

# GLÜCKAUF

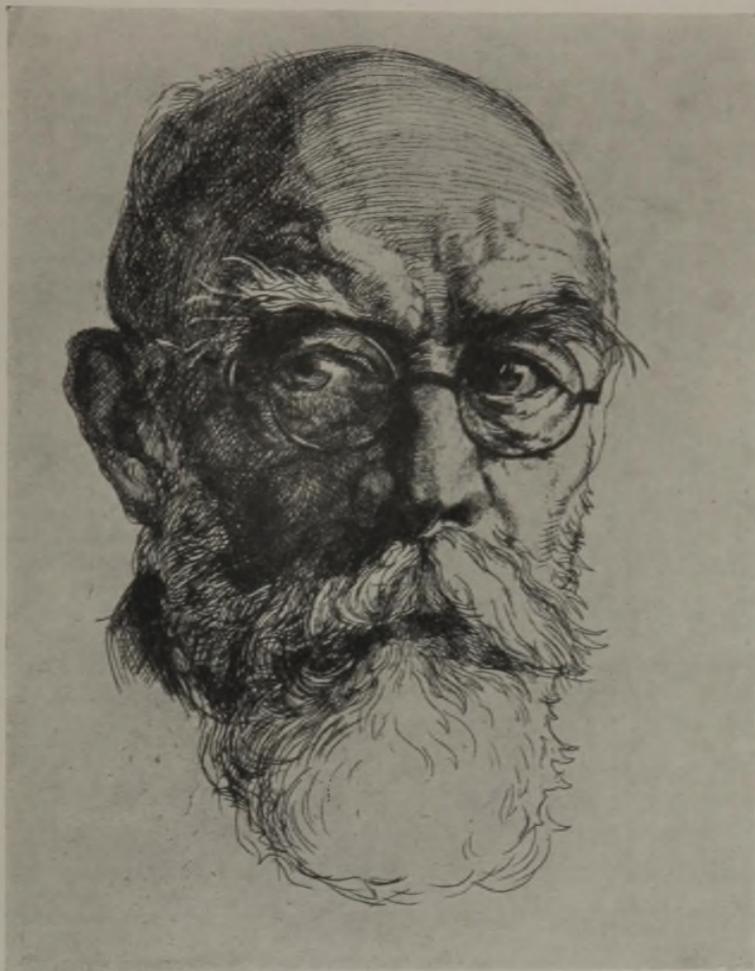
## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 29

23. Juli 1938

74. Jahrg.

### Emil Rirdorf †



In tiefer Ergriffenheit und unauslöschlicher Dankbarkeit trauert der Ruhrbergbau um den Heimgang des großen Führers, der länger als fünf Jahrzehnte an seiner Gestaltung mitgewirkt, seine Geschicke bahnbrechend gelenkt hat. Die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft führte er in rastloser, schöpferischer Arbeit zu hoher Geltung. Er schuf, gestützt auf ihre Macht, unter Einsatz seiner ganzen überragenden Persönlichkeit das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat, in dem der Bergbau an der Ruhr zu einem kraftvollen Wirtschaftsgebilde zusammengefaßt wurde. Überall, wo es galt, die Belange des Ruhrgebietes und der in ihm Schaffenden zu wahren, stand Rirdorf in der vordersten Linie. Bei allen Kämpfen, die sein Leben erfüllten, war sein Blick nie auf kleinliche Einzelvorteile, sondern auf das größere Ganze, auf das Wohl des Vaterlandes gerichtet. Sein Wirken wird über seinen Tod hinaus lebendig bleiben, solange Kohlen an der Ruhr gefördert werden.

# Das Intrusivlager in den Rotheller Schichten (Westfal C) des Saarkarbons und seine stratigraphische Bedeutung.

Von Dr. phil. nat. h. c. P. Guthörl, Kustos an der Bergschule zu Saarbrücken.

Innerhalb der Schichtenfolge des Saarkarbons stellt das Intrusivlager in den Rotheller Schichten eine bemerkenswerte Erscheinung dar. Es liegt in unmittelbarer Nähe des Flöz 7 Süd (St. Ingberter Bezeichnung, Abb. 1). Infolge der Eigenart des Eruptivgesteins dieser Intrusion und seiner umwandelnden Wirkung auf das Nebengestein (Kohle, Brandschiefer und Schieferen) hat es schon in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts zu besondern Untersuchungen Anlaß gegeben, und bis in die Neuzeit hinein sind die Intrusivlagerzone und vornehmlich das Eruptivgestein selbst Gegenstand von Veröffentlichungen gewesen. Eine besondere Rolle spielt hierbei die petrographische Untersuchung des Gesteins und seine von dem jeweiligen Ergebnis abhängige Bezeichnung.

Beim Neuaufbau der geologischen Sammlungen der Saarbrücker Bergschule wurden keine guten Beleg- und Schaustücke aus der Intrusivlagerzone vorgefunden. Lediglich drei kleine Stückchen aus dem Stollen A der Grube St. Ingbert kamen bei der Sichtung der Bestände zum Vorschein; zwei weitere Stücke von Neuweiler waren nicht mit Sicherheit als Eruptivgesteine zu erkennen. Weil aber das Intrusivlager, wie bemerkt, eine sehr eigenartige Erscheinung darstellt, sollte es auch in der hiesigen Schausammlung, seiner Bedeutung entsprechend, vertreten sein. Daher bestand die nächstliegende Arbeit darin, neue und bessere Funde von den bereits bestehenden und noch zugänglichen Aufschlüssen zu beschaffen.

Zum letzten Mal ist die Intrusivlagerzone vor rd. 12 Jahren in den Rothell-Querschlägen der 4. und 5. Tiefbausohle in der Grube Hirschbach durchörtert worden. Es gelang mir bereits damals, lehrreiche Stücke des Eruptivgesteins, natürlich verkokter Kohle usw. aus dem Aufschluß in der 5. Tiefbausohle zu erhalten. Weitere Proben von dort wurden im vergangenen Jahre auf der Markscheiderei der Grube Hirschbach vorgefunden. Unter ältern, noch gut geordneten Bohrkernen fanden sich ebenfalls gute Stücke aus der Tiefbohrung Elversberg 2; ferner wurde vor kurzem der einzige untertage noch zugängliche Aufschluß im Stollen R der Grube St. Ingbert aufgewältigt und das dabei angefallene Gestein für die geologische Sammlung der Bergschule gesichert. Auf diese Weise war es möglich, einen besondern Schaukasten »Intrusivlager-

zone« zusammenzustellen und gute Unterlagen für eingehende Untersuchungen zu gewinnen.

## Die Aufschlüsse in der Intrusivlagerzone.

Im Jahre 1867 wird das Intrusivlager erstmalig im Schrifttum erwähnt<sup>1</sup>. Es heißt dort: »Noch bemerken wir in dieser Abtheilung<sup>2</sup>, als ganz besonders geartet, das Flötz Nr. 7, dessen Kohle offenbar in Folge der Einwirkung eines jetzt zu Thonstein zersetzten, das Flötz begleitenden Melaphyrs (Anmerkung: Ein mit diesem Thonstein unmittelbar in Verbindung stehendes Gestein ganz in der Nähe am Nauweiler Hof besitzt noch den Charakter des unveränderten Melaphyrs), in eine Anthracitmasse verwandelt wurde. Diese Kohle enthält kein Bitumen mehr und läßt durch die galvanische Probe, da sie leitend sich verhält, erkennen, daß sie einen hohen Grad von Hitze ausgesetzt war; sie besitzt zugleich die Eigenthümlichkeit, im Feuer in zahllose kleine Stückchen zu zerspringen.«

Hier wird gleichzeitig je ein Aufschluß über- und untertage erwähnt. Die ältesten Aufschlüsse liegen über- tage, wo die Erosion die karbonischen Schichten freigelegt hat. Den in der Sammlung der Bergschule vorgefundenen Stückchen des Intrusivlagergesteins, die teilweise Kontakt mit Kohle erkennen lassen, ist eine von Weiß geschriebene Erklärung beigelegt: »Porphyrit (?) und Steinkohle, zum Theil noch in Berührung, aus dem Stollen der Sulzbachsohle in der St. Ingberter Grube, 1867«. Unter der Sulzbachsohle soll der Stollen A der Grube St. Ingbert, der ungefähr in der Höhe des Sulzbaches liegt, verstanden sein (Abb. 9). In der Sitzung des Naturhistorischen Vereins für die Preußischen Rheinlande und Westfalen, hat Weiß<sup>3</sup> 3 Sektionen einer geognostischen Karte der Gegend von Saarbrücken vorgelegt und dazu u. a. bemerkt, daß auf diesen Sektionen, die östlich von der bayerischen Grenze bei Renrtrisch und Bischmisheim bis westlich zur französischen Grenze am Warndt und bei Felsberg bei Saarlouis<sup>4</sup> reichen,

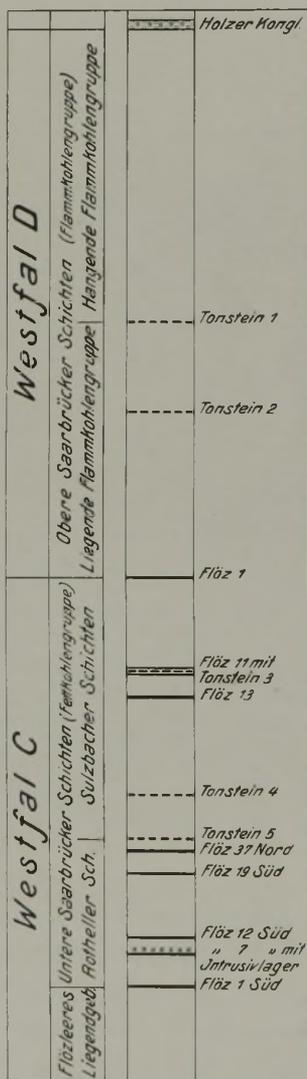


Abb. 1. Normal-schichtenfolge des Westfals im Saarkarbon.



Abb. 2. Lageplan der Aufschlüsse in der Intrusivlagerzone.

<sup>1</sup> Gümbel: Die geognostischen Verhältnisse der Rheinpfalz, Bavaria (1865) 2. Abt., S. 33.  
<sup>2</sup> Gemeint sind mit »dieser Abtheilung« die Rotheller Abtheilung oder die Rotheller Schichten.  
<sup>3</sup> Weiß und Laspeyres: Geognostische Übersichtskarte des Kohlenführenden Saar-Rhein-Gebietes Maßstab 1 : 160 000, 1868.  
<sup>4</sup> Heutige Bezeichnung »Saarlautern«.

nur an einem kleinen Punkt (»am frühern Nauweiler Hof, jetzt Neuweiler Colonie«) ein eruptives Gestein, das etwa Porphyrit zu nennen sei, vorkomme<sup>1</sup>. Von dem ihm bereits bekannten Aufschluß in der Grube St. Ingbert hat Weiß in dieser Sitzung offenbar nichts erwähnt.

#### Aufschlüsse übertage.

1. Neuweiler bei Sulzbach (Abb. 2, Punkt 1 und 2); Punkt 1=339,0 m über NN, Punkt 2=301,3 m über NN.

Punkt 1 liegt im östlichsten Teil des Ortes, Punkt 2 etwa 500 m nordöstlich davon am Waldrande. Von dem ersten Aufschluß habe ich von dem verstorbenen Hauptlehrer Hoffmann, Neuweiler, ein Handstück erhalten, das eine blaß-rotbraune Farbe zeigt und bereits stark zersetzt ist. Heute sind die beiden Aufschlüsse zugebaut oder zugewachsen und deshalb nicht mehr ohne weiteres zugänglich; Weiß<sup>2</sup> erwähnt sie und bezeichnet das Gestein als Melaphyr.

2. Elversberg, Fichtenstraße (Punkt 3 auf Abb. 2 und Abb. 3 und 4); 346,0 m über NN.

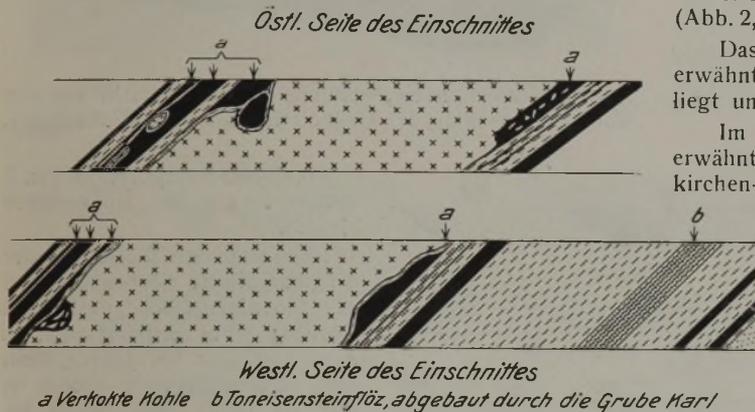


Abb. 3. Aufschluß der Intrusivlagerzone in der Lehmgrube bei Elversberg.

Dieser gute Aufschluß ist durch die Anlage einer Förderbahn für die Lehmgrube der Elversberger Ziegelei geschaffen worden. Die auf beiden Seiten des Einschnittes freigelegte Schichtenfolge, die der Kgl. Markscheider Guckeisen der Grube Heinitz aufgenommen hat, ist in Abb. 3 wiedergegeben. Ein Lichtbild des Aufschlusses zeigt Abb. 4.



Abb. 4. Aufschluß der Intrusivlagerzone bei Elversberg (nach von Ammon, 1903).

Das aus losen Schuttmassen hervorragende, zerklüftete Gestein ist die Eruptivmasse. Ganz vorn und unten im Hintergrunde ist karbonischer Schiefer mit nördlichem Einfallen angeschnitten. Die Mächtigkeit des Intrusivlagers

beträgt hier 6 m. Ob ein zweites schwächeres Lager darüber liegt, läßt die markscheiderische Aufnahme nicht erkennen. Auf der östlichen Seite des Einschnittes ist die Eruptivmasse in eine Kohlenbank eingedrungen, die durch ein Mittel von 0,28 m Mächtigkeit von dem Hauptlager getrennt wird. Die Kohle ist durch die Hitze des eingedrungenen Magmas kontaktmetamorph umgewandelt, und die einzelnen Kohlenbänke sind durch die starke Kraftentfaltung des eindringenden Magmas verformt worden. Das Eruptivgestein wird als ein rötlich- bis grauiolettes, zum Teil ausgebleichtes, ziemlich hartes Gestein beschrieben<sup>1</sup>. Etwa 5 m im Liegenden des Intrusivlagers ist ein 0,75 m mächtiges Toneisensteinlager zwischen Schiefertonschichten eingeschaltet, das die der Neunkirchener Hütte gehörende Eisensteingrube Karl im Stollenbetrieb abgebaut hat. Auch an der Friedrichstraße soll nach von Ammon<sup>1</sup> das Intrusivlagergestein anstehen. Heute ist von diesen Aufschlüssen infolge der Bebauung des ganzen Ortsteils nichts mehr zu sehen.

3. Spiesen, Butterberg an der Straße nach Neunkirchen (Abb. 2, Punkt 4); 335,0 m über NN.

Das Vorkommen, das Weiß mit dem von Elversberg erwähnt<sup>2</sup>, ist nicht mehr aufzufinden, weil es im Walde liegt und von Pflanzenwuchs vollkommen verdeckt wird.

Im Zusammenhang mit den Aufschlüssen übertage sei erwähnt, daß das durch den Bau der neuen Straße Neunkirchen-Wellesweiler freigelegte und als Porphyrit bezeichnete Gestein<sup>3</sup> ein Sedimentgestein ist; das Ergebnis seiner petrographischen Untersuchung folgt weiter unten.

#### Aufschlüsse untertage.

1. Grube Hirschbach, Saarsohle, Hauptquerschlag, 835,0 m im Liegenden von Westschacht 2 (Abb. 2, Punkt 5); 200,4 m über NN.

Von diesem bereits im Jahre 1906 erfolgten Aufschluß sind außer einem Profil im Maßstab 1:1000 keine Unterlagen vorhanden. Das Intrusivlager hat hier eine Mächtigkeit von 4–5 m und wird im Hangenden von einer Schiefertonschicht überlagert. Die Schichten im Liegenden sind nicht aufgenommen worden, weil man den Querschlag in der Intrusivlagerzone eingestellt hat. Ob ein zweites Lager von Eruptivgestein vorhanden ist, kann man aus dem Profil nicht ersehen.

2. Grube Hirschbach, 1. Tiefbausohle, Hauptquerschlag, 760,0 m im Liegenden von Westschacht 2 (Abb. 2, Punkt 6); 106,0 m über NN.

Dieser Aufschluß ist im Jahre 1907 erfolgt und zeigt im wesentlichen gleiche Verhältnisse wie der vorstehend beschriebene auf der Saarsohle. Jedoch sind hier die Liegendschichten des Intrusivlagers aufgeschlossen und im Profil eingetragen worden. Sie bestehen zunächst aus 0,80 m Schiefertonschicht, dem ein etwa 1 m mächtiges Flöz folgt, das dem Flöz 7 Süd entsprechen dürfte. Ein zweites Lager des Eruptivgesteins ist auch von diesem Aufschluß nicht bekannt.

3. Grube Hirschbach, Karolinenstollen (Abb. 2, Punkt 7); 240,0 m über NN.

Wie mir die Markscheiderei der Grube Hirschbach mitgeteilt hat, ist ungefähr im Jahre 1848 das Intrusivlager im Karolinenstollen angefahren worden, worauf der Vortrieb des Stollens eingestellt wurde. Näheres ist von diesem Aufschluß nicht bekannt.

4. Grube Hirschbach, 4. Tiefbausohle, Rothell-Querschlag (Punkt 8 auf Abb. 2 und Abb. 5); 84,0 m über NN.

Die französische Verwaltung der Saargruben hat während der fünfzehnjährigen Besatzungszeit innerhalb des

<sup>1</sup> von Ammon: Erläuterungen zu Blatt Zweibrücken der Geognostischen Karte von Bayern, 1903, S. 47.

<sup>2</sup> Weiß: Erläuterungen zu Blatt Friedrichsthal der Geologischen Spezialkarte von Preußen, 1876, S. 19.

<sup>3</sup> Bode: Palaeobotanisch-stratigraphische Untersuchungen im Saarbrücker Karbon, Abh. Geol. Landesanst., H. 171, 1936, S. 48/49.

<sup>1</sup> Sitzungsber. Naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. 25 (1868) S. 101.

<sup>2</sup> Weiß: Erläuterungen zu Blatt Dudweiler der Geologischen Spezialkarte von Preußen, Lfg. 6 (1875) S. 18.

Saarkarbons Untersuchungsarbeiten<sup>1</sup> ausgeführt, zu denen auch die Rothell-Querschläge auf der 4. und 5. Tiefbausohe der Grube Hirschbach gehören. Sie sollten die Lagerungsverhältnisse und den Verlauf der südlichen Randstörung aufklären, was auch größtenteils gelungen ist. Beide Querschläge haben die Intrusivlagerzone durchörtert; die Schichtenfolgen an ihren Stößen gibt Abb. 5 wieder. Außer diesen markscheiderischen Aufnahmen sind von dem Aufschluß auf der 4. Tiefbausohe keine weiteren Belege vorhanden. Das Intrusivlager tritt hier zweifach auf, aber im Gegensatz zu den übrigen Aufschlüssen ist das hangende Lager mit etwa 3 m Mächtigkeit das stärkere. Es wird im Hangenden und Liegenden von etwa 0,10 m mächtigen Kohlenschmitzen begrenzt, die ihre normale Lagerung durch die Berührung mit dem Magma eingebüßt haben und sicherlich verkockt sind. Eine durchschnittlich 2 m mächtige Schiefertonschicht trennt beide Lager. Das liegende Lager hat eine Mächtigkeit von 0,80 m, sein unmittelbares Liegendes bildet ein 0,02 m mächtiges Kohlenschmitzen. Vom Flöz 7 Süd sind nur schwache Kohlenschmitzen von zusammen etwa 0,22 m Mächtigkeit vorhanden. Danach ist es möglich, daß entweder das Flöz an der Aufschlußstelle ursprünglich schon geringmächtig war, oder aber daß Teile des Flözes von dem eindringenden Magma weggeschoben und an anderer Stelle wieder aufgestaut worden sind.

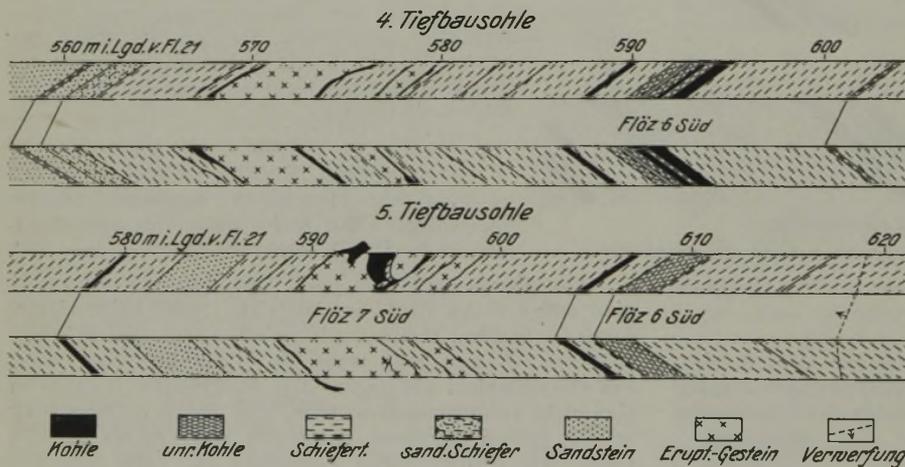


Abb. 5. Intrusivlagerzone in den Rothell-Querschlägen der Grube Hirschbach, 4. und 5. Tiefbausohe.

5. Grube Hirschbach, 5. Tiefbausohe, Rothell-Querschlag (Punkt 9 auf Abb. 2 und Abb. 5–8); 145,0 m über NN.

In diesem Aufschluß liegen ebenfalls zwei Teile des Intrusivlagers vor, die durch ein etwa 1 m mächtiges Schiefertonsmittel getrennt werden und ungefähr gleiche Mächtigkeiten wie auf der 4. Tiefbausohe haben. Wie Abb. 5 zeigt, ist das Flöz 7 Süd sehr gestört, was am deutlichsten am östlichen Stoß (im Bild oben) in Erscheinung tritt; am andern Stoß sind die Verhältnisse ähnlich wie auf der 4. Tiefbausohe.

Die besten jetzt in der Sammlung der Bergschule vorhandenen Belegstücke der Intrusivlagerzone stammen aus diesem Aufschluß. Obgleich auch hier das Gestein schon ziemlich weitgehend zersetzt ist, hat es doch noch eine verhältnismäßig große Festigkeit. Der unvermittelte Farbenwechsel von fast weiß nach rotbraun ist an manchen Stücken sehr gut ausgeprägt (Abb. 6). Daß das Eindringen des Magmas zwischen die Schichten auch starke Veränderungen rein mechanischer Art hervorgerufen hat,

bezeugen Stücke von Brandschiefer, die sehr stark gefaltet sind, andere haben deutliche Rutschflächen (Abb. 7 und 8). Ein Stück zeigt auf der Rutschfläche einen graphitähnlichen Belag. Eine nähere Beschreibung derartiger auch innerhalb der verkockten Kohle festgestellter Ausscheidungen folgt weiter unten.



Abb. 6. Eruptivgestein, weiß und rotbraun gefärbt, aus dem Rothell-Querschlag der Grube Hirschbach, 5. Tiefbausohe.

6. Grube St. Ingbert, Stollen R (Punkt 10 auf Abb. 2 und Abb. 9 bis 11).

Durch diesen Stollen ist der offenbar älteste Grubenaufschluß der Intrusivlagerzone geschaffen worden; er hat bestimmt schon ein Alter von über 100 Jahren, denn der darunterliegende Stollen A war im Jahre 1821 bereits bis zum Flöz 18 Nord von Norden her aufgefahren. Nach Krämer<sup>1</sup> sind damals 17 Stollen vorhanden gewesen, die in der Mehrzahl auf Arbeiten des 18. Jahrhunderts zurückgeführt werden und zu denen offenbar auch der Stollen R zu rechnen ist. Heute dient er als Wasserlosungsstollen und befindet sich noch in gutem Zustand. Die Intrusivlagerzone wird

zum Teil durch Ausbau verdeckt; der Rest ist feucht und hatte sich so sehr mit feinstem Schlamm überzogen, daß die Schichten fast unkenntlich waren. Der



Abb. 7. Stark gefalteter Brandschiefer aus dem Rothell-Querschlag, 5. Tiefbausohe.

<sup>1</sup> Siviard: Note sur les recherches stratigraphiques effectuées dans le bassin houiller de la Sarre de 1921 à 1927 par les Mines Domaniales Françaises de la Sarre, Ann. Min. France 17 (1930) S. 143; Le bassin houiller sarro-lorrain, Rev. Ind. Minér. 13 (1933) I, S. 105/22 und 133/52. Friedel und Siviard: Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine, Études des Gîtes Minéraux de la France, Atlas, 1932. Pruvost: Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine, Études des Gîtes Minéraux de la France, III. Descr. géol., 1934.

<sup>1</sup> Krämer: Geschichte des Steinkohlenbergbaues zu St. Ingbert mit besonderer Berücksichtigung der Frühzeit nach archivalischen Quellen, Veröff. d. Pfälzer Ges. zur Förderung d. Wissensch. 9 (1930) S. 199.

östliche Streckenstoß ist aber so aufgefrischt worden, daß man die Kontaktzone jetzt deutlich erkennen kann. Auf



Abb. 8. Brandschiefer mit Rutschflächen aus dem Rothell-Querschlag, 5. Tiefbausohle.

dem in Abb. 10 wiedergegebenen Lichtbild ist die teils rotbraune (im Bild dunkel), teils weiße Färbung des Eruptivgesteins gut zu unterscheiden. Die rotbraune Färbung beschränkt sich auf die nähere Umgebung der eigentlichen Kontaktstellen. Die Kohle ist hier ebenfalls natürlich verkokt. Eine zweite Kohlenbank, die durch ein 0,40 m mächtiges Mittel von Schiefer-ton von der liegenden Kohlenbank getrennt wird, zeigt dieselbe Erscheinung. Der Schiefer-ton selbst ist kontaktmetamorph gefrittet. Das Hauptlager hat etwa 5–6 m, ein zweites über der oben genannten zweiten Kohlenbank 0,50 m Mächtigkeit. Abb. 11 zeigt zwei Eruptiv-gesteinstücke mit noch anhaftender verkokter Kohle. Das obere Stück, das fast durchgehend rotbraun gefärbt ist, weist an der Kontaktstelle einen durchschnittlich 2 mm breiten weißen Streifen auf.

7. Grube St. Ingbert, Stollen A (Punkt 11 auf Abb. 2 und Abb. 9, 12 und 13).

Im Jahre 1852 wurde der Stollen A (Abb. 9), dessen nordwestliches Mundloch im Sulzbachtal bei Schnappach und dessen südöstliches im Rischbachtal bei St. Ingbert liegt, durchschlägig. Die durchfahrenen karbonischen Schichten zeigen die ganze Folge der Fettkohlengruppe (Sulzbacher und Rotheller Schichten). Vom südöstlichen Mundloch aus sind zunächst rd. 750 m Buntsandstein durchörtert worden<sup>1</sup>.

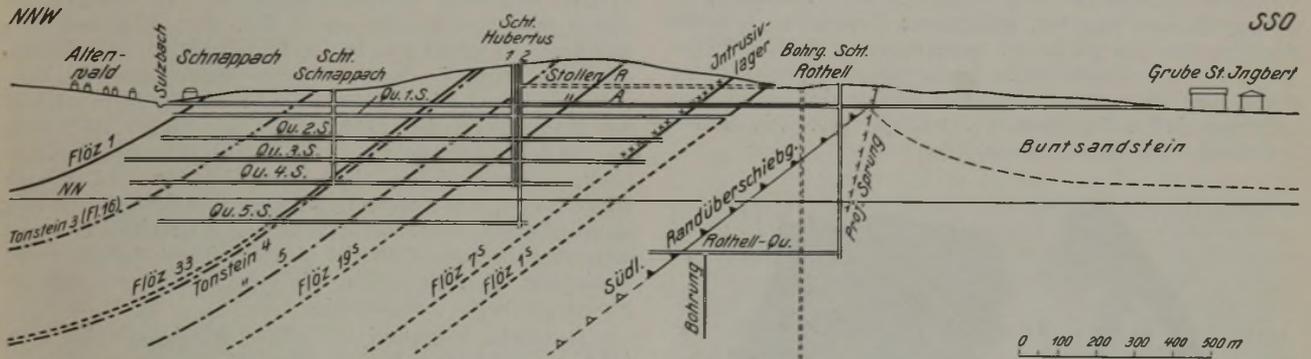


Abb. 9. Schichtenfolge des Karbons in der Grube St. Ingbert.

Nach etwa 1225 m hatte man die Intrusivlagerzone erreicht, die heute durch Mauerwerk verdeckt wird. Nach Weiß<sup>1</sup> ist das Intrusivlager hier 5 m mächtig; ein zweites schwächeres Lager im Hangenden oder im Liegenden des erstern wird nicht erwähnt, und offenbar ist das ganze Flöz 7 Süd in diesem Aufschluß kontaktmetamorph umgewandelt. Er berichtet: »Im Stollen der obern Sohle . . . liegt der Melaphyr unmittelbar auf 3" Kohle und ist 5 m mächtig, darunter unveränderter Schiefer-ton und Sandstein, im ganzen 3 Fuß mächtig, dann erst das anthraci-

tische Flöz Nr. 7« (Abb. 12). In Abb. 13 sind die drei eingangs erwähnten Stücke, die Kohle im Kontakt mit Eruptiv-gestein zeigen, wiedergegeben, wobei an einem deutlich zu sehen ist, wie Risse in der Kohle durch Eruptivgestein verkittet sind.



Abb. 10. Hangende Kontaktstelle des liegenden Teiles des Intrusivlagers im Stollen R der Grube St. Ingbert.



Abb. 11. Eruptivgestein mit anhaftender verkokter Kohle aus dem Stollen R der Grube St. Ingbert.

<sup>1</sup> Erläuterungen zu Blatt Dudweiler, S. 19.

<sup>1</sup> Drumm: Die Geologie des Saar-Nahe-Beckens, Teil 1: Das Steinkohlen-Gebirge, 1929, S. 59. Drumm gibt irrtümlicherweise 1175 m an.

8. Grube St. Ingbert, 1. Tiefbausohle, Hauptquerschlag (Punkt 12 auf Abb. 2 und Abb. 9 und 14); 215,0 m über NN.

In dieser Sohle hatte man die Intrusivlagerzone etwa 450 m von den Hubertusschächten entfernt angefahren;



Abb. 12. Intrusivlagerzone im Stollen A der Grube St. Ingbert (nach Weiß, 1875).

abgesehen von den Mitteilungen durch Weiß<sup>1</sup> ist über diese Stelle nichts bekannt. Was er von dem Aufschluß auf der 2. Tiefbausohle berichtet, gilt offenbar für den auf der 1. Tiefbausohle, denn die 2. Tiefbausohle liegt 95 m (nicht 47 m), die 1. Tiefbausohle hingegen 34,5 m unter dem Stollen A. Weiß gibt folgende Beschreibung: »In der 2. Tiefbausohle tritt das Eruptivgestein ganz mit dem Flöz 7 in Berührung, umschließt an einer Stelle Kohle und diese wieder Melaphyr (Abb. 14). Dieser ist im höchsten Grade zersetzt und weich, thonsteinartig, mit Nieren von Rötlich-ähnlicher Substanz, 2½ M. mächtig. Die Kohle ist verändert, springt im Feuer unter Knistern in Stücke, ist untauglich zum Brennen, sogenannte Sandkohle, 1 Meter mächtig. Das Liegende ist unveränderter Schieferthon.« Wenn er von rötlich-ähnlichen Einlagerungen spricht, unter denen wohl die rotbraun gefärbten Stellen des Gesteins zu verstehen sind, so ist demnach das Eruptivgestein in diesem Aufschluß vornehmlich hell gefärbt.



Abb. 13. Kohle im Kontakt mit Eruptivgestein aus dem Stollen A der Grube St. Ingbert.

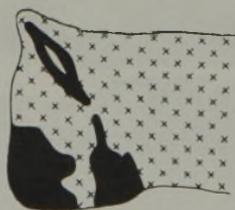


Abb. 14. Kontaktstelle im Hauptquerschlag, 1. Tiefbausohle der Grube St. Ingbert (nach Weiß, 1875).

9. Grube St. Ingbert, 2. Tiefbausohle, Hauptquerschlag (Punkt 13 auf Abb. 2 sowie Abb. 9 und 15); 154,0 m über NN.

Auch auf dieser Sohle ist das Intrusivlager durch einen Hauptquerschlag, etwa 350 m von den Hubertusschächten

entfernt, erschlossen worden. Von Gumbel<sup>1</sup> hat die Intrusivlagerzone bildlich dargestellt. Nach der beigefügten Beschreibung zeigt das aus zwei Lagern bestehende Eruptivgestein an den Kontaktstellen rotgefärbte Bänder, somit hat das übrige Gestein eine helle Färbung. Die Kohle ist verkockt, der Tonschiefer zum Teil gefrittet. Abb. 15 gibt einen Schnitt durch die Intrusivlagerzone wieder. Dieser Aufschluß und auch der auf der 1. Tiefbausohle sind heute nicht mehr zugänglich.



Abb. 15. Intrusivlagerzone im Hauptquerschlag, 2. Tiefbausohle der Grube St. Ingbert (nach Gumbel, 1894).

10. Grube St. Ingbert, 2. Tiefbausohle, Südlicher Versuchsquerschlag im Ostfeld (Abb. 2, Punkt 14); 176,0 m über NN.

Von diesem und von den beiden folgenden Aufschlüssen sind nur Profile im Maßstab 1:1000 vorhanden, so daß sich über die Ausbildung des Intrusivlagers an diesen Stellen nicht viel sagen läßt. Den Südlichen Versuchsquerschlag hat man in den Jahren 1902/03 aufgefahren. Aus dem Profil, in dem das Intrusivlagergestein als Tonschiefer bezeichnet wird, läßt sich weder ersehen, wie mächtig das Intrusivlager ist, noch ob es aus einem oder zwei Lagern besteht. Es liegt auf einer 0,35 m mächtigen Kohlenbank, darunter folgen 0,55 m Schiefertone und danach wieder um 0,30 m Kohle. Beide Kohlenbänke gehören sehr wahrscheinlich dem Flöz 7 Süd an. Von einer Kontaktmetamorphose der Kohle ist nichts bekannt, jedoch dürfte wenigstens die Kohlenbank, die unmittelbar unter dem Intrusivlager liegt, verkockt sein.

11. Grube St. Ingbert, 2. Tiefbausohle, Querschlag 1 Ost (Abb. 2, Punkt 15); 166,7 m über NN.

Von diesem Aufschluß, der aus der Zeit kurz vor 1895 stammt, haben sich zwei Belegstücke unter den alten Aufsammlungen der Markscheiderei gefunden. Das eine ist eine Probe des Intrusivlagergesteins von weißlich-grauer Farbe, die an einer Stelle in die rotbraune Färbung übergeht. Das andere Stück besteht aus verkockter Kohle, die stellenweise ebenfalls die rotbraune Färbung angenommen hat. Wie aus dem Profil hervorgeht, bildet das Intrusivlager, über dessen Mächtigkeit auch hier nichts verlautet, das Liegende einer 0,65 m mächtigen Kohlenbank, die von Schiefertone überlagert wird. Von einer Umwandlung durch den Kontakt und einer gleichzeitigen Verformung der Kohlenbank, die sehr wahrscheinlich einen Teil des Flözes 7 Süd darstellt, ist nichts bekannt.

12. Grube St. Ingbert, 3. Tiefbausohle, Querschlag 1 Ost (Abb. 2, Punkt 16); 99,0 m über NN.

Dieser Querschlag ist in den Jahren 1909/11 aufgefahren worden. Nach dem Profil hat das Intrusivlager in diesem Aufschluß eine Mächtigkeit von rd. 5 m und liegt unmittelbar auf einem »gestörten Flöz«, dessen ursprüngliche Mächtigkeit unbekannt ist. Jedenfalls hat man unter diesem »gestörten Flöz« eine durch den Kontakt umgewandelte und sehr verformte Kohlenbank zu verstehen.

13. Tiefbohrung Elversberg 2<sup>2</sup> (Punkt 17 auf Abb. 2 und Abb. 16); Ansatzpunkt 355,6 m über NN.

Zur Untersuchung der tiefsten Schichten des Saarkarbons ist im Jahre 1898 die Tiefbohrung Elversberg 2 niedergebracht worden, die man am Wege von Bildstock nach Elversberg, ungefähr 280 m westlich des Friedhofs angesetzt hatte, und die von 121,8–132,5 m das Intrusivlager in einer seigern Mächtigkeit von rd. 7 m durchsunken

<sup>1</sup> von Gumbel: Geologie von Bayern, 1894, Bd. 2, S. 951.

<sup>2</sup> Schlicker: Die Aufschlüsse der staatlichen Tiefbohrungen im Saarrevier, S. 53 und 56, Saarbrücken 1906.

hat. Das Einfallen der Schichten beträgt in der Teufe annähernd 45°. Im Hangenden des Intrusivlagers liegt eine ungefähr 0,80 m mächtige Schiefertons-, darüber eine 0,35 m mächtige Kohlenbank. Im Liegenden des Intrusivlagers folgen auf eine Schiefertonslage von einigen Zentimetern Mächtigkeit 0,20 m unreine Kohle. Unter den alten Beständen der Tiefbohrung Elversberg 2 fand ich auch ein Stück mit folgender Bezeichnung: »Kohle aus dem Hangenden des Melaphyrs von Bohrloch 2 zu Elversberg«. Die nähere Betrachtung zeigt, daß nicht reine Kohle, sondern Brandschiefer oder unreine Kohle vorliegen. Das spezifische Gewicht ist größer als das der übrigen verkokten Kohle aus der Intrusivlagerzone. Die Umwandlung unter Einwirkung der Hitze ist deutlich erkennbar. Ferner zeigt das Stück Rutschflächen mit graphitähnlichem Überzug wie die Proben aus dem Aufschluß auf der 5. Tiefbau-sole der Grube Hirschbach (Abb. 8); auch etwas rotbraune Substanz, von dem Eruptivgestein herrührend, haftet noch daran. Man muß annehmen, daß es ein Stück aus dem untern Teil der erwähnten Schiefertonschicht

im Hangenden des Intrusivlagers ist. Aus der dem Schiefertons folgenden Kohlenbank stammt es meines Erachtens nicht, weil jener so mächtig ist, daß die Hitze des Magmas nicht durchdringen und keine merklichen Veränderungen hervorrufen konnte. Die vorhandenen Bohrkernstücke des Eruptivgesteins sind hell gefärbt; eins hat deutliche Rutschflächen und auf diesen einen verhältnismäßig starken Steinmarkbelag.

Bei 161,3 m ist ein 0,30 m mächtiges Toneisensteinlager durchsunken worden. Es dürfte sich auch hier um das gleiche handeln, das die Grube Karl bei Elversberg abgebaut hat.

11. Grube Heinitz, Heinitz-Stollen (Punkt 18 auf Abb. 2 und Abb. 17); 289,0 m über NN.

Dieser Aufschluß erfolgte im Jahre 1892 und

wurde durch den Kgl. Markscheider Guckeisen aufgenommen (Abb. 17). Aus der Zeichnung gehen alle Einzelheiten hervor, so daß man die Intrusivlagerzone genau beschreiben kann. Auch hier ist das Intrusivlager zweiteilig ausgebildet. Das rd. 2 m mächtige hangende Lager wird von dem nahezu 6 m mächtigen liegenden durch ein etwa 1 m mächtiges Mittel aus Schiefertons und Kohle getrennt. Die Kontaktschichten des hangenden und des liegenden Lagers bestehen aus umgewandelter (verkokter) Kohle. Das Magma hat bei seinem Eindringen die Lagerung des Flözes sehr gestört und ist stellenweise auch in die Kohle selbst eingedrungen (Abb. 17). Alle vom Magma berührten Kohlenbänke gehören offenbar dem Flöz 7 Süd an. Einige Meter unter dem liegenden Lager ist wieder das Toneisensteinlager aufgeschlossen, das schon bei zwei andern Aufschlüssen Erwähnung gefunden hat. Nebenbei bemerkt zeugen die drei Aufschlüsse von der Horizontbeständigkeit dieses Toneisensteinlagers, die bei den Toneisensteinvorkommen des Saarkarbons nicht immer anzutreffen ist.

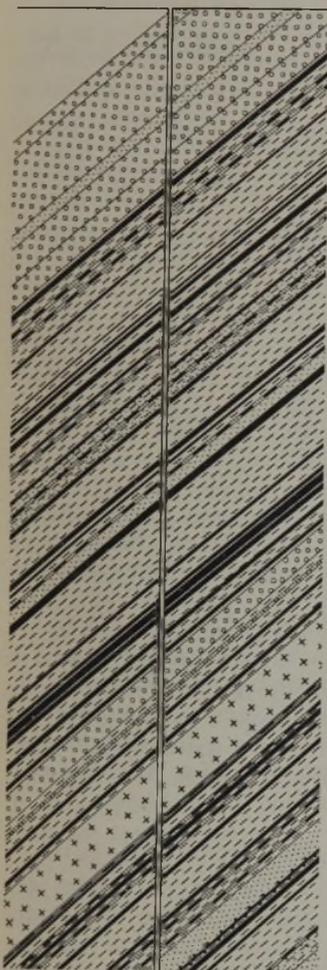
Laspeyres<sup>1</sup>, dem Proben des Eruptivgesteins und verkokte Kohle aus dem Heinitzstollen vorlagen, hat diese untersucht und bereits darüber berichtet, und von Leppla ist erstmalig ein Teil der Intrusivlagerzone dieses Aufschlusses bildlich wiedergegeben worden<sup>2</sup>. In tektonischer Hinsicht ist bemerkenswert, daß die Intrusivlagerzone im Heinitzstollen von mehreren Sprüngen durchsetzt wird. Laspeyres<sup>3</sup> schreibt darüber: »Es ist hier deutlich zu sehen, daß, wie Nasse schon hervorhebt, die intrusiven Gesteinslager ebenso wie die Steinkohlenflöze von den Verwerfungen des Gebirges betroffen wurden. Der Einbruch des feurigen Gesteins ist eben vor der Aufsattelung des Gebirges erfolgt, jener hauptsächlich nach der Bildung des Unterrotliegenden, diese nach Absatz des Oberrotliegenden.« Offenbar aber war die Reihenfolge der Vorgänge wie folgt: Aufsattelung des Steinkohlengebirges (am Anfang des Oberrotliegenden) — Intrusion (unmittelbar darauf) — Zerrung des Steinkohlengebirges — Sprünge (beginnend im spätern Oberrotliegenden, durch die Trias bis in jüngere Zeiten andauernd).

Die Farbe des Intrusivlagergesteins ist nach Laspeyres rot, zum Teil auch grünlichgrau oder gefleckt und geflammt in beiden Farben, seine Struktur sehr feinkörnig. Die weitem Untersuchungsergebnisse des Gesteins und der verkokten Kohle folgen weiter unten.

<sup>1</sup> Laspeyres: Der Einbruch von alten Eruptivgesteinen in die Flöze der Steinkohlenformation auf der Grube Heinitz bei Saarbrücken, Korrespondenzblatt Naturh. Ver. Rheinl. u. Westf. 50 (1893) S. 47.

<sup>2</sup> Leppla: Geologische Skizze des Saarbrücker Steinkohlengebirges in: Der Steinkohlenbergbau des Preussischen Staates in der Umgegend von Saarbrücken, 1904, S. 18/19.

<sup>3</sup> a. a. O. S. 49.



Kohle      unr. Kohle      Konglomerat  
 Sandstein   sand. Schiefer   Schiefer  
 Toneisenstein   Intrusivlager

Abb. 16. Schichtenfolge im oberen Teil der Tiefbohrung Elversberg 2.

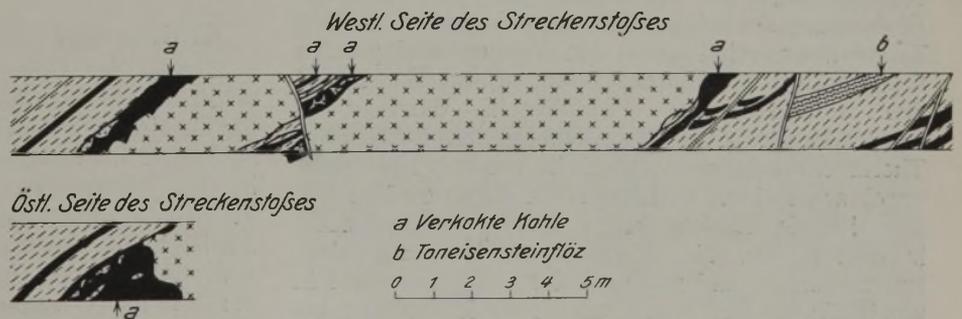


Abb. 17. Intrusivlagerzone im Heinitzstollen der Grube Heinitz<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Die östliche Seite des Streckenstoßes ist weiter im Liegenden der westlichen Seite sehr ähnlich und daher in der Abb. 17 nicht vollständig wiedergegeben.

(Schluß f.)

## Bestimmung des Verkokungsrückstandes und der flüchtigen Bestandteile fester Brennstoffe<sup>1</sup>.

Von Dr. W. Radmacher, Leiter des Chemischen Laboratoriums des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, Essen.

Das für die laboratoriumsmäßige Feststellung der Koksausbeute und des Gehalts der Kohlen an flüchtigen Bestandteilen im Deutschen Normblatt DIN DVM 3725 festgelegte Verfahren geht zurück auf die »Bochumer Probe«, die seit Jahrzehnten im deutschen Bergbau eingeführt ist. In Fachkreisen wird es seit langem als Mangel empfunden, daß das Normblatt nur die Arbeitsweise mit Platintiegeln über dem Bunsenbrenner zuläßt und keine Vorschrift über die Tiegelverkokung im elektrisch beheizten Ofen enthält, wie sie in mehreren ausländischen Normen bereits besteht. Auf Anregung des Arbeitsausschusses »Feste Brennstoffe« beim DVM habe ich im Rahmen der Arbeiten des Laboratoriumsausschusses des Kokereiausschusses Untersuchungen angestellt, um die Versuchsbedingungen für eine geeignete, den technischen Bedürfnissen Rechnung tragende Methode mit elektrischer Beheizungsart zu prüfen.

An das neu zu entwickelnde Bestimmungsverfahren mußte naturgemäß in erster Linie die Forderung gestellt werden, daß es praktisch die gleichen Ergebnisse lieferte wie die genormte Bochumer Verkokungsprobe, weil nach dieser in Deutschland seit Jahrzehnten die Flözkennzeichnung und die Kohleneinteilung erfolgen. Da die in Frage stehende Bestimmung ein willkürliches Konventionsverfahren darstellt, dessen Ergebnisse im wesentlichen von der Höhe der Temperatur, der Erhitzungsgeschwindigkeit und Dauer der Verkokung beeinflußt werden, war zunächst die Frage nach der Größe dieser Faktoren bei der Bochumer Methode zu klären.

### Einfluß der Arbeitsbedingungen. Temperatur.

Der die Bestimmung am meisten beeinflussende Faktor ist die Temperatur, welche die Kohle am Ende der Verkokung erreicht, denn mit steigender Temperatur nimmt die Ausbeute an flüchtigen Bestandteilen zu. Bekanntlich hängt bei der deutschen Norm zugrundeliegenden Bochumer Probe die Temperatur im wesentlichen von der Oberflächenbeschaffenheit der Platintiegel ab. Zur genauen Feststellung der bei der Bochumer Methode erreichten Temperaturen sind unter den Versuchsbedingungen des genormten Verfahrens Temperaturmessungen mit den verschiedensten Platintiegeln durchgeführt worden, wobei man die beiden Drahtschenkel eines Thermoelements durch zwei in einem Platindeckel angebrachte dünne Quarzröhrchen derart geführt hat, daß sich die Lötstelle bei festgeschlossenem Deckel in dem in den Tiegel gegebenen Anthrazitkohlenpulver befand, und zwar bei der Versuchsreihe 1 in unmittelbarer Berührung mit dem Tiegelboden, bei der Versuchsreihe 2 etwa 1 mm über dem Boden und bei der Versuchsreihe 3 unmittelbar unter der Kohlenoberfläche, etwa 5 mm über dem Boden.

Die Ergebnisse mit den in der Zahlentafel 1 näher gekennzeichneten Tiegeln lassen die weitgehende Abhängigkeit der Temperaturen in den Platintiegeln von der Beschaffenheit der Oberfläche erkennen. In den

neuen Tiegeln (Nr. 7 und 16) sind die Temperaturen wesentlich höher als in den entsprechenden ältern, längere Zeit benutzten Tiegeln. Die matten Tiegel liefern infolge der größeren Strahlungsverluste der matten Oberfläche durchweg niedrigere Temperaturen als die blanken Tiegel.

Zahlentafel 1. Einfluß der Platin-Oberflächenbeschaffenheit auf die Temperaturen in Platintiegeln bei der Bochumer Probe.

Nr.	Platintiegel Beschaffenheit	Temperaturen		
		Versuchsreihe 1	Versuchsreihe 2	Versuchsreihe 3
		Lötstelle des Thermoelements		
	in Berührung mit dem Boden	1 mm über dem Boden	5 mm über dem Boden	
		°C	°C	°C
7	neu; blanke, schwach glänzende Oberfläche . . . . .	1000	980	955
2	alt; mit HCl und Seesand gereinigt; blanke, schwach glänzende Oberfläche . . . . .	970	950	920
16	neu; vollmattierte Oberfläche . . . . .	955	940	920
13	sehr alt; ungereinigt, nur ausgeglüht, matte dunkelgraue Oberfläche . . . . .	865	845	810
1	normale Betriebstiegel, gebraucht, von Zeit zu Zeit durch Kochen mit verdünnter Salzsäure und Abreiben mit Seesand gereinigt, matte, hellgraue Oberfläche	910	890	870
3		900	880	850
8		920	900	880
9		920	895	870
10		900	880	865
11		910	880	860
14		910	900	880
15		890	870	850
15		890	870	850
22		920	900	880

Die Temperaturen der normalen Betriebstiegel liegen in einem verhältnismäßig geringen Bereich und schwanken bei der Versuchsreihe 1 innerhalb  $905 \pm 15^\circ$ , bei der Versuchsreihe 2 innerhalb  $885 \pm 15^\circ$  und bei der Versuchsreihe 3 innerhalb  $865 \pm 15^\circ$ . Nimmt man die Temperaturen der Versuchsreihen 1 und 2 als die für die Entgasung der Kohlen maßgebenden an und betrachtet die verwendeten Betriebstiegel als die in der Praxis meist gebräuchlichen, so ergibt sich für die genormte Bochumer Methode eine mittlere Verkokungstemperatur von  $875^\circ$ .

### Erhitzungsdauer und -geschwindigkeit.

Neben der Höhe der Temperaturen spielen die Erhitzungsgeschwindigkeit und -dauer der Verkokung für die Ergebnisse der Tiegelverkokung eine wichtige Rolle. Die Erhitzungsgeschwindigkeit ist für die Zeit, in der jeweils eine festgelegte Endtemperatur im Tiegelinnern erreicht wird, bestimmend und steht in Abhängigkeit von der Wärmeleitfähigkeit des Tiegelmateriale und der Art der Wärmequelle. Je besser die Wärmeübertragung des Tiegelwerkstoffes, desto größer ist die Erhitzungsgeschwindigkeit, desto schneller wird aber auch die Endtemperatur im Tiegelinnern erreicht. Da nun bei gleicher Verkokungstemperatur mit zunehmender Verkokungsdauer die Ausbeute an flüchtigen Bestandteilen wächst, wird mit steigender Wärmeleitfähigkeit des Tiegelmateriale unter sonst gleichen Versuchsbedingungen eine Zunahme der Ausbeuten an flüchtigen Bestandteilen eintreten.

<sup>1</sup> Gekürzte Wiedergabe des in der Zeitschrift Brennstoff-Chem. 19 (1938) S. 217 und 237 veröffentlichten Aufsatzes.

Bei der genormten Bochumer Methode, bei der das Erlöschen der Flamme der entweichenden Gase die Beendigung der Verkokung anzeigt, ist die Verkokungsdauer von der Erhitzungsgeschwindigkeit und diese wiederum von der Beschaffenheit der Tiegeloberfläche abhängig. So wurden unter den gleichen Versuchsbedingungen bei normalen Verkokungen nicht sprühender Kohlen nach dem Bochumer Verfahren bis zum Verschwinden des Flämmchens an der Öffnung im Tiegeldeckel bei den Platintiegeln mit verschiedenartig ausgebildeter Oberflächenbeschaffenheit folgende Verkokungszeiten gemessen:

	min
Tiegel Nr. 7, neu, mit blanker Oberfläche	2 $\frac{1}{4}$ –2 $\frac{1}{2}$
Tiegel Nr. 16, neu, mit vollmattierter Oberfläche . . . . .	2 $\frac{1}{2}$ –3
Tiegel Nr. 13, alt, ungereinigt . . . . .	4–5
Normale Betriebstiegel (s. Zahlentafel 1) . . . . .	3–3 $\frac{1}{2}$

Die Verkokungen von spratzenden Kohlen, die nach der deutschen Normvorschrift durch langsame Erwärmung mit kleiner Flamme durchgeführt werden, dauern etwa 9–12 min.

Für ein Bestimmungsverfahren mit elektrischer Beheizung wird die Verkokungsdauer zweckmäßig zeitlich festgelegt, denn die Beobachtung des Erlöschens der Flamme als kennzeichnendes Merkmal für die Beendigung der Verkokung ist im elektrischen Ofen praktisch sehr schwierig durchzuführen. Es war aber vorauszusehen, daß, im Hinblick auf die Möglichkeit einer reihenweise vorgenommenen Bestimmung, die Vorschrift einer gleichbleibenden Verkokungsdauer nicht in Frage kam, denn die Einführung mehrerer Tiegel in einen auf die Verkokungstemperatur gebrachten Ofen bewirkt jeweils eine stärkere Abkühlung als das Einsetzen eines einzelnen Tiegels; auch ist die Zeit, in der die Verkokungstemperatur wieder erreicht wird, bei der gleichzeitigen Verkokung mehrerer Tiegel (Reihenverkokung) erheblich länger.

Was nun die Beeinflussung der Tiegelverkokung durch die Art der Wärmequelle anbelangt, so ist bei gleichem Tiegelmaterial die Erhitzungsgeschwindigkeit im elektrisch beheizten Ofen viel größer als bei einer Gasflamme. Da bei der in Deutschland genormten Bochumer Methode die Verkokungsdauer in unmittelbarer Abhängigkeit von der Erhitzungsgeschwindigkeit steht, ist es bei diesem Verfahren nicht möglich, ohne weiteres — unter Beibehaltung der übrigen Versuchsbedingungen — die Gasbeheizung durch eine elektrische Beheizungsart zu ersetzen. Um die gleichen Ergebnisse wie bei der Bochumer Probe zu erhalten und auch mit Rücksicht auf die Verkokung spratzender Kohlen, über die später noch berichtet werden soll, muß man vielmehr die durch die elektrische Beheizungsart bewirkte höhere Erhitzungsgeschwindigkeit herabsetzen und die Verkokungsdauer entsprechend angleichen. Dies ist nach den vorstehenden Ausführungen durch die Wahl einer geeigneten Tiegelart und eines geeigneten elektrischen Ofens durchaus möglich.

#### Angleichung des elektrischen Verfahrens an die Bochumer Probe.

Bei zahlreichen Versuchen mit Tiegeln der verschiedensten Art und Größe erwies sich Quarzglas als der geeignetste Werkstoff, da es hinsichtlich

genügender Haltbarkeit, weitgehender Unveränderlichkeit im Dauerbetrieb und vor allem hinsichtlich der Herabsetzung der Erhitzungsgeschwindigkeit, die einerseits nicht zu stark, andererseits nicht zu schwach sein durfte, den gestellten Anforderungen am besten entsprach. Vergleichsversuche mit gewöhnlichem Quarzglas-, Porzellan- und Aluminiumoxyd-Tiegeln verliefen dagegen unbefriedigend. Was die Größe der Tiegel anbelangt, so mußte mit Rücksicht auf die Verkokung stark blähender Kohlen eine bestimmte Mindestgröße verlangt werden. Hinsichtlich der Form der Tiegel und Deckel war die Forderung zu stellen, daß einerseits die sich bei der Verkokung entwickelnden Gase ungehindert entweichen können, andererseits der Koksrückstand vor Luftzutritt geschützt wird.



Abb. 1. Quarztiegel für die Bestimmung im elektrisch geheizten Muffelofen.

Den gestellten Bedingungen entsprechend wurde ein Quarzglasstiegel<sup>1</sup> (s. Abb. 1) von geeigneter Größe gewählt, der an seiner Öffnung einen flach aufgelegten, 4 mm breiten geschliffenen Rand hat, auf dem ein am Rand geschliffener Deckel dicht aufliegt. Der Deckel ragt in den Tiegel hinein, so daß er bei der Gasentwicklung nicht abgleiten kann.

Der Tiegel ist in jeder Beziehung zweckentsprechend. Gase vermögen aus dem Innern des Tiegels ohne weiteres auszutreten, indem sie den Deckel leicht anheben. Andererseits kann keine Luft eindringen, weil die Schliffe am Rand einen dichten Abschluß gewährleisten. Bei Vergleichsverkokungen in Luft und indifferentere Gasatmosphäre wurden auch gleiche Koksausbeuten erhalten. Abgesehen von einer bei längerem Gebrauch eintretenden, praktisch jedoch bedeutungslosen Trübung des Quarzglases haben sich bisher in einer etwa halbjährigen Betriebsdauer keine Veränderungen — auch nicht im Gewicht — gezeigt. Zudem ergaben Vergleichsversuche, daß getrübbte, länger als ein halbes Jahr fast täglich benutzte Tiegel dieselben Ergebnisse lieferten wie völlig neue Tiegel.

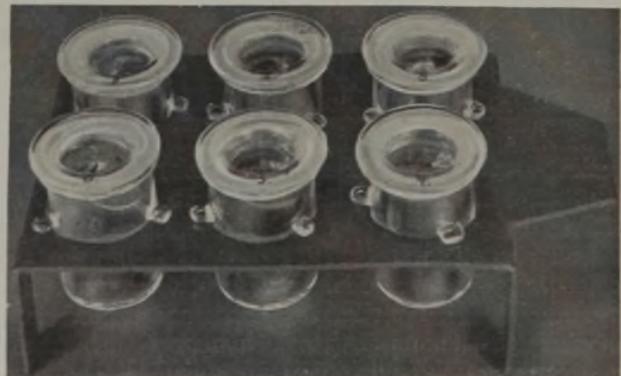


Abb. 2. Gestell für Reihenverkokungen.

<sup>1</sup> Hersteller ist die Firma Heraeus-Quarzschmelze GmbH. in Hanau.

Außerdem kann man die Trübung von dem Hersteller leicht beseitigen lassen, so daß die Tiegel wieder vollkommen klar und durchsichtig werden.

Für die gleichzeitige Verkokung mehrerer Proben (Reihenverkokung) hat sich die Benutzung eines Gestells (Abb. 2) aus nicht zundernder Metallegierung, das auf die Verkokungstemperatur vorgewärmt wird und in das man die Tiegel einsetzt, als notwendig erwiesen, denn der Einzeleinsatz mehrerer Proben nimmt zu lange Zeit in Anspruch, so daß der Ofen zu stark abgekühlt und die Dauer des Wiederaufheizens zu groß wird. In dem Gestell kann man gleichzeitig 6 Proben verkoken. Vergleichsversuche mit gleichen Brennstoffproben haben ergeben, daß bei der gleichzeitigen Verkokung von 6 Proben zwischen den erhaltenen 6 Vergleichswerten keine Unterschiede auftreten.

Ferner hat sich gezeigt, daß die Wiederaufheizzeit des Ofens auch von der Art der eingesetzten Kohle beeinflusst wird, und zwar derart, daß mit zunehmendem Gehalt der Kohlen an flüchtigen Bestandteilen die Zeit, in der nach dem Einsetzen der Proben die Ausgangstemperatur wieder erreicht ist, abnimmt.

Durch eine große Anzahl von Verkokungsversuchen, auf deren Ergebnisse hier nicht im einzelnen eingegangen sei, ist nun der Nachweis erbracht worden, daß — um die gleichen Ausbeuten an flüchtigen Bestandteilen wie nach der deutschen genormten Arbeitsweise zu erzielen — bei Verwendung des beschriebenen Quarztiegels die Verkokungstemperatur von 875° nach dem Einsetzen eines kalten, leeren Einzeltiegels in einen Drahtträger in höchstens 3 min und nach der Einführung des auf die Verkokungstemperatur vorgewärmten Gestells mit 6 kalt eingesetzten, leeren Tiegeln in höchstens 7 min wieder erreicht sein muß, daß jedoch bei den Verkokungen in allen Fällen die Proben nach Erreichen der Temperatur noch 3 min bei dieser Temperatur erhitzt werden müssen. Von dieser allgemeinen Regel bilden nur die Anthrazitkohlen (unter 12% flüchtige Bestandteile in der Reinkohle) insofern eine Ausnahme, als sie mindestens eine Gesamtverkokungsdauer von 6 min beanspruchen, so daß entweder eine Wiederaufheizzeit von mindestens 3 min vorliegen muß oder in Öfen mit großer Wärmeleistung, in denen die Temperatur von 875° in kürzerer Zeit als 3 min erreicht wird, die Proben entsprechend länger bei der Endtemperatur erhitzt werden müssen.

Für die Beschaffenheit der zur Verwendung geeigneten elektrischen Öfen ergibt sich nun die Forderung, daß sie eine Temperatur von 875° geben und über eine genügend große Wärmeleistung verfügen. Die Eignung der Öfen läßt sich in einfacher Weise prüfen. Man bringt den Ofen mit dem eingesetzten Gestell auf die Temperatur von 875°, entnimmt ihm das vorgewärmte Gestell, schließt ihn sofort wieder, setzt 6 kalte, leere Tiegel in das Gestell, bringt das Ganze möglichst schnell in den Ofen und mißt die Zeit, bis zu der die Temperatur von 875° wieder erreicht wird. Diese Wiederaufheizzeit des Ofens soll nicht mehr als 7 min betragen. Auch darf die Temperatur von 875° nicht überschritten werden und muß sich 3 min lang unveränderlich halten lassen. Bestens bewährt haben sich elektrisch beheizte Muffelöfen<sup>1</sup> mit eingebetteten

Widerständen und mit Stabausdehnungsregler. Aber auch in Silitstaböfen mit veränderlichem Vorschaltwiderstand ließen sich die Bestimmungen durchführen. Als nachteilig wurde bei diesen Öfen nur empfunden, daß man, um die Temperatur zu erreichen und zu erhalten, während des Versuches häufig eine Veränderung des Widerstandes vornehmen mußte. Öfen mit selbsttätiger Regelung sind daher vorzuziehen. In diesen konnte man nach einmaliger Einstellung laufend Bestimmungen ohne irgendwelche Schaltungen durchführen. Elektrisch beheizte Kammeröfen mit freistrahrenden Heizleitern sind wegen der chemischen Einwirkung der schwefelhaltigen Entgasungsergebnisse nicht zu empfehlen. Zusammengefaßt ergibt sich für das neue Verfahren mit elektrischer Heizungsart, das der in Deutschland genormten Bochumer Probe angeglichen ist, die nachstehende Analysenvorschrift.

#### Analysenvorschrift.

1. Tiegel mit Deckel: Quarztiegel mit Deckel<sup>1</sup> im Gesamtgewicht von etwa 27–29 g (Wandstärke rd. 2 mm) mit einem lichten Durchmesser von 25 mm und einer Höhe von 45 mm mit aufgelegtem flachen, 4 mm breitem geschliffenen Rand; dicht schließender eingelassener Deckel mit geschliffener Randaufschlagfläche. Der Tiegel besitzt zum Einhängen in ein Gestell an der Außenwand, 15 mm vom oberen Rand entfernt, gleichmäßig verteilt 3 Zapfen von je 5 mm Länge.

2. Gestell: Für die gleichzeitige Verkokung von 6 Proben sind Gestelle zu verwenden aus nicht zundernden Metallegierungen mit 6 runden Öffnungen von etwa 34 mm Dmr., einem vorspringenden Streifen zum bequemen Greifen mit der Zange und 4 etwa 40 mm langen Füßen. Das Gestell hat eine Breite von etwa 95 mm und — einschließlich des 30 mm langen Streifens — eine Länge von etwa 160 mm.

3. Verkokungsöfen: Elektrisch beheizte Muffelöfen, die eine Temperatur von 875° konstant geben, diese Temperatur nach der Einführung des auf die Verkokungstemperatur vorgewärmten Gestells mit 6 kalt eingesetzten leeren Tiegeln innerhalb von höchstens 7 min wieder erreichen und 3 min unveränderlich halten können. Zu empfehlen sind Muffelöfen mit eingebetteten Widerständen und Stabausdehnungsregler, mit Schornstein, einer Öffnung zur Einführung eines Thermoelementes unter dem Schornstein an der Ofenrückwand und mit Türgriff an der linken Ofenseite.

4. Verkokungstemperatur: 875 ± 10°, Temperaturmessung durch ein Platin-Platin-Rhodium-Element, dessen ungeschützte Lötstelle sich zwischen den mittlern Tiegeln unmittelbar oberhalb der Gestellplatte befindet.

5. Verkokungsdauer: 3 min bei der Verkokungstemperatur von 875°, gemessen von dem Zeitpunkt, an dem diese Endtemperatur nach dem Einsetzen der Proben in dem auf die Verkokungstemperatur vorgewärmten Ofen wieder erreicht wird.

6. Prüfverfahren: Von der nach DIN DVM 3711 — Probenahme und Probenaufbereitung von stückigen festen Brennstoffen — vorbereiteten Probe wird 1 g im Tiegel abgewogen. Der Tiegel wird zum Einebnen der Kohle einige Male leicht auf eine harte Unterlage aufgestoßen und verschlossen.

<sup>1</sup> Im Laboratorium des Verfassers sind die Versuche in den Muffelöfen Type MN 5 der Firma W. Heraeus GmbH. Platinschmelze, Hanau, durchgeführt worden.

<sup>1</sup> der Firma Heraeus-Quarzschnmelze GmbH. in Hanau.

Man bringt den Muffelofen mit dem eingesetzten Gestell auf die Verkokungstemperatur von 875°, entnimmt das aufgeheizte Gestell dem Ofen, setzt 6 vorbereitete Tiegel in das Gestell und führt das Ganze wieder möglichst schnell in den Ofen ein.

Nachdem die Verkokungstemperatur von 875° wieder erreicht worden ist (in spätestens 7 min, festzustellen mit leeren Tiegeln), wird noch genau 3 min erhitzt. Man nimmt das Gestell mit Tiegeln aus dem Ofen, setzt zur bessern Abkühlung die Quarztiegel auf eine kalte Eisenplatte und wiegt nach dem vollständigen Abkühlen die Tiegel (nach etwa 1/2 h) zurück.

Bei Verkokung von Einzelproben ist noch folgendes zu beachten: Der Tiegel wird in einen Platindraht-Träger gesetzt. Nach der Einführung des Tiegels in den auf die Verkokungstemperatur von 875° angeheizten Ofen soll diese Temperatur in höchstens 3 min wieder erreicht sein (feststellen mit einem leeren Tiegel). Im übrigen werden die Proben genau

wie bei der Reihenverkokung noch 3 min bei der Verkokungstemperatur von 875° erhitzt. Nur darf bei der Verkokung von Anthrazitkohlen (< 12% flüchtige Bestandteile in der Reinkohle) die Gesamtverkokungszeit nicht unter 6 min liegen.

7. Anwendungsbereich: Alle festen Brennstoffe.

8. Genauigkeit: Abweichungen vom Mittelwert:  $\pm 0,2\%$ .

#### Ergebnisse der Vergleichsversuche.

Durch eine große Anzahl von Vergleichsversuchen mit den verschiedensten Brennstoffarten ist der Nachweis erbracht worden, daß das beschriebene neu entwickelte Verfahren mit Quarztiegeln und elektrischer Beheizungsart praktisch die gleichen Ergebnisse liefert wie die genormte Bochumer Methode. Von den zahlreich vorliegenden Analysen sind in den Zahlentafeln 2 und 3 einige Verkokungsergebnisse als Beispiele einander gegenübergestellt.

Zahlfentafel 2. Flüchtige Bestandteile in Kohlenarten des Ruhr- und Aachener Bezirks nach der Bochumer Methode und dem Verfahren im elektrischen Muffelofen mit Quarztiegel.

Nr.	Proben- Bezeichnung	Flüchtige Bestandteile in der Reinkohle in %											
		Bochumer Methode						Elektrische Muffelofen-Methode mit Quarztiegel					
		Pt-Tg. 7 neu blank	Pt-Tg. 16 neu mattiert	Pt-Tg. 13 alt	Pt-Tg. 14 normal	Pt-Tg. 15 normal	Mittelwert von Tg. 14 u. 15	Reihenverkokung			Einzelverkokung		
1. Best.	2. Best.	Mittelwert von 1 u. 2	1. Best.	2. Best.	Mittelwert von 1 u. 2	1. Best.	2. Best.	Mittelwert von 1 u. 2	1. Best.	2. Best.	Mittelwert von 1 u. 2		
<b>Anthrazitkohlen (Ruhr und Aachen)</b>													
40	Nußkohle 3	8,32	8,48	7,09	7,49	7,45	7,47	7,36	7,39	7,38	7,39	7,33	7,36
44	Nußkohle 2	9,63	9,06	8,30	8,56	8,44	8,50	8,69	8,84	8,77	8,65	8,69	8,67
48	Nußkohle 3	10,63	9,89	9,49	9,80	9,86	9,83	9,76	9,80	9,78	9,50	9,65	9,58
<b>EBkohlen (Ruhr)</b>													
54	Nußkohle 2	13,66	13,35	12,30	12,81	12,71	12,76	12,96	12,83	12,90	12,79	13,00	12,90
57	Nußkohle 4	16,91	16,50	15,61	16,03	15,99	16,01	15,88	15,83	15,86	15,69	15,79	15,74
<b>Fettkohlen (Ruhr und Aachen)</b>													
61	Nußkohle 4	19,79	19,70	18,72	19,11	18,98	19,05	19,08	18,92	19,00	18,82	19,08	18,95
65	Nußkohle 3	22,45	22,72	21,63	22,08	22,25	22,17	22,05	22,04	22,05	21,98	22,24	22,11
71	Nußkohle 2	28,46	28,25	27,23	27,65	27,50	27,58	27,74	27,67	27,71	27,42	27,67	27,55
<b>Gas- und Gasflammkohlen (Ruhr)</b>													
81	Feinkohle	34,36	34,81	33,40	34,05	33,86	33,96	33,76	33,94	33,85	33,55	33,52	33,54
86	Förderkohle	37,22	37,31	35,68	35,99	35,72	35,86	35,90	35,84	35,87	35,76	35,71	35,74

Zahlfentafel 3. Verkokungsergebnisse mit verschiedenen Brennstoffarten.

Nr.	Proben- Bezeichnung	Flüchtige Bestandteile in der Reinkohle in %								
		Bochumer Methode			Elektrische Muffelofen-Methode mit Quarztiegel					
		1. Best.	2. Best.	Mittelwert von 1 u. 2	Reihenverkokung			Einzelverkokung		
1. Best.	2. Best.	Mittelwert von 1 u. 2	1. Best.	2. Best.	Mittelwert von 1 u. 2	1. Best.	2. Best.	Mittelwert von 1 u. 2		
<b>Saarfettkohlen</b>										
91	Nußkohle 1 . . . . .	34,92	34,51	34,71	34,79	34,71	34,75	34,56	34,71	34,63
98	Stückkohle . . . . .	38,64	38,48	38,56	38,71	38,71	38,71	38,46	38,62	38,54
<b>Saarflammkohlen</b>										
106	Nußkohle 2 . . . . .	39,44	38,81	39,13	39,07	39,10	39,08	39,28	39,09	39,19
112	Nußkohle 3 . . . . .	40,99	40,87	40,93	40,91	40,72	40,81	41,17	41,04	41,10
113	Anthraziteier . . . . .	14,17	14,07	14,12	14,05	14,01	14,03	13,89	13,99	13,94
115	EBvollbriketts . . . . .	20,01	20,03	20,02	20,02	20,08	20,05	20,02	19,99	20,00
120	Brechkokk III . . . . .	0,90	0,88	0,89	1,07	1,05	1,06	0,99	1,05	1,02
123	Brechkokk IV . . . . .	1,72	1,66	1,69	1,72	1,59	1,65	1,68	1,64	1,66
127	Steinkohlen-Schwelkokk . . . . .	11,59	11,27	11,43	11,15	11,27	11,21	11,24	11,26	11,25
131	Braunkohlen-Schwelkokk . . . . .	17,36	17,93	17,64	17,44	17,53	17,48	17,42	17,28	17,35
134	Niederschlesische Fettkohle . . . . .	25,22	25,27	25,24	25,32	25,27	25,29	25,14	25,28	25,21
139	Oberschlesische Gasflammkohle . . . . .	36,57	36,49	36,53	36,45	36,55	36,50	36,56	36,60	36,58
144	Rheinische Braunkohlen-Briketts . . . . .	54,26	54,32	54,29	54,74	54,41	54,57	54,41	54,57	54,49
149	Mitteldeutsche Braunkohle . . . . .	58,49	58,43	58,46	58,63	58,76	58,69	58,46	58,49	58,47
157	Mitteldeutsche Braunkohle . . . . .	66,24	66,81	66,52	66,13	66,00	66,06	66,14	65,98	66,06
160	Mitteldeutsche Braunkohlen-Briketts . . . . .	59,19	59,15	59,17	58,94	58,96	58,95	58,73	58,60	58,66

Die Zahlentafel 2 enthält zunächst die Werte, die nach der Bochumer Methode in den verschiedenen, eingangs näher gekennzeichneten Platintiegeln mit unterschiedlicher Oberflächenbeschaffenheit erhalten werden. Die Zahlen lassen erkennen, daß man in neuen Tiegeln infolge der höheren Verkokungstemperaturen meist größere Ausbeuten an flüchtigen Bestandteilen findet als in ältern gebrauchten Tiegeln. Die Abweichungen sind wechselnd und bewegen sich zwischen 0,6 bis 2%, vorwiegend zwischen 1 bis 2%. Die Werte der normalen Betriebstiegel (Nr. 14 und 15) zeigen trotz der — allerdings geringen — Temperaturunterschiede (s. Zahlentafel 1) bei allen Kohlenarten eine gute Übereinstimmung und liegen meist zwischen den Zahlen des alten Tiegels (Nr. 13) und denen des neuen, mattierten Tiegels (Nr. 16).

Da in den neuen Tiegeln durchweg höhere Werte als in den längere Zeit gebrauchten gefunden werden und bei den erstgenannten infolge ihrer großen Empfindlichkeit die Übereinstimmung der Werte von Parallelbestimmungen weniger gut ist, empfiehlt es sich, den Platintiegel in der deutschen genormten Vorschrift genauer zu kennzeichnen, wie dies z. B. schon in der neuen, 1937 erschienenen französischen Norm bei der Beschreibung des Platintiegels durch den Zusatz »matt, gebraucht« geschehen ist. Auch wird dort in einer Fußnote darauf hingewiesen, daß neue Tiegel unregelmäßige Ergebnisse liefern können. Man verwendet in der Praxis daher meist ältere Tiegel. Im Laboratorium des Verfassers wird mit bestem Erfolg in der Weise verfahren, daß man mit neuen Tiegeln zunächst eine größere Anzahl von Verkokungen durchführt, bevor diese Tiegel in den allgemeinen Betrieb übergehen und als normale Gebrauchstiegel gelten. Die Betriebstiegel werden zwischenzeitlich durch Kochen mit verdünnter Salzsäure und gegebenenfalls durch gelindes Abreiben mit Seesand laufend in dem Maße gereinigt, daß die Oberfläche glatt, jedoch matt und hellgrau bleibt. Nur hierdurch ist Gewähr gegeben, daß man bei den Verkokungen in verschiedenen Tiegeln auch in längern Zeiträumen immer Ergebnisse in der gleichen Größenordnung findet.

Neuerdings hat die Platinschmelze W. C. Heraeus in Hanau Platintiegel mit grauer, vollmattierter Oberfläche geliefert, die nach einem besondern Verfahren vorbehandelt worden sind. Bei Vergleichsmessungen in der eingangs geschilderten Weise ergaben sich in diesen neuen, vorbehandelten Tiegeln die gleichen Temperaturen wie in den längere Zeit gebrauchten, normalen Betriebstiegeln. Auch bei Verkokungsversuchen wurden die gleichen Ausbeuten an flüchtigen Bestandteilen erhalten. Die bei den üblichen neuen Tiegeln anfänglich zu beobachtenden unregelmäßigen und vor allem höher liegenden Ergebnisse traten hier nicht auf, so daß diese Tiegel von Anfang an betriebsfertig sind und die sonst notwendigen unproduktiven Verkokungen fortfallen. Durch weitere Versuche wäre nur noch die Frage nach der Veränderlichkeit des Oberflächenzustandes dieser Tiegel bei längerem Gebrauch zu klären.

Die in den Zahlentafeln 2 und 3 aufgeführten Werte des neu entwickelten Verfahrens mit elektrischer Beheizungsart zeigen allgemein bei allen Kohlenarten eine gute Übereinstimmung mit den Zahlen der normalen Gebrauchstiegel (Nr. 14 und 15)

der Bochumer Methode. Die größten Abweichungen finden sich bei den gasreichen Brennstoffen. Die Unterschiede liegen jedoch noch innerhalb der im Normblatt DIN DVM 3725 zugelassenen Fehlergrenze von weniger als 1%.

Wie nochmals betont sei, sind die Verkokungsbedingungen der neuen Methode derart abgestellt, daß sie Werte liefert, die mit den Ergebnissen der Bochumer Probe nur bei Verwendung der beschriebenen gebrauchten, matten Platintiegel mit glatter, hellgrauer Oberfläche übereinstimmen, da derartige Tiegel in der Praxis am gebräuchlichsten sind. In den Laboratorien, die gegebenenfalls dauernd neue, blanke Platintiegel verwenden, werden grundsätzlich höhere, in andern, die sehr alte Tiegel mit dunkelgrauer Oberfläche in Gebrauch haben, geringere Ausbeuten an flüchtigen Bestandteilen gefunden als nach dem neuen Verfahren.

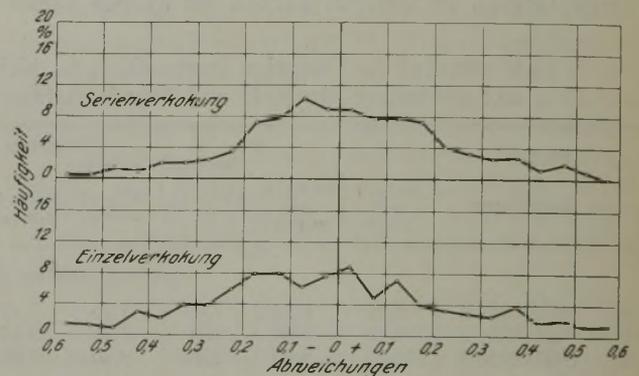


Abb. 3. Häufigkeitskurven für die Abweichungen der Ergebnisse der elektrischen Ofen-Methode von denen der Bochumer Probe.

Die Beziehung der Werte der genormten Bochumer Methode zu den Zahlen des neuen Verfahrens veranschaulicht Abb. 3, in der die anteilmäßige Häufigkeit der Abweichungen zwischen den Werten beider Verfahren dargestellt ist. Die Häufigkeitskurven, denen insgesamt 699 Werte zugrunde liegen, lassen eine praktisch gleichmäßige positive und negative Verteilung und gleich weite Streugrenzen der Abweichungen der Einzelwerte beider Verkokungsarten der elektrischen Ofen-Methode von den entsprechenden Zahlen der Bochumer Methode erkennen. Hiernach dürfte der Nachweis erbracht sein, daß die Verkokungsbedingungen des neuen Verfahrens sowohl bei der Reihen- als auch bei der Einzelverkokung denen der Bochumer Probe weitestgehend angeglichen sind.

Zur Klärung der Frage der Fehlergrenzen der Bestimmungsweisen sind von allen vorliegenden Werten jeder Probe die arithmetischen Mittelwerte gebildet und jeweils die Abweichungen der Einzelwerte von diesen Mittelwerten festgestellt worden. Die für die neue Methode erhaltenen Häufigkeitszahlen sind in Abb. 4 kurvenmäßig wiedergegeben. Es zeigt sich, daß etwa 95% sämtlicher Werte innerhalb des Streuungsmaßes von  $\pm 0,2\%$  liegen. Schließt man noch die Werte der Bochumer Probe mit ein (Abb. 5), so ergibt sich für 95% aller Werte ein Streuungsmaß von  $\pm 0,30\%$ . Der symmetrische, störungsfreie Verlauf der Häufigkeitskurven mit den stark aus-

geprägten Höchstwerten im Bereich von  $\pm 0,05\%$  Abweichung läßt ebenfalls erkennen, daß alle Methoden Werte gleicher Größenordnung liefern.

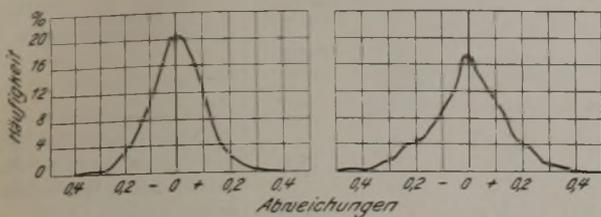


Abb. 4. Häufigkeit der Abweichungen der Einzelwerte von den Mittelwerten der elektrischen Ofen-Methode.

Abb. 5. Häufigkeit der Abweichungen der Einzelwerte von den Mittelwerten der elektrischen Ofen-Methode und der Bochumer Probe.

Was nun die Beschaffenheit des Verkokungsrückstandes anbelangt, so ist festzustellen, daß eine gewisse Abweichung im Aussehen zwischen den Koks-kuchen der Bochumer Methode und des neuen Ver-fahrens besteht, die als Folgeerscheinung der unter-schiedlichen Erhitzungsgeschwindigkeiten anzusehen ist. Die Beurteilung des Verkokungsrückstandes, wie sie im deutschen Normblatt vermerkt ist, ob pulvrig, gesintert oder gebacken (geschmolzen), läßt sich selbstverständlich auch bei dem neuen Verfahren vornehmen. Unterschiede in der Koksbeschaffenheit treten vor allem bei der Reihenverkokung auf, bei der meist stärker geblähte Kokse erhalten werden. Die Koks-kuchen der Bochumer Probe und der elek-trischen Einzelverkokung zeigen im Blähungsgrad keine wesentliche Verschiedenheit. Nur in der Farbe unterscheiden sie sich insofern, als die Kokse der Einzelverkokungsprobe im elektrischen Ofen meist einen dunkelgrauen, zum Teil fast schwarzen Anflug aufweisen.

Zusammenfassung.

Zur Ergänzung des im deutschen Normblatt DIN DVM 3725 »Bestimmung des Verkokungsrückstandes und der flüchtigen Bestandteile fester Brennstoffe« ist auf Anregung des Arbeitsausschusses »Feste Brennstoffe« beim DVM im Rahmen der Arbeiten des Laboratoriumsausschusses des Kokereiausschusses ein neues Verkokungsverfahren mit elektrischer Be-heizungsart ausgearbeitet worden. Die Versuchs-bedingungen, die man zur Erzielung gleicher Ergeb-nisse denen der Bochumer Methode weitestgehend angeglichen hat, sind im wesentlichen folgende: 1. Verkokungstemperatur von 875°, 2. Quarzriegel von geeigneter Form und Größe, 3. geeigneter elek-trischer Ofen von bestimmter Wärmeleistung, 4. Ge-samtverkokungszeit, die sich innerhalb bestimmter Grenzen bewegt, wobei die Zeit, während der die Kohle der Endtemperatur ausgesetzt ist, festliegt, wogegen die Geschwindigkeit, mit der die Ver-kokungstemperatur erreicht wird, in gewissen Grenzen schwanken kann.

Zahlreiche Vergleichsversuche — auch in ver-schiedenen Laboratorien mit verschiedenen Öfen — haben den Nachweis erbracht, daß in allen Fällen nach dem neu entwickelten Verfahren die gleichen Ergebnisse erzielt werden wie nach der im deutschen Normblatt festgelegten Bochumer Probe. Gegenüber dieser hat die neu entwickelte Methode noch den Vorteil, daß sich nach ihr auch sämtliche spratzenden Brennstoffe in loser Form in der gleichen Weise wie alle übrigen Brennstoffe einwandfrei verkoken lassen, so daß die bei der Bochumer Methode zur Vermeidung des Sprühens notwendigen, oft sehr umständlichen Vorsichtsmaßregeln fortfallen. Auch die subjektive Ausführungsform (Beobachtung des Flämmchens) wird bei dem neuen Verfahren durch die Zeit-verkokung ersetzt.

UMSCHAU

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Juni 1938.

Juni 1938	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum							
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unter-schied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tages-schwankung	Zeit des		Störungs-charakter	
					Höchst-wertes	Mindest-wertes	vorm.	nachm.
1.	7 12,0	20,5	3,2	17,3	14,7	8,5	1	0
2.	13,1	21,9	3,6	18,3	16,0	23,3	1	1
3.	11,6	18,6	3,9	14,7	13,6	7,7	1	0
4.	11,2	19,1	3,4	15,7	14,2	7,5	1	0
5.	10,9	19,2	2,2	17,0	15,6	5,8	1	1
6.	12,6	20,5	3,7	16,8	14,7	5,9	1	1
7.	12,0	18,5	4,6	13,9	13,6	7,4	1	0
8.	15,0	20,6	4,6	16,0	13,9	20,6	2	1
9.	11,1	19,6	4,3	15,3	16,0	9,0	1	1
10.	12,8	21,2	2,6	18,6	15,5	7,2	1	1
11.	13,6	22,5	3,1	19,4	12,8	6,0	1	1
12.	11,6	19,7	3,3	16,4	14,9	7,7	1	2
13.	11,5	20,6	6 58,4	22,2	13,7	6,9	2	1
14.	12,0	18,5	7 3,0	15,5	14,6	7,3	1	0
15.	11,8	18,2	4,6	13,6	14,2	8,8	0	0
16.	12,6	21,1	5,6	15,5	15,2	8,0	0	0

Juni 1938	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum							
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unter-schied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tages-schwankung	Zeit des		Störungs-charakter	
					Höchst-wertes	Mindest-wertes	vorm.	nachm.
17.	7 12,2	21,1	3,6	17,5	14,7	7,4	1	1
18.	11,8	20,4	3,7	16,7	14,9	8,4	1	0
19.	12,6	19,9	5,5	14,4	15,2	8,0	1	1
20.	11,3	17,6	4,6	13,0	15,1	8,8	0	0
21.	13,6	18,6	7,7	10,9	15,6	10,0	1	1
22.	11,2	16,6	6,0	10,6	13,5	8,0	1	0
23.	10,8	15,6	5,8	9,8	13,6	8,4	0	0
24.	11,7	17,3	6,3	11,0	15,3	8,6	0	0
25.	12,4	18,4	5,8	12,6	14,7	7,6	1	0
26.	10,2	17,1	4,2	12,9	15,8	6,6	1	1
27.	13,6	21,4	5,2	16,2	13,4	7,2	0	0
28.	12,8	21,7	4,0	17,7	14,3	8,4	0	0
29.	12,6	22,4	3,6	18,8	14,9	7,9	1	1
30.	13,2	22,7	2,6	20,1	14,3	7,1	1	1
Mts.-mittel	7 12,2	19,7	4,1	15,6		Mts.-Summe	25	16

### Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Juni 1938.

Juni 1938	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalhöhe u. Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius (2 m über dem Erdboden)					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag (gemessen 7 h 31 min)	Allgemeine Witterungserscheinungen		
		Tagesmittel mm	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung				Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regenhöhe mm
										vorm.	nachm.				
1.	757,5	+20,4	+25,4	15.30	+14,8	5.00	10,9	62	SSW	SSO	4,9	—	zieml. heiter, nachm. Gew., Reg.		
2.	61,7	+13,8	+19,5	0.00	+11,8	24.00	7,6	63	S	SSW	5,6	15,5	nachts Regen, wechs. Bewölk.		
3.	65,7	+13,2	+16,5	15.00	+ 8,4	5.15	6,2	54	SSW	SW	4,6	—	ziemlich heiter, Regenschauer		
4.	64,2	+17,2	+21,8	18.00	+ 9,9	4.30	6,4	44	SSO	SO	3,2	0,0	heiter		
5.	60,0	+17,1	+25,0	14.00	+12,8	23.00	9,3	63	SO	W	4,2	—	heiter, abends Regen		
6.	66,4	+15,7	+20,2	16.30	+ 8,8	5.30	7,0	56	SW	SSW	2,5	6,0	heiter		
7.	65,8	+21,6	+26,4	15.15	+13,4	1.45	9,5	50	SSO	SSO	3,0	—	heiter		
8.	64,8	+24,3	+30,4	14.00	+16,7	4.30	11,1	51	SO	SO	3,4	—	heiter, nachmittags Gewitter		
9.	65,2	+17,8	+19,0	19.00	+15,1	24.00	12,8	84	SO	W	2,7	0,5	bewölkt, regnerisch		
10.	66,4	+15,4	+18,6	15.00	+12,7	2.30	7,6	58	SW	W	3,0	8,9	ziemlich heiter		
11.	65,7	+15,7	+18,3	16.00	+ 9,1	4.45	7,8	59	WNW	N	0,7	—	ziemlich heiter		
12.	64,8	+13,8	+17,8	16.30	+ 9,7	5.30	7,5	65	NNO	NNO	4,0	—	wechselnd bewölkt		
13.	66,3	+12,6	+16,6	15.00	+ 6,2	5.15	7,2	65	NNO	ONO	5,0	—	wechselnd bewölkt		
14.	66,3	+13,8	+15,8	19.00	+10,7	6.00	9,1	77	NNW	NW	2,4	0,4	bewölkt		
15.	64,8	+11,9	+16,0	16.00	+ 9,9	22.30	8,6	80	SW	NW	3,4	0,0	bewölkt, Regenschauer		
16.	69,0	+11,7	+14,4	17.00	+ 9,1	3.00	7,8	75	WNW	WNW	3,2	2,1	bewölkt, Regenschauer		
17.	68,1	+13,7	+17,2	14.30	+10,6	6.00	8,7	74	W	NW	2,0	0,0	bewölkt		
18.	64,6	+16,2	+20,5	17.00	+12,1	2.00	7,8	57	SO	OSO	1,7	—	wechselnd bewölkt		
19.	62,2	+19,2	+24,8	14.00	+12,9	1.30	9,7	58	SSO	W	4,0	—	ziemlich heiter, Regenschauer		
20.	68,3	+16,2	+21,3	14.00	+12,3	24.00	8,2	60	SW	W	4,2	0,0	wechselnd bewölkt		
21.	67,2	+19,6	+24,4	16.30	+ 9,6	4.30	7,9	48	S	SSW	2,0	—	heiter		
22.	64,7	+21,0	+26,0	17.00	+13,6	4.45	8,6	49	WSW	WNW	2,5	—	heiter		
23.	64,7	+17,8	+20,2	12.45	+15,8	8.00	11,7	77	W	NW	4,0	0,6	bewölkt, Regenschauer		
24.	62,8	+19,5	+22,0	16.15	+15,8	5.00	11,9	71	SW	W	4,0	0,1	bewölkt		
25.	58,2	+22,8	+27,4	17.30	+18,1	5.30	11,1	55	SW	WSW	6,0	—	heiter		
26.	60,8	+17,4	+19,8	0.00	+15,5	7.30	9,9	68	W	WNW	4,6	0,0	vorwiegend bewölkt		
27.	57,0	+20,4	+27,2	16.45	+13,8	2.15	11,3	64	SSW	SW	5,6	0,0	wechselnd bewölkt		
28.	56,0	+17,4	+20,6	17.45	+14,4	6.00	8,4	58	SSW	SSW	6,6	2,4	wechs. bewölkt, nachts Regen		
29.	53,7	+16,7	+19,6	3.45	+14,6	24.00	9,4	64	SW	WSW	8,0	—	vorwiegend bewölkt		
30.	59,0	+16,1	+20,3	16.15	+10,6	5.15	7,6	57	SW	WSW	4,0	0,0	ziemlich heiter		
Mts.-Mittel	763,4	+17,0	+21,1		+12,3		9,0	62			3,8				

Summe: 36,5

Mittel aus 51 Jahren (seit 1888): 73,1

#### Die Bestimmung des Teernebelgehaltes von Gasen nach W. Zwieg und W. Mees.

Durch Kühlung allein gelingt es bekanntlich nicht, den Teer vollständig aus den Gasen der Schwelung und Verkokung zu entfernen, weil sich ein Teil des Teerdampfes nicht in Tropfen, sondern als Teernebel, d. h. in Form von sehr feinen Tröpfchen, verdichtet; diese schweben im Gase, werden von ihm mitgeführt und lassen sich nur schwer zu Tropfen zusammenballen, so daß ihre Ausscheidung schwierig ist. Unvollständig entteertes Gas führt aber zu mancherlei Störungen in den nachgeschalteten Anlagen, wie z. B. Verölung des Ammoniakwäschers, Verdickung des Waschöls sowie Verteerung der Gasreinigungsmasse, so daß man bei den mitteilbaren Verfahren der Nebengewinnung die möglichst weitgehende Beseitigung des Teers durch starke Kühlung, Stoßwirkung des Gases, oftmaligen Richtungswechsel und Schleudern des Gasstromes erstrebt; dies geschieht in den Teerwäschern und Teerscheidern, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll. Es sei aber besonders darauf hingewiesen, daß man heute bei der so außerordentlich wichtigen Frage der Wirtschaftlichkeit einer Anlage der einwandfreien Betriebsüberprüfung von Teerscheidern erhöhte Bedeutung beimessen muß.

Für die Feststellung des Teergehaltes im Gase sind zwar schon verschiedene Arbeitsverfahren bekannt, aber keins davon kann Anspruch auf völlige Genauigkeit machen, zumal dann nicht, wenn es sich um die Untersuchung teerreicher Gase handelt. Deshalb haben Zwieg und Mees<sup>1</sup> ein Gerät derart entwickelt, daß sich nach seinem Aufbau zunächst die gröbern Teer- und Wasser-

nebel schon vor dem Eintritt in das eigentliche Filter abscheiden können. Ferner ist die Filterstrecke so eingerichtet, daß auch bei hoher Beanspruchung eine restlose Erfassung des Teers gewährleistet ist. Das neue Gerät entspricht diesen Anforderungen und hat sich bei der Feststellung des Wirkungsgrades von Teerscheidern sowie auch bei der Ermittlung des Wirkungsgrades der Teerausscheidung von Reutter-Kühlern bewährt.

Die gesamte Vorrichtung besteht aus: 1. einem Gasentnahmerohr von 6 mm I. W., 2. der eigentlichen »Teernebelabsorptionseinrichtung«, die sich zusammensetzt aus a) einem Prallgefäß für größere Teernebel, b) einem Sammelgefäß für wässriges und teeriges Kondensat, c) einem mit Watte gefüllten besondern Filtrationsaufsatz für feinste Teernebel, 3. einem Mantelkühler, der bei der Untersuchung heißer Gase unerlässlich ist, 4. einer Waschflasche nach Drechsel für etwa 30%ige Schwefelsäure (breite Form), 5. einem Absorptionsturm für Lux- oder Lautamasse, 6. einem nassen Experimentiergasmesser.

In dieser Reihenfolge werden die einzelnen Teile hintereinandergeschaltet, so daß das Gasentnahmerohr den Anfang und der Experimentiergasmesser den Schluß der Versuchseinrichtung bildet. Die Drechselsche Waschflasche wird mit etwa 100–150 cm<sup>3</sup> 30%iger Schwefelsäure und der Absorptionsturm mit frischer Gasreinigungsmasse beschickt. Der innere Zylinder und der äußere Mantel des Filtrationsaufsatzes werden mit etwa 6 g getrockneter Watte gefüllt und das dreiteilige Teernebelabsorptionsgerät im Verein mit dem Entnahmerohr gewogen. Alsdann setzt man dieses in waagrechter Lage in die Rohrleitung ein und verbindet die Einzelteile der gesamten Vorrichtung miteinander, möglichst Glas an Glas. Man notiert den

<sup>1</sup> Gas- u. Wasserfach 80 (1937) S. 239.

Gasmesserstand und beginnt durch langsames Öffnen einer Drosselvorrichtung (Quetschhahn) am Gasmesser der Versuch. In allen Fällen muß man strengstens darauf achten, daß die Öffnung des Entnahmerohres stets der Strömungsrichtung des Gases abgewandt ist, d. h. strömt es z. B. in einem Rohr von oben nach unten, dann muß die Öffnung des Gasentnahmerohres ebenfalls nach unten zeigen. Auch ist die Strömungsgeschwindigkeit des Gases im Entnahmerohr derjenigen im Rohr möglichst gleich zu wählen. Im allgemeinen genügt der Druck des Gases zur Einstellung; sollte das nicht der Fall sein, so muß das Gas mit Hilfe einer Wasserstrahlpumpe angesaugt werden.

Nach 24stündigem Betrieb der Versuchseinrichtung soll man die Messung beenden; der Gasdurchlaß wird festgestellt und die dreiteilige Teernebelabsorptionseinrichtung einschließlich Entnahmerohr erneut gewogen. Es braucht kaum erwähnt zu werden, daß dieses äußerlich

durch Abwischen von Teer und Wasser zu befreien ist. Die Gewichtszunahme stellt die Summe von Teer und Wasser dar. Zur vollständigen Erfassung des Wassers wird das im Entnahmerohr sowie Prall- und Kondensatgefäß befindliche Teer- und Wasserkondensat mit Xylol in einen Erlenmeyer-Kolben gespült, die gesamte Watte aus dem Filtrationsaufsatz in den gleichen Kolben gegeben, der Glasaufsatz ebenfalls gründlich durchgespült und das Wasser in bekannter Weise in eine Schläpfersche Vorlage überdestilliert. Im Hinblick auf die Anwesenheit wasserlöslicher Ammonsalze im Destillat muß dieses mit einer Mikroschnecke geprüft und die abgelesene Wassermenge durch Vervielfachung mit ihrem spezifischen Gewicht in Gramm umgerechnet werden. Nach Abzug des Wassers vom Teer- und Wasserkondensat muß man noch den solcher Art bestimmten »Reintiergehalt des Gases« auf 100 m<sup>3</sup> umrechnen.  
Winter.

## WIRTSCHAFTLICHES

### Brennstoffeinfuhr Italiens im 1. Vierteljahr 1938.

Herkunftsland	Kohle <sup>1</sup>		Koks	
	1937 1. Vierteljahr t	1938 1. Vierteljahr t	1937 1. Vierteljahr t	1938 1. Vierteljahr t
Deutschland . . .	1 728 430	1 669 207	75 862	53 606
Großbritannien . .	177 476	701 300	—	—
Polen . . . . .	406 881	339 181	14 112	6 755
Tschechoslowakei	126 952	183 483	5 718	11 318
Belgien . . . . .	90 960	65 783	960	5 109
Rußland . . . . .	51 577	2 558	—	—
Jugoslawien . . .	14 348	12 031	—	—
Türkei . . . . .	10 258	5 250	—	—
Holland . . . . .	35 278	—	—	28
Frankreich . . . .	628	2 581	14 476	16 787
Ver. Staaten . . .	155	—	2 936	3 922
Übrige Länder . .	310	356	1 062	605
zus.	2 643 253	2 981 730	115 126	98 130

<sup>1</sup> Einschl. Preßkohle.

### Brennstoffausfuhr Großbritanniens im Mai 1938<sup>1</sup>.

	Mai		Januar-Mai		± 1938 gegen 1937 %
	1937	1938	1937	1938	
<b>Lade-</b>	Menge in 1000 metr. t				
<b>vers-</b>	Menge in 1000 metr. t				
<b>schiffungen</b>	Menge in 1000 metr. t				
Kohle . . . . .	3267	3376	15 338	14 833	- 3,29
Koks . . . . .	181	79	1 047	665	- 36,49
Preßkohle . . . . .	61	14	277	145	- 47,65
<b>Bunker-</b>	Wert je metr. t in <i>ℳ</i>				
<b>vers-</b>	Wert je metr. t in <i>ℳ</i>				
<b>schiffungen</b>	Wert je metr. t in <i>ℳ</i>				
Kohle . . . . .	11,24	12,85	10,65	12,69	+ 19,15
Koks . . . . .	16,43	16,32	14,73	20,02	+ 35,91
Preßkohle . . . . .	13,91	15,26	12,62	15,19	+ 20,36

<sup>1</sup> Acc. rel. to Trade a. Nav.

### Mineralgewinnung der Türkei im Jahre 1937<sup>1</sup>.

	1936	1937	± 1937 gegen 1936
	t	t	t
Stein- und Braunkohle	2 395 000	2 514 000	+ 119 000
Chromerz . . . . .	164 000	185 000	+ 21 000
Zinkerz . . . . .	17 100	12 500	- 4 600
Bleierz . . . . .	7 600	14 300	+ 6 700
Antimonerz . . . . .	1 070	475	- 595
Schwefelkies . . . . .	3 160	3 400	+ 240

<sup>1</sup> Min. Journ.

### Mineralausfuhr der Türkei im Jahre 1937<sup>1</sup>.

	1936	1937	± 1937 gegen 1936
	t	t	t
Stein- und Braunkohle	571 000	327 000	- 244 000
Chromerz . . . . .	139 600	198 500	+ 58 900
Zinkerz . . . . .	17 000	25 000	+ 8 000
Antimonerz . . . . .	1 100	1 400	+ 300

<sup>1</sup> Min. Journ.

### Gewinnung und Belegschaft im Kohlenbergbau der Tschechoslowakei im Jahre 1937<sup>1</sup>.

	1936	1937 <sup>4</sup>	± 1937 gegen 1936 %
Steinkohle . . . . . t	12 233 181	16 951 173	+ 38,57
Braunkohle . . . . . t	15 948 767	18 041 702	+ 13,12
Koks <sup>2</sup> . . . . . t	1 955 445	3 271 600	+ 67,31
Preßsteinkohle . . . . . t	414 896	459 680	+ 10,79
Preßbraunkohle . . . . . t	189 304	264 676	+ 39,82
<b>Bestände<sup>3</sup> an</b>			
Steinkohle . . . . . t	412 782	411 088	- 0,41
Braunkohle . . . . . t	506 838	432 639	- 14,64
Koks . . . . . t	196 163	157 976	- 19,47
<b>Belegschaft<sup>3</sup></b>			
Steinkohle . . . . .	40 777	44 476	+ 9,07
Braunkohle . . . . .	28 171	28 397	+ 0,80
<b>Schichtleistung<sup>3</sup></b>			
Steinkohle . . . . . kg	1 458	1 432	- 1,78
Braunkohle . . . . . kg	2 524	2 572	+ 1,90

<sup>1</sup> Nach Colliery Guard. — <sup>2</sup> Einschl. Hüttenkoks. — <sup>3</sup> Am Jahresende. —

<sup>4</sup> Vorläufige Angaben.

### Gliederung der Belegschaft im Ruhrbergbau nach dem Familienstand im Mai 1938.

Monats-	Von 100 angelegten Arbeitern waren		Von 100 verheirateten Arbeitern hatten				
	durchschnitt bzw. Monat	ledig	keine Kinder	1 Kind	2 Kinder	3 Kinder	4 und mehr
1933 . . .	24,83	75,17	27,02	33,05	22,95	10,07	6,91
1934 . . .	24,09	75,91	28,20	33,54	22,56	9,48	6,22
1935 . . .	22,15	77,85	28,98	33,99	22,23	9,09	5,71
1936 . . .	21,44	78,56	29,59	34,50	21,92	8,72	5,27
1937 . . .	21,85	78,15	29,83	34,06	21,99	8,76	5,36
1938: Jan.	22,41	77,59	30,12	33,68	21,88	8,80	5,52
Febr.	22,49	77,51	30,17	33,62	21,88	8,80	5,53
März	22,41	77,59	30,15	33,58	21,89	8,82	5,56
April	22,53	77,47	30,75	33,59	21,61	8,65	5,40
Mai	22,64	77,36	30,91	33,59	21,54	8,61	5,35

Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl in den Monaten Januar bis Mai 1938<sup>1</sup>.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Roheisen				Rohstahl				Walzwerkserzeugnisse <sup>2</sup>				Zahl der in Betrieb befind- lichen Hochofen
	Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		
	insges. t	kalender- täglich t	insges. t	kalender- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	
1933 . . . .	438 897	14 430	367 971	12 098	634 316	25 205	505 145	20 072	500 640	19 893	383 544	15 240	46
1934 . . . .	728 472	23 950	607 431	19 970	993 036	39 199	781 125	30 834	752 237	29 694	568 771	22 451	66
1935 . . . .	1 070 155	35 183	757 179	24 894	1 370 556	54 101	943 186	37 231	1 022 571	40 365	669 765	26 438	99
1936 . . . .	1 275 261	41 812	908 408	29 784	1 600 664	62 977	1 113 041	43 792	1 198 252	47 144	795 179	31 286	110
1937 . . . .	1 329 864	43 722	933 716	30 698	1 654 069	65 078	1 144 703	45 038	1 261 373	49 628	838 722	32 999	119
1938: Jan.	1 437 857	46 382	1 026 292	33 106	1 812 280	72 491	1 274 023	50 961	1 282 165	51 287	860 960	34 438	126
Febr.	1 348 213	48 151	960 550	34 305	1 770 199	73 758	1 245 555	51 898	1 256 375	52 349	837 756	34 907	129
März	1 521 827	49 091	1 089 438	35 143	1 948 563	72 169	1 371 737	50 805	1 402 607	51 948	947 315	35 086	129
April	1 442 447	48 082	1 035 824	34 527	1 765 624	73 568	1 238 829	51 618	1 248 509	52 021	832 647	34 694	132
Mai	1 545 062	49 841	1 119 110	36 100	1 896 291	75 852	1 340 369	53 615	1 357 046	54 282	916 500	36 660	134
Jan.-Mai	1 459 081	48 314	1 046 243	34 644	1 838 591	73 544	1 294 103	51 764	1 309 340	52 374	879 036	35 161	130

<sup>1</sup> Nach Angaben der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie; seit 1935 einschl. Saarland. — <sup>2</sup> Einschl. Halbzeug zum Absatz bestimmt.

Großhandelsindex für Deutschland im Juni 1938<sup>1</sup>.

Monats- durchschnitt	Agrarstoffe					Industrielle Rohstoffe und Halbwaren													Industrielle Fertigwaren			Gesamtindex
	Pflanzl.-Nähr- ungsmittel	Vieh	Vieh- erzeugnisse	Futtermittel	zus.	Kolonial- waren	Kohle	Eisen	Sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papier- halbwaren und Papier	Bausstoffe	zus.	Produktionsmittel	Konsum- güter	zus.	
1933 . . . .	98,72	64,26	97,48	86,38	86,76	76,37	115,28	101,40	50,87	64,93	60,12	102,49	71,30	104,68	7,13	96,39	104,08	88,40	114,17	111,74	112,78	93,31
1934 . . . .	108,65	70,93	104,97	102,03	95,88	76,08	114,53	102,34	47,72	77,31	60,87	101,08	68,74	102,79	12,88	101,19	110,51	91,31	113,91	117,28	115,83	98,39
1935 . . . .	113,40	84,25	107,06	104,60	102,20	83,67	114,38	102,47	47,48	82,33	60,18	101,18	66,74	88,18	11,50	101,53	110,99	91,63	113,26	124,00	119,38	101,78
1936 . . . .	114,13	89,36	109,38	107,49	104,88	85,50	113,98	102,48	51,91	88,71	69,60	101,74	66,83	95,08	14,98	102,25	113,09	94,01	113,03	127,30	121,17	104,10
1937: Jan.	113,00	85,00	110,30	105,30	103,20	92,90	114,50	102,80	64,00	92,40	74,20	102,60	67,10	102,90	20,30	102,40	116,50	96,80	113,20	130,70	123,20	105,30
April	114,50	85,70	109,40	107,30	103,90	95,00	113,20	102,80	73,10	92,80	75,10	103,00	60,60	103,10	22,90	102,40	117,00	97,00	113,20	131,80	123,80	105,80
Juli	118,20	88,90	107,80	107,00	105,70	97,60	112,20	102,90	67,60	91,60	74,60	102,50	52,90	105,20	38,10	102,50	118,20	96,40	113,20	133,30	124,60	106,40
Okt.	114,40	88,70	111,70	104,60	105,00	96,50	114,00	103,00	57,70	83,00	74,40	102,00	54,50	105,20	35,20	103,10	118,80	94,80	113,10	135,60	125,90	105,90
Durchschn.	115,04	87,24	110,12	106,52	104,58	95,85	113,42	103,02	65,33	88,89	74,63	102,52	58,52	104,43	31,58	102,69	117,92	96,15	113,16	133,25	124,68	105,91
1938: Jan.	115,70	86,60	111,20	107,00	105,00	90,10	114,70	103,00	52,00	81,00	74,80	101,70	56,80	105,20	39,40	103,30	118,80	94,40	113,10	135,50	125,90	105,60
Febr.	116,10	86,70	111,40	107,40	105,30	89,60	114,70	103,70	50,60	80,40	74,30	101,70	57,60	105,20	39,40	103,40	118,80	94,40	113,10	135,70	126,00	105,70
März	116,80	86,80	111,60	107,70	105,60	89,80	114,70	103,70	50,90	80,20	74,40	101,70	57,60	105,20	39,10	103,40	118,80	94,40	113,00	135,70	126,00	105,80
April	116,60	87,20	111,60	107,70	105,70	89,90	113,20	103,70	49,90	79,80	73,50	101,70	57,40	105,20	38,90	103,40	118,70	93,90	113,00	135,70	126,00	105,60
Mai	117,20	87,20	111,60	107,50	105,80	89,60	112,40	103,80	48,00	79,50	73,30	101,50	54,60	105,20	38,80	104,40	118,70	93,40	112,90	135,60	125,90	105,40
Juni	117,20	88,00	111,60	106,70	106,00	89,90	112,70	103,90	46,90	79,20	73,00	101,60	55,60	105,20	39,20	104,40	120,30	93,70	112,90	135,60	125,90	105,60

<sup>1</sup> Reichsanz. Nr. 156.

## Anteil der krankfeiernenden Ruhrbergarbeiter an der Gesamtarbeiterzahl und an der betreffenden Familienstandsgruppe.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Es waren krank von 100							
	Ar- beitern der Gesamt- beleg- schaft	Ledi- gen	Verheirateten					
			ins- ges.	ohne Kind	mit Kindern			
1 Kind	2 Kindern	3 Kindern	4 und mehr					
1933 . . . .	4,17	3,58	4,35	4,16	4,01	4,37	4,99	5,75
1934 . . . .	4,07	3,73	4,15	3,96	3,86	4,22	4,84	5,34
1935 . . . .	4,36	3,92	4,45	4,17	4,11	4,53	5,31	6,28
1936 . . . .	4,50	4,10	4,56	4,32	4,16	4,66	5,50	6,63
1937 . . . .	4,84	4,37	4,92	4,66	4,49	4,96	6,00	7,05
1938: Jan.	5,33	4,70	5,45	5,17	4,83	5,44	6,98	8,31
Febr.	5,93	5,28	6,09	5,72	5,44	6,18	7,57	9,32
März	6,53	5,94	6,62	6,25	5,92	6,82	8,25	9,55
April	5,97	5,28	6,12	5,85	5,45	6,36	7,57	8,53
Mai	5,35 <sup>1</sup>	4,77	5,52	5,27	4,99	5,67	6,72	7,75

<sup>1</sup> Vorläufige Zahl.

## Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 15. Juli 1938 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Wenngleich die Absatzverhältnisse für einige Kohlenarten in der vergangenen Woche eine leichte Besserung aufwiesen, so ließ doch die allgemeine Lage des britischen Kohlenmarkts nach wie vor sehr zu wünschen übrig. Unter dem Einfluß der stark verringerten Nachfrage und des erhöhten Wettbewerbs neigten die Preise zu weitem Abschwächen, die jedoch wesentlich größere Ausmaße angenommen hätten, wenn die Preispolitik der Verkaufsvereinigungen nicht dahin ginge, die Notierungen zum mindesten auf einer Höhe zu halten, die einen wenn auch

<sup>1</sup> Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

geringen wirtschaftlichen Nutzen verspricht. Es bleibt allerdings abzuwarten, ob diese Maßnahmen auf die Dauer von Erfolg sein werden, immerhin tragen sie jedoch zu einem notwendigen festern Zusammenschluß der britischen Kohlenbezirke untereinander bei. Die Förderung von Kesselkohle ist infolge der ungenügenden Absatzmöglichkeiten in Durham mehr zurückgegangen als in Northumberland; auch die Preise für Durham-Kohle gaben weiter nach, und zwar beste Kesselkohle von 19/9–20 auf 19/6–19/9 s und kleine Durham von 18–18/6 auf 17/6–18 s. Blyth-Kohle konnte sich dagegen behaupten. Gaskohle war trotz eingeschränkter Förderung reichlich auf dem Markt angeboten. Schuld daran trugen nicht zuletzt die verhältnismäßig geringen Abrufe aus Italien, wie überhaupt das italienische Geschäft entgegen den Erwartungen zu Anfang des Jahres bisher stark enttäuscht hat. Die Lieferungen werden wahrscheinlich noch um 200 000 t niedriger sein, als dem Handelsabkommen zugrunde gelegt wurde. Auch die übrigen europäischen Verbraucherkreise hielten sich weitgehend vom Markt zurück. So lief in der Berichtswoche eine Nachfrage der Gaswerke von Dronheim nach 8000 t Gaskohle um, von denen jedoch nur 2700 t Nußkohle zum Preise von 19/6 s zum Abschluß kamen. Der restliche Auftrag wurde weiter hinausgeschoben. Auch die Preise gingen teilweise weiter zurück. Beste Gaskohle gab von 19/6–20 auf 19/9 s und besondere Sorte von 20–20/6 auf 20 s nach. Für Kokskohle waren die Ausichten etwas freundlicher, doch herrschte infolge der umfangreichen Bestände ein derartig großes Überangebot, daß selbst eine wesentlich höhere Nachfrage noch nicht zu Preiserhöhungen hätte führen können. Die Notierungen gingen im Gegenteil von 19/3–20 auf 19/3–19/9 s zurück. Auf dem Bunkerkohlenmarkt kamen die Aufträge nur schleppend ein. Auch die neuerliche Herabsetzung der Preise für gewöhnliche Bunkerkohle von 19/3 auf 19 s hat keine Belebung zu bringen vermocht, da die Reeder immer noch niedrigere Preise verlangen. Für Gießerei- und Hochofenkoks hat der Markt weiter angezogen, doch hat das Geschäft bei weitem noch nicht den vorjährigen Umfang

wieder erreicht. Erhöhtes Interesse ist sowohl bei der inländischen Industrie als auch in skandinavischen Verbraucherkreisen festzustellen. Gaskoks blieb dagegen wie bisher stark vernachlässigt.

2. Frachtenmarkt. Während in den waliser Häfen Überfluß an Schiffsraum herrschte und die Frachtsätze sich infolgedessen auf dem Durchschnitt der letzten Monate hielten, hat sich am Tyne und in den Nachbarhäfen eine Besserung der allgemeinen Lage durchgesetzt. Das zeigte sich vor allem im Mittelmeerhandel, wo die Frachtsätze für sofort greifbaren Schiffsraum um 3 d höher lagen. Auch das baltische Geschäft hat sich etwas gehoben, dagegen lag der Küstenhandel ziemlich danieder. Die Frachtsätze konnten sich jedoch, ähnlich wie auch im Handel mit Frankreich, behaupten. Allgemein lebhafter gefragt war Schiffsraum für Koksverladungen. Angelegt wurden für

Cardiff-Genua 6 s 3 d, -Port Said 6 s 3 d und -Buenos Aires 11 s 10 $\frac{1}{2}$  d.

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

Auf dem Markt für Teererzeugnisse blieb die Lage im großen und ganzen unverändert. Für Pech ließ die beabsichtigte Produktionseinschränkung in Rohteer neue Hoffnungen aufkommen, ähnlich wie auch für Kreosot eine Absatzbelebung im Herbst erwartet wird. Solventnaphtha und Motorenbenzol zeigten sich unverändert. Rohnaphtha war nach wie vor recht beständig. Karbolsäure erlitt eine Preisabschwächung, und zwar gab rohe 60%ige Karbolsäure von 1/10-1/11 auf 1/8-1/10 s und kristallisierte Karbolsäure von 7 $\frac{1}{4}$ -7 $\frac{1}{2}$  auf 7-7 $\frac{1}{4}$  d nach.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

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

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Rubrorter <sup>2</sup> t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t	
Juli 10.	Sonntag	86 078	—	6 764	—	—	—	—	—	3,63
11.	441 643	86 078	14 450	26 609	370	52 500	43 800	15 982	112 282	3,43
12.	413 123	86 949	13 494	26 383	711	43 807	43 550	16 134	103 491	3,60
13.	403 181	85 333	13 525	26 826	628	53 414	50 653	19 315	123 382	3,27
14.	413 977	88 498	15 009	26 889	521	58 284	35 954	15 800	110 038	3,14
15.	410 216	87 264	13 884	27 038	502	55 587	45 141	14 320	115 048	3,20
16.	411 745	87 728	14 066	26 418	241	52 645	43 076	15 215	110 936	3,20
zus.	2 493 885	607 928	84 428	166 927	2973	316 237	262 174	96 766	675 177	
arbeitstgl.	415 648	86 847	14 071	27 821	496	52 706	43 696	16 128	112 530	

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

## PATENTBERICHT

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 7. Juli 1938.

5b. 1439765. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Kleinschrämmaschine. 29. 6. 37. Österreich.

5b. 1439793. Karl Maxin, Bochum-Langendreer. Verschluß für Abbauhämmerspitzen. 20. 4. 38.

5b. 1439866. August Lukoschek, Hindenburg (O.-S.). Bohrschneidezieher. 29. 4. 38.

81e. 1439623. Beumer, Maschinenfabrik, Beckum (Westf.). Lagerung für Tragrollen von Gurtförderern o. dgl. 23. 3. 38.

81e. 1439881. Demag AG., Duisburg. Kratzerförderer. 20. 5. 38.

Der Zusatz »Österreich« am Schluß eines Gebrauchsmusters bedeutet, daß der Schutz sich auch auf das Land Österreich erstreckt.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 7. Juli 1938 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 8. B. 165474. Dr.-Ing. Ernst Bierbrauer, Leoben (Österreich). Verfahren und Vorrichtung zum Trennen von körnigem Gut in Brei- oder Schlammform mit Hilfe eines sich drehenden Flüssigkeitsringes. 16. 5. 34.

1a, 28. 10. S. 121704. Paul Soulayr und Compagnie des Mines de Bruay, Bruay-en-Artois (Frankreich). Luftsetzmaschine. 25. 2. 36. Frankreich 26. 4. 35.

5b, 15. 10. C. 50834. Chicago Pneumatic Tool Comp., Neuyork. Selbsttätige Vorschubeinrichtung für Schlagwerkzeuge, besonders Gesteinsbohrhämmer. 20. 8. 35. V. St. Amerika. 1. 9. 34.

10b, 6/02. C. 49712. Albert Emulsionswerk G. m. b. H., Wiesbaden. Emulsionen zum Schönen von Braunkohlenbriketten; Zus. z. Pat. 656634. 8. 10. 34.

10b, 9/04. M. 134018. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG., Magdeburg. Einrichtung zum Entleeren von Riesekühlanlagen zum Kühlen von Braunkohle u. a. Schüttgut. 23. 3. 36.

81e, 116. G. 91549. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Mit Hilfe eines Seiles oder einer

Kette sich vorwärtsziehende Lademaschine mit vorn angeordneter Druckschaukel. 16. 11. 35.

### Deutsche Patente.

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

1c (1<sub>01</sub>). 661897, vom 29. 5. 36. Erteilung bekanntgemacht am 2. 6. 38. Humboldt-Deutzmotoren AG. in Köln. *Vorrichtung zum Aufbereiten von Steinkohle oder sonstigen Stoffen mit Hilfe von Schwerflüssigkeit.* Erfinder: Herbert Klingbeil in Köln-Brück.

In einem Behälter sind in gleicher Richtung umlaufende Scheiben auf zwei oder mehreren Wellen angeordnet, die in einer waagrechten oder schrägen Ebene liegen. Die Scheiben werden teilweise durch einen Hohlkörper abgedeckt. Die obere Wandung dieses Hohlkörpers ist mit Durchtrittschlitzen für die Scheiben versehen, rostartig ausgebildet und verläuft parallel zu den Scheibenachsen. Daran schließt sich zum Austrag hin ein Sieb an. Die Scheiben und der Hohlkörper sind bezüglich der Eintragöffnung des Behälters so angeordnet, daß an dieser Öffnung freie Durchtrittschlitze vorhanden sind, durch welche die in dem aufzubereitenden Gut (Kohle o. dgl.) enthaltenen Berge auf den Boden des Behälters sinken. In den Hohlkörper können zum Verhindern eines unerwünschten Trübeumlafes Trennwände eingebaut werden, und der Boden kann als Sieb ausgebildet oder mit einem Schlitz versehen sein. Ferner ist es möglich, vor den Scheiben Paßstücke anzubringen, die der Scheibendicke entsprechen und in ihrer Ebene liegen.

1c (1<sub>01</sub>). 662101, vom 8. 6. 34. Erteilung bekanntgemacht am 9. 6. 38. Gewerkschaft Sophia-Jacoba in Hückelhoven (Kr. Erkelenz). *Vorrichtung zur Naßaufbereitung von Kohle mit Hilfe von Schwerflüssigkeit.* Zus. z. Pat. 617012. Das Hauptpatent hat angefangen am 27. 9. 32.

Die Vorrichtung soll zur Anwendung des durch das Hauptpatent geschützten Verfahrens zur Naßaufbereitung von Kohle mit Hilfe einer Schwerflüssigkeit dienen. Nach diesem Verfahren wird die Schwerflüssigkeit aus dem Setz-

behälter und aus dem mit diesem in Verbindung stehenden Gehäuse des zum Abfordern der Sinkstoffe dienenden Becherwerkes entnommen und durch Düsen in den Setz- oder Aufbereitungsbehälter zurückgeführt. Bei der durch das Patent geschützten Vorrichtung sind in dem Setzbehälter Düsenrohre über seine ganze Breite angeordnet, durch die in der Setzflüssigkeit auf- und abwärts gerichtete, in bezug auf Stärke und Richtung unabhängig voneinander regelbare Ströme erzeugt werden. Die Düse der Rohre ist zur Verzögerung des Strömungsverlaufes an der Oberfläche der Flüssigkeit der Einlaufrichtung des Aufgabegutes entgegengerichtet, so daß das in den Setzbehälter eintretende Gut länger dem Einflusse der Schwerflüssigkeit ausgesetzt und die Scheidung vervollkommen wird. Die Anordnung der Düsenrohre, die in Stopfbüchsen drehbar oder in verschließbaren Schlitzen der Behälterwandung in waagrechter Richtung verstellbar sein können, ermöglicht es, die Teilchen des Aufbereitungsgutes mit einem gleichen spezifischen Gewicht wie die Aufbereitungsflüssigkeit nach Belieben in den Bergeaustag oder in den Kohlenaustag zu befördern, d. h. reinere Kohle oder reinere Berge zu erzielen. Das Regeln der Flüssigkeitsströme kann durch Ändern der Menge der aus dem Setzbehälter und aus dem Gehäuse des Becherwerkes austretenden Setzflüssigkeit mit Hilfe einstellbarer Wehre erfolgen.

5c (9<sub>30</sub>). 662006, vom 24. 1. 36. Erteilung bekanntgemacht am 2. 6. 38. Alfred Schwesig in Gelsenkirchen-Buer. *U-förmiger Kappschuh für den eisernen Grubenausbau.*

Bekanntlich hat der aus einem Blech im Gesenk durch Pressen hergestellte Kappschuh verstreute Widerlager und im mittlern Teil eine wellenartige, nach unten gerichtete Durchbiegung mit einem Querschlitz, in den sich der Steg des eisernen Stempels einlegt. Nach der Erfindung ist die Durchbiegung topf- (kump-) artig ausgebildet, um die Widerstandsfähigkeit des Schuhs zu erhöhen; außerdem sind die Verstreubungen für die Widerlager bis etwa zur Mitte der Durchbiegung verlängert.

10a (12<sub>01</sub>). 662007, vom 19. 10. 34. Erteilung bekanntgemacht am 2. 6. 38. Josef Limberg jr. in Essen. *Selbstdichtender Verschluss für Kammeröfen.*

Die Türrahmen oder die Türen der Ofenkammern sind mit einem im Querschnitt etwa U-förmigen oder trapezförmigen Blechstreifen und mit einem hochkant stehenden, schneidenförmigen Metallrand versehen, dessen Schneide auf dem Steg des Blechstreifens aufliegt. Der letztere bildet ein den Schneidendruck aufnehmendes Polster. Auf dem Türrahmen bzw. den Türen können Leisten befestigt werden, gegen die sich die Schenkel der Blechstreifen legen, und in dem Hohlraum des Blechstreifens Druckfedern zum Versteifen des Polsters oder Füllmassen (z. B. Schlackenwolle) vorgesehen werden.

10a (18<sub>02</sub>). 661598, vom 22. 8. 30. Erteilung bekanntgemacht am 25. 5. 38. Dr. Heinrich Hock in Clausthal-Zellerfeld. *Verfahren zur Erzeugung von Koks, besonders Hüttenkoks, aus matt- und glanzkohlehaltiger Steinkohle.*

Um einen guten Koks zu erhalten, wird die matt- und glanzkohlehaltige Steinkohle zuerst in Glanzkohle und Mattkohle oder in ein Glanz- und ein Mattkohlekonzentrat aufgeteilt. Darauf verschwelt man die Mattkohle oder das Mattkohlekonzentrat und gibt den anfallenden Schwelkoks in einer geeigneten Menge der Glanzkohle oder dem Glanzkohlekonzentrat bei. Das Gemenge wird in üblicher Weise verkocht. Durch das Verfahren vermindert man den schädlichen Einfluß, den die Mattkohle oder die Mattkohlekonzentrate auf die Verkokung ausüben, und man erzielt einen bessern Koks, ohne daß die Koksmenge vermindert wird.

10a (19<sub>01</sub>). 661803, vom 31. 10. 30. Erteilung bekanntgemacht am 2. 6. 38. Carl Still G.m.b.H. in Recklinghausen. *Gasabsaugvorrichtung für Kammeröfen zur Koks- und Gaserzeugung.* Zus. z. Pat. 630078. Das Hauptpatent hat angefangen am 19. 8. 30.

Bei der durch das Hauptpatent geschützten Gasabsaugvorrichtung sind zwischen einer in der Ofendecke

jeder Kammer verlegten waagrecchten Gassammelleitung und an eine Reihe von lösbar durch die Ofendecke in die Kohlenbeschickung eingeführten Gasabsaugrohren Sammeltopfe eingeschaltet, die zum Festhalten und Anschließen der Absaugrohre dienen. Die Sammelräume enthalten eine abdichtende Sperrflüssigkeit und sind durch stehende Überlaufrohre für diese Flüssigkeit, die zugleich zum Abführen von Destillationsgasen dienen, an die Gassammelleitung angeschlossen. Nach der Erfindung ist über das Überlaufrohr jedes Sammeltopfes eine Glocke gestülpt. Sie taucht in die Sperrflüssigkeit ein und dient zum Abschalten des Topfes von der Gassammelleitung.

10a (36<sub>01</sub>). 660236, vom 22. 11. 35. Erteilung bekanntgemacht am 28. 4. 38. Dr.-Ing. Ernst Strupp in Deisenhofen (Oberbayern). *Arbeitsverfahren in Trockendestillationsanlagen.*

In Braunkohleschwelereien, in denen durch Erhitzen der Kohle unter Luftabschluß Feuchtigkeit, Gas, Teer und als Rückstand Grudekoks gewonnen werden, mischt man zur Erzeugung der Zusatzwärme, die erforderlich ist, um den Rohstoff thermisch zu zersetzen und vorzutrocknen, den beim Schwelen erhaltenen Gasen vor oder nach ihrer Kondensation ein Gas bei. Dieses wird aus alkalihaltigem Koks erzeugt und zum Entteeren alkalihaltiger Rohstoffe benutzt. Der entteerte alkalihaltige Rohstoff wird zur Erzeugung von Gas benutzt.

35c (1<sub>14</sub>). 661405, vom 8. 12. 36. Erteilung bekanntgemacht am 25. 5. 38. Maschinenfabrik und Eisen gießerei A. Beien in Herne (Westf.). *Vorrichtung zum Steuern des Fahr- und Ausgleichventils an Kolbenhaspeln.* Zus. z. Pat. 650776. Das Hauptpatent hat angefangen am 11. 4. 35. Erfinder: Friedrich Steffen in Herne (Westf.).

Die durch das Hauptpatent geschützte Vorrichtung hat einen einzigen Steuerhebel, der das Schließen und Öffnen des Ausgleichventils nur bei geschlossenem Fahrventil gestattet. Dieses wird durch den Hebel unmittelbar gesteuert, während das Steuern des Ausgleichventils durch eine an dem Hebel befestigte Schiene erfolgt. Damit der Haspelführer mit dem Hebel das Fahr- und Ausgleichventil nicht plötzlich ganz, sondern nur allmählich öffnen kann, sind nach der Erfindung auf der Gleitfläche der an dem Steuerhebel befestigten Schiene Vorsprünge, Nocken o. dgl. vorgesehen, die der Öffnungsbewegung des Hebels einen Widerstand entgegensetzen. Auch vergrößern sie den Widerstand, den die Schließfeder des Fahrventils der Bewegung des Hebels durch den Haspelführer entgegensetzt. Der Widerstand ist so groß, daß er den Haspelführer zwingt, den Hebel allmählich zu bewegen, d. h. er verhindert, daß er schnell bewegt wird und die Ventile plötzlich geöffnet werden.

81e (68). 662205, vom 29. 5. 37. Erteilung bekanntgemacht am 9. 6. 38. Miag Mühlenbau und Industrie AG. in Braunschweig. *Vorrichtung zum Ein- und Ausschleusen von Schüttgut in Vakuumbehälter u. dgl.* Erfinder: Theodor Eigen in Braunschweig.

Die Vorrichtung hat ein oder mehrere Zellenräder, die das Schüttgut verteilen, und von diesen vollkommen unabhängige, umlaufende Abdichtungsmittel, z. B. Drehkolben, die den luftdichten Abschluß der Behälter gegenüber der Zufuhrleitung des Schüttgutes bewirken.

81e (83<sub>02</sub>). 662064, vom 15. 11. 34. Erteilung bekanntgemacht am 9. 6. 38. Aktiengesellschaft Brown, Boverie & Cie. in Baden (Schweiz). *Rückmeldeschaltbild, besonders für Förderanlagen.* Priorität vom 25. 11. 33 ist in Anspruch genommen.

Das Schaltbild hat für die einzelnen Förderstrecken der Förderanlage Merkzeichen, die so gesteuert werden, daß sie hervorgehoben werden, wenn die Förderstrecke, zu der sie gehören, unmittelbar oder mittelbar mit einem Ende der Förderung, d. h. mit der Aufgabe- oder Abgabestelle der Anlage, in Verbindung steht. Von der Einrichtung der Förderanlage, welche die Förderung beeinflusst, z. B. von der Klappe oder dem Abstreicher, durch den das Fördergut von einer Förderstrecke in eine andere überführt wird, werden Umschalter gesteuert, die die Merkzeichen der Förderstrecken von einer Stromquelle mit wechselndem Strom auf eine Stromquelle mit Dauerstrom umschalten.

## BÜCHERSCHAU

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

**Die Bodenschätze Deutschlands.** Von Ludwig Rüger. (Deutsche Landschaftskunde, Bd. 5.) 240 S. mit 65 Abb. München 1937, C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, Preis geh. 3,50 *M.*, geb. 4,80 *M.*

In dem vorliegenden Bande werden in leicht faßlicher und wissenschaftlicher Weise die deutschen Bodenschätze behandelt. Da der Umfang des Werkes von vornherein durch den Rahmen der Buchreihe, in der es erschienen ist, beschränkt war, bedeutet es ein anerkennenswertes Geschick des Verfassers, auf so knappem Raume das Wesentliche über die Bodenschätze Deutschlands zur Darstellung gebracht zu haben.

Nach einführenden Bemerkungen über die Bedeutung und Vorkommen bestimmter Stoffe des Bodens und die Verfahren zu ihrer Aufsuchung werden die einzelnen Arten der deutschen Bodenschätze und die Bereiche ihres Vorkommens erörtert. Kohle, Salz und Eisenerze nehmen naturgemäß den breitesten Raum ein, jedoch werden auch die selteneren Stoffe, an denen der deutsche Boden nicht so reich ist, besprochen. Da das Buch sich an weiteste Kreise und nicht nur an Fachleute wenden will, hat der Verfasser zum bessern Verständnis vielfach einige sehr nützliche allgemeinere Darlegungen geologisch-lagerstättenkundlicher Art vorausgeschickt, um danach erst das jeweilige Einzelvorkommen, nach Möglichkeit unter Angabe der Vorrats- und Förderzahlen, zu schildern. Die Ausführungen werden durch zahlreiche Zeichnungen anschaulich ergänzt.

In der heutigen Zeit, in der auch dem Fernerstehenden der Wert der Bodenschätze des eigenen Landes mehr denn je bewußt wird, ist das Erscheinen dieses Buches mit seiner leicht verständlichen Behandlung des Stoffes sehr zu begrüßen. Es kann allen denjenigen, die sich schnell einen Überblick über die reichlich vorhandenen, aber auch über die nicht in ausreichender Menge vorliegenden Schätze des deutschen Bodens verschaffen wollen, warm empfohlen werden. Auch für die Schulen erscheint das kleine Werk geeignet. Der niedrige Preis dürfte dazu beitragen, ihm weiteste Verbreitung zu sichern, die es vollauf verdient.

Dr. Wolansky.

**Die Wehrwirtschaft des totalen Krieges.** Von Stefan Th. Possony. 155 S. mit 2 Abb. Wien 1938, Gerold & Co. Preis geh. 6 *M.*

Die junge Lehre der Wehrwirtschaft wird in dieser Arbeit nicht, wie es gewöhnlich geschieht, vom militärischen Standpunkt aus, sondern vom Standpunkt der national-ökonomischen Wissenschaft, wenn auch unter sorgfältigem Hineindenken in militärische Auffassungen und Bedürfnisse

behandelt. Der Verfasser sucht in gründlicher statistischer Untersuchung zu ermitteln, zu welchen zahlenmäßigen Folgerungen die zu Ende gedachte Lehre vom totalen Krieg für die Volkswirtschaft des kriegführenden Landes führen muß. Unter Zugrundelegung neuester Erfahrungen hinsichtlich der Inanspruchnahme von Menschen und Material kommt er für die als Voraussetzung gedachte Frontlänge von 1000 km, wie sie während des Weltkrieges an der Westfront geolten hat, zu dem Ergebnis, daß die Volkswirtschaft keines Landes den durch Motorisierung und Technisierung gesteigerten Anforderungen mehr gerecht werden könnte. Ähnliche Gedanken sind schon früher im militärwissenschaftlichen Schrifttum Deutschlands und des Auslandes ausgesprochen oder wenigstens angedeutet worden, und Possony hat alle derartigen Voruntersuchungen, namentlich diejenigen deutscher, englischer, italienischer und französischer Fachleute, mit großer Sorgfalt herangezogen. Wohl zum ersten Mal aber wird diese Feststellung, die für viele mit wehrwirtschaftlichen Fragen nicht vertraute Menschen eine Überraschung bedeuten mag, mit solcher Klarheit getroffen wie hier.

Der Verfasser läßt es nicht bei dem negativen Ergebnis bewenden. Er fordert eine gründliche Neuorientierung der wehrwirtschaftlichen Vorbereitungen; seine Vorschläge gipfeln in dem Verlangen nach sehr viel stärkerer Pflege des vielfach vernachlässigten Gedankens der privatwirtschaftlichen Vermögensbildung, die allein die für die »totale« Kriegführung unbedingt erforderlichen Vorräte und Reserven schaffe, und in dem auch bereits von mehreren Militärwissenschaftlern vertretenen Verlangen nach Verringerung des Umfangs der Wehrmacht, durch die allein eine wirksame Ausnutzung der in den letzten Jahrzehnten erzielten wehrtechnischen Fortschritte ermöglicht würde. — Auch wer den zum Teil neuartigen und in großer geistiger Unabhängigkeit vorgetragenen Gedanken Possonys nicht folgen will, wird das Buch mit Nutzen lesen. Den praktischen Wirtschaftler werden namentlich die Teile des Buches fesseln, in denen das zu befürchtende Mißverhältnis zwischen bergbaulicher und industrieller Leistungsfähigkeit auf der einen und den Anforderungen der Kriegswirtschaft auf der anderen Seite nachgewiesen wird. Wirtschaft und Wehrmacht werden der im Vorwort ausgesprochenen Forderung zustimmen, daß zwar die Wirtschaft die Pflicht habe, alles zu tun, was der Verteidigung des Vaterlandes diene, daß dann aber ebenso das Heer verpflichtet sei, seine Forderungen im Rahmen des Möglichen zu halten und die Grundsätze für die Verteidigung der Wirklichkeit anzupassen.

Dr. F. Friedensburg, Berlin-Wannsee.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU

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

### Mineralogie und Geologie.

Die Metamorphose ozeaner Salzablagerungen. Von Borchert. Kali 32 (1938) S. 132/35\*. Die Metamorphose durch zuckernde Wässer. Erklärung der Facieswechsel innerhalb der Salzschichten mit Durchtränkungs Vorgängen. (Forts. f.)

Über die Unterseevulkane der Erde. Von Neumann van Padang. Ingenieur (Ned.-Indië) 5 (1938) IV, S. 69/83\*. Übersicht über die verschiedenen Ausbruchspunkte und Ausbrüche im Mittelmeer, im Atlantischen und Indischen Ozean, in Niederländisch-Indien und in der Südchinesischen See. (Forts. f.)

### Bergwesen.

Betriebsverhältnisse im Bergbau der UdSSR. Von Liebscher. Querschlag 4 (1938) S. 152/54\*. Mitteilungen über Lage der Bergbaubezirke, Mangel an Arbeitskräften, Arbeitszeit und politische Überwachung von Angestellten und Arbeitern.

Die Untersuchung des Leistungsvermögens von Untertagebetrieben mit Hilfe von Schaubildern. Von Vogelsang. Glückauf 74 (1938) S. 586/91\*.

Beispiele für die schaubildliche Darstellung des Leistungsvermögens, von Betriebsmitteln und Betriebsmaßnahmen im Untertagebetrieb. Anwendung der Bilder zum Auffinden des »engsten Querschnitts« sowie zur Nachprüfung der Betriebsmaßnahmen und zur Planung.

Die Gewinnungsarbeiten im Braunkohlentagebau. Von Hirz. Querschlag 4 (1938) S. 139/44\*. Überblick über neuzeitliche Abbauarten und Gewinnungsmaschinen. Abraumgewinnung, -förderung und -halten. Förderbrücken und Kabelbagger. Kohलगewinnung und -förderung. Entwässerung von Tagebauen.

Betriebserfahrungen mit der Planiererraupen von Menck & Hambroek. Von Sattler. Braunkohle 37 (1938) S. 453/58\*. Beschreibung der Planiererraupen und ihre Verwendung bei den verschiedensten Planierungsarbeiten in Braunkohlentagebauen. Ihre Leistungsfähigkeit und Aufstellung einer Wirtschaftlichkeitsberechnung.

Improvements in general mining practice. Von Horwood. (Forts.) Min. J. 202 (1938) S. 639. Die zweckmäßige Ausführung der Sprengarbeit in Tagebauen und die Arbeitsverfahren in den Porphyrbrechen von Lessines und Bierghes (Belgien). (Forts. f.)

Gesteinsbohrer, wie sie sein sollen. Von Rauh. Querschlag 4 (1938) S. 145/50\*. Sachgemäße Bearbeitung und Behandlung der Bohrwerkzeuge. Die Auswahl des

<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.

Materials. Beschaffenheit der Bohrerschneide und des Bohreresteckendes.

Fortschritte der technischen Gestaltung von Gefäßfördererichtungen im Bergbau. Von Felger. Montan. Rdsch. 30 (1938) Nr. 13, S. 3/8\*. Beschreibung der technischen Entwicklung im Bau von Gefäßförderanlagen. Fördergefäß und Füllanlage. (Forts. f.)

Lubrication of mining equipment. II. Von Frey. Min. & Metallurgy 19 (1938) S. 282/85\*. Gesichtspunkte für die Durchführung der Schmierung von Förderwagen, Grubenlokomotiven, Dampfmaschinen und -turbinen, Dieselmotoren und Generatoren.

The problem of heat in deep mining. Von Ranson. South African Mining and Engineering Journal 49 (1938) S. 425/27 und 451/52. Erörterung der mit der Kühlung der Wetter in tiefen Gruben verbundenen Fragen. Grundsätzliches über den Aufbau von Kühlanlagen, deren Anordnung und Wirkungsweise. Die Bedeutung der Verkürzung der Wetterwege durch Betriebszusammenfassung. Der nachteilige Einfluß nasser Schächte auf den Feuchtigkeitsgehalt der Wetter. Die Beziehungen zwischen der verstärkten Bewetterung, der Anzahl und der Bemessung der Schächte und den für diese aufzuwendenden Kosten.

Recent advance in hydraulics and its bearing on ventilation. Von Hancock. Colliery Guard. 157 (1938) S. 1/4\*. Neue Erkenntnisse in der Strömungslehre und ihre Anwendungen auf die Wetterführung. Ergebnisse von Strömungsuntersuchungen; Ableitung von Formeln für verschiedene Verhältnisse.

Die Aufbereitung nach dem Schwerflüssigkeits-Verfahren von Tromp. Von Schäfer. Glückauf 74 (1938) S. 581/86\*. Grundlagen, betriebliche Ausgestaltung und Ergebnisse des Verfahrens.

Sink-and-float separation commands new attention. Von Foulke. Engng. Min. J. 139 (1938) Nr. 5, S. 33/39 und 48\*. Die Aufbereitung mit Hilfe von schweren Flüssigkeiten (Tetrabromäthan, Pentachloräthan u. dgl.), ihre Durchführung in der Kohlaufbereitung der Shenandoah-Anlage (Pa.) und die Möglichkeiten ihrer Anwendung in der Erzaufbereitung.

Pulp density as a factor in flotation. Von Newton und Ipsen. Engng. Min. J. 139 (1938) Nr. 5, S. 42/45 und 48\*. Ergebnisse von Untersuchungen über den Einfluß der Trübedichte bei der Kupfer-, Blei- und Zinkflotation.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die industrielle Feuerungstechnik in den Vereinigten Staaten nach ihrem heutigen Stande. Von Wülfinghoff. Brennstoff- u. Wärmewirtsch. 20 (1938) S. 105/09\*. Zusammenstellung der in den letzten Jahren in Amerika errichteten Kesselanlagen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Feuerungen.

Zweckmäßige Zweitluftzufuhr bei Feuerungen. Von Koessler. Arch. Wärmewirtsch. 19 (1938) S. 169/73\*. Versuche zur Aufklärung der Mischungsvorgänge im Feuerraum und die Wirkung von Zweitluftstrahlen.

Die Wirkung der Zweitluft in der Wanderrostfeuerung. Von Mayer. (Forts.) Z. bayer. Rev.-Ver. 42 (1938) S. 125/29\*. Mischung der Feuergase und Verbrennungsverlauf im Feuerraum. (Forts. f.)

Rohrunterstützungen von Dampfleitungen. Von Schwenk. Arch. Wärmewirtsch. 19 (1938) S. 183/86\*. Beispiele für Mängel bei Rohrunterstützungen und Anregungen für ihre Beseitigung.

#### Elektrotechnik.

Electric lamps and their development. Von Hime. Min. Electr. Engr. 18 (1938) S. 443/49\*. Fortschritte im Bau elektrischer Glühlampen. Aufbau und kennzeichnende Eigenschaften der Quecksilberdampflampen.

#### Chemische Technologie.

Über die Herstellung von stückfestem Koks aus Braunkohle, insbesondere für metallurgische Schachtöfen. Von Hock. Techn. Bl. (Düsseld.) 28 (1938) S. 390/91\*. Die Eignung der Braunkohle zur Herstellung von Stückkoks nach dem Lurgi-Krupp-Verfahren.

Bestimmung des Verkokungsrückstandes und der flüchtigen Bestandteile fester Brennstoffe. Von Radmacher. (Schluß.) Brennstoff-Chem. 19 (1938) S. 237/43\*. Vergleich der neuen Bestimmungsart mit der Bochumer Probe.

Kälteverfahren zur Abscheidung von Benzol aus Koksofengas. Von Wucherer. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 689/92\*. Theoretische Grundlagen. Beschreibung und Betriebsergebnisse einer Anlage mit Kälteerzeugung durch Verdichter und Expansionsmaschine sowie einer Anlage mit Ammoniakkreislauf als Kälteerzeuger. Vorteile und Grenzen der Anwendbarkeit des Kälteverfahrens.

Die Kohleverflüssigung im Ausland. Von Schuren. Querschlag 4 (1938) S. 151/52. Kraftstoffgewinnungsanlagen nach deutschem Muster und deutschen Verfahren in Italien, Frankreich, England, Japan, Finnland und Amerika.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die knappschaftliche Versicherung nach dem Gesetz über den Ausbau der Rentenversicherung. Von Thielmann. Kali 32 (1938) S. 129/31. Rückblick auf die finanzielle Lage der knappschaftlichen Pensionsversicherung. Die neue Verteilung der Beiträge auf Versicherte und Arbeitgeber. (Forts. f.)

Die neue Tarifordnung für die Arbeiter im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau. Von Müller. Braunkohle 37 (1938) S. 458/62. Bestimmungen der Tarifordnung über den Geltungsbereich, die Arbeitszeit, Entlohnung, Arbeitsversäumnis, Urlaub und Kündigung des Arbeitsverhältnisses.

Die Neureglung der Arbeitszeit für Gefolgschaftsangehörige über 18 Jahre. Von Goerrig. Braunkohle 37 (1938) S. 438/43. Erörterung der neuen Arbeitszeitreglung. Grundzüge, Ziele und persönlicher Geltungsbereich der neuen Arbeitszeitordnung.

Die Unfallversicherung der Bergarbeiter in Österreich. Von Steinbach. Kompaß 53 (1938) S. 97/99. Überblick über die Entwicklung der Unfallversicherungsgesetze. Anzahl der Versicherten in den letzten Jahren und die Leistungen der Versicherung.

Contribution à une étude comparative des législations minières considérées dans leurs principes et leurs récentes évolutions. Von Lantenois. Ann. Mines France 13 (1938) S. 161/83. Die Grundzüge und Entwicklung der französischen Berggesetzgebung mit einigen praktischen Beispielen. (Forts. f.)

#### Wirtschaft und Statistik.

Der Einsatz des Ruhrbergbaus. Von Buskühl. Vierjahresplan 2 (1938) 5 S.\*. Die Bedeutung des Ruhrbergbaus für die Rohstoffsicherung und Unabhängigmachung der deutschen Wirtschaft.

Die Erzvorräte der Welt. Von Hammer. (Schluß.) Kohle u. Erz 35 (1938) Sp. 185/90. Die Vorräte an Arsen, Antimon, Wismut, Schwefelkies, Kadmium und an seltenen Grundstoffen (Radium, Lithium, Thorium usw.).

South African Mines in 1937. Min. J. 202 (1938) S. 633/35. Die Entwicklung des Bergbaus der Südafrikanischen Union und des Mandatsgebiets Südwestafrika im Jahre 1937.

International conditions in the coal mining industry. (Forts.) Colliery Guard. 157 (1938) S. 10. Die verschiedenartige Regelung der Arbeitszeit im Bergbau der einzelnen Länder und die dabei mitwirkenden Umstände. (Forts. f.)

Organised selling in the coal industry. Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) S. 15/16 und Colliery Guard. 157 (1938) S. 15/18. Auszug aus dem Bericht des Handelsamtes über die Gestaltung des englischen Kohlenhandels seit Anfang des Jahres 1937. Verbesserung der bestehenden Abmachungen. Regelung der Förderung und Lieferung. Festsetzung der Preise. Vereinbarungen mit den Verbrauchern.

#### Verschiedenes.

Panphot — eine Universalapparatur für Mikroskopie und Mikrophotographie. Von Freund. Brennstoff- u. Wärmewirtsch. 20 (1938) S. 113/16\*. Mitteilungen über den Bau und Anwendungsbereich des Panphots.

## P E R S Ö N L I C H E S

#### Gestorben:

am 8. Juli in Dortmund der Bergwerksdirektor i. R. Wilhelm Stratmann, früherer Betriebsdirektor der Zechen Hansa und Westhausen der Gelsenkirchener Bergwerks-AG., im Alter von 60 Jahren.