

Bezugpreis

vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei
5 M.; bei Bezug durch die Post
und den Buchhandel 6 M.;

unter Streifband für Deutsch-
land, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 M.;

unter Streifband im Weltpost-
verein 9 M.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:

für die 4 mal gespaltene Nonp.
Zeile oder deren Raum 25 Pf.

Näheres über Preis-
ermässigungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 32

7. August 1909

45. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Über Torfdolomite in den Flözen der nieder- rheinisch-westfälischen Steinkohlenab- lagerung. Mitteilungen aus dem geologischen Museum der westfälischen Berggewerkschafts- kasse. Von Bergassessor Kukuk, Bochum . . .	1137	deutsche Hafenplätze im Juni 1909. Außen- handel des deutschen Zollgebiets in Erzen, Schlacken und Aschen und in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im 1. Halbjahr 1909. Ausfuhr von Kalisalzen im 1. Halbjahr 1909	1160
Über den Einfluß der Bewetterung auf die Spannungsänderungen der Grubenluft. Von Chr. Mezger, Metz (Schluß)	1150	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlen- bezirks. Betriebsergebnisse der deutschen Eisen- bahnen. Amtliche Tarifveränderungen	1162
Gesetz über den Bergwerksbetrieb aus- ländischer juristischer Personen und den Geschäftsbetrieb außerpreußischer Ge- werkschaften	1156	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Zinkmarkt. Metallmarkt London. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Neben- produkte	1163
Technik: Köpfförderung mit 2 Förderseilen . . .	1159	Patentbericht	1165
Volkswirtschaft und Statistik: Kohlen- gewinnung im Deutschen Reich im Juni 1909. Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Briketts im Juni 1909. Einfuhr englischer Kohlen über		Bücherschau	1169
		Zeitschriftenschau	1170
		Personalien	1172

Über Torfdolomite in den Flözen der niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenablagerung.

Mitteilungen aus dem geologischen Museum der Westfälischen Berggewerkschaftskasse. Von Bergassessor Kukuk, Bochum

Die in dem geologischen Museum der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum vorhandenen Belegstücke bemerkenswerter geologischer, petrographischer und mineralogischer Vorkommen des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges haben schon zu wiederholten Malen¹ den Gegenstand wissenschaftlicher Abhandlungen gebildet.

Da diese Arbeiten zum größern Teil zeitlich schon weit zurückliegen, und da ferner in ihnen nur vereinzelte Vorkommen eine ihrer Bedeutung für Wissenschaft und Praxis entsprechende Berücksichtigung erfahren haben, so erscheint es angebracht, das reichhaltige und wertvolle Gesamtmaterial dieser Sammlung einer erneuten systematischen Bearbeitung zu unterziehen. Das Ergebnis dieser Untersuchungen, die nicht zum wenigsten

die Erzielung bergmännisch und geologisch praktisch verwertbarer Resultate erstreben soll, wird in einer zwanglosen Folge von Aufsätzen an dieser Stelle zur Veröffentlichung gelangen.

Mitbestimmend war in erster Linie das Bestreben, durch diese Mitteilungen den in der Praxis stehenden Betriebsbeamten, denen die Zeit für das Studium geologischer Einzelheiten sowie der Literatur nicht zur Verfügung steht, Gelegenheit zu geben, sich über interessantere geologische Erscheinungen im westfälischen Steinkohlengebirge in zusammenhängender Weise zu unterrichten, dann aber auch das Interesse für die vielseitigen Einzelercheinungen wieder zu wecken und zu erneutem Sammeln Anregung zu geben.

Jedem praktischen Bergmann ist die Erscheinung wohlbekannt, daß bei der Ausgewinnung der Kohle neben Bergemitteln und Schwefelkiesstreifen nicht selten andere, äußerlich unscheinbare Einschlüsse freigelegt werden. Diese vom westfälischen Bergmann in ihrer Gesamtheit als »Schwefelsteine« bezeichneten Einschlüsse erscheinen teils vereinzelt, z. T. aber auch so massenhaft, daß sie den Abbau des Flözes stark erschweren können¹.

¹ Abgesehen von zahlreichen größern Werken, in denen vereinzelte Belegstücke der Bochumer Sammlung beschrieben sind, kommen hier hauptsächlich folgende Abhandlungen in Frage: L. Cremer, Über die fossilen Farne des westfälischen Karbons und ihre Bedeutung für eine Gliederung des letztern. Mitteilungen aus dem geologischen Museum der westf. Berggewerkschaftskasse, Bochum 1893. Derselbe, Glückauf 1893, S. 879 ff., 970 ff., 1095 ff.; 1894, S. 117 ff.; 1896, S. 137 ff. H. Mentzel, Sammelwerk Bd. 1; Glückauf 1903, S. 505 ff.; 1904, S. 1164 ff. H. E. Böker, Glückauf 1906, S. 1101 ff. u. 1165 ff. P. Kukuk, Über Einschlüsse in den Flözen des niederrheinisch-westf. Steinkohlenvorkommens. Bericht d. niederrh. geol. Ver. 1908, S. 25 ff.

¹ Nicht selten machen sie sogar die Gewinnung der Kohle unmöglich.

Da sie in diesem Falle die nutzbare Kohlenmenge stark vermindern, sind sie naturgemäß wenig geschätzt und dienen ausschließlich zur Vermehrung des Versatzes. Nur in seltenen Fällen wird ein derartiges Gebilde von seinem Finder aufbewahrt.

So unscheinbar die Mehrzahl der in der Kohle auftretenden knolligen Gebilde ihrem Äußern nach erscheinen mag, so wertvoll erweist sich in vielen Fällen ihr Inhalt, u. zw. sowohl für Wissenschaft als Praxis.

Allen gemeinsam ist die meist rundliche Oberflächengestaltung, die schwarze Farbe und die große Härte. Dazu tritt noch sehr häufig eine glänzende Rinde. Unterscheiden sich auch diese Knollen äußerlich nur wenig, so besitzen sie nichtsdestoweniger eine sehr abweichende petrographische Beschaffenheit. Auch ihre Genesis ist mannigfaltig. Der Gesteinbeschaffenheit nach lassen sich u. a. unterscheiden: Schwefelkiesknollen, Spateisensteineinschlüsse, Kohleneisensteinnieren, Brauneisensteinknollen, Kieselsäureausscheidungen, fremde Gesteingestriche, Kohlengerölle und Dolomitknollen (Torfdolomite).

Obwohl die letztern Gebilde schon früher in dieser Zeitschrift¹ eingehend gewürdigt worden sind, so rechtfertigt eine Reihe neuer Beobachtungen über diese Vorkommen, ihr großer Wert für die Pflanzenvorwesenkunde sowie ihre immer deutlicher in Erscheinung tretende leitende Bedeutung eine nochmalige Behandlung dieser höchst interessanten Gebilde.

Im folgenden soll die von Mentzel nach dem Vorbilde Sturs² für diese Rundgebilde zuerst angewandte Bezeichnung »Torfdolomite«³ beibehalten werden, besonders deshalb, weil sie sich im Ruhrrevier schnell eingebürgert hat, und weil sie wegen ihrer sachlichen Kürze auch beibehalten zu werden verdient. Zudem fehlt es dieser Bezeichnung auch nicht an innerer Berechtigung, wie weiter unten ausgeführt werden soll.

Im Gegensatz hierzu will ich die im Hangenden des Flözes auftretenden Sphärosideritknollen als »Dachsphärosiderite« (»roof nodules« der Engländer) bezeichnen.

In der Literatur ist der Dolomitknollen der westfälischen Steinkohlenflöze schon zu wiederholten Malen Erwähnung getan worden. Als Erster befaßte sich Wedekind⁴ mit dem Vorkommen dieser Knollen, die er auf der Halde der Zeche Vollmond gesammelt hatte. Kurz darauf brachte Weiß⁵ eine Beschreibung ihrer petrographischen und mikroskopischen Beschaffenheit, dem

¹ Mentzel, Beiträge zur Kenntnis der Dolomitvorkommen in Kohlenflözen, Glückauf 1904, S. 1164 ff.

² Stur nannte die im Koksflöz der Heinrich Glück-Zeche bei Ortau gefundenen pflanzenführenden Sphärosideritknollen »Torfsphärosiderite« im Gegensatz zu den im Nebengestein auftretenden »Ton-Sphärosideriten«.

³ Bei der Mehrzahl der englischen Autoren sind diese Bildungen unter dem Namen »coal-balls« seltener als »seam nodules« bzw. »plant bullions« bekannt, während die im Hangenden auftretenden Sphärosideritknollen als »bullions«, »roof nodules« oder »Goniatite nodules« bezeichnet werden. Zuweilen werden aber auch unter coal-balls »echte Kohlengerölle« verstanden, im Gegensatz zu den pflanzenführenden Knollen, den »calcareous nodules«. In der französischen Literatur heißen sie »Spherosiderites« oder »Torfsiderites«, während die Konkretionen des Hangenden als »houlets« oder »nodules à goniatites« angesprochen werden.

⁴ Wedekind, Fossile Hölzer im Gebiete des westfälischen Steinkohlengebirges. Verh. d. n. V. 1884, S. 181 ff.

⁵ Weiß, Einige Karbonate aus der Steinkohlenformation. Jahrb. d. Kgl. geol. L. 1885, S. 113 ff.

später Nasse¹ mit einer Darstellung der Lagerungsverhältnisse der auf Zeche Hansa und Dorstfeld beobachteten Dolomitknollen folgte. Über das gleiche Vorkommen berichteten dann Stur² und Piedboeuf³. Weitere zusammenfassende Ausführungen über diese Gebilde finden sich im Sammelwerk Bd. 1. Schließlich lieferte Mentzel⁴ in dieser Zeitschrift interessante Beiträge zu dem Vorkommen und der Genesis der Dolomitvorkommen.

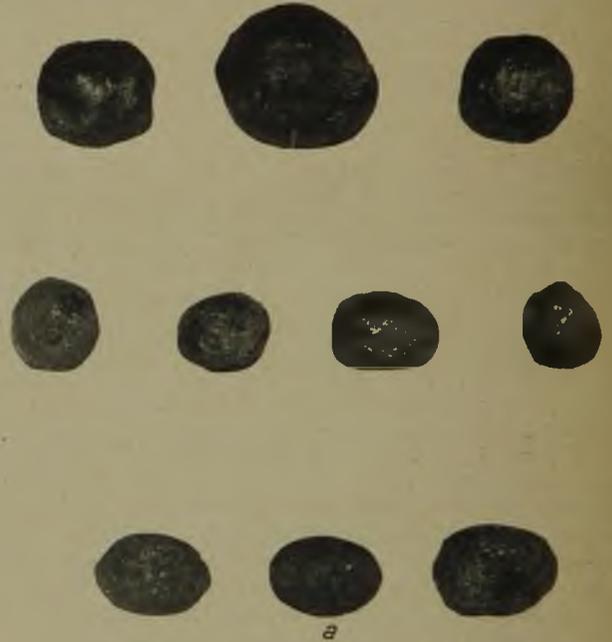


Fig. 1. Normale Torfdolomite aus Flöz Katharina und Flöz Finefrau-Nebenbank. ($\frac{1}{6}$ d. nat. Gr.) a Steinkohlenbrikett.

Da der äußere Habitus der Torfdolomite, deren Größe zwischen Erbsen- und Kopfgröße schwankt⁵, in den vorerwähnten Abhandlungen und insbesondere von Mentzel schon ausreichend beschrieben ist, so erübrigt es sich, hierauf näher einzugehen. Ein Blick auf die in Fig. 1 zusammengestellten »normalen« Typen der Torfdolomite von vier verschiedenen Fundpunkten, die sich durch große Gleichmäßigkeit der Form auszeichnen, sowie auf die in Fig. 2 wiedergegebenen selteneren Zwilling- und Drillingsformen und die in Fig. 21 im Aufriß gesehenen Knollen veranschaulicht ihre Gestalt zur Genüge.

Sehr häufig sind die Torfdolomite, wie Fig. 3 zeigt, auch schon äußerlich mit erkennbarer pflanzlicher Struktur versehen. Gewöhnlich zeigen sie das Bild des größten in ihnen eingeschlossenen pflanzlichen Fossils. Es wurden u. a. beobachtet: Sigillarien (vgl. a und a₁ in

¹ Nasse, Die Lagerungsverhältnisse pflanzenführender Dolomitkonkretionen im westf. Steinkohlengebirge, Verh. d. n. Vereins 1887, S. 59 ff.

² Stur, Über den neuentdeckten Fundort und die Lagerungsverhältnisse usw. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1888, S. 237 ff.

³ Piedboeuf, Concrétions dolomitiques de l'étage houiller à aviculopecten du bassin houiller de la Westfalie. Annales de la soc. géol. d. Belgique, Bd. 15, 1888, S. 88 ff.

⁴ a. a. O. S. 1164 ff.

⁵ In seltenen Fällen erreichen die Torfdolomite einen Durchmesser von 0,50 m und mehr.

Fig. 3). Lepidodendren-, Calamiten- und Stigmarienreste (vgl. *b* in Fig. 3). Ihre nähere Bestimmung ist jedoch meist nicht möglich.



Fig. 2. Seltene Form der Torfdolomite. ($\frac{1}{8}$ d. nat. Gr.)
a Drillingsknolle, *b*₁–*b*₄ Zwillingsknolle, *c* plattenförmige Gebilde.

Während ein großer Teil der Knollen von einer bröckeligen Glanzkohlenrinde umgeben ist, die vielfach aus mehreren dünnen konzentrischen Kohlenlagen besteht, weisen andere Torfdolomite nur eine dünne unter 1 mm starke glänzende Oberflächenhaut auf, die aus kohligter Substanz oder auch aus Schieferton besteht und den Dolomitknollen so fest aufgepreßt erscheint, daß man die spiegelglatten Flächen mit dem Fingernagel nicht zu ritzen vermag. In Fig. 2 bezeichnet *a* eine Knolle mit einer derartigen Oberflächenausbildung. Zuweilen befindet sich über dieser Haut noch ein dünner Überzug aus Kalkspat oder Schwefelkies. Infiltrationen von Schwefelkies werden häufig beobachtet.



Fig. 3. Torfdolomite mit äußerer pflanzlicher Struktur. ($\frac{1}{3}$ d. nat. Gr.) *a* und *a*₁ Sigillarien, *b* Stigmaria.

Neben diesen mit kohligter Rinde versehenen Knollen zeigt Fig. 4 einige Torfdolomite (*a* und *a*₁), die durch Ätzen mit verdünnter Salzsäure von ihrer kohligten Rinde befreit sind. Durch den Gegensatz der verkohlten Teile

— schwarze Linien und Punkte der Fig. 4 — zu der hellen Gesteinsfarbe der Grundmasse hebt sich die Zeichnung der Pflanzenreste deutlich heraus.

Wie die in der Abhandlung von Mentzel¹ angeführten Analysen ergeben, ist die chemische Zusammensetzung der Dolomitknollen einigermaßen konstant. Neuere Untersuchungen haben sowohl diese Tatsachen bestätigt als auch weitere Aufschlüsse gegeben². Nur in einem Falle weicht das Ergebnis der Analyse sehr erheblich von der normalen Zusammensetzung ab. Es handelt sich um Dolomitknollen aus Flöz Katharina der Zeche Preußen I.



Fig. 4. *a* und *a*₁ Dolomitknollen nach Entfernung der kohligten Rinde, *b* angeätzte Bruchfläche einer Dolomitknolle mit Pflanzenstruktur. ($\frac{1}{3}$ d. nat. Gr.)

Nach einer im Laboratorium der Berggewerkschaftskasse von Dr. Winter ausgeführten Analyse³ stellt das Gestein ein Gemenge von Dolomit und Spateisenstein mit einem Gehalt an organischer Substanz und Bariumsulfat dar. Da ein Bariumsulfatgehalt bis jetzt in keinem Falle festgestellt wurde, so unterscheidet sich das Vorkommen hierdurch wesentlich von den normalen Dolomitknollen. In Übereinstimmung mit der chemisch abweichenden Zusammensetzung stehen auch die physikalischen Eigenschaften. In der äußeren Gestalt von den gewöhnlichen Torfdolomiten nicht zu unterscheiden, sind sie im Gegensatz zu letzteren so weich, daß die Knollen schon beim Fallen auseinandergehen, während man zu der Zertrümmerung normaler Dolomitknollen schon sehr erhebliche Kraft aufwenden muß. Außerdem ist die Gesteinsfarbe weiß und die Gesteinsstruktur grobspätig. Im Innern enthalten die Knollen braune mulmige Pflanzenreste, deren Struktur kaum zu erkennen ist.

Da die Blättrigkeit des Gesteins die Herstellung von Dünnschliffen und damit auch eine mikroskopische Untersuchung ausschließt, so erscheint es einigermaßen zweifelhaft, ob es sich auch in diesen Vorkommen um echte Torfdolomite handelt.

Das Gesteinmaterial der Dolomitknollen ist ein mehr oder weniger dichter, dunkelbrauner bis gelbgrauer mikrokristalliner Dolomit mit unebnen Bruchflächen.

¹ a. a. O. S. 1168.

² Es sei hier das Ergebnis einer durch Prof. Dr. Broeckmann im berggewerkschaftlichen Laboratorium ausgeführten Untersuchung des beim Lösen einer Dolomitknolle aus Flöz Katharina (nach vorheriger Entfernung der kohligten Rinde) in Salzsäure bleibenden Rückstandes erwähnt.

Das braune Pulver gab: 82,7 pCt Koks | 60 pCt Asche;
 17,3 pCt Gas |

Auf reine Substanz berechnet: 57 pCt Koks, 43 pCt Gas. Die Asche bestand aus: 37,5 pCt unlöslich in Salzsäure, 60 pCt Fe₂O₃, 2,5 pCt Al₂O₃.

³ Die Analyse einer Knolle dieses Vorkommens einschließlich der kohligten Rinde hatte folgendes Ergebnis: 0,3 pCt H₂O, 5,9 pCt Gangart, 1,5 pCt BaSO₄, 15,6 pCt FeCO₃, 2 pCt MnCO₃, 27,8 pCt CaCO₃, 26,5 pCt MgCO₃, 16,8 pCt Kohle.

die beim Anschlagen in mattem Glanze schimmern. Häufig erkennt man schon makroskopisch auf den Bruchflächen versteinerte pflanzliche Reste, während nicht selten das Gestein so dicht ist, daß man selbst unter der Lupe Pflanzenstruktur nicht wahrzunehmen vermag. Weit klarer treten die eingeschlossenen Pflanzenreste heraus, wenn man die Knollen mittels verdünnter Salzsäure von ihrer kohlgigen Rinde befreit (vgl. Fig. 4) oder die Bruchflächen anätzt. In Fig. 4 zeigt die mit *b* bezeichnete Hälfte einer Knolle in ausgezeichneter Weise die in der Knolle enthaltenen versteinerten Pflanzenreste. Auch durch Anschleifen erhält man zuweilen einigermaßen gute Bilder, wie Fig. 5. ersehen läßt.



Fig. 5. Vertikaler Anschliff eines Flözstückes mit Torfdolomiten, viele große (*g* und *g*₁) und kleine, verschiedenartige Pflanzenstengel (*k*, *k*₁, *k*₂ usw.) zeigend. ($\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.) Flöz Katharina, Zeche Werne.

Für das wissenschaftliche Studium der in diesen Knollen eingeschlossenen Pflanzenreste kommt jedoch nur die Untersuchung mittels Dünnschliffs in Frage, die häufig in geradezu überraschend schöner Weise Einblick in den Aufbau der Pflanzenfragmente gewährt.¹

Unter dem Mikroskop erkennt man eine Menge verschiedenartiger, anscheinend völlig regellos durcheinanderliegender Pflanzenreste, die von zahllosen Würzelchen durchdrungen werden. In Fig. 6 sind neben andern Pflanzenstengeln (*h* und *c*) im Schnitt einige der kennzeichnenden, vielfach zylindrisch erhaltenen, wurzelähnlichen Anhängern von Wurzelstöcken, den sog. Stigmarien appendices (*st*) sichtbar.

Da es zu weit führen würde, an dieser Stelle² eingehender auf das paläophytologische Ergebnis zahlreicher auf meine Veranlassung angefertigter Dünnschliffe

¹ Es sei hier auf die grundlegenden Abhandlungen von W I L L I A M S O N, On the organisation of the fossil plants of the coal measures, Phil. Trans. of the Royal Society of London 1872 u. B I N N E Y, Observations on the structure of fossil plants found in the carboniferous strata, Paläontogr. Soc. 1867 verwiesen, in denen das englische Material monographisch bearbeitet ist.

² Ich behalte mir vor, an anderer Stelle dieses Ergebnis ausführlicher zu besprechen.

einzugehen, so will ich hier nur einige besonders gute Dünnschliffe selbst gesammelter Torfdolomite mit charakteristischen und teilweise neuen Pflanzentypen im Bilde wiedergeben. Im übrigen sei bezüglich des pflanzlichen Inhalts der westfälischen Pflanzenknollen u. a. auf die unten angeführte Literatur¹ verwiesen.

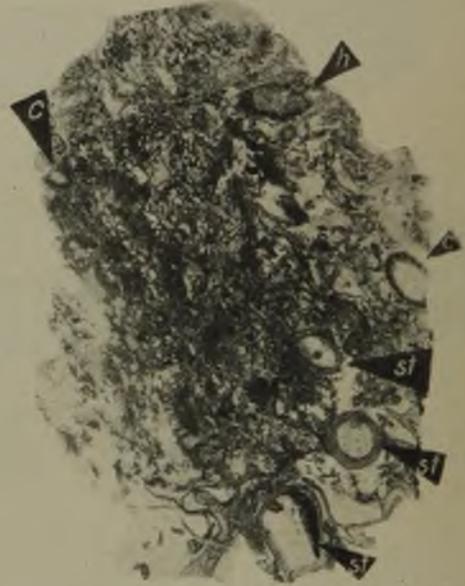


Fig. 6. Torfdolomit aus Flöz Katharina, Zeche Viktoria Mathias. *st* Würzelchen, *h* und *c* Pflanzenstengel im Dünnschliff. ($\frac{1}{5}$ d. nat. Gr.)

In Fig. 7 ist in schwacher photographischer Vergrößerung ein überaus schönes Exemplar eines Lepidostrobus (Fruchtstand eines Lepidodendron oder Schuppenbaumes) wiedergegeben, der in einer kleinen Knolle von



Fig. 7. Lepidostrobus im Dünnschliff. ($\frac{1}{5}$ d. nat. Gr.) Torfdolomit aus Flöz Katharina, Zeche Zollverein I/II. *st* Stigmarienwürzelchen, *x* Achse, *l* Lepidophyllen.

¹ Felix, Untersuchungen über den innern Bau westfälischer Karbonpflanzen. Abh. z. geol. Spezialk. v. Preuß. Bd. VIII; W e i B, Einige Karbonate usw. a. a. O. S. 116; D e r s e l b e, Steinkohlenkalamarien. II. Abh. z. geol. Spezialk. v. Preuß. Bd. V., H. 2, S. 9. W e d e k i n d, a. a. O., S. 183.

etwa 5 cm Durchmesser in keiner Weise zusammengepreßt und körperlich in seinen natürlichen Dimensionen erhalten (versteint) war, so daß es möglich war, ihn durch fünf parallele Vertikalschnitte völlig aufzuschließen. Auf dem



Fig. 8. *Lepidostrobus* sp. ($\frac{1}{5}$ d. nat. Gr.)

Bilde ist in der Mitte die beim Schliff freigelegte Achse x zu sehen, von welcher die mit l bezeichneten Sporangien tragenden Lepidophyllen (Sporangienblätter) ausgehen. Äußerlich unterscheidet sich dieser Pflanzenrest nur unwesentlich von den Zapfen unserer heute lebenden Koniferen.

In Fig. 8 sieht man das Bild eines Parallelschliffes nur mit dem Unterschied, daß der Schnitt nicht durch



Fig. 9. Stammrest von *Lyginopteris oldhamia* im Dünnschliff. ($\frac{1}{5}$ d. nat. Gr.) Torfdolomit aus Flöz Katharina. m Markkörper, r Rinde, h Holzkörper, x anderer Pflanzenstengel.

den zentralen Achsenteil, sondern mehr randlich gelegt ist. Weiter erkennt man bei st die zylindrischen Querschnitte der Appendices von Stigmarienrhizomen, welche die versteinerte Pflanzenmasse nach allen Richtungen durchdringen.

Fig. 9 zeigt eins der am häufigsten in den Torfdolomiten auftretenden Pflanzenfossile aus der Verwandtschaft der Lepidodendren, nämlich einen als *Lyginodendron Oldhamium* bzw. *Lyginopteris oldhamia*¹ bezeichneten Stammrest, das in sehr vortrefflicher Weise den Markkörper m , den Holzkörper h und die Rinde r zeigt. Es erscheint nicht völlig körperlich rund, sondern etwas zusammengedrückt.²



Fig. 10. *Lyginopteris*stämmchen l und l_1 und andere Pflanzenreste r , e und b im Dünnschliff. ($\frac{1}{5}$ d. nat. Gr.) Torfdolomit aus Flöz Katharina, Zeche Vollmond.

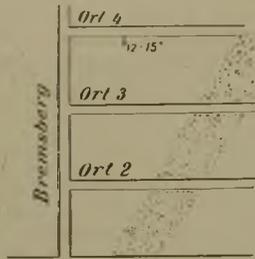
In Fig. 10 sind neben mehreren *Lyginopteris* Stämmchen l und l_1 noch andere Pflanzenstengel r , b und e sichtbar.

Das Auftreten der Torfdolomite ist sporadisch. Ausschließlich an die Kohle (vgl. Fig. 21, 22 u. 23) der Flöze geknüpft, finden sie sich sowohl in der ganzen Mächtigkeit der Flöze wie nur in gewissen Lagen, u. zw. ebensowohl in der Oberbank als in der Unterbank.

Es sei hier nochmals besonders hervorgehoben, daß die Torfdolomite nicht im Hangenden des Flözes auftreten, wie vielfach angenommen wird. Diese Annahme beruht auf einer Verwechslung der Torfdolomite mit

¹ vgl. Potonié, Abbildung u. Beschreibung foss. Pflanzen. Lief. IV (1906), S. 69.

² Diese Deformation rührt nicht von dem bei der Bildung der Steinkohle etwa wirksam gewesenem Druck her, sondern ist die natürliche Folge des bei der Einweichung des Stengels im Torf erfolgten Zusammenfallens und des schwachen Druckes der überlagernden Schichten.



Grundstr in Fl. Finefrau-Nebenbank

Fig. 11. Streifenartiges Auftreten von Dolomitknollen im Flöz Finefrau-Nebenbank, Zeche Schnabel ins Osten (nach Mentzel).

teilt, wie Fig. 12 erkennen lässt. Meist gänzlich von Kohle eingeschlossen, ragen sie in einigen Aufschlüssen zum kleineren Teil in den hangenden Schiefertone hinein, derart, daß die Oberfläche nach der Ausgewinnung der Kohle Vertiefungen aufweist, die der Form der Dolomite entsprechen.¹

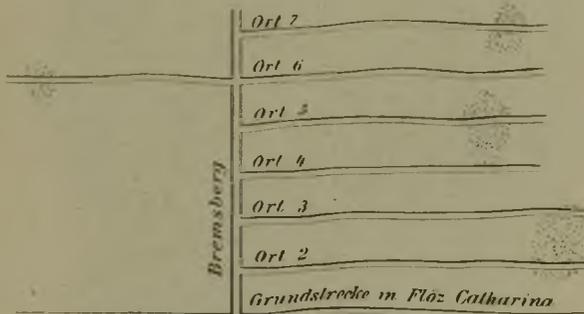


Fig. 12. Nesterartiges Torfdolomitvorkommen. Flöz Katharina, Zeche Schlägel und Eisen III/IV.

Ihr Vorkommen scheint auf wenige Horizonte beschränkt zu sein. Mentzel gibt an, daß nach seinen Beobachtungen die Torfdolomite nur in zwei Flözen auftreten, u. zw. in Flöz Katharina (hangendstes Flöz der Fettkohlenpartie) und in Flöz Finefrau-Nebenbank (obere Magerkohlenpartie). Diese Feststellung ist durch Beobachtung des Verfassers bestätigt worden. Trotzdem eine Reihe anderer Flöze (insbesondere solche mit marinen Schichten im Hangenden) auf diese Gebilde sorgfältig untersucht worden ist, konnten weitere Horizonte nicht ermittelt werden. Es scheint daher, als wenn ihr Vorkommen tatsächlich nur an diese Flöze geknüpft sei. Dagegen soll die Möglichkeit, daß sie auch in andern Flözen — u. zw. in solchen mit mariner Schicht im Hangenden — auftreten, nicht völlig in Abrede gestellt werden.

¹ Es sei noch erwähnt, daß die Aufschlüsse der Torfdolomite meist nur von kurzer Dauer sind, so daß es überhaupt ein günstiger Zufall ist, sie *in situ* beobachten zu können. Schon wenige Tage nach ihrem Antreffen in der Kohle sind sie infolge Weiterverbiebes des Kohlenstoffes wieder verschwunden, um in selteneren Fällen nach kürzerer Zeitdauer, gewöhnlich aber erst nach mehr denn Jahresfrist wieder aufzutreten.

den in der marinen Schicht über Flöz Katharina häufig vorkommenden Sphärosideritkonkretionen (Dachsphärosiderite), die allerdings zuweilen Pflanzenfragmente — aber in einem von den Pflanzenresten der Torfdolomite gänzlich verschiedenen Erhaltungszustand — einschließen. Bald erscheinen sie in einer größern bandförmigen diagonal verlaufenden Zone (vgl. Fig. 11), bald ist ihr Auftreten unregelmäßig nesterförmig auf das Flöz verteilt.

Meist gänzlich von Kohle eingeschlossen, ragen sie in einigen Aufschlüssen zum kleineren Teil in den hangenden Schiefertone hinein, derart, daß die Oberfläche nach der Ausgewinnung der Kohle Vertiefungen aufweist, die der Form der Dolomite entsprechen.¹

Das bekannteste Fundflöz ist Flöz Katharina. Mentzel erwähnt als Fundpunkte der Torfdolomite in diesem Flöze die Zechen: Vollmond, Hansa, Dorstfeld Preußen I, Karl (Kölner Bergwerksverein) und Werne.

Außerdem konnte ich ihr Vorkommen in den letzten Jahren noch auf folgenden Zechen feststellen: Viktoria Mathias, Zollverein I/II, Schlägel und Eisen III/IV, Dahlbusch und Waltrop.

Auch der zweite Horizont — Flöz Finefrau-Nebenbank — ist reich an Torfdolomiten. Neben den schon von Mentzel angeführten Vorkommen auf Zeche Rheinpreußen I/II wurden sie noch gesammelt auf den Zechen Schnabel ins Osten, Vorwärts, Eiberg und Ver. Bonifacius. Hiermit ist bewiesen, daß die von Mentzel nur vereinzelt in Flöz Finefrau-Nebenbank festgestellten Torfdolomite horizontbeständig sind.

Einige der in den letzten beiden Jahren bekannt gewordenen Torfdolomitvorkommen¹ konnten *in situ* vom Verfasser beobachtet werden, so auf Zeche Schlägel und Eisen III/IV, Zollverein I/II, Schnabel ins Osten und Karl.

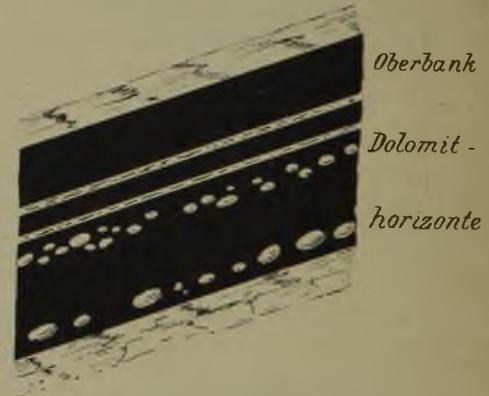


Fig. 13. Profil des Flözes Katharina mit zwei Dolomit-horizonten in der Unterbank, Zeche Zollverein I/II.

Auf Zeche Zollverein I/II wurden die Dolomitknollen in Flöz Katharina, das hier durch mehrere nahe beieinanderliegende Brandschieferpacken in eine Ober- und eine Unterbank zerlegt wird, in drei verschiedenen, vollständig voneinander getrennten Horizonten festgestellt (s. Fig. 13 u. 14). Diese drei Horizonte führten jedoch an keiner Stelle des Aufschlusses gleichzeitig Torfdolomite. Waren im untern Teil des Strebs verschiedentlich die beiden tiefern Horizonte gleichzeitig deutlich zu erkennen (vgl. Fig. 13), so war der Oberpacken durchaus frei von Dolomitknollen, eine Beobachtung, die ganz im Gegensatz zu den bisher gemachten Feststellungen steht.² Dagegen war weiter aufwärts im Streb der höchste Horizont gut aufgeschlossen (s. Fig. 14). Die hier auftretenden Dolomitknollen halten sich an die Schichtung derart, daß häufig die einzelnen Kugeln von durchgehenden Glanzkohlenlagen umschlossen werden. Zuweilen fanden sich die Torfdolomite pyramidenförmig übereinander gelagert, förmlich auf Luke liegend, z. T. kamen sie vereinzelt vor.

¹ Von sämtlichen angeführten Vorkommen finden sich Belegstücke in der Bochumer Sammlung.

² Mentzel, a. a. O. S. 1170.

Gleich gut aufgeschlossen war das Vorkommen auf Zeche Schlägel und Eisen III/IV, wo die übergroße Ansammlung der Torfdolomite zur Einstellung des Betriebes Veranlassung gegeben hatte. In dem etwa 1 m mächtigen Flöze fanden sich der wellenförmigen Schichtung entsprechend zahllose Torfdolomite von meist flach-sphäroidaler Form (Eierbriketts zum Verwechseln ähnlich¹), die anscheinend einen schüsselförmigen Raum im Flöze einnahmen (vgl. Fig. 15).

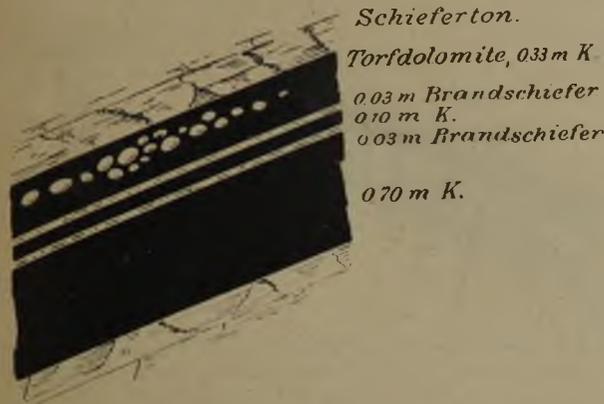


Fig. 14. Profil des Flöztes Katharina, Zeche Zollverein I/II.

Auf Zeche Schnabel ins Osten konnte Mentzel Torfdolomite im liegenden Packen² des Flöztes Finefrau-Nebenbank feststellen, wie Fig. 16 erkennen läßt. In der Fortsetzung der Torfdolomite traten dolomitische Bergemittel auf, die keine Pflanzenreste führten. Im Hangenden fanden sich die typischen marinen Versteinerungen sowie Toneisensteinkonkretionen (Dach-sphärosiderite). In einem neuen Aufschluß derselben Zeche wurden vom Verfasser die Torfdolomite einige Jahre später in der Oberbank beobachtet.

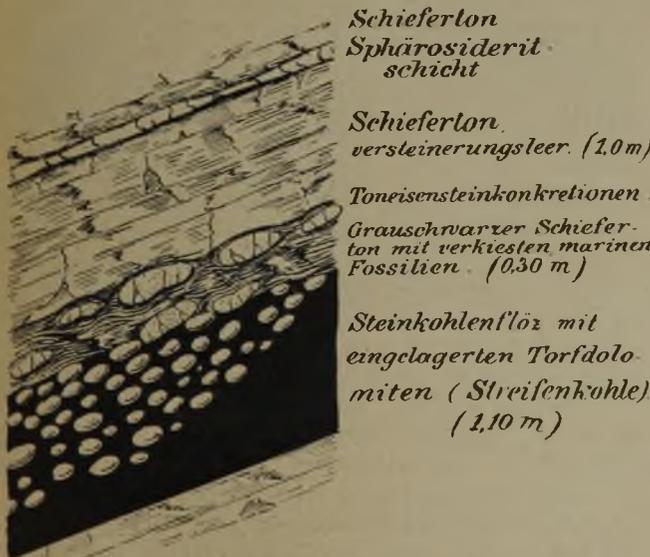


Fig. 15. Profil des Flöztes Katharina, Zeche Schlägel und Eisen III/IV.

¹ Zum Beweise dieser Ähnlichkeit sei auf Fig. 1 aufmerksam gemacht, in der a ein Eierbrikett darstellt.
² Auch auf Zeche Eiberg fanden sich die Torfdolomite im liegenden Packen, u. zw. unmittelbar über dem Liegenden.



Fig. 16. Profil des Flöztes Finefrau-Nebenbank, Zeche Schnabel ins Osten (411 m-S.).

Ein weiteres sehr interessantes Vorkommen untersuchte Verfasser vor kurzem auf Schacht Karl des Kölner Bergwerksvereins. Hier zeigte Flöz Katharina in einem Bremsbergfeld über der 4. Sohle einen versteinerten Packen (s. Fig. 17), der seiner petrographischen Beschaffenheit nach dem Gesteinmaterial der Torf-

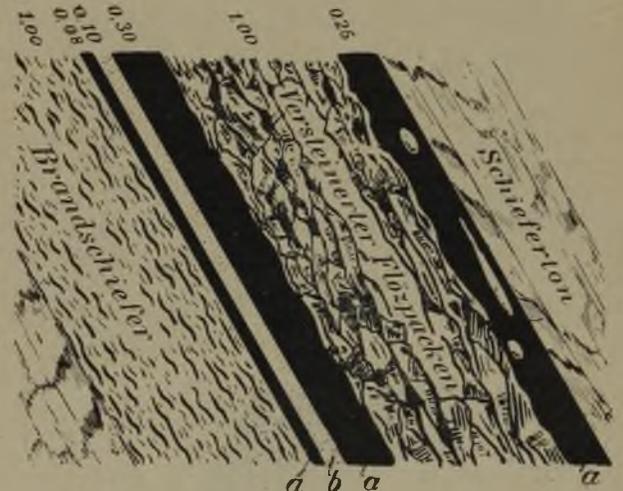


Fig. 17. Profil des Flöztes Katharina mit versteinertem mittlern Packen, Schacht Karl (Kölner Bergwerksverein). a Kohle, b Lettenschicht.

dolomite sehr ähnlich ist. Unter dem Mikroskop läßt das von Kohlenstreifen unregelmäßig durchzogene Gestein Holzstruktur erkennen, dessen Zugehörigkeit zu einer bestimmten Pflanzenart nicht festzustellen war. Der mit einer sehr unregelmäßigen Oberfläche versehene Packen stellt sich auf Grund eines weiter im Streichen hergestellten Überhauens als eine linsenförmige Einlagerung von etwa 11 m größtem und 5 m mittlerem Durchmesser dar (vgl. dazu den Grundriß in Fig. 18). Überall dort, wo der Packen auftritt, ist die Mächtigkeit des Flöztes sehr erheblich angeschwollen, während außerhalb dieser Einlagerung das Flöz wieder seine normale Mächtigkeit annimmt. Fig. 17 und 19 lassen diese Mächtigkeitsveränderungen deutlich erkennen. Infolge Einlagerung des Packens ist das Flöz an dieser Stelle nicht bauwürdig. Ganz vereinzelt waren in dem

hängenden Kohlenpacken über dem versteinerten Mittel Dolomitknollen und Dolomitstreifen zu beobachten (s. Fig. 17). Im übrigen zeigte das Flöz in den benachbarten Streben zahlreiche normale Torfdolomite, die sich auf die ganze Mächtigkeit des Flözes verteilen.

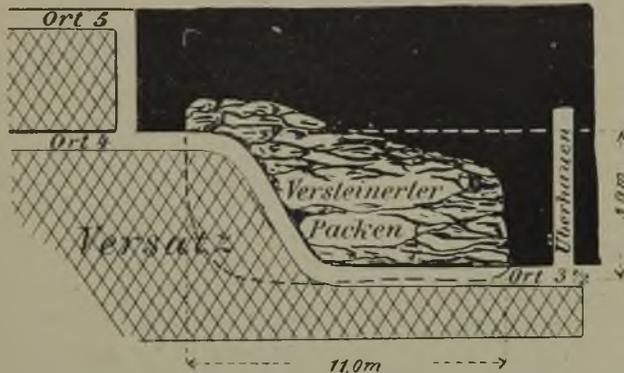


Fig. 18. Grundrißliche Darstellung des versteinerten Packens in Flöz Katharina, Schacht Karl.

Zum Schluß soll nicht unerwähnt bleiben, daß auch in der westlichen Fortsetzung der niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenablagerung — in der Wurm mulde — Torfdolomite auftreten. Eine zu Anfang dieses Jahres von mir ausgeführte Untersuchung der in Flöz 6 der Grube Maria (Eschweiler Bergwerksverein) gefundenen Knollen ergab, daß es sich auch in diesen Gebilden um typische Torfdolomite handelt, die sich, abgesehen von einer etwas andern Beschaffenheit der Rinde, in keiner Weise von den oben beschriebenen pflanzenführenden Dolomitknollen des Flözes Finefrau-Nebenbank oder des Flözes Katharina unterscheiden.

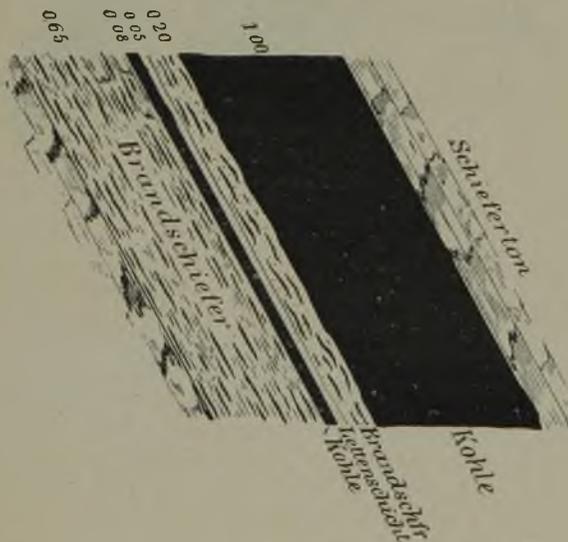


Fig. 19. Normalprofil des Flözes Katharina, Schacht Karl.

Nach einer Mitteilung des Betriebsführers der Grube Maria fanden sich die Torfdolomite in 2 völlig getrennten Horizonten, wie aus Fig. 20 zu erschen ist. Abweichend von der in Westfalen gemachten Beobachtung war die

die Dolomitknollen umgebende Kohle mulmig und unbauwürdig.

Unter dem Mikroskop zeigten die Dünnschliffe der Aachener Knollen einen großen Reichtum sehr verschiedenartiger Pflanzenreste, u. a. einen bis dahin gänzlich unbekanntem Stammrest einer Karbonpflanze. Nach der Bestimmung eines englischen Fachmannes mit »Heterangium« zu vergleichen, aber nicht »Heterangium Grevei« darstellend.



Fig. 20. Profil des Flözes 6 der Grube Maria (Eschweiler Bergwerksverein) mit Torfdolomiten in 2 getrennten Horizonten.

Das Vorkommen dieser Dolomitkonkretionen im Aachener Revier darf ein ganz besonderes Interesse beanspruchen. Die so charakteristischen Einschlüsse weisen mit Bestimmtheit darauf hin, daß die schon länger vermutete Identität¹ des Flözes 6 (Mariagrube, Aachen) und des Flözes Katharina (Westfalen), die sich vornehmlich² auf die übereinstimmende Fauna³ ihrer marinen Schichten stützt, auch in der Tat vorhanden ist. In stratigraphischer Beziehung dürfte die Feststellung der Torfdolomite im Aachener Bezirk für die anschließenden holländischen und belgischen Becken von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein, wie kürzlich von Renier⁴ näher ausgeführt wurde.

Das interessante Problem der Bildungsweise der Torfdolomite hat im Laufe der Zeit seitens der verschiedenen Forscher, die sich mit ihrer Genesis be-

¹ vgl. Westermann, Die Gliederung der Aachener Steinkohlenablagerung auf Grund ihres petrographischen und paläontologischen Verhaltens. Verh. d. nat. Ver. 1906, S. 1 ff.; Mentzel, Referat Glückauf 1906, S. 278 ff.

² Für die Identität der beiden Flöze spricht im übrigen noch der Umstand, daß beide an der Basis eines etwa 100 m mächtigen flözleeren bzw. flözarmen Mittels liegen, das in der Hauptsache aus Schiefer-ton besteht. Ferner weist auch das plötzliche häufige Auftreten der für die Gaskohlenpartie so bezeichnenden Gruppe der »Lonchopteriden« in den hängenden Partien des Flözes 6, die sich in den Schichten unter Flöz 6 weit seltener beobachten läßt, darauf hin. Schließlich kann aus dem abweichenden Gasgehalt des Flözes 6 (Mariagrube) — nach Mitteilung des Betriebsführers der Mariagrube 14,76 pCt — und des Flözes Katharina im Ruhrbezirk, dessen Gasgehalt nach Brockmann zwischen 38 pCt im Osten und 28 pCt im Westen schwankt, kein Grund hergeleitet werden, die Flöze nicht für ident zu halten.

³ Bei einer Untersuchung des Flözes 6 überzeugte ich mich, daß das Hängende den bekannten typischen dunklen milden Katharina-schiefer mit verfesten Abdrücken von *Pterinopecten papyraceus*, *Lingula mytiloides* und einem nicht näher bestimmten schlecht erhaltenen *Goniatiten* aufwies, der von Semper (Die marinen Schichten im Aachener Oberkarbon, V. d. N. V. 1908) als »*Glyphioceras reticulatus*« angesprochen wird. Außerdem zeigten die Fossilien eine Ausbildungsform, die sie in nichts von den westfälischen Formen unterscheidet.

⁴ vgl. A. Renier, Sur les conséquences de la découverte des concrétions dolomitiques à la mine Maria d'Aix-la-Chapelle. Extrait des Annales de la Société géologique T. 36, 1909, S. 165 ff.

schäftigt haben, sehr abweichende Erklärungen gefunden. Da sie zum größten Teil schon von Mentzel¹ gewürdigt worden sind, so erübrigt es sich, nochmals im einzelnen darauf einzugehen.

Es sei nur noch einer Bemerkung Potoniés in seiner interessanten Abhandlung »Über Lehmgerölle und Seebälle« gedacht, in der die Möglichkeit einer gewissermaßen »allochthonen« Entstehungsweise der Dolomitknollen zugegeben wird. Auf Grund der bei Hochwasser an Flußufern und am Meeresstrande beobachteten geröllartig aussehenden Pakete von zusammengeschwemmten, ineinander verstrickten und verfilzten Pflanzenteilen, sog. »Seebälle« oder »Genistpakete«, ist der genannte Autor geneigt, in den pflanzenführenden Dolomitknollen einiger Steinkohlenflöze »fossile« Seebälle zu sehen.

An dieser Stelle soll etwas näher auf diese bestechende Theorie, der sich seinerzeit auch Verfasser² angeschlossen hatte, eingegangen werden.

Von vornherein kann wohl als feststehend angenommen werden, daß von einer Einschwemmung schon versteinertes Seebälle in das dem Verkohlungsprozesse anheimgefallene Torfmoor nicht wohl geredet werden kann. Dagegen könnte man sich vorstellen, daß die »Genistpakete« zu wiederholten Malen während des Werdens des Steinkohlenmoores nach erfolgten Überflutungen auf der Oberfläche liegen geblieben wären, so daß die einzelnen Horizonte der Torfdolomite in der Kohle den zu verschiedenen Malen erfolgten Absätzen von »Seebällen« entsprächen (vgl. die Fig. 6 u. 7 in Potoniés Abhandlung). Im weitem Verlauf des Werdenprozesses würden dann die in die torfige Masse eingebetteten Pflanzenknäuel die Veranlassung zur Ausscheidung dolomitischer Substanz aus den in dem Torfmoore zirkulierenden Lösungen gegeben haben.



Fig. 21. Kohlenbrocken mit angeätzten Torfdolomiten. t_1-t_4 schließen dasselbe Fossil ein. ($1/2$ d. nat. Gr.) Flöz Katharina, Zeche Karl.

Dieser Annahme stehen jedoch wichtige Bedenken entgegen. Wie aus der Arbeit von Watson und Stopes³ hervorgeht, ist es gelungen, in zwei nebeneinanderliegenden selbständigen Dolomitknollen das-

selbe durchgehende Pflanzenfossil wiederzufinden. Dieselbe Erscheinung hat Verfasser verschiedentlich bei der Untersuchung der ihm zur Verfügung stehenden Torfdolomite beobachten können. Fig. 21 zeigt in t_1-t_4 mehrere Knollen, die dasselbe Pflanzenfossil einschließen. Jedoch ist das Bild nicht so typisch wie das von Watson und Stopes a. a. O. in Fig. 11 Tafel 19 wiedergegebene. Diese Funde wären unmöglich, wenn die nebeneinander liegenden Torfdolomite ehemalige aus ganz verschiedenen Pflanzenfragmenten zusammengesetzte und allochthone (eingeschwemmte) Genistpakete darstellten. Ferner hat Verfasser wiederholt beobachtet, wie an manchen Stellen die Einzelknollen, immer dichter aneinanderstehend, allmählich in größere plattige Gebilde und weiter in langaushaltende pflanzenführende dolomitische Schichten (s. Fig. 22 u. 23) übergehen, was nicht der Fall sein könnte, wenn es sich in ihnen um ehemalige eingeschwemmte Pflanzenknäuel handelte.



Fig. 22. Flözstück mit Torfdolomiten aus Flöz Finefrau-Nebenbank, Zeche Schnabel ins Osten. ($1/3$ d. nat. Gr.) k_1 größere Knolle mit kohligter Rinde, k_2 angeätzte Brustfläche, k kleinere Knollen, p angeätzter Dolomitstreifen mit Pflanzenresten, a Glanzkohle mit zahlreichen Augen.

Außerdem spricht die ganz vorwiegend parallel zur Flözschichtung angeordnete Lage der größeren Pflanzenstengel in den Knollen für ihre autochthone Bildung, d. h. für die Versteinierung an Ort und Stelle befindlicher und vor dem Vertorfen geschützter Pflanzenreste. Auch der vorzüglich erhaltene und nicht oder nur schwach mazerierte Zustand der Pflanzenteile weist darauf hin, daß es sich nicht um eingeschwemmtes Material handelt. Ein weiterer Beweis für ihre autochthone Bildung dürfte in der Beobachtung liegen, daß das Flöz Katharina auf Schacht Karl, wie schon oben ausgeführt wurde, an der Einlagerungstelle des versteinerten Packens eine Mächtigkeit aufweist, welche die normale um 0,50 m und mehr übersteigt. Wir haben in diesem Packen einen »in statu nascendi« befindlichen versteinerten Teil des Torfes vor uns, dessen Versteinierung vor erfolgter Flözkontraktion eingetreten ist, während die

¹ a. a. O. S. 1170.

² Kukuk, a. a. O. S. 35.

³ Watson and Stopes, On the present distribution and origin of the calcareous concretions usw. Phil. Trans. Roy. Soc. London 1908, S. 181.

umgebende Torfmasse unter Reduktion ihres Volumens in Steinkohle umgewandelt wurde.

Ein sehr wichtiger Gegenbeweis dürfte schließlich in dem Auftreten der ungeheuer häufigen Stigmarien-*appendices* liegen, welche die in den Torfdolomiten eingeschlossenen Pflanzenfragmente nach allen Richtungen durchsetzend anzeigen, daß wir es in den Torfdolomiten mit an Ort und Stelle versteinerten Partien des Wurzelbodens des ehemaligen Moores zu tun haben. Übrigens weist Potonié¹ an anderer Stelle, wo er von dem »Wachstum der Nachkommen auf den Leichen der Vorfahren« spricht, selbst auf diese Tatsache zur Erläuterung der Moornatur unserer Steinkohlenflöze hin (vgl. dazu Fig. 6, welche völlig zylindrisch erhaltene Stigmarien-*appendices* zeigt).

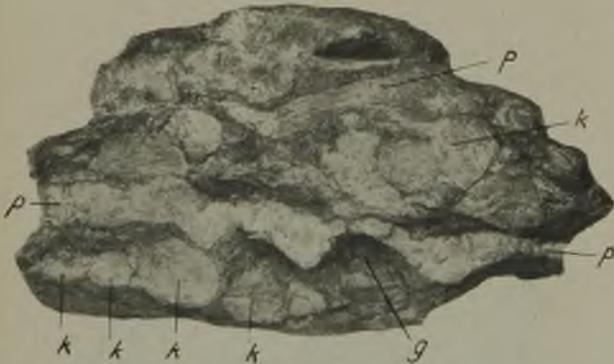


Fig. 23. Flözstück aus dem hangenden Packen mit einzelnen Dolomitknollen *k* und unregelmäßig ausgebildeten plattigen Gebilden *p*, *g* Glanzkohle. ($\frac{1}{4}$ d. nat. Gr.) Flöz Katharina, Zeche Werne.

Da das die ehemalige Torfmasse versteinernde Material Dolomit ist, so ergibt sich, daß die Bezeichnung »Torfdolomite« für diese Dolomitknollen auch eine innere Berechtigung besitzt.

Der Anschauung von der allochthonen Bildungsweise der Dolomitknollen gegenüber, die auch unter den Engländern, wenn auch mit anderer Begründung, ihre Vertreter gefunden hat, steht die Mehrzahl der englischen und französischen Forscher auf dem Standpunkt der autochthonen Bildungsweise und sieht in ihnen innerhalb des Karbontorfes entstandene — Pflanzenreste einschließende — koncretionäre Bildungen².

Auf Grund der Beobachtungen über das Auftreten dieser Dolomitgebilde in den Flözen Westfalens sei im einzelnen zu ihrer Genesis folgendes bemerkt.

Es dürfte zunächst von Interesse sein, die Beziehungen der Torfdolomite zu den Störungen zu erörtern. Soweit die Verhältnisse untersucht werden konnten, war eine Abhängigkeit der Vorkommen von Störungen nicht nachzuweisen. Die zuweilen beobachtete Tatsache,

¹ Potonié, Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie, 1899, S. 336.

² Hooker und Binney, On the structure of certain limestone nodules usw. Phil. Trans. Roy. Soc. London, vol. 145, 1855, S. 149 ff.; Stocks, On the origin of certain concretions usw. Quart. Journ. Geol. Soc. vol. 58, 1902, S. 46 ff.; Stopes and Watson, a. a. O. S. 210 ff.; Seward, Fossil plants usw. 1893, S. 86 ff.; M. C. — Eg. Bertrand, Ce que les coupes minces des charbons de terre usw., Congrès intern. à Liège, 1905.

daß Torfdolomite in größeren Mengen in der Nähe verwerfender Klüfte auftreten, steht die Mehrzahl der Beobachtungen gegenüber, nach denen das Flöz an der Stelle der Dolomiteinlagerungen durchaus ungestört ist. Lokal konnte, wie erwähnt, an einer Stelle eine starke Mächtigkeitzunahme festgestellt werden. Im übrigen kann die erwähnte Abhängigkeit schon deshalb nicht angenommen werden, weil die Störungen als Folge der am Ende der Karbonzeit einsetzenden Faltungsvorgänge aufzufassen sind, während sich die pflanzenführenden Dolomitknollen noch vor der Kontraktion der Torfmasse — also in weit älterer Zeit — gebildet haben müssen.

Es ergibt sich ferner, daß die Dolomitknollen harte Partien innerhalb der bei ihrer Bildung noch nicht kontrahierten und erhärteten Torfsubstanz darstellen, die bei der Umwandlung des Torfes in Kohle Widerstand leisteten. Hierfür spricht u. a., abgesehen von der schon weiter oben ausgeführten Art und Weise der Einlagerung der Knollen in der Kohle, insbesondere noch die den Torfdolomiten vielfach anhaftende schwarze, glänzende, häufig mit Harnischen versehene Rinde (s. *a* in Fig. 2 und *k* in Fig. 22), die zweifellos nur eine Folge der beim Zusammenziehen der Flözmasse auf die Dolomitknollen ausgeübten Druckes sein kann. Ferner sei das Anschmiegen der Schichtung der Kohle (s. *a* in Fig. 22 u. *k*₁, *k*₂ u. *k*₃ in Fig. 24) an die Formen der Torfdolomite, weiter die häufig radialstrahlig von den Knollen auslaufenden pyramidalen Ablösungsflächen (s. *r* in Fig. 24),



Fig. 24. Kohlenbrocken, oberhalb *b* (Torfdolomitbett) konzentrische Kohlenlagen *k*₁, *k*₂, *k*₃ mit pyramidalen, radialstrahliger Absonderung der Kohle *r*. ($\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.)

welche die um die Knollen konzentrisch sich lagernden Kohlschalen (*k*₁, *k*₂ u. *k*₃) durchsetzen und schließlich die Gestörttheit der Kohle in unmittelbarer Nähe der Dolomitknollen sowie das Auftreten zahlreicher »Augen« in der Kohle, soweit Glanzkohle vorhanden ist, hervorgehoben (s. *a* in Fig. 22). Im Gegensatz zu der Unveränderlichkeit der Dolomitknollen scheint die Steinkohle selbst den veränderten Teil des Karbontorfes darzu-

¹ Eine Erscheinungsform, welche nach v. Gumbel (a. a. O. S. 152) als Folge der bei dem Zerreißen der festwerdenden Kohlenmasse auftretenden Widerstände ihrer zähen Substanz anzusehen ist.

stellen, der, dem auf ihn ausgeübten Druck nachgebend, infolge seiner plastischen Beschaffenheit die kleinsten Lücken zwischen den Dolomitknollen ausfüllen konnte. Schließlich verdient auch noch die Tatsache Beachtung, daß die zwischen den Dolomitknollen eingeschlossenen, von der Hauptmasse völlig abgeschnürten Teile der Kohle denselben Umwandlungsprozeß wie die Hauptmasse des Flözes erlitten haben, da sie die gleiche Beschaffenheit besitzen wie die eigentliche Flözkohle.

Bezüglich der Zeit der Versteinerung gestattet der mikroskopische Befund sichere Schlüsse. Wie schon oben ausgeführt wurde, zeigen die Dünnschliffe in klarer Weise den anatomischen Bau der in ihnen eingeschlossenen und versteinerten Pflanzenteile, seien es nun Blattfragmente oder Wurzelstöcke, Stammstücke oder Rindenteile, Samenkapseln oder Fruchtstände usw. Sie lassen weiter erkennen, daß die Gefäßbündel und die Gewebe der Pflanzenteile zumeist noch völlig unzerdrückt und in der naturgemäßen Gruppierung wie an lebenden Pflanzen auftreten, wenn auch teilweise eine Zerstörung der Zellwände oder Ersatz der Zellsubstanz durch kohlige Masse eingetreten ist.

Weiterhin läßt das Mikroskop eine Reihe überraschender Analogien zwischen der Beschaffenheit verstorfer Pflanzenreste eines Torfmoores und der in den Dolomitknollen eingeschlossenen Reste erkennen, auf die Bertrand¹ in seinen ebenso interessanten als grundlegenden mikroskopischen Untersuchungen über die verschiedenen Arten der Kohlen hingewiesen hat.

Aus der mikroskopischen Betrachtung der Torfdolomite ergibt sich nun ohne weiters, daß die Versteinerung dieser Pflanzenreste zu einer Zeit eingetreten sein muß, in der die Pflanzenteile noch keine durchgreifende Zerstörung erlitten hatten, d. h. in einem frühen Stadium² des noch nicht erhärteten Torfes (Flözes).

Ganz den gleichen Erhaltungszustand und vielfach genau dieselben Pflanzenreste wie die westfälischen Torfdolomite zeigen auch die englischen »coal-balls« sowie die »Pflanzensphärosiderite« in Mährisch-Ostrau. Es sei zum Beweise dessen auf die Fig. 9, 10 und 25 dieses Aufsatzes sowie auf die Fig. 93 und 94 Bertrands³ und Sturs Fig. 3⁴ verwiesen, die alle einen der so außerordentlich häufigen »Lyginopterisstengel« zeigen.

Die Ähnlichkeit der englischen Schliffe mit den westfälischen ist vielfach so groß, daß eine Unterscheidung beider unmöglich ist.

Die Frage nach der eigentlichen Entstehungsursache der Torfdolomite, d. h. die Frage, aus welchem Grunde gerade die in den, uns jetzt in den Knollen erhalten

gebliebenen Pflanzenreste versteinert wurden, ist noch nicht als gänzlich gelöst zu betrachten.

Ein Analogon zu ihrer Bildung finden wir in den im hangenden marinen Schieferton so zahlreich auftretenden pflanzliche oder tierische Reste einschließenden Dachsphärosideriten¹ (s. *d* in Fig. 26), welche auch auf der Oberfläche zuweilen — parallel zur Schichtung des sie umgebenden Schiefers — die marinen Fossilien desselben aufweisen. Wie schon Stur² hervorhebt, sind sie zweifelsohne als konkretionäre Bildungen innerhalb mariner Sedimente aufzufassen, deren Entstehung vor der diagenetischen Umbildung des Ton-schlammes zu Schieferton erfolgte.³



Fig. 25. Verschiedene Stammreste von *Lyginopteris oldhamia*. *r* Rinde, *h* Holzkörper, *m* Markkörper. ($\frac{1}{3}$ d. nat. Gr.) Coal-ball aus dem Carbon von Oldham (England).

In ganz ähnlicher Weise haben wir es auch in den Torfdolomiten mit innerhalb der Steinkohlentorfmasse entstandenen konkretionären Bildungen zu tun. Zwischen ihrer Bildung und der der vorgenannten besteht nur der wesentliche Unterschied, daß es sich bei der Entstehung der Dachsphärosiderite (s. *d* in Fig. 25) um eine einfache Anreicherung von Eisenverbindungen in den Schiefer-tonen, hervorgerufen durch heterogene

¹ Es sind dies die von Felix (a. a. O. S. 6) angeführten, von den Dolomitknollen abweichenden Bildungen, von denen er hofft, daß sie später »in situ« angetroffen werden möchten, Fig. 26 zeigt ein Stück mit Torfdolomiten und einem Dachsphärosiderit in ihrem natürlichen Zusammenvorkommen.

² a. a. O. S. 63.

³ vgl. im übrigen zu ihrer Genesis die interessanten Ausführungen von Renier, Observations sur l'origine du charbon des nodules à goniatites du terrain houiller belge. Annales d. l. société géol. de Belg. Liège 1909, Bd. 36, S. 151 ff.

¹ vgl. M. C. — Ez. Bertrand, a. a. O. S. 23 ff.

² Jedoch ist der Zeitpunkt der Versteinerung bei allen pflanzenführenden Knollen nicht derselbe. So erwähnt z. B. Stur Torf-rundmassen aus der oberkarbonischen Kohle von Szekul im Banat, die petrographisch und der äußern Form nach den Ostrauer Gebilden sowie den westfälischen Torfdolomiten völlig entsprechen, während unter dem Mikroskop das Bild der Pflanzensubstanz ein gänzlich abweichendes ist. Eine Erkennung der einzelnen Pflanzenteile ist hier nicht mehr möglich, da sie in kleinste Zellen und Gewebeteile zerfallen sind. Man muß deshalb annehmen, daß in diesem Falle der Versteinerungsprozeß erst eingesetzt hat, als das tortige Ausgangsmaterial schon in ein weit vorgeschrittenes Zersetzungsstadium eingetreten war.

³ Derselbe, a. a. O. Tafel 9, S. 43.

⁴ a. a. O. S. 637.

Bestandteile, wie Pflanzen- oder Tierreste, mit anschließender Umkrustung handelt, während man es in den Torfdolomiten zwar auch mit Ausscheidung von Kalk- und Eisenkarbonaten aus verdünnten Lösungen durch die jetzt versteinerten Pflanzenteile zu tun hat, aber mit dem Unterschiede, daß der Ersatz der organischen Pflanzsubstanz durch das versteinemde Mittel unmittelbar folgte.

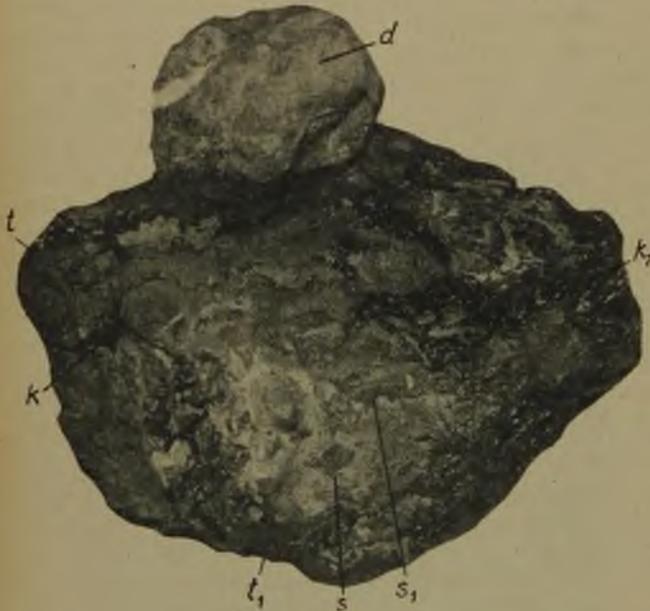


Fig. 26. Angeätzter Flözpacken mit Torfdolomiten $t-t_1$ und zusammengehörigem Dachsphärosideriten d , $s-s_1$ Schwefelkies, $k-k_1$ Kohle. ($\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.) Flöz Katharina, Zeche Werne.

Der vorerwähnte versteinerte Packen des Flözes Katharina (Schacht Karl) dürfte eine konkretionäre Bildung großen Stils darstellen, die sich in ganz ähnlicher Weise vollzog wie die der kleinern Knollen.

Wir haben demnach in den Torfdolomiten sog. »echte Versteinerungen« vor uns, die nach Gothan¹ wissenschaftlich exakter als »Intuskrustate« (Produkte der Intuskrustation) bezeichnet werden, im Gegensatz zu den gewöhnlichen konkretionären Bildungen² — wie die schon oft erwähnten Sphärosideritknollen — die von Gothan als »Inkrustate« (Produkte der Inkrustation) angesprochen werden.

In welcher Weise und durch welche Ursachen die diagenetischen Vorgänge der Konkretionsbildung im einzelnen etwa erfolgen können, ob gänzlich oder nur anfänglich durch Vermittlung von Mikroorganismen (Bakterien) oder als Folge der bei der Zersetzung der Pflanzsubstanz sich bildenden Reduktionsprozesse, ist in einer Abhandlung Potonié³ sehr eingehend dargetan, auf die hier verwiesen sei. Mikroskopisch sind derartige

¹ Gothan, Die sogenannten echten Versteinerungen (Intuskrustate) der Pflanzen und die Konkretionen (Inkrustate). Naturwissensch. Wochenschr. 1909, Nr. 17, S. 257 ff.

² Hierzu gehören z. B. die bekannten Löbmannchen, Pyrit und Gipskristalle in Kalk oder Ton, Schwefelkiesknollen in der Braunkohle, Kalkoolithe und viele andere.

³ Potonié, Eisenerze, veranlaßt durch die Tätigkeit von Organismen. Naturwissensch. Wochenschr. 1906, Nr. 11.

Organismen jedenfalls nicht mehr festzustellen, was bei ihrer leicht zersetzbaren Beschaffenheit nicht zu verwundern ist.

Naturgemäß ist bei dem Prozesse der Torfdolomitbildung nicht die ganze organische Substanz durch das versteinemde Material ersetzt worden. Einzelne Teile der Zellwände wurden von dem Versteinierungsprozeß nicht mitgeriffen und fielen daher später dem durch v. Gümbel⁴ als »Inkohlung« bezeichneten Prozesse anheim. Vielleicht war aber auch der Verkohlungsprozeß einzelner Teile, wenn auch erst ganz unerheblich, so doch schon so weit eingeleitet², daß eine Versteinerung dieser Teile nicht mehr erfolgen konnte. Aus diesen Gründen sehen wir in den Dünnschliffen teilweise versteinerte, teilweise verkohlte Partien. Sie beweisen, daß die beiden Prozesse nebeneinander hergegangen sind, ein Vorgang, auf den zuerst Weiß⁵ aufmerksam machte.

Es soll hier auf einen neuen Gedanken eingegangen werden, den Mentzel⁴ in die Erörterung über die Genesis der Torfdolomite hineingetragen hat.

Mentzel sieht in dem auch in den andern Bezirken — so in England und Mährisch-Ostrau — beobachteten höchst charakteristischen Zusammentreffen der marinen Schicht mit dem Auftreten der Torfdolomite⁶ ein wichtiges Moment für ihre Erklärung.

Nach seiner Ansicht wurden durch wiederholte Meeresüberflutungen noch frische Pflanzenteile der obern Partien der Torflager von dem Salzwasser derart durchtränkt, daß sie vor weiterer Verdorfung geschützt blieben.⁶ Im weitem Verlaufe des Prozesses fielen sie dann einer von der Oberfläche des Torfmooses ausgehenden Dolomitierung anheim. Diese letztere Annahme sucht Mentzel durch die Beobachtung zu stützen, daß die Torfdolomite stets in der Oberbank auftreten. Wenn ich auch dieser letztern Anschauung nicht beizupflichten vermag, da neuere Untersuchungen an Ort und Stelle gezeigt haben, daß die Torfdolomite nicht selten ausschließlich in der Unterbank auftreten, so läßt sich nicht leugnen, daß die Annahme eines genetischen Zusammenhangs zwischen Meerwasser und Torfdolomitbildung durchweg sehr zutreffende Seiten hat. Weitere Beobachtungen zwingen sogar dazu, sich dieser Theorie anzuschließen.⁷

Bei der Untersuchung der Torfdolomitaufschlüsse hat sich nämlich die eigentümliche Tatsache herausgestellt, daß die Torfdolomite in Flöz Katharina und in Flöz Finefrau-Nebenbank nur dort auftreten, wo die marine Schicht im Hangen-

⁴ v. Gümbel, a. a. O. S. 191.

² vgl. Bertrand, a. a. O. S. 24.

³ a. a. O. S. 117.

⁴ a. a. O. S. 1170.

⁵ Es sei hier darauf aufmerksam gemacht, daß die Flöze der Reviere, in denen Torfdolomite beobachtet sind, sämtlich dem paralischen Typus angehören, während in solchen von limnischem Charakter Torfdolomite m. W. noch niemals festgestellt worden sind.

⁶ Die höchst interessanten Versuche, die von Stopes und Watson a. a. O. S. 201 ff. mit lebenden Pflanzen und Seewasser angestellt wurden, bestätigen die konservierenden Eigenschaften des Seewassers.

⁷ Auch Stopes und Watson (a. a. O. S. 198) stehen auf diesem Standpunkte.

den durch die verkiesten Abdrücke von *Thalassoceras atratum* und *Pterinopecten papyraceus* und die fossilführenden Dachsphärosiderite deutlich gekennzeichnet ist. Dagegen sind in allen Aufschlüssen der beiden Flöze, wo diese typischen Versteinerungen im Hangenden fehlen oder durch Süßwasserfossilien vertreten sind, Torfdolomite nicht gefunden worden.

Dabei bleibt es ziemlich gleich, ob man auf dem Boden der Waltherschen Theorie¹ bezüglich der Entstehung der Kohlenflöze und der sie bedeckenden Sedimente steht, oder ob man nur den hangenden marine Fossilien bergenden Schiefertone als Produkt einer einmaligen bzw. mehrmaligen Meeresüberflutung ansehen will.

Da das Meerwasser zur [Karbonzeit vermutlich ebenso wie heute Sulfate und Karbonate in Lösung enthielt, so mag es zweifelhaft erscheinen, aus welcher der beiden Verbindungen das Material der Torfdolomite stammt. Bezüglich des durch organische Mitwirkung erfolgten Niederschlags der Karbonate sei bemerkt, daß das Meerwasser teils örtlich durch Auflösung der Schalen einer überreichen marinen Fauna,² teils in der Litoralzone infolge Zuführung großer Karbonatmengen durch die vom Festland herabströmenden Gewässer angereichert wurde. Andererseits läßt sich annehmen, daß die in Lösung befindlichen erdigen Sulfate durch den Kohlenstoff der verwesenden organischen Substanzen reduziert wurden, wobei sich einerseits Sulfide bildeten — bei der Gegenwart von Eisenlösungen auch Eisenkies (Fe S_2)³ — ferner Kohlendioxyd (CO_2), das sich aber unter Bildung von Karbonaten wieder zersetzte. Höchstwahrscheinlich haben aber sowohl Karbonate als Sulfate das Material zur Bildung der Torfdolomite geliefert.

Im einzelnen sind die Vorgänge, die zur Bildung der Torfdolomite führten, schon oben ausgeführt. Im übrigen sei noch darauf hingewiesen, daß das Meerwasser der Konkretionsbildung besonders günstig⁴ war, was sich ja schon darin ausspricht, daß sich die Sphärosideritknollen mit besonderer Vorliebe in den marinen Schichten anzuhäufen pflegen (vgl. Fig. 15 u. 16).⁵ Wahrscheinlich erklärt sich aus der Beteiligung des Meerwassers an der Bildung der Torfdolomite auch der auffallende Gehalt an »Bariumsulfat⁶« der Dolomitknollen der Zeche Preußen I.

Ein indirekter Beweis dafür, daß die Genesis der Torfdolomite in engem Zusammenhang mit dem Meerwasser steht, dürfte darin gefunden werden, daß gleiche Gebilde m. W. bis jetzt weder in Torfmooren⁷ noch in den als Inlandbildungen aufzufassenden und von Meerüberflutungen verschont gebliebenen Braunkohlen-

flözen¹ beobachtet sind, wengleich vereinzelte Kalkstein- und Spateisensteineinlagerungen aus beiden bekannt und beschrieben sind.

M. E. lassen sich die über das Vorkommen der Torfdolomite beobachteten Tatsachen, insbesondere ihr Auftreten in der Unterbank ungewogener erklären, wenn man sich der von Walther² mit originellen und stichhaltigen Gründen gestützten Hypothese anschließt, daß es sich in unsern Steinkohlenflözen entgegen der herrschenden Anschauung von ihrer terrestrischen Entstehungsweise (sog. »Torftheroie«) um Bildungen handelt, »die während der Wanderzeit Kohlenstoff anhäufender Pflanzengenossenschaften aus dem Meere durch das Litoralgebiet in das Festland hinein« entstanden sind. Wir hätten also in unsern Flözen »ehemalige litorale Brackwassersümpfe zu sehen, welche unter dem Einfluß festländischer Regenperioden, Sturmfluten und wechselnder Strömungen des Meeres bald ausgesüßt, bald salzreicher wurden«. Die Bildung der Torfdolomite schließt sich danach eng an das Werden der mit dem Meerwasser in Verbindung stehenden Brackwassersümpfe an, deren Salzgehalt die Pflanzenreste zu schützen vermochte.

Im übrigen spricht u. a. für die Walthersche Hypothese — deren für und wider hier nicht erwogen werden soll — die überraschende stratigraphische Gleichmäßigkeit der Ablagerung des Flözes Katharina. Wenn auch das eigentliche Flözprofil starken Schwankungen unterliegt, so läßt sich das Flöz doch durch das ganze Ruhrkohlenbecken von Zeche de Wendel bei Hamm bis über den Rhein hinüber nach Grube Maria bei Aachen, also auf etwa 180 km im Streichen verfolgen. Ferner findet auch der eigenartige Wechsel in der Fossilführung des Katharina-Hangenden in dieser Theorie seine natürliche Erklärung.³

¹ Ähnliche Gebilde treten allerdings in Braunkohlenflözen auf. Nach v. Linstow (Handbuch für den deutschen Braunkohlenbergbau, S. 119) werden in der liegenden Flözgruppe der Helmstedt-Oscherslebener Mulde häufig faustgroße bis mehrere Kubikmeter große Kalksteingebilde gefunden, die teilweise an der Oberfläche verkieste Pflanzenreste zeigen, teils größere Pflanzenreste einschließen. Von dieser letztern Tatsache konnte ich mich bei der Untersuchung einiger von der Verwaltung der Grube Friederike bei Hadmersleben übersandter Handstücke überzeugen. Nach einer im Laboratorium der Bergwerkschaftskasse ausgeführten Analyse besteht das dichte dunkelbraune Gestein aus bituminösem, schwach dolomitischem, kohlen-saurem Kalk. Beim Lösen in Salzsäure wurde ein petroleumähnlicher Geruch wahrgenommen. Es hinterließ ein schokoladenfarbiges Pulver, das mit hoher, leuchtender, rußender Flamme brannte. Das Pulver lieferte:

44,1 pCt Koks		0,06 pCt Asche
51,2 .. Gas		
4,7 .. Wasser		

Auf reine Substanz berechnet: 45,4 pCt Koks und 54,6 pCt Gas. (Der Rückstand besitzt ähnliche Eigenschaften wie der aschenfreie Rückstand der Torfdolomite). Neben diesen Einlagerungen treten noch andere pflanzenfreie Gebilde auf. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß die pflanzenführenden Gebilde ebenfalls konkretionärer Natur sind. Die pflanzenfreien Einlagerungen dürften jedoch eine andere Genesis besitzen. Wie Danneil (Über Gesteinsvorkommen in der Braunkohle, Z. f. d. B. H. S. W. 1884, 32. Bd. S. 46 ff.) des nähern ausgeführt hat.

² a. a. O. S. 308 ff.

³ Bekanntlich zeichnet sich das Hangende von Flöz Katharina in der Mehrzahl der Aufschlüsse durch seine reiche marine Fauna aus. Auf einigen wenigen Gruben konnte ich dagegen statt der marinen Fossilien eine brakische bzw. eine Süßwasser-Fauna nachweisen (Z. Consolidation und Z. Recklinghausen). Ganz besonders auffallende Verhältnisse bot das Hangende des Fl. Katharina auf Zeche Auguste Viktoria, wo ich einen Wechsel in der Fossilführung zwischen Süßwassermuscheln (*Najadites* sp.) und marinen Muscheln (*Pterinopecten papyraceus*) schon auf verhältnismäßig kurze Entfernungen beobachten konnte, ohne jedoch beide Muschelarten irgendwo in derselben Schicht zu finden.

¹ vgl. Walther, Geschichte der Erde und des Lebens. Leipzig 1908, S. 307 ff.

² Seward, a. a. O. S. 86.

³ Tatsächlich zeigen die marinen Reste im Hangenden des Flözes Katharina und des Flözes Finefrau-Nebenbank fast in jedem Aufschluß statt der Schale glänzende Schwefelkiesüberzüge.

⁴ vgl. Walther, Lithogenesis der Gegenwart. Jena 1894, S. 698 ff.

⁵ vgl. im übrigen dazu die bekannte Erscheinung des Auftretens zahlloser Konkretionen in den marinen Schichten über Fl. Sarnsbank und Hauptflöz.

⁶ Derselbe, a. a. O. S. 699.

⁷ vgl. Gärtner, Über Vivianit und Eisenspat in mecklenburgischen Mooren. Inauguraldissertation Güstrow 1897. v. Bemmelen, Eisenanhäufungen in und unter Mooren. Ztschr. f. anorg. Chemie 1899, S. 313 ff.

Aus den vorstehenden Darlegungen ergibt sich:

Da die charakteristischen Merkmale der Schichtenprofile usw. der Flöze Katharina und Finefrau-Nebenbank, insbesondere der große, etwa 900 m betragende Abstand dieser Flöze ihre Verwechslung ausschließen, so besitzen wir in dem Auftreten der Torfdolomite in diesen beiden Flözen leitende Merkmale erster Klasse. Ihre Feststellung in einem zu identifizierenden Flöze ist daher — unter Berücksichtigung aller übrigen Anhaltspunkte — geeignet, den Schlußstein in der Erkenntnis der Identität dieses Flözes zu setzen und unter Umständen auch die Erkennung einer ganzen Flözpartie zu ermöglichen. Ferner stellen

die versteinerten Pflanzenreste der Dolomitknollen die einzigen »echten Versteinungen« (Intuskrustate) des westfälischen Steinkohlengebirges dar, deren wissenschaftliches Studium die Kenntnis der karbonischen Pflanzenwelt in ausgezeichnete Weise ermöglicht.

Schließlich erhält mit der Feststellung der Torfdolomite in dem Aachener Becken die wohlbegründete Annahme einer genetischen Einheit des Aachener Steinkohlevorkommens und der niederrheinisch-westfälischen Ablagerung eine neue Stütze.

Über den Einfluß der Bewetterung auf die Spannungsänderungen der Grubenluft.

Von Chr. Mezger, Metz.

(Schluß)

Welche Mittel gibt es nun, um bei fallendem Barometer einer zu weit gehenden und allzu raschen Verdünnung der Grubenluft in wirksamer Weise zu begegnen?

Wie ich bereits gezeigt habe, beruht die Dichtigkeitsabnahme der Grubenluft bei sinkendem Luftdruck auf der Schwächung des einziehenden Luftstromes bei gleichzeitiger Verstärkung des ausziehenden. Betrachtet man die Sache rein theoretisch, so bieten sich demnach drei Möglichkeiten dar, um den Einfluß der Luftdruckschwankungen über Tag auf die Dichte und damit auch auf die Spannung der Grubenluft vollständig auszuschalten. Man kann

1. den ausziehenden Strom in demselben Maße künstlich schwächen, in dem die einziehende Luftmenge infolge der Verminderung des Spannungsgefälles im einziehenden Schacht abnimmt, oder
2. den einziehenden Strom in demselben Maße künstlich verstärken, in dem die ausziehende Luftmenge infolge der Verstärkung des Spannungsgefälles im ausziehenden Schacht zunimmt, oder
3. eine Schwächung des einziehenden und eine Verstärkung des ausziehenden Stromes überhaupt verhindern.

In sämtlichen drei Fällen muß die Spannung der Grubenluft konstant bleiben; es fragt sich nur, auf welche Weise der einziehende und der ausziehende Wetterstrom je für sich reguliert werden können, und wie diese Regulierung mit den Anforderungen in Einklang zu bringen ist, die an eine Bewetterung mit Rücksicht auf eine genügende Zuführung frischer Wetter und auf die Einhaltung einer bestimmten Höchstgeschwindigkeit gestellt werden müssen, und welche Art der Regulierung wirtschaftlich am vorteilhaftesten ist.

Eine künstliche Schwächung des ausziehenden Luftstromes ist bei beiden bisher üblichen Arten der Bewetterung möglich: bei saugender Ventilation durch einen langsamern Gang des Ventilators, bei blasender Bewetterung durch Drosselung, d. h. durch eine Quer-

schnittsverengung an irgendeiner Stelle des ausziehenden Schachtes; doch kann diese Lösung praktisch nicht in Betracht kommen, weil sie die Schwächung des einziehenden Luftstromes nicht zu verhindern vermag und deshalb sehr bald ein Mangel an frischen Wettern in der Grube sich einstellen müßte.

Eine künstliche Verstärkung des einziehenden Stromes ist nur bei blasender Ventilation möglich, u. zw. durch raschern Gang des Ventilators; aber auch dieses Abhilfsmittel ist für sich allein nicht anwendbar, weil die Verstärkung des einziehenden und des ausziehenden Stromes bei einem stärkern Fallen des Barometers die Geschwindigkeit des Wetterstromes in der Grube bald über das zulässige Maß hinaus steigern müßte und auch der Kraftbedarf für den Ventilator sehr rasch wachsen würde.

Dies führt fast von selbst auf den Gedanken, die beiden eben erörterten Maßnahmen miteinander zu verbinden, also die Umlaufzahl des Ventilators im einziehenden Schacht zu vergrößern und gleichzeitig die Mündung des ausziehenden Schachtes zu verengen.

Es leuchtet ein, daß durch eine entsprechende Regelung der Ventilatorleistung auf der einen und der Größe der Austrittöffnung auf der andern Seite das Gleichgewicht zwischen der einziehenden und der ausziehenden Luftmenge bei jeder Änderung des äußern Luftdruckes sich aufrecht erhalten läßt, sofern nur der Ventilator innerhalb genügend weiter Grenzen reguliert werden kann. Welche Anforderungen wären nun in dieser Hinsicht an einen Ventilator zu stellen?

Aus den in einer frühern Abhandlung¹ von mir angeführten Beispielen ergibt sich der stärkste Barometersturz zu 20 mm innerhalb zweier Tage. Wollte man verlangen, daß während des ganzen Verlaufs eines solchen Barometersturzes die Grubenluft ihre Spannung unverändert beibehalte, so würde der Unterschied zwischen dieser und der Spannung der Außenluft schließlich gleich der Abnahme des äußern Luftdruckes plus der

¹ vgl. Glückauf 1908, S. 1527/8.

ursprünglichen Pressung¹ werden, also beispielsweise in dem durch Fig. 5 dargestellten Falle den Wert $20.13,6 + 100 = 372$ mm Wasser erreichen. Diesen Spannungs- oder Druckwiderstand müßte der Ventilator ohne Änderung der ursprünglichen Fördermenge zu überwinden vermögen.

Die Forderung, jede Spannungsänderung der Grubenluft zu verhindern, würde also zu ganz bedeutenden Schwankungen im Kraftbedarf der Ventilatoren führen und die Kosten der Bewetterung sehr erheblich steigern, sie geht aber offenbar auch weit über das Maß des Notwendigen hinaus. Wie ich schon hervorgehoben habe, kommt für die Wirkung auf den Gasaustritt vor allem das Zeitmaß der Spannungsänderungen der Grubenluft in Betracht; eine gefährliche Einwirkung der Luftverdünnung auf den Gasaustritt muß sich also schon durch eine angemessene Verlangsamung der Spannungsabnahme verhüten lassen. Was hier als angemessen gelten kann, wird auf dem Wege des Versuchs oder der Beobachtung festzustellen sein; für die vorliegende rein theoretische Untersuchung mag angenommen werden, daß der stärkste tägliche Barometersturz 10 mm nicht überschreite, und daß es zur Verhütung einer gefährlichen Steigerung des Gasaustritts genüge, wenn die Spannungsabnahme der Grubenluft um die Hälfte hinter der angegebenen Abnahme des äußern Luftdruckes zurückbleibt, also in der Stunde nicht mehr als $\frac{10}{2 \cdot 24} = 0,2$ mm QS oder 2,7 mm Wasser beträgt.

Beschränkt man sich auf diese Forderung, so ermäßigt sich der vorstehend für einen zweitägigen Barometerrückgang berechnete Spannungsunterschied zwischen Grubenluft und Außenluft von 372 auf 236 mm Wasser. Der von dem Ventilator zu überwindende Druckwiderstand würde also in diesem Falle zwischen 100 und 236 mm schwanken, während die geförderte Luftmenge unverändert zu bleiben hätte. Der Spannungsunterschied zwischen Grubenluft und Außenluft läßt sich aber noch innerhalb viel engerer Grenzen halten, wenn man statt der blasenden Ventilation eine Verbindung von blasender und saugender Ventilation anwendet. Wie in diesem Falle die Spannungsverhältnisse sich gestalten, soll an der Hand der Fig. 7—11 in folgendem gezeigt werden.

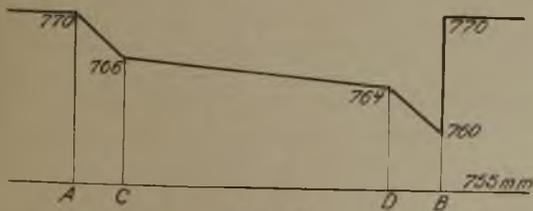


Fig. 7.

Es sei auf der Sohle des einziehenden Schachtes, also in C, und an der Mündung des ausziehenden Schachtes, in B, je ein Ventilator aufgestellt. Jeder dieser Ventilatoren fördere bei einer Pressung von 68 mm Wasser

oder 5 mm QS¹ die gleiche Luftmenge Q. Diese Pressung möge bei einem Barometerstand von 760 mm (Fig. 9) vorhanden sein. Fällt das Barometer rasch oder anhaltend, so ist der Gang des Ventilators in C von Zeit zu Zeit etwas zu beschleunigen und der des Ventilators in B etwas zu verlangsamen. Diese Regelung der Umlaufzahl hat so zu erfolgen, daß die Spannungsabnahme der Grubenluft etwa um die Hälfte hinter der Abnahme des Luftdrucks über Tag zurückbleibt, also 0,2 mm QS in der Stunde nicht überschreitet. Dabei wird sich dann auch das Spannungsgefälle im ganzen Verlauf des Wetterweges um ein Weniges ändern, wie dies in Fig. 10 durch

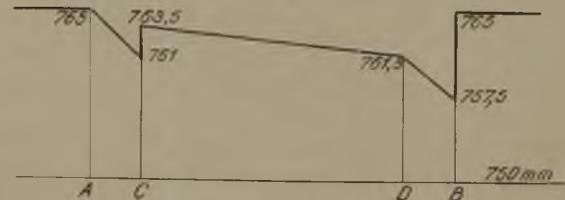


Fig. 8.

eine gestrichelte Linie angedeutet ist. Vernachlässigt man diese kleine Gefälländerung oder sinkt der Luftdruck nicht mehr weiter, so erhält man für den Barometerstand von 755 mm unter den besprochenen Voraussetzungen die in Fig. 10 durch Zahlen und voll ausgezogene Linien angegebenen Spannungen. Sinkt das Barometer noch 5 mm weiter, so ergibt sich die in Fig. 11 dargestellte Spannungslinie. Hier ist der Ventilator in B außer Tätigkeit gesetzt, während der Ventilator in C unter einer Pressung von 10 mm zu arbeiten hat. Die Summe der Pressungen bleibt für jeden Barometerstand gleich.

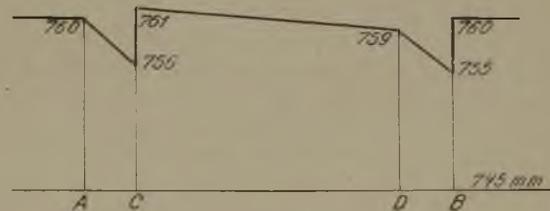


Fig. 9.

Will man die Spannungsänderungen der Grubenluft innerhalb der hier angenommenen Grenzen halten, so muß auch der Einfluß der Luftdruckzunahme auf die Grubenluft unter Umständen abgeschwächt werden. Steigt der Luftdruck über das Monatmittel, so ist der Gang des Ventilators in C zu verlangsamen und der des Ventilators in B entsprechend zu beschleunigen. Man erhält dann beispielsweise für die Barometerstände von 770 und 765 mm die in den Fig. 7 und 8 dargestellten Spannungslinien. In Fig. 7 ist der Ventilator bei C ausgeschaltet, während der Ventilator bei B eine Depression von 10 mm zu überwinden hat.

Aus den Fig. 7 und 11 ergibt sich für die Barometerstände ein Unterschied von $770 - 750 = 20$ mm, für die Spannungen der Grubenluft dagegen ein solcher von

¹ Die Pressung ist hier mit dem entsprechenden Vorzeichen, eine Depression also als negative Größe in Rechnung zu stellen.

¹ In den Fig. 7—11 sind die Spannungen der Grubenluft ebenso wie der äußere Luftdruck in QS angegeben.

766 - 756 = 764 - 754 = 760 - 750 = 10 mm. Dieser letztere Wert braucht unter den angegebenen Voraussetzungen weder bei fallendem noch bei steigendem Barometer überschritten zu werden. Die Schwankungen des Kraftbedarfs bewegen sich bei der Verbindung von saugender und blasender Ventilation innerhalb ziemlich enger Grenzen, weil, wie schon erwähnt, die Summe der

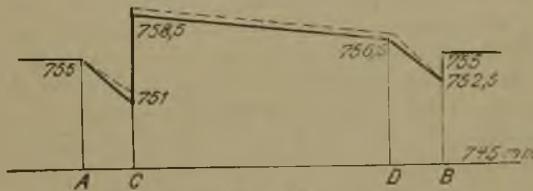


Fig. 10.

von den Ventilatoren zu überwindenden Pressungen für jeden Barometerstand gleich bleibt und sonach nur die Änderungen im Wirkungsgrad der Ventilatoren in Betracht kommen. In dem vorliegenden Falle beträgt die Summe der Pressungen 10 mm, während für den einzelnen Ventilator die Pressung zwischen 5 und 10 mm Q S oder zwischen 68 und 136 mm Wasser schwankt. Die Unterschiede in den geförderten Luftmengen sind von dem Quotienten $\frac{V}{F}$ abhängig, also für jede Grube verschieden; ihr Einfluß auf den Kraftbedarf der Ventilatoren ist unerheblich.

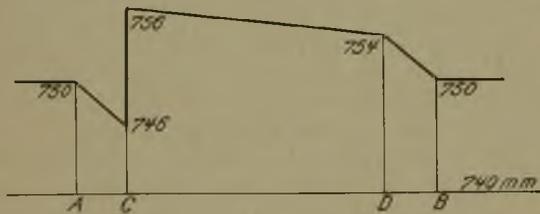


Fig. 11.

Ein Vorzug der kombinierten Ventilation liegt noch darin, daß sie gestattet, einer plötzlichen, nicht durch die Abnahme des Luftdruckes bedingten Verstärkung des Gasaustritts auf doppelte Weise zu begegnen, nämlich durch eine Erhöhung der Luftspannung und durch eine gleichzeitige Verstärkung des Luftstromes und damit auch des Gasabzugs. Man braucht nur die Geschwindigkeit des Ventilators im einziehenden Schacht in einem stärkeren Verhältnis zu beschleunigen, als man die des Ventilators im ausziehenden Schacht verlangsamt. Man hat es also in der Hand, die Geschwindigkeit des Luftstromes und die Spannung der Grubenluft innerhalb gewisser Grenzen beliebig zu regeln. Es dürfte dies namentlich auch für die Teilbewetterung einzelner Baue mit starker Gasentwicklung von großem Wert sein; doch wird hier unter Umständen die blasende Ventilation die gleichen Dienste leisten, wenn dabei der ausziehende Teil des Wetterweges an einer geeigneten Stelle nach Bedarf verengt werden kann.

Für die wechselnde Dichtigkeit der Grubenluft bei Änderungen des Luftdruckes über Tage kommt nicht der Unterschied zwischen der ein- und der ausziehenden Wettermenge, sondern nur der Unterschied zwischen der ein- und der ausziehenden Luftmenge unmittelbar in Betracht. Für die vorliegende Untersuchung kam es demnach vor allem darauf an, zu ermitteln, wie die einziehenden und die ausziehenden Luftmengen unter den verschiedensten Umständen sich zueinander verhalten. Um dieses Verhältnis sowie seine Abhängigkeit von den Schwankungen des Luftdruckes über Tage möglichst scharf hervortreten zu lassen, sind die Luftströme zunächst für sich, also ohne jede Rücksicht auf die sonstigen Grubenwetter, betrachtet worden. Der Einfachheit und der bessern Übersichtlichkeit wegen ist bei den vorstehenden Ableitungen so verfahren worden, als ob der Wetterstrom ausschließlich aus reiner Luft — Stickstoff und Sauerstoff — bestände und seine Zusammensetzung im einziehenden und im ausziehenden Schacht genau die gleiche wäre. In diesem einschränkenden Sinn ist hier überall das Wort »Luftstrom« zur Unterscheidung von dem allgemeineren Begriff »Wetterstrom«, zu verstehen. In Wirklichkeit enthält aber der Wetterstrom bekanntlich außer Stickstoff und Sauerstoff noch eine Anzahl weiterer Gase, davon einzelne oft in recht erheblichen Mengen. Von diesen kommen hier hauptsächlich in Betracht: Kohlendioxyd, Kohlenoxyd, Grubengas und Wasserdampf.

Die Anwesenheit dieser Gase und Dämpfe kommt naturgemäß auch in der Spannung des Wetterstromes zum Ausdruck. Da bei Kohlengruben der ausziehende Strom immer mehr von diesen Gasen und Dämpfen enthält als der einziehende, so muß hier die Spannung des ausziehenden Stromes bei gleicher Luftdichte erheblich größer sein als die des einziehenden. Ein Beispiel mag dies näher dartun.

Der Wetterstrom möge an der Mündung des einziehenden wie des ausziehenden Schachtes die Temperatur von 15°, die Luft eine Spannung von 760 mm haben. Der Taupunkt des einziehenden Stromes soll auf 10°, der des ausziehenden auf 15° liegen. Der ausziehende Strom möge 1 Volumprozent (= 0,552 Gewichtprozent) Grubengas enthalten, während der einziehende Strom von Grubengas frei ist. Einem Volumprozent Grubengas entspricht eine Masse von $1,293 \cdot 0,00552 = 0,007$ g und eine Spannung von $\frac{760 \cdot 0,007}{0,7} = 7,6$ mm Q S

Die Spannung des Wetterstromes setzt sich also wie folgt zusammen:

	an der Mündung des einziehenden Schachtes	ausziehenden Schachtes
Spannung der Luft	760,0 mm	760,0 mm
„ des Grubengases	—	7,6 „
„ des Wasserdampfes von 10°	9,2 „	—
Spannung des Wasserdampfes von 15°	—	12,7 „
zus.	769,2 mm	780,3 mm

Ähnlich wirkt der Gehalt an Kohlendioxyd und Kohlenoxyd auf die Spannungsunterschiede des Wetterstromes zurück, doch wird der Einfluß dieser beiden Gase, die bei ihrer Bildung Sauerstoff verbrauchen, durch den geringern Sauerstoffgehalt des ausziehenden Stromes z. T. wieder ausgeglichen.

Da die Spannkraft der der Luft beigemischten Gase und Dämpfe auch in dem verdünnten Teil des Wetterstromes zur Geltung kommt, so ist klar, daß in Kohlenruben der Spannungsunterschied zwischen dem einziehenden und dem ausziehenden Luftstrom im allgemeinen ganz erheblich größer sein muß als die bei saugender Ventilation mit dem Manometer ermittelte Depression, die als der Spannungsunterschied zwischen dem verdünnten Wetterstrom und der Außenluft sich darstellt. Nach der soeben durchgeführten Berechnung ist sogar anzunehmen, daß die Spannungsunterschiede der Luft nicht selten ein Mehrfaches der gemessenen Depression ausmachen werden. Angesichts der großen Pressungen, mit denen ich in den Fig. 7—11 gerechnet habe, halte ich es für geboten, hier ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß es sich dabei um den Unterschied der Luftspannungen handelt, und daß dieser Unterschied auch bei der bisher üblichen Art der Ventilation gleich hohe oder gar noch höhere Werte erreichen kann.

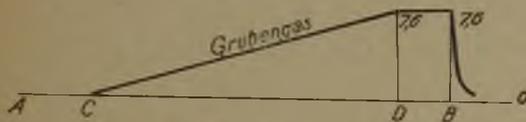


Fig. 12.

Bei blasender Ventilation muß die direkt gemessene Pressung dem Unterschied der Luftspannungen näher kommen, weil die Zusammensetzung der verdichteten Luft im einziehenden Schacht von jener der Außenluft in der Regel nur wenig verschieden ist.

In Fig. 12 ist die Spannung des Grubengases für sich dargestellt unter der Annahme, daß der Gasgehalt des Wetterstromes auf der horizontalen Wetterstrecke *CD* gleichmäßig von 0 auf 0,552 Gewichtsprozent (= 1 Volumprozent) ansteige, während der prozentuale Gasgehalt im ausziehenden Schacht sich gleich bleibe; in Fig. 13 bezeichnet die voll ausgezogene Linie die Spannung der gesamten Wetter. Nimmt man an, daß der Wetterstrom nur aus Luft, Wasserdampf und Grubengas bestehe, so ergibt sich die Spannung der feuchten Luft als der Überschuß der Gesamtspannung über die Gasspannung. Hiernach ist in Fig. 13 die Spannungslinie der feuchten Luft gestrichelt eingetragen worden. Die Spannungen sind in beiden Figuren in *Q S* ausgedrückt.

Wie ich bereits in einem frühern Aufsatz¹ des nähern ausgeführt habe, wohnt den einzelnen Gasen das Bestreben inne, in der Richtung ihres Spannungsgefälles sich zu bewegen. Dies gilt auch für die in einem Wetterstrom vereinigten Gase und Dämpfe; jedes in einem Wetterstrom enthaltene Gas hat sein eigenes Bewegungsbestreben, ist aber in seiner Bewegung beschränkt durch den Widerstand, den ihm die übrigen Gase entgegen-

setzen. Wie a. a. O. gezeigt wurde, wirkt die in Bewegung befindliche Luft auf die Bewegung eines in ihr enthaltenen Gases beschleunigend, wenn das Spannungsgefälle des Gases mit dem der Luft gleich gerichtet und seine Eigengeschwindigkeit kleiner ist als die der Luft, und verzögernd, wenn die Spannungsgefälle beider Gasarten entgegengesetzte Richtung haben oder bei gleicher Gefällrichtung die Eigengeschwindigkeit der Luft kleiner ist als die des Gases. Es ist klar, daß dabei nicht nur die Luft eine Wirkung auf das Gas ausübt, sondern das Gas auch eine solche auf die Luft. Es besteht Wechselwirkung. Die Gasart, deren Eigengeschwindigkeit am größten ist, muß dabei immer von ihrer Bewegungsenergie verlieren, also an Geschwindigkeit einbüßen, gleichviel, ob die Spannungsgefälle in gleicher oder in entgegengesetzter Richtung verlaufen, während die andere Gasart eine Geschwindigkeitseinbuße nur erleidet, wenn die Spannungsgefälle gegensinnige Richtung haben; bei gleichgerichteten Gefällen erfährt das Gas mit der kleinern Eigengeschwindigkeit eine Beschleunigung.

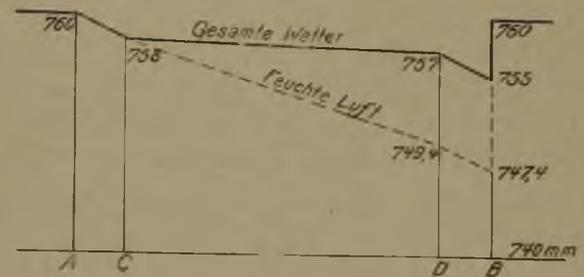


Fig. 13.

In den Kohlenruben nimmt in der Regel der Gehalt des Wetterstromes an Kohlendioxyd, Kohlenoxyd und Grubengas vom einziehenden gegen den ausziehenden Schacht hin zu; das Spannungsgefälle dieser Gase wird also, ihrer Dichtigkeitsabnahme entsprechend, im horizontalen Teil des Wetterweges überwiegend vom ausziehenden Schacht gegen den einziehenden hin verlaufen, zu dem Spannungsgefälle der Luft also z. T. entgegengesetzt gerichtet sein, wie dies die Fig. 12 und 13 veranschaulichen. Auch das Spannungsgefälle des Wasserdampfes verläuft mit dem der Luft nicht immer im gleichen Sinne und selten mit diesem parallel. Da nun der Reibungs- oder Diffusionswiderstand, den zwei Gase ihrer gegenseitigen Durchdringung entgegensetzen, abhängig ist von der Dichte der beiden Gase und von der Geschwindigkeit, mit der sie in bezug auf einander sich bewegen, so kommt man auf Grund der vorstehenden Darlegungen zu folgenden Sätzen:

1. Die Bewegungsrichtung und die Bewegungsgeschwindigkeit der einzelnen Gase eines Gasgemisches ist abhängig sowohl von dem Spannungsgefälle und der Dichte des betreffenden Gases wie von dem Spannungsgefälle und der Dichte der übrigen Gase.
2. Die einzelnen Gase und Dämpfe eines Wetterstromes brauchen mit seinem Hauptbestandteil, der atmosphärischen Luft, weder

¹ Glückauf 1908, S. 1526 ff.

gleiche Strömungsgeschwindigkeit noch durchweg gleiche Strömungsrichtung zu haben.

Jeder Wechsel im Gasgehalt eines Wetterstromes muß demnach auch die Luftströmung und damit das Verhältnis zwischen der einziehenden und der ausziehenden Luftmenge mehr oder weniger beeinflussen. So läßt sich z. B. zeigen, daß eine plötzliche Zunahme des Gasaustritts an irgendeiner Stelle der horizontalen Wetterstrecke vorübergehend den einziehenden Luftstrom schwächen und den ausziehenden verstärken muß. Eine Zunahme der Wetterspannung in der Grube wirkt auf den Luftstrom im gleichen Sinne, wenn auch nicht im gleichen Maße, wie die Spannungsabnahme der Außenluft. Wird der Gasaustritt durch irgend eine Ursache plötzlich verstärkt, so muß dies immer zu einer vorübergehenden Verdünnung der Grubenluft und damit zu einer weiteren Steigerung des Gasaustritts führen.

Die Beantwortung der Frage, in welchem Maße die wechselnde Zusammensetzung des Wetterstromes auf die Geschwindigkeit der einzelnen Gasarten und die Wetterförderung im ganzen zurückwirkt, ist Sache der experimentellen Untersuchung und kann uns hier nicht weiter beschäftigen. Daß es sich aber bei dem Wechsel im Gasgehalt eines Wetterstromes um die Auslösung sehr bedeutender Kräfte handeln kann, zeigt folgende Überlegung:

Die Wetter können bis zu 3,3 Volumprozent Grubengas enthalten, bevor sich dessen Anwesenheit an der Rübölflamme bemerkbar macht. Dem entsprechen 1,8 Gewichtprocente oder ein absolutes Gewicht von $1,293 \cdot 1,8$

$\frac{100}{100} = 0,023$ g auf 1 Liter. Da bei einem Druck von 760 mm QS ein Liter Grubengas $1,293 \cdot 0,552 = 0,714$ g wiegt, so erhält man die Spannung des Gases bei einem Gewicht von 0,023 g auf 1 l zu $\frac{760 \cdot 0,023}{0,714}$

$= 24,5$ mm QS oder gleich einem Wasserdruck von 333 mm. Einem Gasgehalt von 1 Volumprozent entspricht, wie schon in Fig. 12 angegeben, eine Spannung von 7,6 QS oder 103 mm Wasser. Steigt der Gasgehalt an irgendeiner Stelle des Wetterwegs plötzlich von 1 auf 3,3 Volumprozent, so muß sich also an der betreffenden Stelle die Spannung des Wetterstromes um $24,5 - 7,6 = 16,9$ mm QS oder um $330 - 103 = 230$ mm Wasser erhöhen. Wenn diese Erhöhung der Gesamtspannung in der Folge auch durch eine entsprechende Verminderung der Luftspannung z. T. wieder ausgeglichen wird, so liegt es doch auf der Hand, daß sie wenigstens vorübergehend einen recht fühlbaren Einfluß auf den ganzen Wetterstrom ausüben muß.

Durch eine ähnliche Überlegung kommt man noch zu einem andern wichtigen Ergebnis.

In Fig. 13 beträgt die Depression für den gesamten Wetterstrom 5 mm QS, das wirksame Spannungsgefälle für die halbe Länge des Wetterwegs also 2,5 mm. Einer Spannung von 2,5 mm QS entspricht eine Vermehrung des Gasgehalts um 0,33 Volumprozent. Würde zwischen der Pressung und der Geschwindigkeit eines zusammengesetzten Wetterstromes dasselbe ein-

fache Verhältnis bestehen, wie zwischen der Pressung und der Geschwindigkeit eines einfachen Gases¹, so müßte der einziehende Strom schon vorübergehend zum Stillstand kommen bzw. umgekehrt werden, wenn an irgendeiner Stelle in der ersten Hälfte des Wetterweges der Gasgehalt plötzlich um 0,33 Volumprozent zunähme. Das kann in Wirklichkeit nicht zutreffen, denn sonst wäre in Schlagwettergruben mit ihrem stark wechselnden Gasgehalt eine ununterbrochene Zuführung frischer Wetter bei den üblichen Ventilationseinrichtungen ganz unmöglich.

Auch diese Überlegung führt zu dem Schluß, daß der Gasgehalt eines Wetterstromes nicht mit seiner ganzen Spannung auf die Geschwindigkeit der Luft wirkt, sondern nur mit seinem Diffusionswiderstand, der im Verhältnis zur Spannung für gewöhnlich sehr gering ist. Hieraus folgt aber weiter, daß der Gasgehalt auch in bezug auf den gesamten Wetterstrom, dessen Hauptbestandteil ja immer die Luft bildet, nur mit einem kleinen Bruchteil seiner Spannung zur Wirkung kommt, während er bei der Messung der Depression voll berücksichtigt wird. Bei einem zusammengesetzten Wetterstrom läßt deshalb die Depression noch keinen sichern Schluß auf die Stromgeschwindigkeit oder auf die ausziehende Wettermenge zu, selbst wenn man den Begriff Wettermenge in dem üblichen Sinne als das Produkt aus Querschnitt und Geschwindigkeit auffaßt und von der Dichte der Wetter ganz absieht. Die Formel $\frac{Q^2}{P} = \text{konstant}$ gilt streng genommen nur solange, als der Wetterstrom seine Zusammensetzung nicht ändert². Hierin wird man eine der Ursachen für den Wechsel des Temperaments der Gruben zu erblicken haben.

Der Einfluß, den der Wechsel im Gas- und Dampfgehalt des Wetterstromes auf den Luftwechsel einer Grube ausübt, weist wieder auf die Notwendigkeit hin, den einziehenden und den ausziehenden Strom für sich zu beobachten und erforderlichenfalls auch für sich zu regulieren. Nur so wird es möglich sein, auf dem Wege der Erfahrung sichere Aufschlüsse über die aerodynamischen Vorgänge in den Gruben zu gewinnen und die zur Bekämpfung der schlechten Wetter getroffenen Maßnahmen unter den verschiedensten Verhältnissen auf ihre Wirksamkeit und ihre Zweckmäßigkeit zu prüfen. Daß die Beobachtungen, soweit sie zu wissenschaftlichen Zwecken vorgenommen werden, nicht auf die Wettergeschwindigkeit beschränkt werden dürfen, sondern auch auf die Zusammensetzung der Wetter auszudehnen sind, braucht nach den bisherigen Ausführungen nicht weiter begründet zu werden. Für praktische Zwecke wird es wohl meist genügen, wenn dem Verlauf der Luftdruck- und der Temperaturkurve über Tage die nötige Beachtung geschenkt und der Gang der Ventilatoren dementsprechend reguliert wird. In kritischen Zeiten wird auch hier das Verhältnis zwischen der einziehenden und der ausziehenden Luftmenge des öftern festzustellen sein.

¹ Reine Luft kann in diesem Sinne als ein einfaches Gas gelten.

² Auch der wechselnde Gehalt an Wasserdampf kann die Geschwindigkeit des Wetterstromes beeinflussen.

Endlich erscheint es geboten, in der Grube selbst einige Barometer aufzustellen und diese mit Zeiger- und Registrierapparaten über Tag zu verbinden. Ordnet man dabei die Registriervorrichtungen so an, daß die verschiedenen Luftdruckkurven auf einer gemeinsamen Trommel aufgezeichnet werden, so müssen sich die Änderungen im Spannungsgefälle des Wetterstromes auf dieser Trommel ohne weiters verfolgen lassen; jede Abweichung vom parallelen Verlauf der Kurven bedeutet eine Änderung im Spannungsgefälle und damit auch in der Wetterführung. Es ist anzunehmen, daß ein solcher Barometrograph bei genügender Empfindlichkeit auch plötzliche Verstärkungen des Gasaustritts erkennen lassen wird, wenn auch die Spannungszunahme, die der Wetterstrom durch eine Erhöhung seines Gasgehalts erfährt, durch die darauf folgende Verdünnung der Luft wieder abgeschwächt wird, wie umgekehrt die Wirkung, die eine Verdünnung der Luft auf die Spannung des Wetterstromes ausübt, durch den verstärkten Gasaustritt, wie er als eine Folge der Luftverdünnung sich ergibt, mehr oder weniger verwischt werden muß. Man darf hier nicht übersehen, daß auf dem Gebiete der Aerodynamik Ursache und Wirkung nicht immer ganz leicht auseinander zu halten sind, weil das Bedingte hier häufig wieder zum Bedingenden wird.

Bei meiner frühern Abhandlung über den Zusammenhang zwischen den Schwankungen des Luftdruckes und dem Wechsel des Gasgehaltes in Schlagwettergruben bin ich von dem Einfluß ausgegangen, den die Schwankungen des Luftdruckes auf den Wasserandrang in den Bergwerken ausüben. Wie an einer Anzahl von Beispielen nachgewiesen wurde, folgt unter gewissen Voraussetzungen die Kurve der Grubenwassermengen der Kurve des Luftdruckes. Eine der wesentlichsten Voraussetzungen ist dabei der gegenseitige Verlauf der Luftdruck- und der Temperaturschwankungen; der sinkende Luftdruck bewirkt z. B. eine Abnahme des Grubenwassers nur dann, wenn gleichzeitig die Temperatur der Außenluft steigt. Hieraus habe ich geschlossen, daß bei gleichsinnigem Gang von Luftdruck und Temperatur ihre Wirkungen auf die Verdunstung des Grund- und Grubenwassers, also auf die Dampfbildung, sich gegenseitig aufheben müssen. Ich habe dann nach einer Erklärung hierfür gesucht und diese in der Bildung von auf- und absteigenden Luft- und Dampfströmungen in der äußern Atmosphäre und in ihrer Rückwirkung auf die Bewegung der Luft und des Wasserdampfes in den Wetterschichten gefunden. Wenn diese Erklärung bei unsern dürftigen und unsichern Kenntnissen von dem Zusammenhang zwischen Temperatur, Druck und Bewegung der freien Luft auch noch der Nachprüfung durch weitere Beobachtungen bedarf, so vermag sie doch die Vermutung zu begründen, daß die Temperaturschwankungen für die Gasentwicklung wohl eine ähnliche Bedeutung haben werden, wie für die Dampfbildung, daß sie also je nachdem die Einwirkung der Luftdruckschwankungen auf den Gasaustritt verstärken oder abschwächen, vielleicht auch aufheben müssen.

Für diese Vermutung finden sich auch in der bergmännischen Literatur vereinzelte Anhaltspunkte. So

gibt G. Köhler¹ an, daß sich die Unterschiede in den durch Ermittlung mit dem Anemometer festgestellten Luftmengen bei den verschiedenen Thermometer- und Barometerständen, wie sie auf Gruben überhaupt vorkommen können, zwischen 0 und 15,5 pCt bewegen. Wenn aber die Temperaturschwankungen auf die Wetterführung einen stärkern Einfluß ausüben, so werden sie wohl auch für die Dichte der Grubenluft und damit für die Schwankungen des Gasaustritts von Bedeutung sein. Hayn² hält dies für erwiesen; im II. Abschnitt seines Buches weist er nachdrücklich darauf hin, daß ohne die Berücksichtigung von Temperatur und Feuchtigkeit die Theorie vom Einfluß des Luftdruckes auf den Gasaustritt nicht gesichert erscheine. Für ihn unterliegt es keinem Zweifel, daß die Unklarheiten in den Beziehungen zwischen den Luftdruckschwankungen und dem Gasaustritt ihre Lösung erhalten werden, wenn die Rolle des Luftdruckes als eine nebensächliche, die der Temperatur und Feuchtigkeit aber als hauptsächliche gelten werden.

Leider sind die vorliegenden Beobachtungen viel zu spärlich und zu unvollständig und die Beziehungen zwischen der Temperatur der Außenluft und den Dichteschwankungen der Grubenluft viel zu verwickelt, als daß über den Einfluß der Temperaturschwankungen auf den Gasaustritt jetzt schon sichere Schlüsse sich ableiten ließen; dagegen haben die vorstehenden Ausführungen wohl zur Genüge dargetan, daß man sich bei den Untersuchungen über den Einfluß der Wetterführung auf den Gasgehalt der Grubenluft nicht auf die Beobachtung des Luftdruckes beschränken darf, sondern auch den übrigen meteorologischen Vorgängen über Tage und vor allem den Temperaturschwankungen die gebührende Beachtung schenken muß. Diese Untersuchungen werden umso rascher und umso sicherer zum Ziele führen, je mehr dabei von selbstschreibenden Instrumenten (Barometer, Thermometer, Hygrometer, Anemometer) Gebrauch gemacht wird. Bei der steten Wechselwirkung, die zwischen den verschiedenen aerodynamischen Vorgängen und dann zwischen diesen und den Temperaturschwankungen besteht, ist es auf Grund periodischer Beobachtungen vielfach nicht möglich, zu unterscheiden, was Ursache und was Wirkung ist; hier vermögen meistens nur fortlaufende Aufzeichnungen eindeutige Aufschlüsse zu geben.

Werden die Beobachtungen in der angegebenen Weise ausgeführt, so wird man auch wertvolle Aufschlüsse über die wechselnde Zusammensetzung des Wetterstromes davon erwarten dürfen, denn bei gleichbleibendem Wetterweg muß jede Änderung in der Zusammensetzung des Stromes auf das Verhältnis zwischen der wirksamen Pressung und der Stromgeschwindigkeit zurückwirken, also den Wert $\frac{V^2}{P}$ beeinflussen, der in Schlagwettergruben keineswegs konstant ist. Hat man erst durch eine genügende Anzahl von Beobachtungen und Wetteranalysen sichere Anhaltspunkte über den Einfluß des

¹ G. Köhler, Lehrbuch der Bergbaukunde, 5. Aufl. S. 704.

² Paul Hayn, Der Ursprung der Grubenwasser, Freiberg 1887 Craz und Gerlach.

wechselnden Dampf- und Gasgehaltes eines Wetterstromes auf die Stromgeschwindigkeit gewonnen, so wird es vielleicht möglich sein, erheblichere Verstärkungen des Gasaustritts aus dem Verlauf der Spannungs- und der Geschwindigkeitskurven zu erkennen, was für die Wetterprüfung natürlich von besonderem Wert sein würde.

Auf Grund der Aufzeichnungen der selbstschreibenden Instrumente wird sich auch mit Sicherheit beurteilen

lassen, unter welchen Umständen und innerhalb welcher Grenzen die Ventilatoren einer Regulierung bedürfen; ob diese beispielsweise bei jedem stärkern Rückgang des Barometers einzutreten hat oder nur, wenn gleichzeitig die Temperaturkurve steigt. Hiernach werden dann die Annahmen, mit denen ich auf Seite 1151/2 gerechnet habe, zu berichtigen sein, wenn sie zu praktisch brauchbaren Rechenergebnissen führen sollen.

Gesetz über den Bergwerksbetrieb ausländischer juristischer Personen und den Geschäftsbetrieb außerpreußischer Gewerkschaften.

Das Gesetz über den Bergwerksbetrieb ausländischer juristischer Personen und den Geschäftsbetrieb außerpreußischer Gewerkschaften vom 23. Juni 1909¹ hat folgenden Wortlaut:

§ 1.

Ausländische juristische Personen bedürfen zum Erwerbe von Bergwerkseigentum, unbeweglichen Bergwerksanteilen und selbständigen Abbaugerechtigkeiten der Genehmigung des Königs oder der durch Königliche Verordnung bestimmten Behörde.

§ 2.

Gewerkschaften, die in einem andern Bundesstaat ihren Sitz haben, bedürfen zum Erwerbe von Grundstücken, Bergwerkseigentum, unbeweglichen Bergwerksanteilen und selbständigen Abbaugerechtigkeiten der Genehmigung des Königs oder der durch Königliche Verordnung bestimmten Behörde.

Die Bestimmung im Artikel 7 § 2 Abs. 1 des Ausführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuche vom 20. September 1899 (Gesetzsamml. S. 177) findet auf Gewerkschaften keine Anwendung.

§ 3.

Ausländische juristische Personen und Gewerkschaften, die in einem andern Bundesstaat ihren Sitz haben, bedürfen zum Betriebe von Mineralgewinnungen, auf die die §§ 67 bis 70 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 (Gesetzsamml. S. 705) Anwendung finden, sofern nicht durch Staatsverträge ein anderes bestimmt ist, der Genehmigung des Ministers für Handel und Gewerbe. Bei Prüfung des Betriebsplans nach § 67 a. a. O. ist festzustellen, ob diese Genehmigung erteilt ist. Wird ein Betrieb ohne Genehmigung geführt, so findet § 70 a. a. O. Anwendung.

Die Genehmigung zum Erwerbe von Bergwerkseigentum und von selbständigen Abbaugerechtigkeiten ersetzt innerhalb des Umfangs dieser Berechtigungen die nach Abs. 1 erforderliche Genehmigung zum Betriebe.

Die Vorschrift des Abs. 1 findet keine Anwendung:

1. auf Mineralgewinnungen, die bei Verkündung dieses Gesetzes betrieben werden, solange ein Wechsel in der Person des Betreibers nicht eintritt,

2. auf die Ausübung von Berechtigungen zur Mineralgewinnung, die von dem Betreiber vor dem 1. April 1909 erworben worden sind.

§ 4.

Dieses Gesetz tritt mit seiner Verkündung in Kraft.

Über die Bedeutung des vorstehenden Gesetzes und zu seiner Erläuterung sei hier in Anlehnung an die Begründung des Gesetzentwurfs¹ folgendes mitgeteilt.

Zu § 1:

1. Zweck der Vorschrift. Die volkswirtschaftlichen und politischen Erwägungen, welche dazu geführt haben, den Grundstückserwerb durch ausländische juristische Personen im Art. 7 § 2 Abs. 2 des Preußischen A G zum B G B vom 20. September 1899 von einer besondern Genehmigung abhängig zu machen, treffen in gleichem, vielleicht sogar in verstärktem Maße auch auf den Erwerb von Bergwerkseigentum und diesem gleichstehenden Abbaurechten zu. Die nutzbaren Mineralien bilden einen wesentlichen Teil des Nationalvermögens, der Umfang ihrer Gewinnung und die Art ihrer Verwendung sind unter Umständen für die Volkswohlfahrt oder doch für das wirtschaftliche Gedeihen weiter Volkskreise von größter Bedeutung.

Ferner fällt ins Gewicht, daß das Gesellschaftsrecht anderer Länder in wesentlichen Punkten von den im Inlande auf diesem Gebiete geltenden Grundsätzen abweicht. Während das deutsche Aktienrecht (§ 180 H G B) den regelmäßigen gesetzlichen Mindestbetrag der Aktien auf 1000 *M* bestimmt, begnügen sich die ausländischen Gesetze vielfach mit weit niedrigeren Beträgen, obwohl nicht zu verkennen ist, daß die Geringwertigkeit der Gesellschaftsanteile den Anreiz zu ungesunden Spekulationen in solche Kreise des wirtschaftlichen Lebens trägt, die nach ihrer Lebensstellung und ihrer Vermögenslage zur Beteiligung an dem Risiko bergbaulicher Unternehmungen nicht geeignet sind. Erwirbt eine ausländische Aktiengesellschaft ein inländisches Bergwerk, so gewinnt sie damit eine geeignete Grundlage, um ihre Aktien auch in den inländischen Verkehr zu bringen, und es entsteht dann die Gefahr, daß die Mängel des ausländischen Gesellschaftsrechts ihre schädlichen

¹ Gesetzsamml. S. 619.

¹ Haus der Abgeordneten. 21. Legislaturperiode II. Session 1908/9. Drucksache Nr. 444.

Folgen auch auf das inländische Wirtschaftsleben ausüben.

Im allgemeinen Staatsinteresse liegt es daher, daß über das Eindringen ausländischer juristischer Personen in den inländischen Bergbau eine gewisse staatliche Kontrolle ausgeübt und die rechtliche Möglichkeit geschaffen wird, gegebenenfalls einem weiteren Ausdehnungsbestreben Halt zu gebieten. Eine völlige Ausschließung des ausländischen Kapitals vom inländischen Bergwerksbetriebe soll und wird das vorliegende Gesetz nicht zur Folge haben. Gegenüber den natürlichen Personen des Auslandes tritt eine Erwerbsbeschränkung überhaupt nicht ein, und auch die juristischen Personen des Auslandes bleiben in dem Erwerbe von Anteilen inländischer Gesellschaften (Gewerkschaften, Aktiengesellschaften usw.) unbeschränkt.

Aus vorstehendem ergibt sich der Zweck des § 1 des Gesetzes, der lediglich eine folgerichtige Ergänzung des erwähnten Art. 7 § 2 Abs. 2 des AG zum BGB darstellt.

Gegen die Notwendigkeit der gesetzlichen Regelung könnte geltend gemacht werden, daß schon nach der gegenwärtigen Rechtslage die Staatsbehörden eine Handhabe besäßen, um das Eindringen ausländischer juristischer Personen in den preußischen Bergbau zu hindern, da diese bei dem Erwerbe des zum Bergwerksbetriebe erforderlichen Grund und Bodens der aus Art. 7 § 2 Abs. 2 a. a. O. sich ergebenden Beschränkung unterlägen. Diese Gesetzesvorschrift reicht indessen nicht aus, um den gewollten Zweck zu erreichen. Allerdings besteht die rechtliche Möglichkeit, einer ausländischen juristischen Person, die den zur Ausbeutung ihres Bergwerkseigentums erforderlichen Grunderwerb vornehmen will, die hierzu erforderliche Genehmigung zu versagen. Indessen würde die Ausübung dieser Befugnis nach der angegebenen Richtung hin einerseits die Kenntnis von dem nicht immer klar zutage liegenden Zwecke des Grundstückserwerbs voraussetzen, andererseits wäre es vom Standpunkte der Billigkeit aus kaum zu rechtfertigen, daß den ausländischen Bergbauberechtigten der zur wirtschaftlichen Ausnutzung ihrer auf Grund der geltenden Vorschriften ordnungsmäßig erworbenen Bergbauberechtigung führende Weg versperrt würde.

2. Die Erwerbsbeschränkungen.

a. Das Gesetz trifft sowohl das gemäß dem ABG verliehene wie auch das nach ältern bergrechtlichen Bestimmungen erworbene Bergwerkseigentum und ferner die selbständigen Kohlenabbaugerechtigkeiten in den vormals sächsischen Landesteilen¹, die Salzabbaugerechtigkeiten in der Provinz Hannover² sowie alle andern selbständigen Abbaugerechtigkeiten gleicher Art, welche durch eine spätere Gesetzgebung geschaffen werden sollten. Seine Geltung auf die nach § 38 c ABG zu begründenden Gewinnungsrechte auszudehnen, lag kein Anlaß vor², da die Bestellung eines solchen Gewinnungsrechts in der Hand des Ministers für Handel und Gewerbe liegt, und daher die Veräußerung des

Gewinnungsrechts an ausländische juristische Personen durch Vertragsfestsetzung vorgebeugt werden kann.

Unter Erwerb des Bergwerkseigentums ist sowohl der ursprüngliche Erwerb durch Bergwerksverleihung usw. wie auch der abgeleitete Erwerb durch Auflassung zu verstehen.

b. Was über den Erwerb von Bergwerkseigentum und selbständigen Abbaugerechtigkeiten bestimmt ist, gilt selbstverständlich auch für den Erwerb von Anteilen an diesen Rechten, insbesondere für den Erwerb von Miteigentumanteilen an Bergwerken (§ 133 ABG).

c. Einer ausdrücklichen Erwähnung bedurften die sogenannten »Kuxe alten Rechts« (§ 231 ABG), weil es streitig ist, ob sie als Eigentumanteile an dem Bergwerk oder als Anteile am Gesamtvermögen der Gewerkschaft alten Rechts anzusehen sind. Ihre Bezeichnung als »unbewegliche Bergwerksteile« entspricht dem Sprachgebrauch der neuern Gesetzgebung¹.

Zu § 2.

1. Zweck der Vorschrift. Nach Art. 7 § 2 Abs. 1 des AG zum BGB bedürfen juristische Personen, die in einem andern Bundesstaate ihren Sitz haben, zum Erwerbe von Grundstücken im Wert von mehr als 5000 *M* ebenfalls einer Genehmigung.

Den Erwerb von Bergbauberechtigungen durch außerpreußische juristische Personen, deren Verfassung zumeist auf reichsgesetzlicher Grundlage beruht, den gleichen landesgesetzlichen Erwerbsbeschränkungen zu unterwerfen, besteht im allgemeinen kein Anlaß, vielmehr muß die Errichtung von Schranken, die den freien bergwirtschaftlichen Verkehr innerhalb des Deutschen Reiches hindern würden, grundsätzlich vermieden werden.

Von besonders Gesichtspunkten aus müssen indessen die Gewerkschaften beurteilt werden. Die Gewerkschaft ist eine dem Bergrecht eigentümliche, durch die einzelnen Landesberggesetze im wesentlichen übereinstimmend geregelte Gesellschaftsform (vgl. §§ 94 ff. ABG), deren Rechtsgrundlage ein verliehenes Bergwerk bildet. Sie genießt zufolge der Absicht der Gesetze, die Beschaffung der zum Bergwerksbetriebe erforderlichen Geldmittel nach Möglichkeit zu erleichtern, gewisse, andern Gesellschaften nicht zuteil gewordene Bevorzugungen, so namentlich die Freiheit von dem Zwange zur Aufbringung eines Stammkapitals, eine weites Ermessen in der Gestaltung ihrer Verfassung und die Beschränkung der staatlichen Aufsicht auf das denkbar geringste Maß. Die Staatsaufsicht äußert sich fast ausschließlich in der Genehmigung der Satzung der Gewerkschaft.

Eine Ausdehnung des industriellen Geschäftsbetriebes der Gewerkschaften über die Landesgrenzen hinaus war ursprünglich von keinem der Landesberggesetze ins Auge gefaßt. Der eigentliche Gegenstand des gewerkschaftlichen Geschäftsbetriebes ist das Bergwerk, auf Grund dessen die Gewerkschaft zur Entstehung gelangt

¹ Gesetz vom 22. Februar 1869.

² Gesetz vom 4. August 1904.

¹ Art. 28 des AG zur Grundbuchordnung, Art. 15, 20 des AG zum Reichsgesetz über die Zwangsversteigerung und Zwangsverwaltung vom 23. September 1899.

ist, und das im allgemeinen die Grundlage für ihren rechtlichen Fortbestand bildet. Wenn eine Gewerkschaft im Laufe der Entwicklung ihres Unternehmens auch benachbarte Bergwerke oder verwandte Betriebe in ihren Geschäftsbereich einbezieht, so werden hiergegen Einwendungen nicht zu erheben sein; dagegen muß es als ein Mißbrauch angesehen werden, wenn von mehreren Personen ein wertloses Bergwerk lediglich zu dem Zwecke erworben wird, um eine Gewerkschaft zur Entstehung zu bringen und sodann die Gewerkschaftsform zum Betriebe anderer Bergwerke oder solcher Unternehmungen, für welche die Gewerkschaftsform gesetzlich nicht zugelassen ist, zu verwenden. Ein solches Verfahren, das nach der bisherigen Lage der gesetzlichen Bestimmungen im Hinblick auf die Rechtsprechung des Reichsgerichts¹ nicht verhindert werden konnte, hat in neuerer Zeit vielfach Anwendung gefunden, u. zw. ist dabei häufig für vorteilhaft erachtet worden, außerpreußische Gewerkschaften zur Grundlage in Preußen eröffneter Bergwerksbetriebe zu machen. Hierbei war der Gedanke leitend, daß nach der in einzelnen andern Bundesstaaten von den zuständigen Behörden befolgten Praxis einerseits die Verleihung eines Bergwerks von geringen Anforderungen an die Beschaffenheit des Fundes abhängig gemacht, andererseits die Einteilung der Gewerkschaft in 1000 Kuxe ohne weiteres genehmigt wurde, während nach den von den preußischen Oberbergämtern seit langer Zeit beobachteten Grundsätzen die Zulassung der Kuxzahl 1000 einen gewissen, nicht unbeträchtlichen Wert des Bergwerks voraussetzt.

Da nun, wie bereits erwähnt, die Genehmigung des Gewerkschaftstatuts (§ 94 Abs. 2 A B G) fast den einzigen staatlichen Aufsichtsakt gegenüber den sonst fast von jeder Garantie- und Kontrollpflicht befreiten Gewerkschaften darstellt, so erscheint das Verlangen gerechtfertigt, daß die rechtliche Möglichkeit geschaffen wird, Gewerkschaften vom Bergwerksbetriebe in Preußen auszuschließen, deren Satzungen Bestimmungen enthalten, die nach den in Preußen geltenden Verwaltungsgrundsätzen nicht die zu ihrer Rechtsgültigkeit erforderliche amtliche Genehmigung gefunden haben würden.

2. Die Erwerbsbeschränkungen. Hinsichtlich der Erwerbsbeschränkung gilt auch hier das zu § 1 unter 2 Gesagte. Wenn hier neben dem Bergwerkseigentum den unbeweglichen Bergwerksanteilen und den selbständigen Abbaugerechtigkeiten auch allgemein, unter Beseitigung der im Art. 7 § 2 Abs. 1 des A G zum B G B aufgestellten Wertgrenze von 5000 *M.*, Grundstücke aufgeführt werden, so erscheint dies aus dem Grunde gerechtfertigt, weil als Erwerbsgegenstand für außerpreußische Gewerkschaften, die in Preußen Bergbau treiben wollen, nicht nur Bergbauberechtigungen der vorbezeichneten Art, sondern in den Landesteilen, in denen bestimmte Mineralien dem Verfügungsrechte des Grundeigentümers unterliegen, nach den bisherigen Erfahrungen in sehr weitgehendem Maße auch Grundstücke in Betracht kommen, die für sich allein nicht immer einen Wert von 5000 *M.* erreichen.

¹ vgl. Urteil d. Reichsgerichts v. 28. Sept. 1901, Ztschr. f. Bergrecht Bd. 43, S. 87.

3. Eine Gewerkschaft, die ihre Rechtsfähigkeit auf das Bergrecht eines andern Staates gründet, ist nur, wenn und solange sie in diesem Staate ihren Sitz hat, in Preußen als rechtsfähig anzuerkennen. Daher kann die Bestimmung im § 2 Abs. 1 des vorliegenden Gesetzes von einer solchen Gewerkschaft nicht dadurch umgangen werden, daß sie beschließt, ihren Sitz nach Preußen zu verlegen, oder gar schon bei ihrer Errichtung einen preußischen Ort zu ihrem Sitze bestimmt.

Zu § 3.

1. Betriebsgenehmigung für Mineralgewinnungen. Die Bestimmungen der §§ 1, 2 des Gesetzes würden ihren Zweck nicht vollständig erreichen, wenn für ausländische juristische Personen und außerpreußische Gewerkschaften die Möglichkeit bestände, im Falle der Nichtgenehmigung des Erwerbes von Bergwerken oder selbständigen Abbaugerechtigkeiten durch Erwerb von dinglichen Rechten anderer Art (beschränkten persönlichen Dienstbarkeiten usw.) oder durch Abschluß langfristiger Pacht- oder Ausbeuteverträge sich eine geeignete Rechtsgrundlage für Bergwerksunternehmungen zu schaffen. Um derartige Umgehungen des Gesetzes mit Sicherheit auszuschließen, erschien es geboten, nicht nur den Erwerb von Bergbaurechten, sondern auch den Betrieb des Bergbaues durch ausländische juristische Personen oder außerpreußische Gewerkschaften von einer staatlichen Genehmigung abhängig zu machen.

Den gegebenen Ausgangspunkt hierfür bildete die — durch § 12 Abs. 1 der Reichsgewerbeordnung aufrecht erhaltene — Bestimmung des § 18 des preußischen Gesetzes vom 22. Juni 1861, betreffend die Abänderung einiger Bestimmungen der Gewerbeordnung vom 17. Januar 1845¹, wonach ausländische juristische Personen zum Betriebe eines stehenden Gewerbes in Preußen, sofern nicht durch Staatsverträge ein anderes bestimmt ist, der Erlaubnis der Ministerien bedürfen. Die unmittelbare Anwendbarkeit dieser Vorschrift auf den Bergwerksbetrieb wird allgemein mit Recht verneint, da sich die Preußische Gewerbeordnung vom 17. Januar 1845 und das Abänderungsgesetz vom 22. Juni 1861 grundsätzlich nicht auf den Bergbau erstrecken.

Ein Grund, den Bergwerksbetrieb durch ausländische juristische Personen gesetzlich anders zu behandeln als den Betrieb eines stehenden Gewerbes durch solche, ist aber nicht vorhanden. Auch der § 3 des vorliegenden Gesetzes bildet demnach, ebenso wie § 1, im wesentlichen lediglich eine durch die Natur der Sache gebotene Ergänzung des geltenden Rechts. Daß die außerpreußischen Gewerkschaften den ausländischen juristischen Personen hinsichtlich der Betriebsbeschränkung gleichgestellt werden, kann nach den Ausführungen oben zu § 2 keinen Bedenken begegnen.

Die Genehmigungspflicht kann selbstverständlich nicht auf den Betrieb verliehener und auf sonstigen bergrechtlichen Titeln beruhender Bergwerke beschränkt bleiben, sondern muß sich auch auf die — in vielen Fällen wirtschaftlich gleichbedeutende — Gewinnung von Mineralien erstrecken, die dem Verfügungsrechte des Grundeigentümers unterliegen, soweit darauf (wie z. B.

¹ GesetzsammI. S. 411.

auf den Kalibergbau in der Provinz Hannover) kraft besonderer Gesetzesbestimmung entsprechend dem bergwerksähnlichen Charakter des Betriebes die berggesetzliche Betriebsplanpflicht (§§ 67 bis 70 ABG), womit regelmäßig auch die Geltung der sonstigen bergpolizeilichen Vorschriften verbunden ist, Anwendung findet.

Die Genehmigung muß spätestens dann erteilt sein, wenn die Bergbehörde auf Grund des ihr vom Bergwerksbesitzer vorgelegten Betriebsplans über die sonstigen Voraussetzungen der Zulässigkeit des Betriebes zu entscheiden hat. Wird ein Betrieb ohne Genehmigung geführt, so treten die Rechtsfolgen ein, die im § 70 a. a. O. an den Fall geknüpft sind, daß ein Betrieb den Vorschriften der §§ 67 bis 69 a. a. O. zuwider geführt wird.

Das im § 3 aufgestellte Erfordernis einer Betriebsgenehmigung macht im übrigen nicht etwa die in den §§ 1, 2 festgesetzten Erwerbsbeschränkungen überflüssig. Es kann nicht nur darauf ankommen, unter Umständen den Betrieb von Bergwerken durch ausländische juristische Personen zu hindern, sondern auch gegebenenfalls den Erwerb von Bergbaurechten durch solche einzuschränken, denn schon die Zusammenhäufung eines umfangreichen und wertvollen Bergwerksbesitzes in den Händen ausländischer Kapitalisten kann, ohne daß die Eröffnung des Bergwerksbetriebes hinzutritt, eine Gefährdung volkswirtschaftlicher Interessen zur Folge haben, zumal im Hinblick auf die Möglichkeit der Verwertung des Bergwerksbesitzes durch vorgeschobene natürliche oder juristische Personen. Ähnliche Erwägungen greifen gegenüber außerpreußischen Gewerkschaften Platz.

2. Vereinfachung der Genehmigungspflicht. Nur unter bestimmten Voraussetzungen kann unbedenklich eine Vereinfachung der Genehmigungspflicht zugelassen werden. Nach §§ 1, 2 des Gesetzes einerseits und nach § 3 Abs. 1 andererseits würde es nämlich einer doppelten Genehmigung bedürfen, wenn eine ausländische juristische Person oder außerpreußische Gewerkschaft ein Bergwerk oder eine selbständige Abbaugerechtigkeit erwerben und sodann in Ausübung des erworbenen Bergbaurechts Abbau treiben wollte. In solchen Fällen erscheint indessen die zweite Genehmigung entbehrlich, da schon die Genehmigung zum Erwerbe nicht wohl ohne Prüfung der Vereinbarkeit des künftigen Betriebes mit dem Staatsinteresse erteilt werden kann, auch die Versagung der zweiten nach Erteilung der ersten Genehmigung regelmäßig eine schwer zu rechtfertigende Härte darstellen würde. Aus diesen Gründen beseitigt § 3 Abs. 2 für Fälle der angegebenen Art das Erfordernis der zweiten Genehmigung.

3. Die Bestimmung des § 3 Abs. 3 hat ihren Grund in der Rücksicht, die zur Vermeidung schwerer wirtschaftlicher Störungen auf schon bestehende Bergbauunternehmungen zu nehmen ist.¹

Zu § 4.

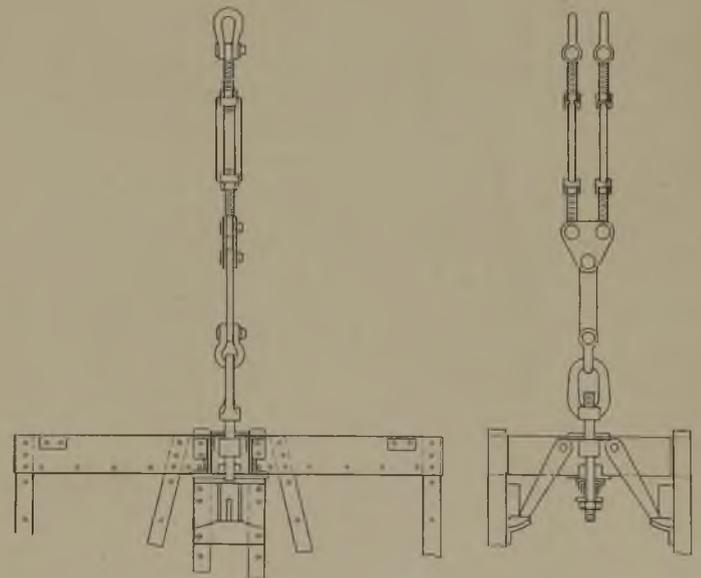
Das Gesetz ist am 10. Juli 1909 in der Preußischen Gesetzsammlung verkündet und nach § 4 demgemäß mit diesem Tage in Kraft getreten. Schl.

¹ vgl. auch den Kommissionsbericht, Haus der Abgeordneten, 21 L. P. II, Session 1908/09, Drucksachen Nr. 566.

Technik.

Köpeförderung mit 2 Förderseilen. Der sog. Bergeschacht der Schachanlage Beust der Gewerkschaft Deutschland bei Haßlinghausen im westfälischen Steinkohlenrevier ist bis zur 217 m-Sohle abgeteuft und dient u. a. zur Einfahrt eines Teiles der Belegschaft. Die Fördermaschine ist eine Zwillingsdampfmaschine von 106 PS mit Zahnradvorgelege und Köpe-Treibeibe von 1500 mm Durchmesser. Da die Förderkörbe nur 1 Etage zu 1 Wagen haben und die Förder-teufe nur sehr gering ist, hat das Förderseil einen Durchmesser von nur 20 mm.

Bei einer Köpeeinrichtung unter ähnlichen Bedingungen hatte man auf Deutschland wegen des geringen Seildurchmessers sehr viel mit Rutschen des Seiles zu kämpfen gehabt. Um diesen Übelstand, der zumal bei Leuteförderung leicht verhängnisvoll werden kann, zu begegnen, wurde folgender Weg eingeschlagen: Man baute an der Fördermaschine eine 2rillige Treibeibe und im Fördergerüst ebenfalls 2rillige Seilscheiben ein und legte ein zweites Förderseil auf, das in der aus der Figur ersichtlichen Art und Weise mit den Körben verbunden ist. Um die beiden Seile gleichmäßig anzuspannen und demgemäß gleichmäßig belasten zu können, ist zwischen Seileinband und Korb je eine Spannvorrichtung eingeschaltet, die durch einfaches Anziehen oder Lockern einer Schraube ein Kürzen bzw. Längen des betr. Seiles ermöglicht. Ein angeschraubtes Laschenpaar verhindert, daß die Spannvorrichtungen sich etwa durch den Drall der Seile lösen könnten.



Mit dem Einbau des zweiten Seiles, wodurch eine Verdopplung der Reibfläche in den Seilnuten erreicht wurde, hat man bisher die besten Erfahrungen gemacht; ein Seilrutschen ist noch nicht vorgekommen. Ein weiterer wesentlicher Vorteil dieser Einrichtung besteht in einer Verdopplung der Seilsicherheit; letztere ist nach den ausgeführten Zerreißversuchen eine $2 \cdot 10,5 = 21$ fache bei der

Seilfahrt. Selbstverständlich muß eine ungleiche Länge und somit ungleichmäßige Beanspruchung der beiden Seile sorgfältig vermieden werden, was man ohne weiteres an einem Durchhängen des betreffenden Seiles auf dem Wege zwischen Fördermaschine und Seilscheibengerüst leicht erkennen kann. In einem solchen Falle ist jedoch durch ein Anziehen der einen oder Nachlassen der andern oben erwähnten Spannvorrichtung schnelle und einfache Abhilfe möglich.

Hg.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohलगewinnung im Deutschen Reich im Juni 1909.
(Aus N. f. H. u. I.)

Förderbezirk	Steinkohlen		Koks	Steinkohlenbriketts	
	t	t		t	t
Juni					
Oberbergamtsbezirk:					
Breslau 1908	2 877 892	116 659	192 676	16 032	16 720
1909	3 173 672	102 963	193 925	20 582	11 328
Halle a. S. 1908	570 312	129 770	12 218	4 783	659 942
1909	619 379	109 016	12 639	9 232	743 428
Clausthal 1908	71 941	69 710	12 508	10 759	8 255
1909	72 381	77 415	7 023	7 735	9 664
Dortmund 1908	6 305 761	—	1 219 530	265 389	—
1909	6 752 422	—	1 208 306	265 474	—
Bonn 1908	1 206 211	897 211	231 856	3 440	252 369
1909	1 287 771	849 281	258 590	4 108	235 771
Se. Preußen 1908	10 462 375	213 350	1 668 788	300 403	937 286
1909	11 286 865	4 408 675	1 680 483	307 131	1 000 191
Bayern 1908	115 027	37 087	—	—	—
1909	59 303	105 960	—	—	—
Sachsen 1908	417 373	219 927	5 140	4 033	35 289
1909	434 167	254 608	4 752	4 399	58 615
Elsaß-Lothr. 1908	184 267	—	—	—	—
1909	192 845	—	—	—	—
Übr. Staaten 1908	206	573 458	—	—	133 060
1909	852	626 608	—	—	161 390
Se. Deutsches Reich 1908	11 179 248	5 043 822	1 673 928	304 436	1 105 635
1909	11 974 032	5 395 851	1 685 235	311 530	1 220 196
Januar bis Juni					
Oberbergamtsbezirk:					
Breslau 1908	19 157 629	763 731	1 203 699	108 192	104 857
1909	19 226 989	660 937	1 187 754	119 942	81 167
Halle a. S. 1908	4 421	19 547 615	71 289	29 292	3 970 538
1909	4 344	19 833 491	73 134	54 438	4 162 165
Clausthal 1908	456 486	485 245	68 557	70 560	51 075
1909	438 759	472 996	42 101	50 797	58 383
Dortmund 1908	40 651 659	—	7 863 291	1 687 227	—
1909	39 906 051	—	7 490 773	1 561 697	—
Bonn 1908	7 826 423	6 057 261	1 373 356	39 324	1 688 769
1909	7 825 348	5 824 554	1 542 993	27 471	1 640 356
Se. Preußen 1908	68 096 618	26 853 852	10 580 192	1 934 595	5 815 239
1909	67 401 491	26 791 978	10 336 755	1 814 345	5 942 071
Bayern 1908	759 972	251 629	—	—	—
1909	655 640	419 549	—	—	—
Sachsen 1908	2 642 457	1 330 118	31 948	25 400	208 443
1909	2 640 547	1 500 402	31 987	24 102	274 400
Elsaß-Lothr. 1908	1 194 440	—	—	—	—
1909	1 201 823	—	—	—	—
Übr. Staaten 1908	1 965	3 611 724	—	—	781 531
1909	5 613	3 710 292	—	—	846 349
Se. Deutsches Reich 1908	72 695 452	32 047 328	10 612 140	1 959 995	6 805 213
1909	71 905 114	32 422 221	10 368 742	1 838 447	7 062 820

* Seit Mai 1909 hauptsächlich als Braunkohle aufgeführt.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Briketts im Juni 1909.
(Aus N. f. H. u. I.)

	Juni		Januar bis Juni	
	1908	1909	1908	1909
	t	t	t	t
Steinkohlen.				
Einfuhr	1 122 178	1 232 408	5 559 354	5 420 296
Davon aus:				
Belgien	37 469	54 841	218 914	229 224
Großbritannien	970 523	1 086 318	4 768 735	4 649 861
den Niederlanden	51 201	42 248	193 830	232 208
Österreich-Ungarn	61 879	48 330	371 963	304 605
Ausfuhr	1 638 062	1 609 045	9 838 175	10 320 519
Davon nach:				
Belgien	259 083	228 413	1 466 032	1 610 569
Dänemark	3 740	8 314	28 467	26 856
Frankreich	140 709	106 685	757 409	781 520
Großbritannien	10	—	354	2
Italien	7 259	22 400	77 528	85 550
den Niederlanden	365 975	295 289	1 941 997	2 081 299
Norwegen	40	130	994	1 033
Österreich-Ungarn	667 864	719 062	4 290 557	4 460 030
dem europ. Rußland	57 637	60 781	405 773	368 572
Schweden	162	1 241	1 586	4 763
der Schweiz	115 576	122 880	757 885	681 010
Spanien	170	1 995	948	13 210
Agypten	100	9 673	10 775	68 495
Braunkohlen.				
Einfuhr	707 336	694 247	4 432 288	4 051 476
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	707 336	694 243	4 432 277	4 051 445
Ausfuhr	2 379	3 112	13 328	15 634
Davon nach:				
den Niederlanden	509	710	2 311	2 880
Österreich-Ungarn	1 776	2 387	10 731	12 688
Steinkohlenkoks.				
Einfuhr	51 079	62 742	258 213	324 844
Davon aus:				
Belgien	39 116	42 692	194 354	232 695
Frankreich	4 497	9 782	21 085	46 822
Großbritannien	5 140	8 278	24 105	32 512
Österreich-Ungarn	2 300	1 834	18 273	11 189
Ausfuhr	271 940	248 625	1 811 871	1 592 281
Davon nach:				
Belgien	13 149	13 102	120 024	79 852
Dänemark	2 426	2 402	16 745	13 535
Frankreich	108 486	74 692	725 049	666 303
Großbritannien	10	10	208	70
Italien	7 305	8 198	34 506	49 389
den Niederlanden	12 990	11 814	84 343	82 516
Norwegen	945	1 460	12 921	11 650
Österreich-Ungarn	64 127	65 293	505 453	372 032
dem europ. Rußland	21 607	18 237	97 941	79 088
Schweden	8 105	9 128	36 624	26 465
der Schweiz	18 823	22 330	103 839	112 822
Spanien	—	—	2 683	—
Mexiko	9 120	6 648	30 418	39 178
den Ver. Staaten von Amerika	520	3 655	8 847	16 083
Braunkohlenkoks.				
Einfuhr	11	455	363	785
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	11	455	359	785
Ausfuhr	131	526	771	1 022
Davon nach:				
Österreich-Ungarn	106	111	609	593
Steinkohlenbriketts.				
Einfuhr	9 172	13 412	55 150	51 011

	Juni		Januar bis Juni	
	1908	1909	1908	1909
	t	t	t	t
Davon aus:				
Belgien	8 040	9 035	42 545	37 946
den Niederlanden	1 132	3 584	12 599	12 245
Österreich-Ungarn	—	—	2	17
der Schweiz	—	—	2	7
Ausfuhr	98 656	167 217	607 893	538 016
Davon nach:				
Belgien	14 585	10 080	88 139	59 907
Dänemark	295	1 975	2 883	7 181
Frankreich	12 490	8 287	54 381	32 109
den Niederlanden	8 468	12 068	59 852	55 611
Österreich-Ungarn	5 217	5 675	101 444	34 933
der Schweiz	36 993	45 060	225 821	204 975
Deutsch - Südwest- afrika	1 440	455	1 744	5 633
Braunkohlen- briketts.				
Einfuhr	8 271	7 148	38 983	47 936
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	8 266	7 127	38 906	47 794
Ausfuhr	24 830	26 887	194 570	220 498
Davon nach:				
Belgien	672	859	8 969	8 090
Dänemark	150	553	2 287	3 344
Frankreich	3 358	5 241	15 986	20 622
den Niederlanden	14 550	13 718	108 355	113 931
Österreich-Ungarn	549	1 144	5 737	8 466
der Schweiz	5 226	4 846	51 496	63 673

Einfuhr englischer Kohlen über deutsche Hafenplätze im Juni 1909. (Aus N. f. H. u. I.)

	Juni		Januar bis Juni	
	1908	1909	1908	1909
	t	t	t	t
A. über Hafenplätze an der Ostsee:				
Memel	17 284	22 506	66 191	80 306
Königsberg-Pillau	34 232	35 647	203 721	187 501
Danzig-Neufahrwasser	25 800	29 522	186 984	127 674
Stettin-Swinemünde	109 873	130 094	558 273	495 352
Kratzwiek	14 619	8 694	95 758	89 397
Rostock-Warnemünde	11 679	9 054	63 262	55 148
Wismar	6 439	5 619	48 278	50 283
Lübeck-Travemünde	16 062	19 418	99 239	91 492
Kiel-Neumühlen	18 333	30 103	167 887	130 627
Flensburg	14 956	20 039	78 614	90 600
Andere Ostseehäfen	16 184	18 372	97 452	89 269
zusammen A	285 461	329 568	1 665 659	1 487 649
B. über Hafenplätze an der Nordsee:				
Tönning	5 467	2 768	20 344	19 579
Rendsburg	12 224	8 675	63 768	51 505
Hamburg-Altona	560 116	611 785	2 395 621	2 402 559
Bremen	15 764	15 459	100 725	106 616
Andere Nordseehäfen	33 802	36 770	184 046	176 367
zusammen B	627 373	675 457	2 764 504	2 756 626
C. über Hafenplätze im Binnenlande:				
Emmerich	50 291	75 179	314 511	380 921
Andere Hafenplätze im Binnenlande	5 589	5 778	19 821	23 030
zusammen C	55 880	80 957	334 332	403 951
Gesamt-Einfuhr über deutsche Hafenplätze	968 714	1 085 981	4 764 495	4 648 226

Außenhandel des deutschen Zollgebiets in Erzen, Schlacken und Aschen und in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im 1. Halbjahr 1909.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	t	t	t	t
Erze.				
Bleierze	1908	66 804	1909	505
	1909	52 324	1908	955
Chromerz	1908	9 651	1909	23 ¹
	1909	9 674	1908	59 ¹
Eisenerze; eisen- od. manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies	1908	3 320 683	1909	1 675 128
	1909	3 766 827	1908	1 323 680
Golderze	1908	22	1909	—
	1909	26	1908	—
Kupfererze, Kupferstein, ausgebrannter kupferhaltiger Schwefelkies	1908	7 032	1909	15 016
	1909	10 250	1908	10 033
Manganerze	1908	180 092	1909	1 006
	1909	191 844	1908	1 132
Nickelerze	1908	6 082	1909	—
	1909	6 576	1908	—
Schwefelkies	1908	298 778	1909	6 357
	1909	303 432	1908	5 739
Silbererze	1908	920	1909	—
	1909	560	1908	—
Wolframerze	1908	1 012	1909	62
	1909	1 019	1908	20
Zinkerze	1908	91 574	1909	13 145
	1909	93 094	1908	17 648
Zinnerze (Zinnstein usw.)	1908	4 902	1909	25
	1909	6 936	1908	12
Schlacken, vom oder zum Metallhüttenbetrieb; Schlackenfilz; Schlackenwolle; Aschen; Kalkasche	1908	295 400	1909	39 007
	1909	234 481	1908	29 127
Übrige Erze	1908	—	1909	—
	1909	—	1908	—
insgesamt	1908	4 284 410	1909	1 750 577
	1909	4 681 546	1908	1 388 637
Hüttenerzeugnisse.				
Eisen und Eisenlegierungen	1908	284 517	1909	1 825 749
	1909	211 727	1908	1 872 568
Davon				
Roheisen und nicht schmiedbare Eisenlegierungen	1908	126 055	1909	113 943
	1909	68 039	1908	195 544
Rohluppen, Rohschienen, Rohblöcke, Brammen, vorgewalzte Blöcke, Platinen, Knüppel, Tiegelstahl in Blöcken	1908	4 588	1909	199 244
	1909	3 966	1908	214 115
Träger	1908	610	1909	142 509
	1909	106	1908	140 948
Eck- und Winkeleisen, Kniestücke, geformtes (fassoniertes) Stabeisen, nicht geformtes Stabeisen, Eisen in Stäben zum Umschmelzen	1908	12 001	1909	265 001
	1909	9 352	1908	222 505
Bleche	1908	31 757	1909	179 387
	1909	18 345	1908	174 377
Draht, roh oder bearbeitet, gezogen und verzinkt	1908	3 263	1909	160 566
	1909	3 582	1908	159 632
Eisenbahnschienen, Eisenbahnschwellen aus Eisen, Eisenbahnnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze	1908	339	1909	273 944
	1909	1 155	1908	250 321

¹ Einschl. Nickelerze. ² Unter Chromerze enthalten.

	Einfuhr	Ausfuhr
	t	t
Drahtstifte 1908	28	37 458
1909	21	33 423
Aluminium und Aluminiumlegierungen 1908	1 248	545
1909	3 214	794
Blei und Bleilegierungen 1908	35 962	21 228
1909	33 741	18 608
Zink und Zinklegierungen 1908	15 482	42 177
1909	19 079	45 690
Zinn und Zinnlegierungen 1908	7 685	2 930
1909	6 492	3 452
Nickel und Nickellegierungen 1908	1 572	979
1909	1 415	965
Kupfer und Kupferlegierungen 1908	90 979	35 570
1909	86 462	31 190
Waren, nicht unter diese Positionen fallend, aus unedlen Metallen oder aus Legierungen unedler Metalle 1908	512	4 738
1909	631	4 651
Se. unedle Metalle u. Waren daraus 1908	437 956	1 933 916
1909	362 724	1 977 918

Ausfuhr von Kalisalzen im 1. Halbjahr 1909.

	Ausfuhr	
	1908	1909
	t	t
Abraumsalze (Hartsalz, Kainit, Kieserit usw.)	272 607	344 867
Davon nach:		
den Ver. Staaten	95 990	129 065
Belgien	27 548	29 666
den Niederlanden	29 668	44 167
Frankreich	19 931	21 108
Österreich-Ungarn	15 759	19 324
Großbritannien	35 258	42 164
Rußland (europ.)	12 629	16 138
Schweiz	7 997	7 861
Schweden	19 112	22 551
Chlorkalium	59 787	92 539
Davon nach:		
den Ver. Staaten	24 376	53 932

	Ausfuhr	
	1908	1909
	t	t
Frankreich	13 942	16 747
Belgien	7 853	8 055
Italien	2 521	2 225
Großbritannien	4 347	4 461
Schwefelsaures Kali	18 533	27 072
Davon nach:		
den Ver. Staaten	8 638	14 123
Frankreich	2 332	3 676
Großbritannien	1 536	2 112
Italien	1 172	1 201
Spanien	925	987
Schwefelsaure Kalimagnesia	65 370	64 674
Davon nach:		
den Niederlanden	13 378	13 232
Österreich-Ungarn	4 706	7 546
den Ver. Staaten	15 340	19 530
Schweden	22 532	14 427
Großbritannien	5 144	5 780

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Juli 1909	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		gefehlt	Davon in der Zeit vom 23. bis 31. Juli 1909 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert			
23.	23 088	22 418	—	Ruhrort	27 416
24.	23 237	22 489	—	Duisburg	12 567
25.	3 242	3 121	—	Hochfeld	509
26.	20 706	19 960	—	Dortmund	461
27.	22 511	21 508	—		
28.	22 440	21 618	—		
29.	22 123	21 345	—		
30.	23 317	22 312	—		
31.	23 020	22 350	—		
Zus. 1909	183 684	177 121	—	Zus. 1909	40 953
1908	181 111	177 588	33	1908	33 457
arbeits-täglich (1909) ¹	22 961	22 140	—	arbeits-täglich (1909) ¹	5 119
(1908) ¹	22 639	22 199	4	(1908) ¹	4 182

¹ Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

Betriebslänge Ende des Monats	Einnahmen						
	aus dem Personen- und Gepäckverkehr		aus dem Güterverkehr		aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme	
	überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km
km	„	„	„	„	„	„	„

a) Preussisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft.

Juni 1909	36 672,17	53 344 000	1 505	101 159 000	2 782	8 667 000	163 170 000	4 525
gegen Juni 1908	+ 758,91	- 1 376 000	- 67	+ 7 083 000	+ 145	- 626 000	+ 5 081 000	+ 56
Vom 1. April bis Ende Juni 1909 gegen die entspr. Zeit 1908		151 593 000	4 278	304 529 000	8 382	26 496 000	482 618 000	13 389
		+ 7 100 000	+ 123	+ 10 410 000	+ 130	- 1 690 000	+ 15 820 000	+ 191
b. Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preussischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen.								
Juni 1909	51 070,38	69 220 482	1 396	128 265 688	2 527	12 832 662	210 318 832	4 178
gegen Juni 1908	+ 872,30	- 2 153 590	- 66	+ 9 061 128	+ 140	+ 38 368	+ 6 945 906	+ 71
Vom 1. April bis Ende Juni 1909 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April) gegen die entspr. Zeit 1908		170 379 900	3 939	342 351 510	7 738	30 250 093	542 981 503	12 366
		+ 7 675 712	+ 112	+ 11 836 842	+ 134	- 1 433 914	+ 18 078 640	+ 201
Vom 1. Januar bis Ende Juni 1909 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar) ¹ gegen die entspr. Zeit 1908		43 493 737	6 915	83 501 833	12 909	143 389 999	141 334 569	22 061
		+ 2 402 547	+ 325	+ 963 470	+ 40	+ 1 044 183	+ 4 410 200	+ 511

¹ Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Ämtliche Tarifveränderungen. Am 2. August sind die Stationen Tschirmkau, Bieskau, Nassiedel, Leimerwitz, Piltsch und die Ladestelle Katharein der Neubaustrecke Bauerwitz—Troppau in den oberschlesischen Kohlentarif aufgenommen worden.

Gemeinsames Heft A und besondere Hefte B, F, G und H für den Staatsbahn-Güterverkehr. Am 22. Juli ist die Station Lässig als Versandstation in den Ausnahmetarif 6 g für Braunkohlen usw. aufgenommen worden.

Ausnahmetarif vom 1. Januar 1906 für die Beförderung von Steinkohlen usw. zum Betriebe der Hochöfen usw. aus dem Ruhrgebiet nach Stationen des Siegerlandes usw. Die Geltungsdauer des Ausnahmetarifs wird bis einschl. 14. Januar 1915 verlängert.

Ost-mitteldeutsch-sächsischer Verkehr. Tarifheft I. Der am 1. August erschienene Nachtrag I enthält eine Änderung des Warenverzeichnisses bzw. der Anwendungsbedingungen des Ausnahmetarifs 6 i (Braunkohlenbriketts).

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif, Teil II. Besonderes Tarifheft Q. (Niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe I.) Am 1. August sind die Stationen Pommerzig des Dir.-Bez. Posen, Paballen und Szameitkehnen des Dir.-Bez. Königsberg in den Tarif aufgenommen worden.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	im			
	Juni		Juli	
	1908	1909	1908	1909
	gestellt:			
1. Hälfte . .	21 488	22 384	22 258	22 612
2. „ . .	22 344	23 069	22 967	23 032
	es fehlten:			
1. Hälfte . .	—	5	—	—
2. „ . .	—	—	9	—

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1908	1909	1908	1909	1908	1909	1908	1909
Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt								
1.—7. Juli	2655	2709	1504	1691	152	29	4311	4429
8.—15. „	3078	3074	1615	1701	50	49	4743	4824
16.—22. „	3051	3623	1632	1950	110	83	4793	5656
23.—31. „	2596	3427	1439	1571	34	64	4069	5062

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im Juli am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	31.
2,26	2,90	2,86	3,77	4,76	4,12	3,36	2,89	2,79 m.

Die Lage des Ruhrkohlenmarktes ist im Juli im allgemeinen unverändert geblieben. Die Förderung war

bei 27 Arbeitstagen wesentlich größer als im Vormonat, der nur 24 Arbeitstage hatte, ohne daß jedoch dieser Zunahme auch eine entsprechende Steigerung des Absatzes gegenübergestanden hätte. Dieser blieb vielmehr, auf den Werktag berechnet, nicht unerheblich gegen das Ergebnis des Vormonates zurück; die Folge war, daß die Zechen in größerem Maßstabe als im Juni zu dem Aushülfsmittel der Feierschichten greifen mußten. Gleichwohl sah sich das Syndikat genötigt, in Kohlen und Briketts noch geringe Mengen zu lagern. Entsprechend dem günstigen Wasserstand des Rheines waren die Versendungen über diese Wasserstraße recht umfangreich.

In Fettkohlen ging der Gesamtabsatz über die Juniziffer hinaus, dagegen blieb der Tagesversand im Durchschnitt hinter dem des Vormonats zurück. Trotz vermehrter Feierschichten zeigten sich andauernd Bestände, besonders in Förderprodukten und Feinkohlen.

Auch in Gas- und Gasflammkohlen waren die täglichen Absatzziffern niedriger als im Juni; im Hinblick auf die große Zahl der Arbeitstage kann der Absatz bei der heutigen Marktlage jedoch im allgemeinen noch als befriedigend angesehen werden.

In Eß- und Magerkohlen in groben Nüssen sowie in EB-Nuß III war der Absatz befriedigend, in allen übrigen Sorten ließ er zu wünschen übrig.

Der Versand in Hochofenkoks zeigte gegenüber dem Vormonat eine kleine Besserung; in den anderen Koksarten erfuhr er eine weitere wesentliche Steigerung und ließ erkennen, daß bereits im Juli die Herbstversorgung in vollem Umfange eingesetzt hat.

In Briketts war die Nachfrage gering. Die durchschnittliche Absatzziffer ist gegen den Vormonat unverändert geblieben.

Schwefelsaures Ammoniak. Im Monat Juli erfuhr die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak keine wesentliche Änderung. Das Inland zeigte, besonders für spätere Sichten, andauernd Kauflust und auch die Nachfrage des Auslandes war reger. Die englischen Notierungen bewegten sich mit 11 £ bis 11 £ 7 s 6 d etwa auf dem Stande des Vormonats.

Teer. Die Bewertung der Teererzeugnisse wies im Laufe des Monats Juli keine Änderung auf und die Teerherstellung wurde im Inlande glatt und vollständig angenommen.

Benzol. Die Absatzverhältnisse für Benzol, Toluol, Xylol und Solventnaphtha waren auch im Laufe des Monats Juli unbefriedigend, sodaß die bestehende Einschränkung der Herstellung aufrecht erhalten werden mußte. Die englischen Tagesnotierungen zeigten mit 6¼ bis 6¾ d für 90er und mit 7 bis 7¼ d für 50er Benzol keine nennenswerte Änderung gegenüber dem Vormonat.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 2. August dieselben wie die in Nr. 15/09 dsr. Z. S. 534 veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 9. August, Nachmittags von 3½ bis 4½ Uhr, statt.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 3. August 1909.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische		1 long ton	
Dampfkohle	13 s —	d bis —	s — d fcb.
Zweite Sorte	11 " —	" " —	" " —
Kleine Dampfkohle	5 " —	" " —	" " —
Beste Durham Gaskohle	11 " —	" " —	" " —
Zweite Sorte	10 " —	" " —	" " —
Bunkerkohle (ungesiebt)	10 " —	10 " —	3 " —
Kokskohle	11 " —	" " —	" " —
Hausbrandkohle	12 " 6	" " 13	" " —
Exportkoks	17 " —	" " 18	" " —
Gießereikoks	17 " —	" " 17	6 " —
Hochofenkoks	15 " 6	" " 15	9 f. a. Tees
Gaskoks	12 " 9	" " 13	" " —

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s 9 d	bis 3 s — d
„ -Hamburg	3 " 1 1/2 "	3 " 3 "
„ -Cronstadt	3 " 3 "	" " — "
„ -Genua	4 " 10 1/2 "	5 " 4 1/2 "

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Dayl Commercial Report, London vom 4. August (28. Juli) 1909.

Rohteer 15 s 9 d—19 s 9 d (15 s 6 d—20 s 6 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 10 £ 18 s 9 d—11 £ (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 6 1/2—6 3/4 d (desgl.), 50 pCt 7 1/4 d (desgl.), Norden 90 pCt 6—6 1/4 d (desgl.), 50 pCt 6 3/4—7 d (desgl.), 1 Gallone; Toluol London 8 1/2 bis 8 3/4 d (desgl.), Norden 7 1/2—8 (8) d, rein 10 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2 3/4—2 13/16 d (desgl.), Norden 2 1/2—2 3/4 d (desgl.), 1 Gallone; Solventnaphtha London 10 1/2—11 d (desgl.), 90/100 pCt 10 3/4—11 1/4 d (desgl.), 85/100 pCt 11 1/4—11 1/2 d (desgl.), Norden 90 pCt 9 1/2—10 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt 3 1/4—3 1/2 d (desgl.), Norden 3—3 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 70 pCt Ostküste 10 1/4—11 (11—11 1/4) d, Westküste 10 1/2—10 3/4 (11) d 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1 1/2—1 3/4 d (desgl.) Unit; Pech 28 s 6 d (28 s), Sept.—Dez. 29 s 6 d (29 s), fob., Ostküste 28 s 6 d—29 s (28 s—28 s 6 d), Westküste 28—29 s (27 s 6 d—28 s 6 d) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 1/4 pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 5. Juli 1909 an.

10 b. F. 21 663. Verfahren zur Herstellung von Preßsteinen aus für sich nicht brikketierbaren Brennstoffen oder Brennstoffgemischen insbesondere aus magerer Stein- oder Braunkohle; Zus. z. Pat. 187 833. Allgemeine Brikketiergesellschaft m. b. H., Berlin. 20. 4. 06.

12 r. C. 17 373. Verfahren zur Entwässerung und teilweisen Destillation von Teer; Zus. z. Anm. C. 16 771. Chemische Fabrik Lindenhof C. Weyl & Co., A.G., Mannheim. 31. 8. 08.

26 a. K. 40 184. Türverschluss für Großkammeröfen; Zus. z. Anm. K. 37 354. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr). Isenbergstr. 30. 19. 2. 09.

40 a. Sch. 28 935. Verfahren zum Entzinnen von Weißblechgut mittels Chlors in einem geschlossenen Behälter. Hans v. Schütz, St. Johann (Saar). 15. 11. 07.

40 a. Sch. 29 105. Verfahren zum Entzinnen von Weißblechgut mittels Chlors in einem geschlossenen Behälter; Zus. z. Anm. Sch. 28 935. Hans v. Schütz St. Johann (Saar). 13. 12. 07.

42 e. A. 13 742. Vorrichtung zum Bestimmen von durch eine Leitung strömenden Dampf-, Gas- oder Luftmengen. Max Arndt, Aachen, Aureliusstraße 35. 8. 8. 05.

78 e. L. 27 792. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Sprengpatronen durch Tränken der mit einem Sauerstoffträger gefüllten Patronen mit flüssigem Brennstoff. Dr. Stanislaw Laszczynski, Miedzianka b. Kielce (Rußl.); Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 29. 3. 09.

81 e. R. 25 706. Lagerbehälter mit untereinanderliegenden Lagerräumen für Kohle oder anderes Massengut. Ernst Rothenbach, Bern, Schweiz; Vertr.: O. Siedentopf Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 14. 1. 08.

81 e. S. 28 373. Vorrichtung zum Beladen von Eisenbahnwagen mit Schüttgut. G. Sauerbrey, Maschinenfabrik A.G., Staßfurt. 13. 2. 09.

Vom 8. Juli 1909 an.

24 e. V. 7872. Ofenkopf für Regenerativflammenöfen. Bruno Versen, Dortmund, Friedenstraße 13. 9. 6. 08.

59 b. K. 40 547. Vorrichtung zum selbsttätigen In- und Außerbetriebsetzen von parallel auf ein Rohrnetz arbeitenden Kreiselpumpen. Georg Killat, Friedenau, Taunusstraße 3 26. 3. 09.

74 b. H. 44 215. Schlagwetteranzeiger. Hartmann & Braun A.G., Frankfurt a. M. u. Emanuel Amedée della Santa, Ixelles b. Brüssel; Vertr.: Dr. Theodor Bruger, Frankfurt a. M. 29. 11. 07.

81 e. G. 28 330. Fahrbarer Kreiselwipper. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 2. 1. 09.

81 e. L. 26 966. Vorrichtung zur Sicherung von feuergefährlichen oder explosiven Stoffen gegen Entzündung und Explosionsgefahr; Zus. z. Anm. L. 25 593. Conrad Lowes, St. Johann (Saar). 3. 11. 08.

81 e. Sch. 29 363. Zellenrad zum Aufspeichern und Heben von Schüttgut. János Schilhan, Nagy-Kanizsa, Ungarn; Vertr.: C. Pataky u. E. Wolf, Pat.-Anwälte, Berlin S. 42. 27. 1. 08.

Vom 12. Juli 1909 an.

10 a. G. 28 012. Vorrichtung zum Ablöschen des aus den Destillationskammern ausgedrückten glühenden Kokes. Grono & Stöcker, Oberhausen (Rhld.). 14. 11. 08.

20 a. G. 28 040. Wagenverteilungsvorrichtung für Förderbahnen beim Zusammenlauf mehrerer Gleise in ein Sammelgleis. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken 3. 21. 11. 08.

24 c. F. 26 682. Ofenkopf für Regenerativflammenöfen. Oskar Friedrich, Bobrek b. Beuthen, O.-S. 12. 12. 08.

26 a. K. 40 843. Türbevorrichtung für liegende Großkammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks. Heinrich Koppers Essen (Ruhr), Isenbergstr. 30. 27. 4. 09.

26 a. T. 13 314. Vorrichtung zum Lösen des Graphits in Gas- und andern Retorten durch Einblasen von Luft mittels eines in die Retorte eingeführten Rohres. Rudolf Tenckhoff, Langenselbold. 12. 8. 08.

26 e. B. 50 352. Vorrichtung zum Löschen und Abfahren von Koks; Zus. z. Pat. 189 954. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 2. 6. 08.

30 k. D. 20 953. Vorrichtung, vornehmlich für verunglückte Personen, zum Atmen in mit schädlichen Gasen

erfüllten Räumen, bei welcher die Abschließung der Atmungsorgane der betreffenden Person durch eine gegen den Körper abgedichtete Kapuze erfolgt, deren Innenluft durch einen an die Kapuze angeschlossenen Luftregenerationsapparat in den Kreislauf selbsttätig erneuert wird. Dragerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lubeck. 16. 12. 08.

40a. N. 9463. Verfahren zum Trennen des Bleies von Zinkdämpfen mit Hilfe eines Bleidampf-Aufiangmittels, welches zwischen dem Verdampfungsbereich (Retorte) und dem Verdichtungsbereich (Vorlage) angeordnet ist. The New Delaville Spelter Company Ltd., Birmingham, u. Edward Henry Shortman, Bloxwich, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 2. 12. 07.

Vom 15. Juli 1909 an.

5c. B. 52 069. Grubenstempel aus ineinanderschließlichen, durch Keil, Exzenter oder ähnliche Mittel feststellbaren Teilen; Zus. z. Pat. 203 843. Hermann Buchmüller, Duisburg. 13. 11. 08.

5d. K. 36 103. Verfahren zur Verhütung von Kohlenstaubexplosionen in Steinkohlenbergwerken durch Berieselung. Hermann Kruskopf, Dortmund, Bismarckstr. 62. 18. 4. 07.

23b. S. 25 118. Verfahren zur Verarbeitung von deutschem Rohpetroleum; Zus. z. Pat. 169 952. Friedrich Seidenschneur, Charlottenburg, Holtzendorfstr. 12. 19. 8. 07.

23b. S. 25 530. Verfahren zur Verarbeitung von deutschem Rohpetroleum; Zus. z. Pat. 169 952. Friedrich Seidenschneur, Charlottenburg, Holtzendorfstr. 12. 5. 11. 07.

24b. H. 46 399. Rohölfilter für Feuerungen mit Zerstäubung. Fritz Hirsch u. Max Groß, Wien, Max Stiebitz, Berlin, Brunnenstr. 165, u. Leon Leibow, Wien; Vertr. Licht u. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 11. 7. 08.

27d. G. 27 267. Regelungseinrichtung für Anlagen zur Beförderung von gasförmigen Körpern. Gesellschaft für künstlichen Zug, G. m. b. H., Berlin. 14. 7. 08.

35a. D. 19 255. Treibscheibe für Fördermaschinen. Johann Dickmann, Essen (Ruhr), Viehoferplatz 2. 21. 11. 07.

35a. Sch. 32 639. Sicherheitsvorrichtung für Förder- und Aufzugsmaschinen; Zus. z. Anm. Sch. 30 859. Georg Schönfeld, Berlin-Halensee, Schweidnitzerstr. 6. 3. 3. 09.

40a. G. 22 456. Verfahren zur Gewinnung von Metallen in hoherhitztem flüssigen Zustande unter Bildung leichtflüssiger Schlacke aus Metallsauerstoff-, Metallschwefel- oder Metallhalogenverbindungen oder Gemengen dieser Stoffe mit Reduktionstoff nach Art des Aluminiumthermits; Zus. z. Pat. 187 457. Th. Goldschmidt, Offene Handelsgesellschaft, Essen (Ruhr). 26. 1. 06.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 5. Juli 09.

1a. 381 824. Verbindung der Siebtrommelmantel von Rotationssieben. Fahrenfelder Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum. 4. 6. 09.

1a. 381 837. Spülrinne mit Ausfütterung aus glattem, hartem Material. Schüchtermann & Kremer, Dortmund. 7. 6. 09.

5a. 381 766. Unter dem Bohrschwengel angebrachte Federung an Erdbohrmaschinen. Wilhelm Gotzen, Elmpt bei Brüggen, Rhld. 14. 5. 09.

5b. 381 316. Transportable Handbohrmaschine für Kohlabbau u. dgl. August Schink, Essen (Ruhr), Luisenstraße 20. 16. 4. 09.

5b. 381 984. Hammerbohrmaschine für Bergwerke od. dgl. Hugo Klerner, Wilhelminenstr. 181, u. Walther Berckemeyer, Kaiserstr. 72, Gelsenkirchen. 27. 4. 09.

5c. 381 493. Eiserner Grubenstempel. Eisenwerk Westhofen, G. m. b. H., Westhofen i. W. 17. 4. 09.

5d. 381 502. Laufbremse mit zweifacher Bremsung der Bremscheibe. Gräflich Frankenbergische Theresienhütte, Tillowitz O.-S. 27. 4. 09.

20a. 382 152. Vierräderiges Doppellaufwerk für Seilhängebahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 17. 5. 09.

20c. 382 217. Förderwagenkupplung. Otto Pohlmann, Dortmund, Ardeystr. 49. 9. 6. 09.

21b. 382 060. Vorrichtung zum elektrischen Zusammenschweißen von Profilleisen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 4. 6. 09.

26a. 381 589. Einrichtung zur Reinigung von Gassammel-Vorlagen. Wilhelm König, Recklinghausen Süd. 18. 5. 09.

40a. 381 424. Sicherheitsverschluß für Aufzugschächturen. Unruh & Liebig, Abteilung der Peniger Maschinenfabrik und Eisengießerei A.G., Leipzig-Plagwitz. 29. 5. 09.

59a. 381 425. Kurbelantrieb für Kolbenpumpen. Wilhelm Braunstein, Düsseldorf, Birkenstr. 4. 1. 6. 09.

59a. 381 647. Trichterartiger Pumpenkolben mit Sicherheitsmanschetten. Flensburger Pumpenfabrik Heinrich Beyer, Flensburg. 1. 6. 09.

59a. 381 889. Pumpe, bei der der Saug- und Druckwindkessel übereinander angeordnet sind. Hermann Köhler, Köln, Blumenthalstr. 85. 19. 5. 09.

59b. 381 737. Kreisradgehäuse mit Zweigkanalen. Otto Burkhardt, Halensee. 3. 5. 09.

80a. 381 561. Kombinierte Ventil- und Arbeitskolbensteuerung für Brikettpressendampfmaschinen. Franz Elsner, Görlitz, Berlinerstr. 40. 14. 5. 09.

87b. 382 106. Von beiden Seiten mit Schneiden und Hohlkehlen versehener Bohrer für Zwecke aller Art. Rüdiger & Co., Herne i. W. 13. 4. 09.

Vom 12. Juli 09.

1a. 382 988. Auf den Antriebszentern gelagertes Schüttelsieb, insbesondere für Kiesquetsch- und Sortiermaschinen. Matthias Wimmer, Feldkirchen b. München, u. Karl Gsimbsl, Winklarn, Gemeinde Amsing, Niederbayern. 27. 5. 09.

1a. 383 179. Staubdicht abgeschlossene Siebvorrichtung für Mineralien u. dgl. Wilhelm Bethe, Bad Lauterberg i. Harz. 8. 6. 09.

4a. 382 870. Ständer zur Aufhängung von Grubenlampen. Grümer & Grimberg, G. m. b. H., Bochum. 22. 4. 09.

4d. 382 869. Sicherheitslampe mit Verriegelung. Grümer & Grimberg, G. m. b. H., Bochum. 21. 4. 09.

5b. 382 465. Schlangenbohrer. Rud. Meyer A.G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim (Ruhr). 22. 5. 09.

5b. 382 468. Doppel-Schrämkrone mit auswechselbarem Einsatz. Johann Fuchs und Jakob Leibenguth, Wellesweiler, Bez. Trier. 26. 5. 09.

5d. 382 472. Doppellaufbremse. Gräfl. Frankenbergische „Theresienhütte“, Tillowitz. 28. 5. 09.

5d. 383 061. Gleisanlage für Bremsbergbetrieb. Arthur Koppel A. G., Berlin. 1. 8. 08.

5d. 383 076. Halb- oder halbkreisförmiges Flanscheneisen mit von Stelle zu Stelle in der Wandung angeordneten Öffnungen und mit Verstärkungsrippen zu beiden Seiten der Öffnungen. Fassonisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie. A.G., Kalk b. Köln. 3. 3. 09.

14f. 382 618. Nockenform für Fördermaschinen-Steuerungen. Heinrich Dubbel, Essen, Paulinenstr. 67. 26. 5. 09.

20a. 382 663. Vierräderiges Doppellaufwerk für Seilhängebahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 17. 5. 09.

20a. 382 689. Aus vertikal drehbaren Innenschienenstücken bestehende Vorrichtung zur Sicherung des Streckenbetriebes auf Berg- oder Bremsbahnen. Fa. J. G. Adrian, Obercassel, Siegkreis. 10. 6. 09.

20d. 382 822. Grubenholz-Förderwagen für Zechen, dessen Traggestell aus leichter Eisenkonstruktion besteht. Wilhelm Rosenthal, Gelsenkirchen, Ückendorferstr. 74. 1. 6. 09.

20c. 382 853. Förderwagen-Kupplung. Hermann Schwarz, Essen (Ruhr), Rüttenscheiderstr. 176. 12. 6. 09.

20c. 383 042. Kupplung, insbesondere für Förderwagen. August Töniges, Oberhausen, (Rhld.), Essenerstr. 258. 12. 6. 09.

26b. 382 570. Vorrichtung zur Kühlung der Steigröhren von Gasgeneratoren mittels Luft. Fritz Völker, Bensheim a. d. B. 10. 6. 09.

27c. 382 637. Aus Ringen bestehendes Schleudergebläse oder -Pumpe. Bernhard Bomborn, Berlin, Gitschinerstr. 2. 15. 10. 07.

47e. 383 276. Kollergang-Läufer mit durch Kanal verbundenen Läuferbüchsen-Schmierkammern zur selbsttätigen Schmierung der Achsenzapfen-Lauflächen. Ernst Hoffmann, Niederschlema i. S. 23. 6. 08.

59a. 382 902. Ventilkammerabdichtung für Pumpwerke. Hermann Koebe, Luckenwalde. 26. 5. 09.

59e. 382 592. Elektromotorpumpe. Franz Tausch, Berlin, Kesselstr. 9. 4. 5. 09.

59e. 383 113. Gehäusedeckel für Kapselwerke in Flüssigkeitsgetrieben. Hugo Lentz, Mannheim, Keplerstraße 42. 6. 5. 09.

61a. 383 228. Rauchmaske für Atmungsapparate, Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A.G., Gelsenkirchen. 23. 6. 08.

78e. 382 744. Zünder für Sprengarbeiten. Mülheimer Zündwarenfabrik Kormesser & Schloß Mülheim (Ruhr). 10. 6. 09.

Österreichische Patente.

5a (5 a, 2). 36 592, vom 15. September 1908. Josef Hodik in Mähr.-Ostrau. *Seiltiefbohrer*.

Die Schwerstange *g* des Bohrers ist hohl, trägt in ihrem Innern ein Gewicht *i* und wird bei ihrer Bewegung durch Rollen *f* in der Verrohrung geführt. In einem mit der Schwerstange verschraubten Kopf *u* sind auf einem Ring *e* Erweiterungsmeißel *c* drehbar aufgehängt. Zwischen diesen Meißeln ist der Schaft *b* des in dem Kopf *u* axial verschiebbaren Hauptmeißels *o* geführt. Letzterer trägt eine Scheibe *s* mit kegelstumpfförmigem Mantel, die nach dem Aufstoßen des Meißels auf die Bohrlochsohle infolge der weitem Abwärtsbewegung der Schwerstange die Erweiterungsmeißel nach außen spreizt, d. h. in die Arbeitstellung bringt, in der die Meißel infolge der Stoßwirkung der Schwerstange das Bohrloch auf einen Durchmesser erweitern, der größer ist, als der äußere Durchmesser der Verrohrung *k*. Die Erweiterungsmeißel *c* sind außen mit Ansätzen *v* versehen, welche sich unter den Rand eines tellerförmigen Ansatzes *d* des Kopfes *u* legen und die Spreizbewegung der Meißel begrenzen.

5 a (5 a, 4). 35 621, vom 15. Juli 1908. Wiatscheslaw Mitkewitsch-Joltok in St. Petersburg. *Verfahren zur Gewinnung von Erdöl mit Hilfe von Wasser*.

Das Verfahren besteht darin, daß in die Lagerstätten des Erdöles so viel Wasser eingeführt wird, daß das Öl infolge seines geringeren spezifischen Gewichts zu Tage tritt oder so weit gehoben wird, daß es leicht gewonnen werden kann.

5 a (61 a, 11). 35 831, vom 15. Juli 1908. Mahlon Eassom Layne in Houston (Texas, V. St. A.). *Feuerlöschapparat für Ölquellen*.

Der Apparat besteht aus zwei Rohren, von denen das eine kurz ist und senkrecht steht, während das andere lang ist, wagerecht liegt und in einem spitzen Winkel in das senkrechte Rohr mündet. In dem letztern ist eine von außen zu bewegende Klappe *so* eingebaut, daß durch Drehen der Klappe entweder die Mündung des wagerechten Rohres verschlossen oder das senkrechte Rohr oberhalb

der Mündung des wagerechten Rohres abgesperrt werden kann. Außerdem ist das senkrechte Rohr unten mit federnden Sperrhaken und oben mit einer Klappe versehen. Soll mit dem Apparat eine brennende Ölquelle gelöscht werden, so wird das senkrechte Rohr, nachdem dessen obere Klappe geöffnet und die andere Klappe so eingestellt ist, daß sie die Mündung des wagerechten Rohres verschließt, auf die Quellenverschalung aufgesetzt, wobei die Sperrhaken in Verbindung mit dem Gewicht des Apparates eine feste Verbindung zwischen dem letztern und der Quellenverschalung bewirken. Das Öl steigt alsdann in dem senkrechten Rohr empor und tritt aus dessen oberer Mündung aus, wo es verbrennt. Jetzt wird die die Mündung des wagerechten Rohres verschließende Klappe so umgelegt, daß sie das senkrechte Rohr absperrt. Das Öl fließt alsdann aus dem Bohrloch in das wagerechte Rohr und wird durch dieses so weit fortgeleitet, daß es von der an der Mündung des senkrechten Rohres brennenden Flamme nicht entzündet werden kann. Letztere erlischt alsdann allmählich aus Mangel an Nahrung. In das senkrechte Rohr kann noch zwecks schnellern Löschens des Brandes durch eine Düse Dampf eingeleitet werden. Das wagerechte Rohr ist auf Laufgestellen befestigt, so daß der Apparat aus der Ferne leicht an die Ölquelle herangeschoben werden kann.

5 b (5 d, 5). 36 366, vom 15. September 1908. Ernst Gmeyner in Karmel (Krain) und Hugo Patz in Wien. *Schleppschacht-Fördervorrichtung mit endloser Kette*.

Die endlose Kette der Vorrichtung besitzt in üblicher Weise Mitnehmer, die sich hinter die Laufachsen der zu bewegenden Förderwagen legen und durch in U-Eisen laufende seitliche Laufrollen geführt sind. Gemäß der Erfindung sind die Führungsrollen und deren Führungen so hoch über der endlosen Kette angeordnet, daß diese um in der Bahnebene liegende, wagerechte Kettenscheiben geführt werden kann. Ferner ist gemäß der Erfindung der Lagerbügel der Kettenscheiben, an welche das in üblicher Weise zum selbsttätigen Spannen der endlosen Kette dienende Gewicht angreift, mit zur Kettenscheibe konzentrischen, sich an die Führungen für die Laufrollen der Mitnehmer anschließenden Führungen für die Mitnehmerrollen versehen.

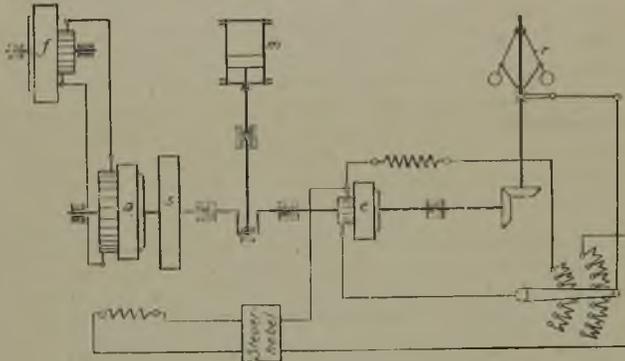
10 e (10 a, 15). 36 128, vom 15. Juni 1908. Heinrich Limberg in St. Johann-Saarbrücken. *Verfahren zur Füllung von Koksöfen*.

Die Erfindung, die sich auf die bekannten Verfahren zur Füllung von Koksöfen bezieht, bei denen der zwischen den Seitenwänden der Ofenkammer und dem in die letztere eingeführten Stampfkuchen befindliche freie Raum durch Kohle ausgefüllt wird, besteht darin, daß der in die Ofenkammer eingeführte Stampfkuchen vor dem Zurückziehen des Stampfhodens an mehreren Stellen oder auf seiner ganzen Länge zum Auseinanderfallen gebracht bzw. auseinandergeworfen wird. Das Auseinanderwerfen des Stampfkuchens kann z. B. mittels dazu geeigneter Geräte vorgenommen werden, die durch verschließbare Schlitze oder Öffnungen der Ofendecke in die Ofenkammer eingeführt werden.

21 h (21 d, 12). 36 970, vom 15. Dezember 1908. Österreichische Siemens-Schuckert-Werke in Wien. *Einrichtung zur Regelung von in der Belastung schwankenden Elektromotoren*.

Die Einrichtung soll bei solchen Anlagen Verwendung finden, bei denen Arbeitsmotore, deren Belastung schwankt, ohne Anwendung von Zwischenmaschinen zwecks guter Ausnutzung der Schwungmassen *s* durch in der Tourenzahl stark schwankende Steuermotoren gespeist werden, deren Erregermaschine *e* am Tourenabfall der Steuermotore bzw. der Antriebsmaschine *m* für diese teilnimmt. Die Erfindung besteht darin, daß bei Änderung der Tourenzahl der Steuermotore *a* oder deren Antriebsmaschine *m* die Erregung der Erregermaschine *e* oder der Steuermotore *a*, oder die Erregung beider durch eine Regelvorrichtung, z. B. einen Fliehkraftregler *r*, so geändert wird, daß bei fallender

Tourenzahl die Erregung verstärkt und bei steigender Tourenzahl geschwächt wird. Dadurch wird der Einfluß der Tourenschwankungen der Steuerdynamo oder Antriebsmaschine auf die Tourenzahl des Arbeitmotors ganz oder teilweise behoben. Diese Wirkung kann gemäß der Erfindung auch dadurch erzielt werden, daß die Erregerspannung



der Erregermaschine durch eine mit dieser in Reihe geschaltete, an der Tourenschwankung teilnehmende Gegenstrommaschine geregelt wird.

35 a (35 a, 13). 35 910, vom 1. August 1908. Georg Heinrich Stelling in Neukloster (Mecklenburg). *Fangvorrichtung für Fahrstühle, Förderkörbe u. dgl.*

Gemäß der Erfindung werden bei einem Seilbruch durch eine Feder, die durch den am Förderseil hängenden Fahrstuhl in Spannung gehalten wird, keil- oder kegelförmige Sperrkörper aus verhältnismäßig weichem Material (z. B. Blei) von unten her in den Spalt zwischen den Führungsschienen und den Fahrstuhl eingebracht. Die Sperrkörper füllen unter Änderung ihrer Form den Spalt zwischen Schienen und Fahrstuhl so aus, daß letzterer an den Schienen festgeklemmt wird und infolgedessen nicht abstürzen kann.

40 a (40 a, 12). 36 277, vom 15. August 1908. Imbert Process Company in New York (V. St. A.). *Verfahren zur Gewinnung von Metallen aus Schwefelerzen durch Niederschlagarbeit.*

Bei dem bekannten Verfahren zur Gewinnung von Metallen aus Schwefelerzen nach der Niederschlagmethode wird das Metall aus der Schwefelverbindung durch ein anderes Metall, besonders durch Eisen angetrieben, nachdem die zu verarbeitenden Erze in einem Lösungsmittel aufgelöst sind. Gemäß der Erfindung soll als Lösungsmittel für das Erz ein Gemisch von Schwefelmetallen und Metalloxyden verwendet werden, und zwar sollen zur Herstellung dieses Gemisches zweckmäßig die Schwefelverbindungen und Oxyde des Metalls verwendet werden, das später zum Austreiben des zu gewinnenden Metalls zur Verwendung gelangt.

40 a (40 a, 12). 36 349, vom 15. August 1908. Imbert Process Company in New York (V. St. A.). *Verfahren zur Gewinnung von Zink aus seinen Oxydenzen.*

Das auf Zink zu verarbeitende Erz wird in einem Gemisch von Metalloxyden (z. B. Eisenoxyd) und Schwefelmetallen (z. B. Schwefeleisen) aufgelöst, worauf aus der Lösung das Zink mittels Niederschlagarbeit ausgeschieden wird. Zur Herstellung des Lösungsgemisches werden zweckmäßig Oxyde und Schwefelverbindungen des Metalls verwendet, das als Reaktionsmetall bei der Niederschlagarbeit zur Verwendung gelangt.

40 a (40 a, 12). 35 654, vom 15. Juli 1908. Antoine Henri Imbert in Grand Montrouge (Seine, Frankreich). *Verfahren zur Gewinnung von Zink, Blei u. dgl. aus ihren Schwefelerzen durch Niederschlagarbeit.*

Gemäß dem Verfahren wird das zu behandelnde Erz vor der Einführung des Reaktionsmittels (Fällungsmetalls) in einem Bade aufgelöst, das aus einem Gemisch von einem oder mehreren Oxyden der alkalischen Erden (Kalk, Dolomit usw.) und einem oder mehreren Metall-

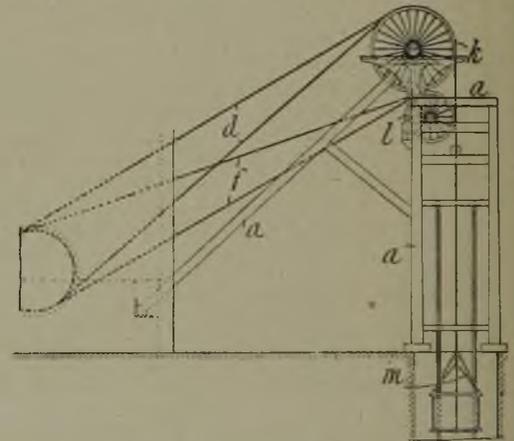
oxyden (Eisenoxyd, Manganoxyd usw.) besteht. Bei Einführung des Füllungsmetalls (Eisen) in das auf diese Weise erhaltene vollkommen flüssige und homogene Bad werden die zu gewinnenden Metalle sofort in Dampfform oder in flüssiger Form ausgeschieden. Die entstehenden Metalldämpfe werden kondensiert, und die Rückstände in flüssigem Zustande von dem gefällten Metall abgossen.

80 b (80 a, 24). 36 190, vom 1. September 1908. Adolf Schmitz in Wien. *Brikkettpresse mit hin und her gehendem Schiebetisch und doppelter Ausstoß- und Füllvorrichtung.*

Die Presse besitzt eine mittlere Preßvorrichtung und je zwei auf gegenüber liegenden Seiten der Preßvorrichtung liegende Füll- und Ausstoßvorrichtungen, und zwar liegen die Füllvorrichtungen zwischen der Preßvorrichtung und den Ausstoßvorrichtungen. Bei der zwangsläufigen Hin- und Herbewegung des Schiebetisches wird daher jede Form von der Ausstoßvorrichtung über die Füllvorrichtung zur Preßvorrichtung und von dieser zurück über die Füllvorrichtung zur Ausstoßvorrichtung bewegt.

Englische Patente.

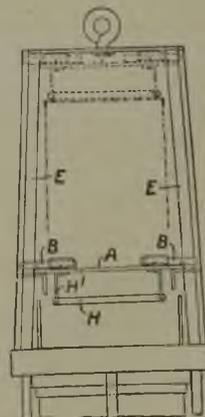
20 593, vom 16. September 1907. G. J. Richardson, J. H. Richardson, F. R. Simpson und E. T. Cheesman in Ryton-on-Tyne, Durham. *Vorrichtung zur Verhinderung des Abstürzens der Förderkörbe bei Seilbruch.*



Gemäß der Erfindung ist mit den Förderkörben mittels Ketten *m* ein Hilfsseil *f* verbunden, das über im Schachtgerüst *a* gelagerte Rollen *l* geführt und mehrmals um die Förderscheibe oder um eine auf deren Achse befestigte besondere Scheibe geschlungen ist. Das Hilfsseil ist mit Vorrichtungen versehen, die eine Regelung der Länge des Seiles gestatten. Die Enden des Förderseiles *d* sind durch Ketten mit den Enden des Hilfsseils verbunden. Beim Reißen des Förderseiles bleiben die Förderkörbe am Hilfsseil hängen, das während des normalen Betriebes keinen Beanspruchungen ausgesetzt ist.

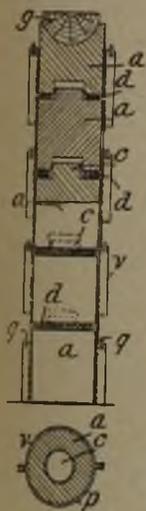
21 899 (4 d, 25), vom 4. Oktober 1907. J. W. Tate in Tyldesley, Lancashire (England). *Sicherheitsgrubenlampe.*

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, durch die das Brennen von Grubensicherheitslampen unmöglich gemacht werden soll, wenn das das Herausschlagen einer Flamme aus der Lampe verhindernde zylindrische Schutzsieb von der Lampe abgenommen ist. Die Vorrichtung besteht aus einer Platte *A* aus Messing, Eisen, od. dgl., die mittels Augen *B*, welche in Hülsen der Platte axial verschiebbar sind, an den Säulen *E* der Lampe



geführt ist. Unter der Platte ist mittels Tragstücken H^1 ein Ring H aufgehängt. Die Platte ruht mit dem Ring H auf dem Schutznetz auf (vgl. die punktiert dargestellte Lage) und fällt, wenn das Schutznetz aus der Lampe genommen wird, in die dargestellte Lage herab, bei der sie das Entweichen der Verbrennungsprodukte aus der Lampe verhindert, so daß die Lampe nicht brennen kann und daher sofort nach dem Entzünden erlöschen muß.

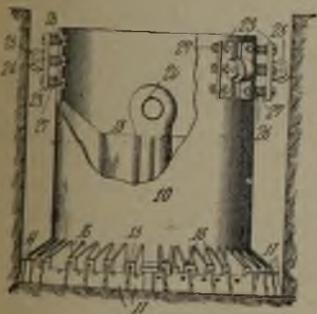
20 896 (5c, 4), vom 20. September 1907. F. Nellen in Essen (Ruhr). *Grubenstempel.*



Der Stempel besteht aus einem achsial geteilten zylindrischen Rohr aus Blech, dessen Teile v , p an der Stoßstelle mit achsialen Flanschen versehen sind. Über deren obere Enden sind Klammern q gesteckt, welche die Teile des Rohres zusammenhalten. Das Rohr ist mit zylindrischen Gesteinblöcken ausgelegt, die oben zylindrische Ansätze c und unten entsprechende Aussparungen besitzen. Mit dem obem Ansatz greift jeder Block in die Aussparung des über ihm liegenden Blockes ein. Zwischen den Blöcken sind Scheiben d aus Kork, Holz, Stroh od. dgl. eingelegt, die ein Zusammendrücken des Stempels durch den Gebirgsdruck gestatten. Der oberste Block besitzt eine halbzyklindrische Aussparung, in welche ein entsprechend gestaltetes Holzstück eingelegt wird. Das Blechrohr kann, wenn der Stempel festgekeilt ist, nach Lösen der Klammern q von den Blöcken entfernt werden.

Amerikanisches Patent.

874 848 (5c, 3), vom 24. Dezember 1907. John Prue Karns in Boulder, Colorado (V. St. A.). *Schachtbohrer.*



An einem Hohlzylinder 10, der mittels eines durch Rippen 18 fest mit ihm verbundenen Auges 20 am Bohrseil aufgehängt wird, sind unten Schuhe 16 mit schwalbenschwanzförmigen radialen Nuten 15 befestigt, in welche Meißel 11 eingeschoben werden. Diese Meißel, deren Schneiden bei der Stoßbewegung des Bohrers auf der Bohrlochsole das Gestein absprengen, richtet sich

nach dem Durchmesser des herzustellenden Schachtes. Oben sind in dem Hohlzylinder Schrauben 26 befestigt, auf welche Platten 23 geführt sind. Von diesen Platten gehören immer zwei zusammen und jede der zusammengehörigen Platten trägt ein Lager 24 für die Achse einer Führungsrolle 25. Zwischen den Platten und dem Hohlzylinder sind auf den Schrauben 26 Federn 27 angeordnet, welche die Rollen gegen die Schachtwandung pressen. Die Rippen 18, die das Befestigungsauge 20 festhalten, befinden sich nur in der untern Hälfte des Hohlzylinders, so daß in dem obern Teil des Innenraumes des letztern das Saugrohr der Pumpe eingehängt werden kann, durch welche der mit Wasser vermischte Bohrschlamm, der sich im Innern des Hohlkörpers ansammelt, aus dem Schacht entfernt wird.

Bücherschau.

Lehrbuch der Geologie. Von Dr. Emanuel Kayser, Professor an der Universität Marburg in Hessen. 3. Aufl. In zwei Teilen. 2. Teil: Geologische Formationskunde. 751 S. mit 150 Abb. und 90 Versteinerungstaf. Stuttgart 1908. Ferdinand Enke. Preis geh. 18,60 \mathcal{M} , geb. 20 \mathcal{M} .

Die vorliegende dritte umgearbeitete und stark vermehrte Auflage des bekannten Lehrbuches legt von dem außerordentlich lebhaften Fortschritt der geologischen Wissenschaften und insbesondere der raschen Weiterentwicklung der Formationslehre oder Stratigraphie in den letzten Jahren bereitetes Zeugnis ab.

In der Anordnung des Stoffes hat der Verfasser an der von ihm in der ersten Auflage getroffenen Einteilung festgehalten. Dagegen ist der Inhalt sehr wesentlichen Veränderungen unterworfen worden. Nicht nur einzelne Abschnitte sind gänzlich neu bzw. umgearbeitet worden, sondern fast jede Seite trägt den Stempel aufmerksamster Durcharbeitung, da der Verfasser aus der fast unübersehbaren Literatur das Wichtigere und Bleibende herausgeschält und dem Texte eingegliedert hat. Eine durchgreifende Umarbeitung hat z. B. das Kapitel über das Archäikum (Urgebirge) durch Berücksichtigung der neuern Arbeiten von Sauer, Weinschenk, Becke, van Hise, Grubenmann u. a. erfahren. Desgleichen ist der Abschnitt über das Eo- oder Archäozoikum (Algonkium, Präkambrium) mit Rücksicht darauf, daß den Bildungen dieser Epoche nicht nur der Wert einer Einzelformation, sondern einer ganzen Formationsgruppe zukommt, sehr erheblich erweitert worden. Aber auch die jüngern Formationen, wie die alpine Trias, die obere Kreide und das Tertiär haben eine weit ausführlichere Behandlung erfahren. Schließlich hat noch eine kurze Darstellung der Entwicklung des Menschen unter Beigabe einer Tafel mit einer sehr interessanten Zusammenstellung einiger quartärer Primaten Aufnahme gefunden.

Hand in Hand mit diesen Verbesserungen und Ergänzungen gehen die Aufwendungen des Verlages für das Werk. Zahlreiche Landschaftsbilder und Profile sind hinzugekommen. Einige ältere Textabbildungen haben neuern Platz gemacht. Ferner sind für die paläontologischen Tafeln, die für den Zweck des Buches als Lehrbuch so erhebliche Bedeutung besitzen, mehr als hundert neue Abbildungen von Leitversteinerungen hergestellt worden. Auch die Zahl der Tafeln hat sich um 5 vermehrt. Von den neu beigegebenen Textfiguren seien u. a. hervorgehoben das aus der Hand Alb. Heims stammende St. Gotthardprofil, ferner die treffliche Wiedergabe eines mit Hautresten bekleideten Fisch-Sauriers »Ichtyosaurus quadriscissus« (Original im Senckenbergischen Museum zu Frankfurt) sowie die Rekonstruktion eines Mammuts. Im einzelnen erscheint es wünschenswert, daß das Profil durch das westfälische Kohlenbecken (Fig. 36, S. 216) durch ein charakteristischeres ersetzt würde. Abgesehen von seiner allzu schematischen Auffassung entspricht es auch nicht den tatsächlichen Verhältnissen, so daß Zweifel laut werden müssen, ob das Profil in der wiedergegebenen Weise wirklich von Leo Cremer herrührt.

Das ausgezeichnete Lehrbuch bedarf keiner Empfehlung.

Ku.

Technische Berechnungen für die Praxis des Maschinen- und Bautechnikers. Ein Handbuch über gelöste Beispiele aus der gesamten Mechanik, der Maschinen-, Holz- und Bautechnik, einschl. Eisenbeton- und Brücken-

bau. Von Emerich Graf, Ingenieur. 382 S. mit Abb. Leipzig 1909, Johann Ambrosius Barth. Preis geb. 6,80 \mathcal{M} .

Das vorliegende Buch behandelt in seinen einzelnen Abschnitten die allgemeine Mechanik, Festigkeitslehre, die Maschinenelemente usw. Um das Werk auch für jeden Nichttheoretiker leicht verständlich zu machen, ist von der Ableitung der Formeln meistens Abstand genommen. Fast sämtliche Beispiele werden durch gute Abbildungen veranschaulicht und durch korrekt durchgeführte Zahlenbeispiele erläutert. Die Auswahl der einzelnen Aufgaben ist dem Bedürfnis der Praxis angepaßt, so daß es jedem Konstrukteur ohne langes Suchen leicht sein wird, das für ihn gerade Brauchbare zu finden.

K. V.

Werkstatt-Betrieb und Organisation mit besonderem Bezug auf Werkstatt-Buchführung.

Von Dr. phil. Robert Grimshaw. 3., sehr erw. und vollk. umgearb. Aufl. 523 S. mit 608 Vordrucken und Diagrammen, meist aus der Praxis berühmter amerikanischer Firmen. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Preis geb. 25 \mathcal{M} .
Dr. Robert Grimshaw, ein geborener Amerikaner, bezweckt mit der Herausgabe seines Buches, die Organisationen der amerikanischen Werkstattbetriebe, insbesondere die Selbstkostenberechnungen, der deutschen Industrie vorzuführen. Gestützt auf eine 40jährige Praxis in den Vereinigten Staaten, behandelt er die verschiedenen Arten der Selbstkostenberechnungen, wie sie dort bei einer Reihe erstklassiger Betriebe durchgeführt werden. Er weist besonders darauf hin, wie in zweckmäßiger Weise durch eine klare Übersicht bei allen Einzelheiten des Betriebes eine Verminderung der Selbstkosten herbeigeführt werden kann. Über 600 Vordrucke von Musterformularen für die Selbstkostenberechnungen, wie sie zum größten Teil in amerikanischen Betrieben benutzt werden, sowie eine Anzahl graphischer Darstellungen, welche dortige Arbeitseinteilungen erkennen lassen, sind in seinem Werk enthalten. Der Verfasser hat eine große Menge von diesem Material zusammengebracht, wofür er besondere Anerkennung verdient. Es befindet sich manches darunter, was bei den Selbstkostenberechnungen in unsern Betrieben vorteilhaft angewandt werden kann. Das Werk ist in seiner jetzigen Auflage wenig übersichtlich zusammengestellt; es fehlt eine gute Einteilung des reichen Stoffes, auch läßt die Ausdrucksweise und Sprachreinheit des Textes zu wünschen übrig. Das Buch ist für die deutsche Industrie geschrieben; es ist deshalb erwünscht, daß sich der Verfasser unserer Ausdrucksweise anpaßt. Pr.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 33 und 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The Lida mining district of Nevada. Von Root. Min. Wld. 10. Juli. S. 123/5.* Geologisch-bergmännisches aus dem Gold-, Silber-, Blei- und Kupfererze führenden Bergbaugebiet von Lida in Nevada.

The formation and enrichment of orebearing veins. Von Bancroft. Bull. Am. Inst. Juli. S. 581/9. Über die Erzeinfuhr in Gängen.

Notes on Manhattan placers, Nye County, Nev. Von Jones. Eng. Min. J. 17. Juli. S. 101.* Geologie, Topographie, die Erzvorkommen, insbesondere die Goldablagerungen.

Die nutzbaren Lagerstätten von Deutsch-Südwestafrika. Von Gagel. Z. B. H. S. Bd. 57. Heft 2. S. 173/84. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse der Kolonie. Die nutzbaren Lagerstätten: Kupfererze, Eisen-erze, Molybdänglanz, Wolframit, Manganerz, Marmor, Kohle, Diamanten. Literatur.

The mineral resources of Haiti, West Indies. Von Ferguson. Min. Wld. 10. Juli. S. 133/5. Überblick über die Lagerstätten Haitis. Eisen-, Mangan- und Kupfererze. Braunkohle, Öl und Bitumen. Gips.

The tungsten deposits of South Dakota. Von Heß. Min. Wld. 10. Juli. S. 119/20. Beschreibung der Wolframlagerstätten von Süd-Dakota.

Bergbautechnik.

The occurrence, production and uses of mica. Von Sterrett. Min. Wld. 10. Juli. S. 127/30. Vorkommen, Gewinnung und Verwertung von Glimmer in Amerika.

Clay mining and its relation to coal mining. Von Hicc. Eng. Min. J. 17. Juli. S. 105/7. Über die Verwertung des mit Kohlenflözen im Zusammenhang auftretenden Tones.

Modern shaft sinking. Von Donaldson. (Forts.) Min. Miner. Juli. S. 563/6.* Durchteufen von weichen Gebirgsschichten. Anschluß der Senkmauer an festes Gestein. Pneumatisches Abteufen. Abteufen mit Senkschuh unter hydraulischer Hereingewinnung schwimmenden Gebirges.

Undercutting coal. Min. Miner. Juli. S. 534.* An 2 Beispielen wird nachgewiesen, daß das Schrämen mit stoßenden Maschinen zweckmäßiger ist als mit Kettenmaschinen.

Die Wahl der Bohrsysteme unter Berücksichtigung ihres Anwendungsgebietes, ihrer Leistungsfähigkeit und Anschaffungskosten. (Forts.) Bergb. 29. Juli. S. 362/3. (Forts. f.)

Annual report of inspectors of explosives. Ir. Coal Tr. R. 23. Juli. S. 121/2. Die Unfälle bei der Sprengstoffherstellung haben abgenommen. Die Sprengstofffabriken. Änderungen in der Zahl der zum Grubengebrauch zugelassenen Sprengstoffe. Die verwendeten Sprengstoffe. Die Versuchsstelle.

Explosion eines Sprengstofflagers der Zeche Carolus Magnus im Bergrevier West-Essen. Von Bellingrodt. Z. B. H. S. Bd. 57. Heft 2. S. 112/9.* Beschreibung der Einwirkung der Explosion durch die 465 kg Salit, 32,5 kg Gelatinedynamit und 1775 Sprengkapseln zerstört wurden, auf das Grubengebäude. Vermutlich ist die Explosion durch den die Sprengstoffe ausgebenden Steiger in selbstmörderischer Absicht herbeigeführt worden.

Über die Bemessung des Verhältnisses zwischen Kohlen- und Deckgebirgsmächtigkeit für Tagebaubetrieb im Braunkohlenbergbau. Von Selle. Z. B. H. S. Bd. 57. Heft 2. S. 119/60.* Auf Grund eingehender Berechnungen kommt der Verfasser zu dem Ergebnis, daß die Grenze für die Wirtschaftlichkeit des Tagebaues bei Eigenbetrieb unter günstigen Deckgebirgverhältnissen, d. h. bei vorwiegend sandigem Material bei einem Verhältnis von 1:2,2, unter weniger günstiger Zusammensetzung der Decke, d. h. bei vorwiegend tonigem Material, bei 1:1,8 liegt. Voraussetzung für diese Zahlen ist Gröb- betrieb mit Verwendung von Baggern. Bei geringer tag-

licher Abraummenge, bei der sich Baggerbetrieb nicht lohnt, wird je nach der Art des Deckgebirges der Tagebau dann noch empfehlenswert sein, wenn das Deckgebirge die 1,3 bis 1,5 fache Mächtigkeit des Flözes besitzt.

Electric hoisting equipment at Winoma, Mich. Von Seeber. Eng. Min. J. 17. Juli. S. 110/1.* Beschreibung der elektrischen Förderanlage und ihre Wirtschaftlichkeit.

Mine rescue laboratory. Von Williams. Min. Miner. Juli. S. 537/8. Plan und Ausrüstung einer Grubenrettungsstation in Urbana.

Zur Kritik Dr. ing. Ferdinand Hagemanns über die freitragbaren Atmungsapparate in seinem Buche »Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizeiverordnungen Deutschlands und Österreichs«. Von Ryba. (Forts. u. Schluß). Braunk. 20. Juli. S. 283/7 und 27. Juli. S. 300/8. Anstände bei der Pneumatogen- und der Drägerpatrone und Vergleich. Der Arolit.

Some of the large stamp mills of the world. Von Christensen. Min. Wld. 10. Juli. S. 117/8.* Beschreibung der Knight-Deep-Aufbereitung der Consolidated Goldfields of South Africa, Ltd.

Concentration of low-grade magnetic iron ores. Von Mackenzie. Ir. Coal Tr. R. 16. Juli. S. 81/2. Beschreibung von verschiedenen trocknen und nassen magnetischen Aufbereitungsverfahren auf den Werken in Ontario.

The pyrometry of the beehive coke oven. Von Campbell. Eng. Min. J. 17. Juli. S. 120/2.* Die verschiedenen Arten, höhere Temperaturen zu messen. Die Theorie hoher Temperaturen in einem Bienenkorbkoks-Ofen. Die Temperaturen und ihr Wechsel während der Garungszeit.

Reports of mines inspectors for 1908. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 16. Juli. S. 94/6 und 23. Juli. S. 119. Bericht aus den Distrikten von Cardiff, Swansea, Newcastle und dem Südbezirk über Arbeiterverhältnisse, Produktion Schrämmaschinen, Sicherheitslampen usw.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Boiler explosion at Liverpool. Engg. M. Juli. S. 101. Infolge mangelhafter Reinigung explodierte an einem Röhrenkessel ein Rohr, wobei der Heizer tödlich verbrüht wurde.

Die Dampfkesselexplosion auf der Grube Laura in Eygelshoven. Von Koch. Z. D. Ing. 24. Juli. S. 1191/2. Betrachtungen über die Dampfkesselexplosion. Es wird auf konstruktive Fehler und auf Versehen bei der Ausführung der explodierten Kessel hingewiesen.

Steam boilers and brickwork. Coll. Guard. 23. Juli. S. 169/70.* Besprechung verschiedener Dampfkesselsysteme und Arten der Einmauerung der Kessel.

Über Dampfturbinen. Von Sinell. J. Gasbel 24. Juli. S. 645/52.* Vortrag auf der Jahresversammlung des Märkischen Vereins von Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmännern in Berlin 1909.

A Pelton-Francis turbine installation at Schaghticoke, N. Y. Ir. Age. 15. Juli. S. 192/4.* Beschreibung einer Pelton-Francis-Turbinenanlage für insgesamt 20 000 PS.

Dampfturbinen für Bergwerksbetriebe. Von Peschke. B. H. Rdsch. 20. Juli. S. 244/6. Verwendung für elektrische Maschinen, Zentrifugalpumpen, Kompressoren und Ventilatoren. Vorzüge des Turbinenantriebes.

Compressed air production and use. Von Whitcomb. Ir. Coal Tr. R. 23. Juli. S. 120/1.* Mitteilungen

über die Entwicklung des Kompressorenbaues. Die wachsende Verwendung von Druckluft in der Grube.

Mesta air compressors. Ir. Age. 15. Juli. S. 175.* Beschreibung von Kompressoren der Mesta-Maschinenfabrik in Pittsburg.

The mechanical engineering of collieries. Von Euters. (Forts.) Coll. Guard. 23. Juli. S. 164/5.* Beschreibung und Abbildung des Daw-Kompressors. Der Ingersoll-Sergeant-Kompressor. (Forts. f.)

Festigkeit und Durchbiegung von Röhren gegen äußern Flüssigkeitsdruck mit geringer Abweichung von der runden Form. Von Westphal. Z. D. Ing. 24. Juli. S. 1188/91. Theoretische Ermittlungen.

Zur Theorie der Fliehkraftregler. Von Löwy. Dingt. J. 24. Juli. S. 470/3.* Fliehkraftregler durch Führung der Schwunggewichte mittels Blattfedern. Die Formänderung der Blattfeder. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Über Gleichstrom-Turbodynamos. Von Ziehl. (Forts.). E. T. Z. 29. Juli. S. 700/03. Einfluß der Bürstenstellung. Konstruktion des Ankers, der Ankerwicklung und des Kollektors. Kollektoren für Metall- und Kohlenbürsten. (Schluß f.)

Zur Berechnung der zusätzlichen Verluste in Drehstrommotoren. Von Lang. El. u. Masch. 25. Juli. S. 695/6. Es wird gezeigt, daß die nach Bragstadt-Fränkels Methode berechneten zusätzlichen Eisenverluste mit den gemessenen gut übereinstimmen und ferner wird auf den großen Einfluß des Nutenschlitzes hingewiesen.

The public supply of electric power. Von Addenbrooke. Ir. Coal Tr. R. 16. Juli. S. 89. Die in England angelegten elektrischen Zentralen und ihre Krafterzeugung. Ihre Verteilung auf die verschiedenen Bezirke. Die Kosten der elektrischen Kraft.

Über Ergebnisse aus Elektrizitätswerks-Betrieben. Von Hauszel. Z. Turb. Wes. 20. Juli. S. 309/13.* Kurze Behandlung der wesentlichen Gesichtspunkte für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit im Betriebe, wobei Dampfkolbenmaschinen, Dampfturbinen, Gasmaschinen und Dieselmotoranlagen berücksichtigt sind.

Freileitungsisolatoren. Von Gerstmeyer. (Schluß). El. Bahnen. 24. Juli. S. 403/6. Gesichtspunkte der Formgebung von Freileitungsisolatoren. Hängeisolatoren, welche die Vorteile leichter Montage, Anpassungsfähigkeit an verschiedene Spannungen und geringes Gewicht besitzen.

L'état actuel de la machine d'extraction électrique. Von Arragon. L'ind. él. 25. Juli. S. 317/22. Wirkungsweise der nach dem Jlgersystem und der direkt angetriebenen Fördermaschine. Schemata und Diagramme. Verfasser sieht in der elektrischen Fördermaschine die Maschine der Zukunft.

Die elektrisch angetriebenen Konvertergebläse der A. G. Peiner Walzwerk. Von Harting. (Schluß). E. T. Z. 29. Juli. S. 698/700. Abhandlung über die am Motor und am Gebläse vorgenommenen Messungen.

Unfälle in elektrischen Betrieben auf den Bergwerken Preußens im Jahre 1908. Z. B. H. S. Bd. 57. Heft 2. S. 160/73.* Darstellung der Unfälle nach amtlichen Quellen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Ein neuer Martinofen mit doppeltem Herd. Von Brisker. St. u. E. 28. Juli. S. 1139/43.* Beschreibung eines neuen kippbaren Doppelherdofens.

Der elektrische Ofen und der elektrische Schmelzprozeß unter besonderer Berücksichtigung

des Röchling-Rodenhauser-Ofens. Von Rodenhauser. Metall. 22. Juli. S. 441/50.* Lichtbogenöfen. Induktionsöfen. Metallurgische Bedingungen. (Schluß f.)

Stortening the roasting period for mercury ores. Von Dennis. Eng. Min. J. 17. Juli. S. 112/6.* Ein neues Röstverfahren für Quecksilbererze, bei welchem durch sorgfältige Wärmeausnutzung die Dauer der Röstperiode von 24 auf 4 Stunden ermäßigt wird. Beschreibung des Dennis-Röstofens und seiner Arbeitsweise.

The i. r. process in Cornwall. Min. J. 17. Juli. S. 101. Die Buchstaben i. r. bezeichnen »iron reduction« oder »iron recovery«. Es handelt sich um ein Verfahren zur Verhüttung von Erzen, die Kupferkies, Zinkblende, Eisen und Arsenkies enthalten. Das Verfahren soll wesentlich billiger sein als die früheren und dabei ein höheres Ausbringen aufweisen.

Review of modern cyanide practice in United States and Mexico. Von Shaw. Bull. Am. Inst. Juli. S. 591/619. Darstellung des augenblicklichen Standes des Zyanidverfahrens in den Ver. Staaten und Mexiko.

A revolving retort for volatilizing zinc ores. Von Hughes. Min. Wld. 10. Juli. S. 131/2.* Beschreibung einer drehbaren Retorte zur Verflüchtigung von Zink aus Erzen.

Das Verhalten des Schwerspats bei hohen Temperaturen und seine Reaktion gegen einige hüttenmännisch wichtige Körper. Von Mostowitsch. Metall. 22. Juli. S. 450/67.* Bariumsulfat und Kieselsäure. Bariumsulfat und Eisenoxyd. Reduktion des Schwerspats. Experimentelle Ergebnisse.

Die Berechnung steinerner Winderhitzer unter Zugrundelegung des Wärmeleitungsvermögens feuerfester Steine. Von Osann. (Schluß). St. u. E. 28. Juli. S. 1147/51.* Die Berechnung des Winderhitzers und der Heizfläche. Die Vorgänge in der Windperiode. Die Frage der Stärke der Fachwerksteine. Der Temperaturabfall des Windes.

Über den Einfluß des Wasserdampfes und des Wärmeverlustes der Vergasungszone auf die Vergasung fester Brennstoffe im Gaserzeuger. Von Voigt. Z. angew. Ch. 30. Juli. S. 1539/48.* Berechnung der Abhängigkeit des Wirkungsgrades der Vergasung von der Dampfzufuhr und von dem Wärmeverlust der Vergasungszone.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Gesetz vom 26. Januar 1909, betreffend Abänderung des Berggesetzes für die Herzogtümer Coburg und Gotha. Z. Bergr. Heft 3. S. 346/52. Text und Begründung eines das Gewerkschaftsrecht betreffenden Gesetzes.

Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Abänderung des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865/1892 und 14. Juli 1905. Z. Bergr. Heft 3. S. 309/344. Text des Gesetzentwurfes und Begründung.

Verordnung des Reichskanzlers vom 26. Februar 1909, betreffend die Kaiserliche Bergverordnung für Deutsch-Südwestafrika vom 8. August 1905. Z. Bergr. Heft 3. S. 308. Verordnung betrifft Förderungs- und Bergwerksabgaben.

Gesetz vom 28. Dezember 1908, betreffend die Abänderung der Gewerbeordnung. Z. Bergr. Heft 3. S. 293/308. Mitteilung des Gesetzestextes.

Geschichte des deutschen Bergrechts. Von Westhoff und Schlüter. (Forts.) Z. Bergr. 1909. Heft 3. S. 357/86. IV. Teil. Die außerpreußische Berggesetzgebung vom Ende des 18. Jahrhunderts bis zum Jahre 1865. (Forts. f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

The crisis in the coal industry. Ir. Coal Tr. R. 23. Juli. S. 128. Ausführliche Besprechung der Streitpunkte zwischen den Grubenarbeitern und ihren Arbeitgebern. Die Schwierigkeiten der Einführung der 8 Stunden-schicht.

Die rumänischen Petroleumraffinerien. Petroleum. 21. Juli. S. 1169/75. Versuche der Standard Oil Comp., die rumänische Petroleumindustrie zu vernichten. Das Eingreifen des Staates. Die Lage der rumänischen Petroleumraffinerien im Jahre 1908. Einrichtung der Raffinerien, ihre Produktion.

Welthandel in Kohle und Eisen. Von Simmersbach. B. H. Rdsch. 20. Juli. S. 239/43.

Die Betriebsergebnisse deutscher und ausländischer Eisenbahnen im Jahre 1906. Z. D. Eis. V. 28. Juli. S. 927/31. (Schluß f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Massenbeförderung von Kohle auf den Gruben der Anhaltischen Kohlenwerke. Von Ullmann. Z. D. Ing. 17. Juli. S. 1129/37.* Beschreibung des Transportes der Rohkohle aus dem Grubenfelde der Anhaltischen Kohlenwerke bei Sao zu der r. 5 km entfernt liegenden Brikettfabrik der Grube Marie I. Wahl des Beförderungs- und Zugmittels. Wagen. Lokomotive. Streckenausrüstung. Belade- und Entladestation. Betriebsergebnisse.

Aerial tramway for coal. Von Magraw. Min. Miner. Juli. S. 531/4.* Beschreibung der Drahtseilbahn, welche die Gruben der Montana Coal and Coke Co. mit ihrer Kokerei verbindet.

Turmdrehkran. Von Heym. Z. D. Ing. 24. Juli. S. 1180/3.* Beschreibung zweier Turmdrehkrane der Benrather Maschinenfabrik A. G. für eine Werft in Geestemünde und für den Hafen St. Nazaire, die gegenüber bisherigen Turmdrehkranen eine Reihe wesentlicher und z. T. grundsätzlicher Änderungen und Vorteile zeigen.

Fahrzeugmaschinen für flüssigen Brennstoff. Von Heller. Z. D. Ing. 24. Juli. S. 1170/80.* Die Entwicklung und der heutige Stand der Fahrzeugmaschinen mit flüssigem Brennstoff.

Personalien.

Der Regierungsbaumeister van de Sandt bei der Bergwerksdirektion in Recklinghausen ist zum Bauinspektor ernannt worden.

Der Bergassessor Schilling (Bez. Dortmund) ist zum Eintritt in die Dienste der Firma Carl Schroers, Schiffsreederei und Spedition in Duisburg, als Leiter der dieser Firma gehörigen Bergwerke in Luxemburg auf 2 Jahre beurlaubt worden.

Dem Bergassessor Thometzek (Bez. Breslau), bisher beurlaubt, ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.