

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 33

14. August 1920.

56. Jahrg.

Beitrag zur Geologie des nordfranzösischen Kohlenbeckens zwischen Douai und Somain.

Von Bergreferendar W. Trümpelmann, Köln.

(Schluß.)

Die nördliche Flözgruppe.

Westliche Aufschlüsse. Die nördliche Gruppe, die nur magere und viertelfette Kohlen enthält, ist bisher in ihrer ganzen Ausdehnung nur im westlichen Teile durch die Gruben Déjardin und Bernard der Gesellschaft Aniche sowie die Gruben I und II der Gesellschaft Flines-lez-Raches aufgeschlossen worden. In einer Gebirgsmasse von 1250 m im Mittel liegen 22 abbauwürdige Flöze mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 75 cm. Die Flöze streichen im allgemeinen in südost-nordwestlicher Richtung, sind jedoch an einzelnen Stellen von erheblichen Faltungen betroffen worden. Sie fallen nach Süden mit durchschnittlich 40° ein. Von Norden nach Süden handelt es sich um folgende Flöze: E, D, A, Flines II, Flines III, Thérèse, VI, V, IV, III, II, I, Maroc, Nord IV, Poissonière, Madagascar, Boers, Carmen, A, Jacques, Paul und Nord. Die nördlichsten Flöze haben 7% Gasgehalt, der sich bis zu den höchsten, Paul und Nord, auf 13% steigert.

A. Die marinen Horizonte sind in dieser Flözgruppe zahlreich. Sie zeigen die Ausbildung sowohl der Flines- als auch der Poissonière-Zone. Petrographisch unterscheiden sie sich von den übrigen Schichten dadurch, daß die Schiefer- und Sandsteinbänke mit marinen Resten mehr oder weniger kalkig und die Kalke teilweise dolomitisiert sind. Dasselbe gilt für die weiter unten beschriebene mittlere und südliche Gruppe. Die nördlichsten, also tiefsten marinen Horizonte sind die drei Lagen im Liegenden des Flözes Flines II und zwischen den Flözen Flines II und III. Sie enthalten neben *Productus carbonarius*, dem Leitfossil der Flines-Zone, *Discina nitida*, *Lingula mytiloides*, *Glyphioceras reticulatum* und *Streptorhynchus crenistria*. Außergewöhnlich reich an Fossilien ist die folgende Bank im Hangenden des Flözes Flines III mit *Productus carbonarius*, *Productus semireticulatus*, *Aviculopecten stellaris* und *Bellerophon*. Die höchste marine Bildung der Zone ist eine Bank von sehr hartem aber porösem Quarzit mit kalzitisch versteinerten Crinoidenresten ungefähr 4 m über Flöz Flines III. Diese Bank zeichnet sich durch außergewöhnlich starke Wasserführung

aus. Die französischen Geologen identifizieren sie mit dem Grès d'Andenne des belgischen Beckens. Diese Auffassung findet ihre Erklärung in dem häufigen Auftreten von *Productus carbonarius* in dieser Zone. Aus der Zahl der Flöze und Kohlenbestege zwischen den einzelnen marinen Horizonten läßt sich erkennen, daß die Zwischenlagen dieser Zone infolge von mehreren Meereseinbrüchen, wahrscheinlich fünf, entstanden sind, die jedesmal eine Festlandzeit abgelöst haben.

B. Der nördlichste, tiefste Horizont der Poissonière-Zone liegt im Hangenden eines Schmitzes unter Flöz VI. Er enthält in großer Zahl die Brachiopoden *Discina nitida* und *Lingula mytiloides*. Das wichtigste Vorkommen dieser Zone ist die bereits erwähnte marine Bank im Hangenden des Flözes Poissonière. Sie wird durch das Vorkommen der Fische *Helodus* und *Ctenodus* gekennzeichnet, denen das Flöz seinen Namen verdankt. Daneben treten auf *Productus scabriculus*, *Aviculopecten gentilis*, *Aviculopecten papyraceus*, *Discina nitida*, *Lingula mytiloides* und *Pleuroplax affinis*.

B und C. Neben den marinen treten Süßwasserhorizonte auf. Sie enthalten drei Arten von Lamellibranchiaten, *Carbonicola*, *Anthracomya* und *Najadites*, die aber einzeln wieder in verschiedenen Arten vorkommen. Diese Zweischaler finden sich in Schieferbänken, die sich durch Feinkörnigkeit und besonders ausgeprägte Schieferung auszeichnen. Der unterste Süßwasserhorizont liegt über der Flines-Zone zwischen den Flözen Thérèse und VI mit *Najadites modiolaris*, *Anthracomya modiolaris* und *Najadites carinata*. Ungleich stärker treten die Süßwasserschichten im Hangenden von Flöz Nord IV auf. Hier finden sich dieselben Arten in zahlreichen Bänken. Eigenartig ist das höher hinauf gelegene Vorkommen im Hangenden des Flözes Poissonière, da hier *Anthracomya* unmittelbar neben *Productus scabriculus* und *Pleuroplax affinis* angetroffen wird, was zu dem Trugschluß Anlaß gegeben hatte, daß dieser Süßwasserzweischaler mit den marinen Fossilien in demselben Bett eingelagert sei. Eine genaue Untersuchung der Fundstelle durch

Prusvost¹, der sich eingehend mit dem Auftreten der Süßwasserlamellibranchiaten im Kohlenbecken beschäftigt hat, ergab jedoch, daß hier unmittelbar auf dem Flöz eine 20 cm mächtige Schicht von grauem Schiefer mit *Anthracomya* liegt, der sich eine in lithologischer Hinsicht gänzlich verschiedene Bank von bituminösem Schiefer mit der genannten marinen Fauna auflagert. Die höchsten Süßwasserhorizonte sind die Schichten über und unter Flöz Boers mit *Anthracomya modiolaris*, *Najadites modiolaris*, *Najadites carinata* und *Carbonicola similis*. Bisweilen treten mit den Zweischalern auch Süßwassermuschelkrebse auf. Im Hangenden von Flöz Boers und in dem Süßwasserhorizont des Flözes Poissonière sind *Carbonaria scalpellus* und *Carbonaria fabulina* festgestellt worden.

A. Die Flora der Flözgruppe ist mannigfaltig. Die Zeillerschen Zonen A₁, A₂, B₁ und B₂ lassen sich deutlich mit den ihnen eigentümlichen Fossilien erkennen. In der von den Flözen D und A begrenzten Schichtengruppe einschließlich des Hangenden von Flöz A findet sich vereinzelt *Pecopteris aspera*, das Leitfossil der Zone A₁. Daneben treten auf *Lepidodendron Veltheimi*, *Sigillaria rugosa* und *Stigmaria ficoides*. Der Crinoidenquarz der Flines-Zone darf als südlicher Abschluß der Zone A₁ gelten. Erheblich reicher ist die Flora der Zone A₂, die bis zum Flöz Poissonière reicht. Ueber dem Flöz Thérèse finden sich zahlreiche *Sphenopteris Hoeninghausi*, verschiedene Calamiten, Sigillarien und *Asterophyllites longifolius*. Weiter ins Hangende hinein treten von Flöz V bis Flöz Maroc *Neuropteris Schlehani*, *Sphenopteris Hoeninghausi*, *Alethopteris lonchitica*, Calamiten und Sigillarien auf. Besonders ausgeprägt ist das Auftreten der die Zone A₂ bezeichnenden *Sphenopteris Hoeninghausi* und *Neuropteris Schlehani* in unmittelbarer Nähe von Flöz Maroc.

C. Der Teil von Flöz Poissonière bis Flöz Jacques muß als die Zone B₁ angesehen werden. Die für sie an andern Stellen besonders bezeichnenden Formen *Lonchopteris rugosa* und *Bricci* finden sich zwar nur vereinzelt, aber die Annahme, daß hier die Zone B₁ vorliegt, wird einmal dadurch bestätigt, daß die übrige Flora das typische Gepräge dieser Zone trägt, sowie ferner dadurch, daß die sich auflagernden Schichten an dem zahlreichen Vorkommen von *Alethopteris Davreuxi* deutlich als zur Zone B₂ gehörig zu erkennen sind. In der Zone B₁ finden sich bei dem Flöz Madagascar *Neuropteris flexuosa*, *Neuropteris gigantea* und *Sphenophyllum cuneifolium*, bei dem Flöz Carmen *Alethopteris valida*, *Neuropteris heterophylla*, *Sphenopteris Laurenti* und *Pecopteris Miltoni*. Bei Flöz A tritt noch *Sphenopteris furcata* hinzu.

D. In der nun folgenden Zone B₂ wird fossile Flora nur bei den untern Flözen Jacques und Paul angetroffen. Es kommen vor *Alethopteris Davreuxi*, *Sphenopteris obtusiloba*, *Neuropteris gigantea*, *Neu-*

opteris heterophylla, *Neuropteris obliqua*, *Mariopteris muricata*, *Annularia radiata* und andere Arten. Weiter ins Hangende hinein hört jegliche Fossilführung auf.

Oestliche Aufschlüsse. Ohne daß sich bisher ein unmittelbarer Zusammenhang mit der eben beschriebenen Flözgruppe hat feststellen lassen, sind in beschränktem Umfange die magern und viertelfetten Kohlen auch im östlichen Teil der Konzession Aniche durch die Gruben de Sessevalle und Lemay aufgeschlossen worden. In den 170 m messenden durchfahrenen Schichten liegen acht abbauwürdige Flöze von 80 cm durchschnittlicher Mächtigkeit, und zwar, vom Liegenden zum Hangenden gerechnet, die Flöze Reserve, Henri, Henri bis, Anatole, I, Pierre, Paul, Ernest und André. Der Gasgehalt beträgt 7 % im Flöz Reserve und steigt auf 8 % bis zum Flöz André. Bei ost-westlichem Streichen zeigt sich das Einfallen sehr verschiedenartig, da das ganze Vorkommen außerordentlich stark gestört ist. Einzelne Flöze werden infolge der starken Faltungen und Ueberschiebungen fünfmal von demselben Querschlag durchfahren.

E. Die Fossilführung ist unbedeutend. Im Liegenden der durch Grubenbaue aufgeschlossenen Schichtengruppe sind marine Schichten mit *Productus carbonarius* erbohrt worden. Im Hangenden eines Kohlenschmitzes unter Flöz Henri befindet sich eine marine Bank mit *Discina nitida* und *Lingula mytiloides*. Diese Tatsache gibt die Möglichkeit, Flöz Henri mit Flöz VI zu identifizieren. Die ganze Flözgruppe würde dann den Flözen I bis VI der westlichen Gruppe entsprechen. Dem scheint allerdings zunächst der Gasgehalt zu widersprechen, der auf die Flöze der Flines-Zone hinweist. Da aber in der mittlern Flözgruppe durch zusammenhängende Grubenaufschlüsse eine stetige Abnahme des Gasgehaltes nach Osten hin festgestellt worden ist, läßt sich annehmen, daß sich der Gasgehalt in den andern Gruppen, besonders in der hier betrachteten nördlichen Gruppe, ähnlich verhält. Die Flora ist stellenweise durch *Pecopteris dentata*, zum Teil in sehr schöner Ausbildung, sowie durch *Mariopteris muricata* vertreten.

Die mittlere Flözgruppe.

Westliche Aufschlüsse. In der mittlern Flözgruppe ist ein zusammenhängender Flözzug von der westlichen Markscheide bis zum Osten der Konzession Aniche festgestellt worden. An ihm sind zwei Erscheinungen bemerkenswert, weil sie sein Gesamtbild nach und nach in der Richtung von Westen nach Osten wesentlich verändern. Die eine ist die bereits erwähnte Abnahme des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen von durchschnittlich 22 % im Westen bis auf 16 % im Osten. Die andere besteht darin, daß nach Osten zu die hangendsten Flöze der Gruppe verschwinden, und zwar infolge einer später zu beschreibenden großen Ueberschiebung, des Cran de retour. In ihrer

¹ Les niveaux à lamellibranches d'eau douce dans le terrain houiller du Nord de la France, Lille 1913.

Gesamtzahl 38 treten die Flöze nur im Westen in den Gruben Gayant, Notre Dame, Dechy und St. René auf. Vom Liegenden zum Hangenden tragen die Flöze folgende Bezeichnungen: XXVIII, XXVII, Paul et Virginie, Laure, Marcel, Hélène, Sébastien, Cécile, Noélie, Vuillemin, de Sessevalle, Grand moulin, Petit moulin, La grève, Modeste, Custozza, Chandeleur, Bernard, Minangoye, Delloye, Custors, Wavrechain, de Layens, Lefrançois, Lallier, Déjardin, II, A, III, IV, IV bis, V, VI, VII, VIII und IX. Die durchschnittliche Mächtigkeit beträgt 55 cm bei einer Gebirgsmächtigkeit von rd. 1000 m. Die Flöze sind regelmäßig gelagert mit einem südlichen Einfallen von 40% bei südost-nordwestlichem Streichen.

F. Die marinen Horizonte dieser Flözgruppe zeigen wie in der nördlichen zweifache Ausbildung. Nördlich von Flöz XXVIII liegt eine sterile Zone, die in söhlicher Erstreckung bis zu 1200 m mit drei Querschlägen durchfahren worden ist. In dieser Zone treten neun marine Bänke auf, die zum Teil durch unbedeutende Kohlschmitze getrennt werden. Die Fossilführung sowie das Gesamtbild dieser Schichten weisen das typische Gepräge der Flines-Zone auf. Kennzeichnend ist das zahlreiche Auftreten von *Productus carbonarius*. Außerdem finden sich *Productus semireticulatus*, *Streptorhynchus crenistria*, *Modiola transversa*, *Nuculana acuta*, *Parallelodon semicostatum*, *Parallelodon Geinitzi*, *Ctenodonta laevirostrum*, *Aviculopecten gentilis*, *Marginifera marginalis* und *Orthis*. Eine Eigentümlichkeit der Flines-Zone tritt auch hier wieder in Erscheinung, die zahlreichen Crinoidenreste.

G. Die tiefsten marinen Horizonte der Poissonière Zone liegen zwischen den Flözen XXVIII und Laure. Sie enthalten *Lingula mytiloides* und *Discina nitida*. In einer Bank im Hangenden eines Schmitzes über Flöz Laure gesellt sich hierzu noch *Productus scabriculus*. Erst im Abstand von rd. 400 m tritt die oberste marine Schicht im Hangenden von Flöz Bernard auf. Diese Bank ist ebenso wie die Poissonière-Schicht im Norden durch fossile Reste von *Helodus* und *Ctenodus* gekennzeichnet. Dazu treten noch *Discina nitida*, *Lingula mytiloides*, *Pleuroplax Athei* und *Ctenodonta laevirostrum*.

G. In der Flines-Zone fehlen, ebenso wie im Norden, Süßwasserhorizonte gänzlich. Die tiefsten Süßwasserbänke treten im Hangenden der Flöze Grand Moulin, Custozza und Chandeleur mit *Najadites carinata* auf.

H. Ueber Flöz Bernard hinaus finden sich dann von Flöz Minangoye bis Flöz de Layens weitere Horizonte in außergewöhnlich hoher Zahl und mit großem Versteinerungsreichtum. Sie enthalten folgende Zweischaler: *Najadites carinata*, *Najadites modiolaris*, *Anthracomya modiolaris*, *Anthracomya minima*, *Carbonicola similis*.

Auch in der mittlern Flözgruppe finden sich Gliederschaler in Gesellschaft der Lamellibranchiaten. Außer dem im Norden bereits gefundenen Ostracoden *Carbonaria fabulina*, der hier bei Flöz Bernicourt

auftritt, sind bei den Flözen Bernicourt und de Layens Phyllopora von der Art *Estheria Dawsoni* festgestellt worden.

F. und G. Die Flora der mittlern Flözgruppe läßt wiederum die Folge der Zeillerschen Zonen vom Liegenden bis ins Hangende hinein erkennen, jedoch ist das Bild in allen seinen Teilen nicht so deutlich wie im Norden. In der tiefsten, der sterilen Zone sind bisher bezeichnende Vertreter der Flora noch nicht gefunden worden. Aus dem Zusammenhang heraus muß dieser Teil jedoch als die Zone A₁ angesehen werden, denn von Flöz XVIII hat man die Zone A₂ mit *Sphenopteris Hoeninghausi* und *Neuropteris Schlehani* festgestellt, als deren oberer Abschluß Flöz Bernard gelten darf. Die Flora der Zone A₂ findet sich besonders schön im Hangenden von Flöz Cécile, wo folgende Formen gefunden worden sind: *Sphenopteris Hoeninghausi*, *Neuropteris Schlehani*, *Sphenopteris Laurenti*, *Pecopteris Miltoni*, *Mariopteris acuta*, *Lepidodendron* und *Calamites*.

H. In der sich auflagernden Zone B₁ mit *Lonchopteris rugosa* und *Lonchopteris Bricei* ist die Flora mannigfaltig bei den Flözen Wavrechain und Déjardin. Im Hangenden und Liegenden des ersten Flözes treten auf: *Lonchopteris rugosa*, *Neuropteris heterophylla* und *Sphenopteris obtusiloba*. Im Hangenden von Flöz Déjardin *Neuropteris gigantea*, *Sphenopteris Laurenti* und *Bothodendron punctatum*.

I. Bei Flöz Déjardin vollzieht sich der Uebergang von der Zone B₁ zur Zone B₂. In dem Gebirgsmittel über Flöz II finden sich *Neuropteris gigantea* und *Neuropteris heterophylla*, über Flöz VII *Alethopteris Davreuxi* und *Sphenopteris obtusiloba*.

Oestliche Aufschlüsse. Ueber die Grube St. René hinaus wird die mittlere Flözgruppe nach Osten hin durch die Gruben Vuillemin, St. Marie, l'Archevêque, St. Louis und Fénelon abgebaut. Ein Teil der Flöze fällt aus den oben dargelegten Gründen fort, so daß von der Grube Vuillemin ab nach Osten in einer Gesamtschichtenmächtigkeit von rd. 350 m nur noch 12 abbauwürdige Flöze angetroffen werden. Diese sind vom Liegenden zum Hangenden: Veine du Nord, Petite Veine, Georges, Gabrielle, Felix, Grande Veine, Bonsecours, Marie, Sans Nom, Rigolette, Mardi gras und Ferdinand. Die durchschnittliche Mächtigkeit beträgt 60 cm. Das Generalstreichen der Flöze ist ostwestlich bei einem durchschnittlichen südlichen Einfallen von 35°. Der Gasgehalt nimmt von 15% im Flöz Ferdinand bis zum Nordflöz auf 12% ab.

K. Die Fossilführung des Vorkommens ist unbedeutend. Es treten zwei marine Horizonte auf, eine Bank mit *Lingula mytiloides* im Liegenden der Petite Veine und eine Bank mit *Productus scabriculus* über einem Schmitz im Liegenden von Flöz Gabrielle. Diese Bank dürfte mit dem Vorkommen im Hangenden eines Schmitzes über Flöz Laure im westlichen Teil der Gruppe identisch sein. Süßwasserfauna ist bisher noch nicht festgestellt

worden. An Pflanzenresten finden sich im Hangenden von Flöz Gabrielle *Sphenopteris Hoeninghausi* und *Neuropteris Schlehani*. Wie nach dem Zusammenhang mit der westlichen Gruppe und der marinen Identifizierung zu erwarten ist, gehört das Vorkommen in floristischer Hinsicht der Zone A₂ an.

Die südliche Flözgruppe.

Westliche Aufschlüsse. Die südliche Flözgruppe umfaßt das Vorkommen südlich von der bereits erwähnten Ueberschiebung, dem Cran de retour. Alle Flöze sind aufgerichtet und nach Norden derartig überkippt, daß das eigentliche Hangende zuunterst liegt. Im Westen hat man das Vorkommen durch südlich über die Ueberschiebung hinaus getriebene Querschläge der Gruben Notre Dame, Dechy und St. René aufgeschlossen. Die Flözführung ist unbedeutend. Die Aufklärung des Zusammenhangs der überkippten Flöze von Notre Dame mit denen von Dechy und St. René durch Grubenbaue fehlt bisher noch.

Von der Grube Notre Dame aus sind in 500 m aufgeschlossener Mächtigkeit acht abbauwürdige Flöze mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 110 cm angetroffen worden, und zwar, vom Liegenden aus gezählt, die Flöze Germaine, Nouvelle Veine, Sans Nom I und II, XIII, XIV, Claire und XII. Die Flöze führen Kohle mit 25 % Gasgehalt. Irgendwelche Fossilien sind bisher nicht angetroffen worden, jedoch ist anzunehmen, daß die Flöze in stratigraphischer Hinsicht dem sich unweit östlich anschließenden Vorkommen von Dechy und St. René entsprechen.

Hier liegen 17 Flöze in 450 m aufgeschlossenem Gebirge. Ihre Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 110 cm. Sie fallen bei umgekehrter Lagerung mit 40° südlich ein und zeigen südost-nordwestliches Streichen. Vom Liegenden zum Hangenden sind es folgende Flöze: Virginie, Paul, Léon, Florain, Urbain, Henri, Héloïse, Abélard, Espérance, Valentin, St. Nicholas, Edouard, Eloi bis, Eloi, Louis, Ste. Barbe und Marguérite.

Weit im Süden, also im Liegenden der Gruppe, hat man in einem Gebiet, in dem jegliche Flözführung fehlt, drei marine Horizonte mit Fazies und Fauna der Flines-Zone angetroffen. In den beiden untern Bänken finden sich: *Productus carbonarius*, *Glyphioceras sp.*, *Spirifer bisulcatus*, *Martinia glabra*, *Orthotetes crenistria*, *Schizophoria resupinata*, Bryozoen und Crinoidenreste. Die oberste Schicht enthält *Lingula mytiloides*, *Aviculopecten gentilis* und *Gastrioceras sp.* Dazu kommen pflanzliche Reste, z. B. Calamiten, ein Beweis, daß noch produktives Steinkohlengebirge vorliegt.

L und M. Ein Süßwasserhorizont mit *Anthracomya minima* und *Anthracomya pulchra* tritt im Hangenden von Flöz Ste. Barbe auf. Die Flora ist mannigfaltig, und ihre Formen lassen erkennen, daß die Flöze in den Zonen B₁ und B₂ liegen. Ueber Flöz St. Nicholas findet sich *Cordaites palmaeformis*. Bei Flöz Eloi bis werden *Sphenopteris Laurenti* und

Neuropteris pseudogigantea angetroffen. Eine reiche Fundstätte für eine Mischflora der Zonen B₁ und B₂ ist das Hangende von Flöz Eloi mit *Lonchopteris Bricei*, *Alethopteris Davreuxi* und *Sphenopteris Baeumleri*. Weiter ins Hangende hinein werden über Flöz Louis *Sphenopteris Laurenti* und über Flöz Ste. Barbe wiederum *Lonchopteris Bricei*, *Alethopteris Davreuxi* und *Crodaites* gefunden.

Oestliche Aufschlüsse. Eine erheblich weitere Ausbildung zeigt die südliche Flözgruppe in ihrem weiter östlich gelegenen Teile, der durch die Gruben Erchin der Gesellschaft Aniche und St. Roch der Gesellschaft Azincourt aufgeschlossen ist. In 810 m Gesamtmächtigkeit liegen 20 abbauwürdige Flöze, und zwar vom Liegenden zum Hangenden: Veine du Midi, VIII, Joseph VI, Joseph V, Joseph IV, Joseph III, Joseph II, Béthune, Salmon, Joubert, Joseph I, Léopold, Galicie, Eugène, Veine à Forge, Pyriteuse, Petite Veine, André, Marie und Julienne. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 50 und 80 cm. Der Gasgehalt steigt von Süden nach Norden von 25 auf 28 %. Bei südlichem Einfallen von 55° zeigen die Flöze ostwestliches Streichen.

N. Die auftretenden marinen Horizonte zeigen wiederum zweifache Ausbildung. Im tiefsten Teil der Gruppe treten von der Petite Veine an acht marine Bänke auf, welche die Fauna der Flines-Zone enthalten. Die gefundenen Formen sind: *Productus carbonarius*, *Productus semireticulatus*, *Spirifer bisulcatus*, *Martinia glabra*, *Orthotetes crenistria*, *Chonetes laguissiana*, *Euphemus urei*, *Orthoceras aciculare* und Crinoidenreste. Die Wechsellagerung von Flözen und Schmitzen mit marinen Schichten erinnert an die gleichen Verhältnisse in der Flines-Zone der nördlichen und mittlern Gruppe und deutet hier wie dort auf eine mehrfache Unterbrechung der Festlandzeit durch Meereseinbrüche hin.

O. Im Hangenden von Flöz Joubert findet sich eine marine Schicht mit dem Gepräge der Poissonière-Zone. Sie enthält: *Productus scabriculus*, *Pleuroplax Athei*, *Discina nitida*, *Lingula mytiloides* und *Aviculopecten gentilis*.

Die Süßwasserfauna ist spärlich. Ueber dem Flöz Béthune wird *Anthracomya* und bei der Veine du Midi *Estheria* angetroffen.

N. Auch die fossile Flora ist unbedeutend. Auf der Halde der Grube St. Roch ist *Pecopteris aspera* gefunden worden. Die Schicht, aus der dieser Fund stammt, konnte untertage bisher nicht festgestellt werden. Immerhin ist der Fund ein wichtiger Beweis dafür, daß die tiefste floristische Zone A₁ auftritt. Nach den an sonstigen Stellen des Beckens gemachten Erfahrungen kann es kaum einem Zweifel unterliegen, daß *Pecopteris aspera* in demjenigen Teil der Flözgruppe vorkommen muß, der durch seine marine Fauna als die Flines-Zone gekennzeichnet ist. Ueber Flöz Eugène wird *Sphenopteris obtusiloba*, im Gebirgsmittel von Flöz Léopold *Pecopteris dentata* angetroffen. Im Hangenden von Flöz Joseph I finden sich *Alethopteris lonchitica* und

Sigillaria ovata. Das Hangende von Flöz Joseph III enthält ebenfalls *Sigillaria*, während im Gebirgsmittel zwischen den Flözen Joseph V und VI *Alethopteris lonchitica* mit *Pecopteris Miltoni* auftreten. Das wiederholte Vorkommen von *Alethopteris lonchitica*, das ebenfalls der Zone A₂ eigentümlich ist, berechtigt zu der Annahme, daß der über Flöz Eugène befindliche Teil der Flözgruppe der Zone A₂ Zeillers zuzurechnen ist.

Zusammenfassung der stratigraphischen Ergebnisse.

Hat sich bereits bei der Beschreibung der einzelnen Flözgruppen eine gewisse Uebereinstimmung zwischen ihnen ergeben, so soll nunmehr versucht werden, die Stellen, an denen die Fossilführung hierzu besonders Anlaß bietet, zu parallelisieren.

Auf die Gleichartigkeit und die Uebereinstimmung in der Fossilführung der einzelnen Flözgruppen ist schon bei deren Beschreibung hingewiesen worden. Die Fülle der Uebereinstimmungen berechtigt zu der Annahme, daß, unbeschadet des verschiedenen Gasgehaltes, die einzelnen Flözgruppen gleiches Entstehungsalter haben. Die genauere Betrachtung auf Grund dieser Annahme läßt sogar erkennen, daß die einzelnen Teile der Flözgruppen vom Liegenden zum Hangenden gewisse Unterschiede in der Fossilführung als Veränderungen im Verlaufe ihrer Entstehung erfahren haben, und daß diese Abweichungen bei allen Flözgruppen bestehen. Die einzelnen Teile sind also unter sich ebenfalls gleichaltrig. Die Verschiedenartigkeit des Gasgehaltes, die nach den Verhältnissen anderer Becken ein wichtiges Moment gegen die Gleichaltrigkeit ist, muß durch örtliche Verschiedenheiten bei der Bildung der Kohle erklärt werden.

Auf die augenfälligsten Uebereinstimmungen sei noch besonders hingewiesen. Die marinen Horizonte an der mehr oder weniger flözarmen Basis der verschiedenen Gruppen (Flines-Zone) einerseits und diejenigen in der Mitte der Gruppen (Poissonière-Zone) andererseits zeigen in jeder Flözgruppe denselben Gegensatz in ihrer Ausbildung. Beide Zonen bergen in den drei-Gruppen die ihnen eigentümlichen Arten.

So weisen die marinen Horizonte der Flines-Zone die kennzeichnenden Arten *Productus carbonarius*, *Productus semireticulatus*, *Spirifer biscalcatus* und *Chonetes laquessiana* auf. Besonders finden sich in jeder Gruppe die typischen Crinoidenreste. Ferner treten die marinen Bänke der Flines-Zone immer zu mehreren, mindestens fünf, in verhältnismäßig geringen Abständen voneinander auf, während die weniger zahlreichen Schichten der Poissonière-Zone zum Teil sehr weit auseinander liegen. So beträgt in dieser der Abstand von dem marinen Horizont im Hangenden von Flöz Poissonière in der Nordgruppe, ebenso wie im Hangenden von Flöz Bernard, dem Gegenstück in der Mittelgruppe, bis zum nächsttiefern rd. 300 m, wogegen sämtliche marine Bänke der Flines-Zone in einem Gebirgsmittel von rd. 250 m zusammenliegen und der größte

Abstand einzelner Bänke untereinander 80 m beträgt. Süßwasserhorizonte fehlen in der Flines-Zone gänzlich, sind aber in der Poissonière-Zone im Gegensatz dazu ständige Begleiter der marinen Schichten.

Die tiefsten Horizonte der Poissonière-Zone sind in allen drei Gruppen durch das häufige Auftreten von *Discina nitida* und *Lingula mytiloides* gekennzeichnet. Dazu kommt noch in der Mitte und im Süden *Productus scabriculus*. Eine durch diese Formen besonders gekennzeichnete Bank findet sich in der südlichen Gruppe im Liegenden des Flözes Joubert. In der mittlern und nördlichen Gruppe treten statt dessen nur zwei Schmitze auf, die als die Reste des genannten Flözes angesprochen werden dürfen. In derselben Weise können die Flöze Poissonière in der nördlichen und Bernard in der mittlern Gruppe als dasselbe Flöz angesehen werden. Die unmittelbar über ihnen in ihrem Hangenden befindlichen marinen Schichten bergen bei beiden nicht nur dieselben Brachiopoden, wobei das Fehlen von *Productus semireticulatus* besonders bemerkenswert ist, sondern auch die kennzeichnenden Fische *Helodus* und *Ctenodus*. Dazu kommt, daß sowohl in der nördlichen als auch in der mittlern Gruppe der diese Flöze begleitende kennzeichnende Horizont in großer Entfernung von den übrigen auftritt und die höchste marine Bildung darstellt. In der südlichen Gruppe ist dieser Horizont ebenso wie im östlichen Teil der nördlichen und mittlern Gruppe infolge von Störungen verschwunden.

Liegt schon bei den Beobachtungen über das Auftreten der marinen Zonen der Schluß nahe, daß die drei Flözgruppen gleichaltrige und identische Bildungen sind, so wird diese Annahme noch verstärkt durch das gleichzeitige Vorhandensein von Pflanzengesellschaften, den Zonen Zeillers. Wie schon weiter oben kurz erwähnt worden ist, treten sie im Norden, in der Mitte und im Süden in demselben Verhältnis zu den marinen Zonen auf.

Die kennzeichnende Fossilführung in der Zone A₁ ist allerdings gering, der Fund von *Pecopteris aspera* auf der Halde der Grube St. Roch jedoch ein gewichtiger Beweis für das Auftreten der untersten Pflanzenhorizonte auch im Süden. Als mittelbarer Beweis für das Zusammenfallen der Zone A₁ mit der Flines-Zone kann die Tatsache gelten, daß in allen drei Gruppen im Gebiete der Flines-Zone diejenigen Formen vollständig fehlen, welche die höheren Pflanzenzonen kennzeichnen.

Die Zone A₂ fällt in allen drei Gruppen mit der Poissonière-Zone zusammen. Die ihr eigentümlichen Arten: *Sphenopteris Hoeninghausi* und *Neuropteris Schlehani*, treten nur in dem Gebirgsmittel auf, das diese marine Zone umfaßt. Die Flöze von VI bis Poissonière auf der Grube Déjardin sowie die Flöze auf der Grube de Sesseyalle in der nördlichen Gruppe, die Flöze von XXVIII bis Bernard auf der Grube Notre Dame sowie die Flöze auf der Grube l'Archevêque in der mittlern Gruppe und endlich die Flöze von Eugène bis Midi in der Südgruppe dürfen daher als eine identische Flözreihe

angesehen werden, die naturgemäß in den drei Flözgruppen gewisse örtliche Abweichungen aufweist. Die Zonen B₁ und B₂ mit ihren bezeichnenden Arten *Lonchopteris rugosa* und *Lonchopteris Bricei* sowie *Alethopteris Davreuxi* finden sich in der nördlichen und mittlern Gruppe ausschließlich oberhalb des höchsten marinen Horizontes. In der südlichen Gruppe, wie sie auf Grube Dechy aufgeschlossen ist, fehlen marine Horizonte vollständig, und diese Tatsache fällt auch hier mit dem Auftreten der B₁- und B₂-Flora zusammen. Die Flöze oberhalb des Flözes Poissonière im Norden, oberhalb des Flözes Bernard in der Mitte sowie die überkippten Flöze von Grube Dechy in der Südgruppe dürften daher identisch sein.

Auch die Süßwasserfauna ist geeignet, Beweismotive für die Gleichheit von einzelnen Teilen der Flözgruppen zu liefern. Prusvost hat nachgewiesen, daß die Mehrzahl der Arten der drei Gattungen *Carbonicola*, *Anthracomya* und *Najadites* ganz bestimmten Horizonten des Kohlenbeckens eigentümlich ist. *Carbonicola similis* findet sich im ganzen Becken niemals unterhalb der Zeillerschen Zone B₁. In dem hier behandelten Gebiet ist diese Art in der nördlichen Flözgruppe nur über dem Flöz Poissonière und in der mittlern ebenfalls nur über Flöz Bernard in der gleichen floristischen Zone angetroffen worden. Diese Tatsache spricht von neuem dafür, daß die Schichten, welche die genannten Arten führen, gleichaltrig sind, wodurch der auf Grund der floristischen Uebereinstimmung gezogene Schluß eine Bestätigung findet.

Hat die Fossilführung erwiesen, daß die einzelnen Flözgruppen gleichaltrig und identisch sind, dann folgt daraus, daß sie ursprünglich ein zusammenhängendes Ganzes gebildet haben. Diese Folgerung führt zu den im folgenden behandelten Rückschlüssen auf den Aufbau des Beckens.

Tektonik.

Vor dem Eingehen auf die von mir vertretene Auffassung über die Tektonik sei kurz angegeben, was in tektonischer Hinsicht tatsächlich in Form von angefahrenen Störungen wahrgenommen worden ist, was also bei der Annahme über den Gesamtaufbau berücksichtigt werden muß. Ferner sollen auch die wichtigsten bisher aufgestellten Hypothesen über den Aufbau kurz angeführt werden.

In ihren Grundzügen stimmt die Tektonik des hier behandelten Sondergebietes mit der des gesamten nordfranzösischen Kohlenbeckens überein. Es ist nur ein Teil der langgestreckten Mulde, die bis zum Boulonnais die westliche Fortsetzung der Mulde von Namur darstellt. Die wichtigsten und für den Aufbau des Beckens bedeutungsvollen Störungen sind allen Teilen des Beckens gemeinsam und daher aus dem Zusammenhang heraus zu betrachten.

Zunächst ist die verschiedenartige Ausbildung des Beckenrandes im Norden und Süden zu erwähnen. Während der Nordrand, abgesehen von

örtlichen Störungen, keine größere Dislokation aufweist und das Kohlengebirge gleichmäßig nach Süden einfällt, ist es am südlichen Rande, teilweise mit den seine Unterlage bildenden älteren Schichten, aufgerichtet und überkippt. Diese Dislokation, eine Ueberschiebung von außergewöhnlichen Ausmaßen, zieht sich durch das ganze Kohlenbecken auch in Belgien hin. Aus der Gesamtheit der Erscheinungen hat man feststellen können, daß sie auf einen von Süden kommenden Stoß von außergewöhnlicher Kraft zurückzuführen sind. Der große Umfang dieser durch die Grubenaufschlüsse an den verschiedensten Stellen des Beckens festgestellten Ueberschiebung des Südrandes hat zu der Annahme Anlaß gegeben, daß diese Dislokation mit den größeren Störungen im Innern des Beckens in Zusammenhang stehe und deren Ursache sei. Hierbei sind die einzelnen Geologen, je nach der Grundlage, auf der sie ihre Schlüsse aufbauten, verschiedene Wege gegangen. Die Ansichten über den Zusammenhang der großen Störungen in der Tiefe des Beckens können nur hypothetischer Natur sein, da die Bestätigung durch Grubenaufschlüsse nicht möglich ist. Dagegen hat der Grubenbau das Auftreten dreier großer Störungen nachgewiesen. Diese sind die Ueberschiebung am Südrand, die Grande Faille, und die beiden Störungen innerhalb des Beckens, der *Cran de retour* und die Faille Reumaux.

Die Grande Faille bildet in dem hier behandelten Teile wie in dem ganzen Becken den südlichen Abschluß. Sie ist allerdings nur durch einen nach Süden vorgetriebenen Querschlag der Grube St. Roch in Form einer großen Störungszone durchfahren worden. Aus diesem Grunde lassen sich auch keine bestimmten Angaben über ihr Einfallen machen. Ihr Streichen entspricht dem südlichen Beckenrand. Ueber diese größte Störung und letzte Ursache aller Eigentümlichkeiten des Beckens hat Gosselet die bisher unbestrittene Theorie aufgestellt, daß sie mit der herzynischen Faltung, dem *Ridement hercynien*, zusammenhänge.

Als sich als Folgeerscheinung der herzynischen Faltung die Silur- und Gedénienschichten der Mulde von Dinant über den trennenden Kamm, die Crête de Condroz, in diskordanter Lagerung auf das Becken von Namur wälzten, wurden die mittlern und obere Devon- und Karbonschichten am Südrande des Beckens von Namur aufgerichtet und überkippt. Die riesige, die Schichten der beiden Becken trennende Faltenverwerfung, die bei dieser Gelegenheit entstand, ist die Grande Faille.

Der *Cran de retour* trennt die normal gelagerten, südlich einfallenden Flöze der nördlichen und mittlern Gruppe von den aufgerichteten und überkippten Schichten der Südgruppe. Sein Verlauf ergibt sich aus den verschiedenen Abbildungen. In dem hier behandelten Gebiet zeigt er ein durchschnittliches südliches Einfallen von 35°. In dem östlichen Teile begleitet ihn in unmittelbarer Nähe eine andere Störung von größerem Umfange, die

Faille d'Abscon. Zwischen beiden ist das Kohlengebirge äußerst stark gestört und die Flözführung dementsprechend unregelmäßig.

Vor der Veröffentlichung von Barrois war das Auftreten der Faille Reumaux im Département du Nord noch nicht festgestellt worden. Bertrand¹ glaubte, die Faille Reumaux, die im Département du Pas de Calais hinsichtlich der Trennung von Flözgruppen mit verschiedenem Gasgehalt annähernd dieselbe Rolle spielt wie der Cran de retour im Département du Nord, hinge mit diesem zusammen und bilde seine westliche Fortsetzung. Diese Auffassung hat sich als irrig erwiesen, da durch die Aufschlüsse in den Gruben Gayant und Notre Dame ungestörte Lagerung an der Stelle festgestellt wurde, wo der Zusammenhang der beiden Störungen hätte sein müssen, und wo Bertrand ihn vermutet hatte. Dagegen ist in dem hier behandelten Gebiet diejenige Ueberschiebung festgestellt worden, die nach den auf stratigraphischer Grundlage erkannten Verhältnissen zwischen der nördlichen und mittlern Gruppe liegen mußte. Da sie genau in der östlichen Verlängerung der Faille Reumaux verläuft, muß sie als deren östliche Fortsetzung angesehen werden. Sie ist zwar durch die Grubenbaue nur im westlichen Teile festgestellt worden, jedoch läßt sich ihr wahrscheinlicher Verlauf nach der Lage der sterilen Zone vermuten, welche die nördliche von der mittlern Flözgruppe trennt.

Bei dem vorliegenden Versuch, zu zeigen, wie die Fossilführung den Anhaltspunkt für die Auffassung über den Aufbau des Beckens und den Zusammenhang der genannten drei großen Störungen gibt, lehnt sich die hier vertretene Anschauung zum Teil an die verschiedenen frühern Erklärungen an, zum Teil steht sie aber auch in unmittelbarem Gegensatz zu ihnen. Im folgenden sollen daher die wichtigern bisher aufgestellten Theorien kurz dargelegt werden.

Die ersten theoretischen Arbeiten über die tektonischen Beziehungen der großen Störungen zueinander und den Bau des Beckens stammen von Gosselet. Die Flözgruppe südlich vom Cran de Retour ist für ihn eine durch diesen zum Teil über das eigentliche Becken geschobene Scholle. Seine Auffassung wurde der Ausgangspunkt für alle übrigen Auslegungen, da sie in Uebereinstimmung mit den im belgischen Becken erkannten Verhältnissen stand.

Olry bekannte sich ebenfalls zu den Grundgedanken Gosselets. Seine Rückschlüsse auf die Gestaltung des ganzen Beckens sind jedoch in einseitiger Weise nach der Erklärung einer Störung, der Faille de Boussu, zugeschnitten, welche die Mitte des Beckens an seiner Uebergangsstelle von Frankreich nach Belgien durchsetzt. Sie lassen sich daher mit den Verhältnissen des hier behandelten Gebietes kaum in Zusammenhang bringen.

Ganz erhebliches Aufsehen erregten die Darlegungen Bertrands. Sie waren sogar zum Teil

bestimmend für die Richtung, in der weitere Flözaufschlüsse gesucht wurden. Bertrand berichtigte im Verlaufe der Zeit seine Auffassung in Einzelheiten, bis er ihr die endgültige Fassung gab, nach der der Cran de retour und die Grande Faille eine einzige große Ueberschiebung sind. Das Kohlengebirge südlich vom Cran de retour stellt danach eine riesige Ueberschiebungsdecke dar, deren Inhalt vom Südrande des Beckens losgerissen und unter mehr oder weniger starker Streckung mehrere Kilometer nördlich an der Ueberschiebungskluft entlang geschoben wurde. Vor sich her quetschte diese Ueberschiebungsdecke noch eine besonders dislozierte Scholle, die von der eigentlichen zusammenhängenden Ueberschiebungsdecke durch die Faille d'Abscon abgetrennt worden war.

In den Grundlagen seiner Auffassung weicht Bertrand also nicht wesentlich von Gosselet ab. Ein wesentlicher Unterschied liegt jedoch in seiner Annahme, das eigentliche Becken im Norden setze sich in ungestörter Lagerung unter der Ueberschiebungsdecke vollständig fort, erstrecke sich in größerer Tiefe sogar noch weit über den bekannten Beckenrand hinaus. Es würde im Rahmen dieser Arbeit zu weit führen, die Gründe darzulegen, auf die Bertrand diese Annahme stützt, jedoch mag erwähnt werden, daß sie im wesentlichen auf der Auffassung beruhen, bei ungleich geringerer Denudation lägen die Verhältnisse des belgischen Beckens, wie sie Briart beschrieben hat, auch in dem französischen Teile vor.

Die abweichende Auffassung von Barrois über den Aufbau des Beckens beruht im Gegensatz zu Bertrands Verfahren, Folgerungen auf Grund anderweitiger Verhältnisse zu ziehen, auf den Ergebnissen der an Ort und Stelle vorgenommenen stratigraphischen und paläontologischen Beobachtungen. Da ich mich der Auffassung von Barrois angeschlossen habe, liegt diese der nachstehenden Darstellung der Tektonik zugrunde, für die im einzelnen folgendes Bild gilt (s. Abb. 6).



Abb. 6. Schematisches Profil durch das Becken im behandelten Gebiet.

Das Becken setzt sich aus einer Reihe paralleler Mulden von verhältnismäßig geringer Tiefe zusammen. Diese Mulden sind die Reste eines nach Norden geneigten Systems schiefer Isoklinalfalten. Die Faltung dieses Systems, verursacht durch die Wirkung der Grande Faille, hatte eine solche Ausdehnung angenommen, daß jedesmal eine Zerreißung der von den Mulden aus betrachtet südlich liegenden Mittelschenkel zwischen den Mulden und den

¹ Etudes sur le bassin houiller du Nord et sur le Boulonnais, Paris 1894.

trennenden Luftsätteln eintrat und eine Faltenverwerfung entstand. Diese Ueberschiebungen sind die Faille Reumaux, der Cran de retour und die Faille d'Abscon. Die Mulden werden dargestellt durch die nördliche Flözgruppe, die mittlere, die Scholle zwischen Cran de retour und Faille d'Abscon, und die südliche Flözgruppe. Wie aus Abb. 6 ersichtlich ist, sind die Bildungsvorgänge an der Faille Reumaux am deutlichsten zu erkennen, da hier die Wirkung der Grande Faille zwar ausgereicht hat, um Faltungen und Ueberschiebung hervorzurufen, aber nicht, um das Bild nachträglich mehr oder weniger wieder zu zerstören, wie es bei den südlichen Störungen der Fall gewesen ist. Im einzelnen liegen die Verhältnisse bei der Faille Reumaux folgendermaßen: Die mittlere Flözgruppe hat ursprünglich mit der nördlichen in Zusammenhang gestanden. Die sterile Zone entspricht dem flözarmen liegendsten Teil der nördlichen Gruppe und gehört, ebenso wie dieser unmittelbar auf der Unterlage des Beckens ruhende Teil, den untersten Horizonten des Oberkarbons an. Die untersten Schichten des Beckens sind hier also in die Höhe gehoben worden, so daß eine Sattelbildung entstanden ist. Denudation hat den Sattelscheitel nachträglich wieder zerstört. Der südliche Schenkel ist in der mittlern Flözgruppe erhalten geblieben, während der nördliche Schenkel der in den Südflügel der durch Sattelbildung entstandenen nördlichen Mulde übergegangen war, durch den Vorgang, den Heim Zerreißung des Mittelschenkels nennt, verschwunden ist. An seine Stelle ist die Faille Reumaux getreten. Wie sie den Südflügel der nördlichen Mulde ersetzt, so spielt der Cran de retour dieselbe Rolle für die mittlere Mulde. Im östlichen Teil des behandelten Gebietes tritt hierzu noch die Faille d'Abscon. Auch diese beiden Ueberschiebungen sind die Reste zerrissener Mittelschenkel. Zwischen dem Cran de retour und der Faille d'Abscon sind abermals ältere Schichten emporgehoben worden. In der östlich gelegenen Konzession Anzin unmittelbar an der Markscheide gegen die Konzession Aniche hat sich in ihnen die Flora der Zone A₂ feststellen lassen. Die Sattelscheitel sind wiederum durch Denudation abgetragen worden. Auch die südliche überkippte Flözgruppe liegt in einer Mulde. In dem hier behandelten Gebiet hat die Grande Faille allerdings die südlichen Schichten

derart aufeinander geschoben, daß ihre ursprünglichen Bildungen zum großen Teil im Verlauf ihrer Wirkung wieder zerstört worden sind. Die Verhältnisse liegen infolgedessen so verworren, daß eine einwandfreie Deutung nicht möglich ist.

Der stärkste Gegensatz zu Bertrands Anschauung beruht bei der hier vertretenen Auffassung darin, daß das überkippte Gebirge im Süden keine Ueberschiebungsdecke darstellt, unter der das eigentliche Becken begraben liegt, sondern zum eigentlichen Becken gehört; ferner, daß der Cran de retour als Faltenverwerfung nicht die ihm von Bertrand zugewiesene große Bedeutung besitzt. Bertrands Hypothese ist bisher durch Grubenaufschlüsse an keiner Stelle des Beckens bestätigt worden, während sich die hier vertretene Annahme über den Aufbau in größerer Uebereinstimmung mit den durch den Bergbau festgestellten Verhältnissen befindet. Ferner hat letztere den Vorzug, daß sie für die an und für sich eigentümliche sterile Zone in der Mitte des Beckens eine Erklärung gibt, für die man bei allen übrigen Auffassungen vergeblich nach einer Deutung suchen würde. Sie baut sich auf den tatsächlichen Beobachtungen stratigraphischer Natur auf, mit denen die bisherigen Hypothesen unmöglich in Einklang gebracht werden können.

Zusammenfassung.

Die Grubenaufschlüsse in dem hier behandelten Gebiet haben ergeben, daß das Vorkommen in drei in der Längsrichtung des Beckens streichende nebeneinander liegende Flözgruppen gegliedert ist, die entweder durch flözarme Mittel oder durch Störungen größeren Umfanges voneinander getrennt sind. Diese drei Flözgruppen werden in ihren sämtlichen Aufschlüssen von Douai im Westen bis Somain im Osten stratigraphisch beschrieben. Die Reichhaltigkeit der angeführten fossilen Belege für die übereinstimmende Entwicklung sowohl der marinen und Süßwasserfauna als auch der Flora dürfte die Berechtigung der dann durchgeführten Parallelisierung der drei Flözgruppen dartun und ihre Gleichaltrigkeit beweisen. Daraus wird der gegebene Schluß des ursprünglichen Zusammenhanges der drei Flözgruppen gezogen, dessen Lösung sich nur durch die tektonischen Vorgänge, also einen Aufbau des Beckens erklären läßt, wie er dargestellt wird.

Ueber Blähungserscheinungen bei Kokskohlen.

Von Betriebsleiter Dr. F. Korten, Oberhausen.

(Mitteilung aus dem Kokereiausschuß.)

Mit der zunehmenden Förderteufe des rheinisch-westfälischen Bergbaues gelangt mehr und mehr Fettkohle aus liegenden Flözen zur Verkokung. Diese Kohle zeigt im Koksofen nicht immer die guten Eigenschaften der gasreichen Kohle aus

höherer Lage. So weist an verschiedenen Stellen die Kohle der mittlern und untern Fettkohlengruppe die Eigentümlichkeit auf, sich im Koksofen mehr oder weniger stark aufzublähen und dadurch den Ofengang zu erschweren. Die zahlreich angestellten

Versuche, die Ursache dieser Blähung zu ermitteln, haben bei der Schwierigkeit, welche die Erforschung der Kohle überhaupt bietet, bisher noch keine sichern Ergebnisse gezeitigt.

Neben dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung haben sich vor allem amerikanische und französische Forscher mit der Frage der Zusammensetzung der Kohle und ihrer Backfähigkeit beschäftigt.

Die amerikanischen Kohlen unterscheiden sich jedoch von den deutschen so sehr, daß man die bei jenen gefundenen Ergebnisse nicht ohne weiteres auf diese übertragen kann. Auf zahlreichen amerikanischen Kokereien bemüht man sich, durch sorgfältige Aufarbeitung und Mischung der Koks-kohlen einen Koks zu erzeugen, der den besonderen Verhältnissen der einzelnen Hochofenwerke am besten entspricht und daher deren Wirtschaftlichkeit fördert.

Von französischen Forschungen sei eine Arbeit von Charpy und Godehot erwähnt¹. Auch sie hat den Zweck, die beste Mischung verschiedener Kohlensorten festzustellen, und schließt mit dem Ergebnis, daß die Backfähigkeit der Kohle von gewissen Bestandteilen zelluloseähnlicher Natur abhängig ist, die durch Pech oder Teer ersetzt werden können.

Die Untersuchungen des Kaiser-Wilhelm-Instituts sind demgegenüber durch die Ausbildung der verschiedenen Verfahren für die Druckextraktion der Kohle und durch die Forschungen auf dem Gebiete der Urverkokung weiter vorgeschritten. In den Arbeiten des Instituts werden folgende Betrachtungen über das Backen der Kohle geäußert²:

Bei dem Verkoken der Kohle tritt bekanntlich je nach der Kohlenart ein Weichwerden oder gar eine Art von Schmelzen ein. Dabei schmilzt aber zweifellos nicht die Kohle in ihrer Gesamtheit, sondern es schmelzen mehr oder weniger große Mengen von Substanzen, von denen die Kohle durchsetzt ist. Unter diesen Substanzen befinden sich naturgemäß auch jene, welche wir bei der Druckextraktion aus der Kohle herauslösen können. Damit das Backen der Kohle in der günstigsten Weise geschieht, und damit ein dichter, fester Koks entsteht, muß das Bitumen der Kohle, von dem der Druckextrakt einen Teil bildet, bestimmte Eigenschaften haben. Angenommen, das Bitumen bestände aus einer Substanz, die ähnliche Eigenschaften hat wie das Anthrazen, dann würde die bei Zimmertemperatur feste Kohle beim Erhitzen weich werden, aber bei einer Temperatur über 350° würde dieses Bitumen unzersezt aus der Kohle herausdestillieren, also nichts hinterlassen, was zum Verbacken dienen könnte. Bestände aber das Bitumen aus einer harzartigen, nicht unzersezt destillierbaren Substanz, die beim Erwärmen ebenfalls schmilzt, bei noch höherer Temperatur allmählich leichte Bestandteile abspaltet und dadurch immer höher schmelzend wird, so käme es darauf an, in welcher Weise die Zersetzung dieses Bitumens erfolgen würde. Bleibt das Bitumen, während es durch teilweise Zersetzung immer hochschmelzender wird, in glattem Schmelzfluß, bis es schließlich in eine koksartige Masse übergeht, so kann man erwarten, einen dichten Koks zu bekommen. Schäumt es dagegen auf, so wird voraussichtlich auch der ganze Koks schaumig werden. Es kann nun

aber auch sein, daß das Bitumen eine solche Beschaffenheit hat, daß es sich schon zersetzt, ehe es schmilzt, und daß die Zersetzungsprodukte dann einfach wegdestillieren. Dieser Fall würde praktisch auf dasselbe hinauslaufen wie der erst-erwähnte, in welchem wir dem Bitumen beispielsweise die Eigenschaften des Anthrazens unterstellt haben.

Weiterhin heißt es:

Ist, wie es bei der Magerkohle nach unserer Anschauung der Fall ist, das Bitumen bereits derartig unter Abgabe von Wasser, Kohlensäure und Methan polymerisiert oder eingedickt, daß es überhaupt nicht mehr zu schmelzen vermag, sondern unter Abgabe von wenig abdestillierenden Zersetzungsprodukten in eine koksartige Masse übergeht, dann wird solche Kohle beim Erhitzen nicht mehr weich werden oder schmelzen und infolgedessen auch nicht mehr backen. Zwischen dem durch äußere Umstände veränderten und dem ursprünglichen Bitumen muß aber als Uebergangsform ein Bitumen existieren, welches unter langsamer Abgabe von Zersetzungsprodukten immer höher schmilzt und schließlich genügend viel Rückstände hinterläßt, so daß die Kohle beim Destillieren erst weich wird und richtig backt. Ein solches Bitumen muß eine Kohle haben, die in ihrem gegenwärtigen Entwicklungsstadium zwischen der Gasflamkohle und der Magerkohle liegt, es muß also in der Fettkohle zu finden sein, und damit wäre die Erklärung dafür gefunden, warum gerade die Fettkohle die für die Kokerei geeignetste Kohle darstellt.

Diese Ausführungen kennzeichnen einen meines Erachtens bedeutsamen Fortschritt unserer Kenntnis von der Kohle.

Die Kohle besteht im großen aus drei Hauptbestandteilen: den mineralischen, den Veränderungsstoffen der frühern Zellulose sowie des Lignins und dem Bitumen. Das Bitumen kann man wohl mit Recht als denjenigen Bestandteil der Kohle ansehen, der durch das Altern am meisten der Veränderung unterworfen ist. Darauf beruht dann die verschieden große Backfähigkeit der Kohle, beginnend mit der schlechten Backfähigkeit der gasreichsten Kohle, aus der das Bitumen zu einem großen Teil unzersezt herausdestilliert, und endigend mit der wiederum schlechten Backfähigkeit der Magerkohle, bei der sich das Bitumen zersetzt, bevor es überhaupt weich geworden ist. Zwischen beiden Kohlensorten liegt die mehr oder minder backfähige Fettkohle.

Gemäß den oben wiedergegebenen Ausführungen kann man sich das Backen so vorstellen, daß das in der Kohle enthaltene Bitumen bei Erreichung eines bestimmten Wärmegrades weich wird und bei steigender Wärme zu destillieren beginnt. Es destilliert dann zum Teil in die kältern Teile des Kohlekuchens hinein, wo es sich wieder niederschlägt, zum Teil auch in wärmere Teile, wo es zersetzt wird. Es wäre belangreich, festzustellen, ob die von Hilgenstock so benannte, den Verkokungsvorgang sehr greifbar machende Verkokungsnah¹ nicht zweimal im garenden Kokskuchen vorhanden ist, einmal als eine Nah, die aus fast unzersezt destilliertem Bitumen besteht, und sodann erst als eigentliche Teernah, die durch die Zersetzung des Bitumens entstanden ist.

¹ Comptes rendues de l'Académie des sciences 1917, Bd. 164, S. 906.

² Fischer und Glud: Untersuchung der deutschen Steinkohlen auf ihr Verhalten bei der Tieftemperaturverkokung, Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle, Bd. 3, S. 35.

¹ s. Journ. f. Gasbel. 1902, S. 618; Lunge und Köhler: Die Industrie des Steinkohlenteers und des Ammoniaks, 5. Aufl., Bd. 1, S. 49.

Folgt man den Ausführungen weiter, so kann man annehmen, daß mit zunehmendem Alter der Kohle, also mit zunehmender Teufe, der Erweichungspunkt des Bitumens und sein Zersetzungspunkt immer näher aneinanderrücken, bis sie schließlich zusammenfallen, womit die Fettkohle ihre Grenze erreicht hat. Bei noch höherm Alter der Kohle tritt die Zersetzung bei dem Erwärmen eher ein als das Weichwerden, so daß diese Kohlen überhaupt nicht mehr backen. Eine blähende Kohle könnte nun sehr wohl so beschaffen sein, daß Erweichungs- und Zersetzungspunkt fast zusammenfallen. Durch die bei der Zersetzung freiwerdenden gasförmigen Bestandteile wird das gleichzeitig weich gewordene Bitumen derartig aufgetrieben, daß es die ganze Kohlemasse auseinandertreibt. Da hierbei keine Bestandteile unzersetzt herausdestillieren, sondern alsbald ein harter, die Kohlenmasse verkittender Rückstand zurückbleibt, so ist es nicht möglich, daß die Raumvergrößerung bei fortschreitender Erwärmung wieder zurückgeht.

Es handelt sich bei der Kohle um eine große Zahl von verschiedenen Verbindungen, die in ebenso zahlreichen verschiedenen Mischungen in den einzelnen Kohlensorten enthalten sind. Daher geht natürlich der Vorgang innerhalb der Kohle bei der Verkokung und Blähung nicht so einfach vor sich, wie es vorstehend angenommen worden ist. Man kann sich aber doch, aufbauend auf den Ausführungen Fischers, ein Bild machen, worauf besondere Eigenschaften bei einzelnen Kohlenvorkommen zurückzuführen sind.

Mit der exakten Erforschung der Kohle, die ein Kind der neuern Zeit ist, beschäftigen sich zahlreiche Forscher, an erster Stelle das Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung. Zweifellos wird man auch mit der Zeit imstande sein, durch die Untersuchung im Laboratorium die Brauchbarkeit der Kohle für die verschiedenen Zwecke einwandfrei festzustellen, was heute noch nicht möglich ist. Weder die Extraktion mit verschiedenen Lösungsmitteln, noch die Urverkokung erlauben, z. B. die Brauchbarkeit einer Kohle für Kokereizwecke festzustellen. Dazu kann nach wie vor allein die praktische Erprobung im Koksofen dienen. Auch die von Muck eingeführte Tiegelprobe, so wertvoll sie ist, vermag keinen Aufschluß über das Verhalten der Kohle im Koksofen zu geben, wie eine einfache Ueberlegung zeigt.

Im Platintiegel wird eine geringe Menge trockner, fein zerkleinerter Kohle in einem verhältnismäßig großen Raum so erhitzt, daß sich die durch die Erhitzung entstehenden Erzeugnisse frei in den Tiegelraum hinein ausdehnen und dort die bekannten Kokskuchenformen bilden können, an denen man bisher die Eigenart der Kohle zu erkennen geglaubt hat. Ganz anders liegen natürlich die Verhältnisse im Koksofen. Abgesehen von der längern Erhitzungsdauer hat hier die Kohle, eingeengt durch Boden, Wände und die über ihr lagernde Kohlenmasse, nur geringe Möglichkeit, sich auszudehnen. Dehnt

sie sich aber bei der Verkokung mehr oder weniger stark aus, dann entsteht der sogenannte schwere Ofengang, hervorgerufen durch die blähenden Eigenschaften der Kohle.

Um diese Eigenschaft der Kohle im Laboratorium feststellen zu können, habe ich einen eisernen zylindrischen, dickwandigen Tiegel gebaut (s. Abb. 1), der 100 g Kohle aufzunehmen vermag. Auf der in den Tiegel eingefüllten Kohle ruht ein durchlochtes, aus einer Oeffnung des Deckels herausragender Stempel, dessen Steigen oder Sinken ein belastbarer Hebelarm auf einem umlaufenden Papierstreifen aufzeichnet. Diese Einrichtung, über deren Einzelheiten eine Veröffentlichung vorbehalten wird, gestattet, das Verhalten der Kokskohle im Koksofen laboratoriums-mäßig festzustellen.

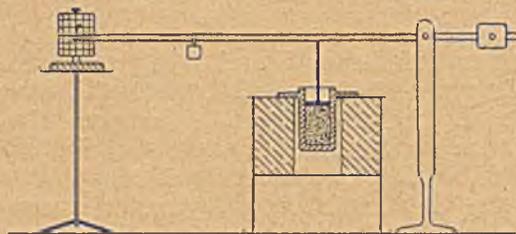


Abb. 1. Einrichtung zur Feststellung der Blähung von Kokskohle.

Die Ergebnisse der Untersuchung verschiedener Kohlensorten in diesem Blähungstiegel stimmten mit den Befunden im Großbetriebe sehr gut überein. So zeigte eine obere Fettkohle mit etwa 27% flüchtigen Bestandteilen bei der Probeverkokung in diesem Tiegel eine Raumverminderung von fast 4 vom Tausend (s. Abb. 2). Im praktischen Betriebe zeigte sich bei dieser Kohle, daß sie, wie der Fachausdruck der Koksmeister lautet, gut »abbrannte« und sich sehr leicht ausdrücken ließ. Ganz anders dagegen waren die Befunde bei einer gasärmern Fettkohle, und zwar aus Flöz Sonnenschein. Diese Kohle, die nur 14% flüchtige Bestandteile enthielt und bei der Druckextraktion einen Bitumengehalt von nur 0,63% ergab (gegenüber etwa 6% einer obern Fettkohle), zeigte, im Blähungstiegel verkocht, eine größte Ausdehnung von mehr als 60 vom Tausend (s. Abb. 2). Diese wurde zwar gegen Ende der Verkokung geringer, betrug aber doch immerhin noch 35 vom Tausend. Das heißt also, ein Koks-kuchen von 1/2 m Dicke wächst bei der Verkokung um etwa 2 cm. Ein Koksbrand aus dieser Kohle brennt tatsächlich im Koksofen überhaupt nicht ab. Der Koks-kuchen steht so fest an den Wänden, daß er nur mit einer besonders kräftigen Ausdrucksmaschine herausgedrückt werden kann. Die Wände der Ofen, die längere Zeit mit einer solchen Kohle beschickt worden sind, verlieren sehr bald den Verband, sie geben nach und werden krumm, so daß der Ofenbetrieb nicht mehr durchzuführen ist.

Dieser Blähungstiegel gewährt die Möglichkeit, die Beschaffenheit der Kohle dauernd zu prüfen. Mit ihm sind aber weiterhin auch Versuche darüber

angestellt worden, welchen Einfluß die Korngröße, der Staubgehalt und der Wassergehalt auf die Blähung der Koks-kohle haben. Ueber diese Versuche, die in ihren Einzelheiten noch nicht abgeschlossen sind, soll erst später berichtet werden. Von den Ergebnissen sei hier nur erwähnt, daß sowohl hoher als auch geringer Wassergehalt die Blähung erhöhen und daß der Zusatz größerer Mengen staubreicher Kohle ebenfalls die Güte der Kohle vermindert. Die letztgenannte Erscheinung ist leicht erklärlich, wenn man berücksichtigt, daß, je feiner ein Stoff zerkleinert ist, desto mehr davon in eine Raumeinheit hineingeht. Bei Versuchen, den in der Koks-kohle enthaltenen Porenraum zu bestimmen, hat sich ergeben, daß in 100 ccm einer Kohle von der Korngröße 8 mm fast 50 ccm freier Porenraum vorhanden sind. Bei 1 mm Korngröße sinkt der freie Porenraum auf 42 ccm, um bei Kohlenstaub auf weniger als 35 ccm herunterzugehen. Ein mit reiner 8 mm-Kohle gefüllter Koksofen würde demnach fast 30 % weniger an Kohlenmasse enthalten als ein Ofen, der mit reiner Staubkohle beschickt ist. Diese Tatsache hat auf einer Kokerei im Bochumer Bezirk, die mit stark blähender Kohle betrieben werden muß, schon seit Jahren praktische Berücksichtigung gefunden. Hier wird bei der Aufbereitung der Kohle sorglich darauf geachtet, den Staub zum größten Teil aus der Koks-kohle zu entfernen und keinen Kohlenschlamm, wie es auf zahlreichen andern Zechen geschieht, in die Koks-kohle hineinzuwaschen. Als Ergebnis dieses Verfahrens ist ein immerhin brauchbarer Gang der Koksöfen festzustellen.

Der Zweck dieser Mitteilungen soll weniger sein, etwas Neues zu berichten, als vielmehr, um die Mitarbeit der Fachgenossen bei der Erforschung der backenden und besonders der blähenden Eigenschaften der Kohle zu bitten. Ich würde für Mitteilungen darüber dankbar sein, wo Kokereien betrieben werden, die mit einer stark blähenden Koks-kohle zu kämpfen haben, sowie darüber, welche Mittel zur Beseitigung dieses Uebelstandes angewandt werden. Die heutige Zeit nötigt bei den fast unerschwinglichen Preisen für Neuanlagen, vorhandene Kokereien auch dann noch zu betreiben, wenn die Kohlen nach und nach Eigenschaften annehmen, die ihre Verkokung schwierig machen.

An den Bericht schloß sich folgende Aussprache an:
Dr. F. Reuter, Gelsenkirchen: Ich möchte Herrn Dr. Korten fragen, ob er Mittel und Wege wissen will, um

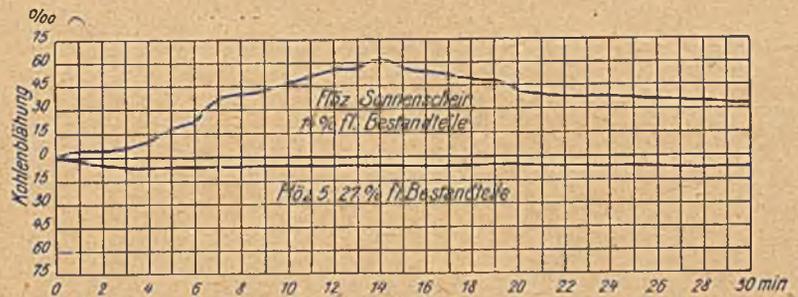


Abb. 2. Ergebnisse der Verkokung im Blähungstiegel.

eine schwer backende und blähende Kohle für sich zu verkoken, oder ob er das bekannte Mittel der Mischung mit gas-haltiger Kohle nicht anwenden will. Bisher besteht nach meiner Kenntnis der Dinge das einzige Mittel darin, die blähende Kohle mit gashaltiger Kohle zu mischen. Denn praktisch ist es doch so, wenn der Kuchen zu fest im Ofen sitzt, muß etwas entzweigen, entweder die Ausdrückmaschine, die Wände oder der Koks.

Dr. F. Korten, Oberhausen: Das Mittel der Mischung ist mir auch bekannt. Ich meinte es hier aber nicht so sehr wie vielleicht das Mittel, das ich in meinem Vortrage zuletzt erwähnte und das auf einer Kokerei im Bochumer Bezirk Anwendung findet, also eine gewisse Behandlung der Kohle während der Aufbereitung oder auch eine Zumischung irgendwelcher sonstiger Bestandteile wie die von den Franzosen und Amerikanern angegebenen Zumischungen von Pech oder Teer oder andern Stoffen. Solche Mittel sind vielleicht bei den langjährigen praktischen Erfahrungen der Herren hier und dort schon bekannt.

E. Schmitz, Ruhrort: Auf der Kokerei von Phoenix in Duisburg-Ruhrort haben wir vor 11 Jahren Oefen von 530 mm mittlerer Weite gebaut. Ich hegte gleich Zweifel, daß die Wände so breiter Oefen unserer stark blähenden Kohle standhalten würden und zwar aus dem Grunde, weil ich die Erfahrung gemacht hatte, daß bei einem schmalen Ofen das Blähen der Kohle geringer wird. Da die Firma jedoch die Gewährleistung für die Oefen übernahm, wurden sie mit dieser Breite gebaut. Schon nach etwa 6 Monaten bestätigte sich meine Befürchtung durchaus. Fast alle Wände waren vollständig krumm, einige Wände sogar eingefallen. Die Oefen wurden nun umgebaut und eine mittlere Ofenbreite von 450 mm bei 80 mm Konizität vorgesehen. Wir haben hierdurch erreicht, daß das Blähen tatsächlich nicht zu stark zutage trat, denn die Oefen hielten über 1 Jahr, ehe sich bei einigen davon Krümmungen zeigten.

Diese Erfahrungen veranlassen mich auch, bei einer neu zu bauenden Schwachgasofenanlage noch schmalere Oefen zu wählen. Bei einer Anlage von Solvay-Oefen, die vor etwa 25 Jahren auf unserer Hütte gebaut worden und wohl 15 Jahre in Betrieb gewesen ist, besaßen die Oefen eine mittlere Weite von 400 mm. Die Oefen haben gut standgehalten, dabei aber auch einen guten Hochofenkoks geliefert.

Kohlenausfuhr Großbritanniens im ersten Halbjahr 1920.

In der ersten Hälfte des laufenden Jahres hat die Kohlenförderung Großbritanniens 120,27 Mill. t betragen, 62,1 Mill. t sind im ersten, 58,17 Mill. t im zweiten Jahresviertel gefördert worden. Der Rückgang erklärt sich zum guten Teil daraus, daß sowohl das Oster- als auch das Pfingstfest in das zweite Vierteljahr fielen. Nach dem Ergebnis des 1. Halbjahres darf man für das ganze Jahr mit einer Kohlengewinnung von rd.

240 Mill. t rechnen gegen 229,7 Mill. t im Vorjahr, 227,7 Mill. t in 1918 und 287,4 Mill. t in 1913. Im letztgenannten Jahr stellte sich der Förderanteil auf den Kopf der Gesamtbelegschaft auf 259 t, für das laufende Jahr ist nach dem Ergebnis des ersten Halbjahrs bei einem Belegschaftsbestand von 1 194 400 Mann ein Förderanteil von 201 t anzunehmen, d. i. ein Rückgang um rd. 23 %. Im Zusammenhang mit der starken

Kohlenausfuhr Großbritanniens in den ersten 6 Monaten 1920.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
	l. t					
Kohle 1913	6 070 318	5 569 917	5 598 774	6 350 869	5 929 947	6 006 410
1919	2 349 573	2 709 239	3 880 628	2 568 096	3 797 076	3 258 442
1920	3 358 572	2 601 046	2 406 151	1 995 895	2 139 261	1 930 608
Koks 1913	107 095	98 755	76 340	70 200	71 944	75 336
1919	69 429	114 025	112 755	76 065	119 981	100 885
1920	278 994	230 234	185 943	90 988	77 797	132 145
Preßkohle 1913	196 739	154 253	156 210	184 145	145 723	185 162
1919	130 800	122 762	137 654	138 319	170 800	138 483
1920	166 383	163 374	215 511	164 197	144 105	211 279
Bunkerkohle . . . 1913	1 756 749	1 537 710	1 654 028	1 795 619	1 618 613	1 720 996
1919	935 941	821 830	938 837	886 877	1 170 572	992 808
1920	1 154 584	1 028 434	1 162 375	1 175 564	1 117 939	1 073 321

Abnahme der Förderung ist die Kohlenausfuhr in diesem Jahr von Monat zu Monat, mit Ausnahme von April, zurückgegangen; während sie im Januar noch 3,36 Mill. t betragen hatte, stellte sie sich im Juni nur auf 1,93 Mill. t, gleichzeitig ging die Ausfuhr von Koks von 279 000 auf 132 000 t zurück, wogegen sich die Ausfuhr von Preßkohle von 166 000 auf 211 000 t hob. Auch die Bunkerverschiffungen waren im Juni bei 1,07 Mill. t kleiner als in sämtlichen vorausgegangenen Monaten mit Ausnahme des Februars. Die rückgängige Entwicklung der Kohlenausfuhr im Juni hängt eng mit der in diesem Monat verfügten Begrenzung der monatlichen Ausfuhrmenge auf 1 3/4 Mill. t zusammen. Welcher Anteil an dieser Menge den einzelnen Ländern zugebilligt ist und in welchem Maße sich diese im Vergleich mit ihrer Belieferung in der ersten Hälfte d. J. danach schlechter oder besser stehen werden, ergibt sich aus der nebenstehenden Zusammenstellung.

Danach wird sich für Italien, die britischen Besitzungen und Südamerika eine reichlichere Zufuhr an britischer Kohle ergeben, während die andern Länder eine Verringerung in Kauf nehmen müssen. Besonders groß ist diese für Frankreich, das einen Minderbezug von annähernd 400 000 t im Monat zu beklagen haben wird. Sehr schwierig wird sich auch die Lage für die skandinavischen Länder gestalten, die bei dem Ausfall der deutschen Kohlenlieferungen und der

Empfangsländer	Ausfuhr im Monats-	Zugebilligte	Verbesserung (+) oder
	durchschnitt des 1. Halbjahrs 1920	Monatsmenge nach dem neuen Verteilungsplan	Verschlechterung (-) gegen das 1. Halbjahr
	l. t	l. t	l. t
Frankreich	1 138 684	750 000	- 388 684
Italien	276 902	350 000	+ 73 098
Brit. Besitzungen	222 957	250 000	+ 27 043
Südamerika	63 830	80 000	+ 16 170
Norwegen	81 886	60 000	- 21 886
Schweden	146 180	60 000	- 86 180
Dänemark	99 723	60 000	- 39 723
Spanien	56 076	40 000	- 16 076
Andere Länder	319 018	100 000	- 219 018
zusammen	2 405 256	1 750 000	- 655 256

Unzulänglichkeit der an amerikanischer Kohle zur Verfügung stehenden Mengen überwiegend auf britische Kohle angewiesen sind. Die ihnen zugebilligte Jahresmenge beläuft sich auf 2 160 000 t; dagegen stellte sich ihre Versorgung, die bis auf die kleine aus der Förderung Schwedens stammende Menge ausschließlich durch Bezug aus dem Ausland bestritten werden muß, in den Kriegsjahren wie folgt:

Kohlenversorgung der skandinavischen Länder in den Jahren 1913-1918.

	1913	1914	1915	1916	1917	1918
	t	t	t	t	t	t
Schweden	5 737 965	5 733 639	6 288 261	7 399 842	3 086 001	3 571 833
Norwegen	2 680 208	2 764 000	3 096 000	2 830 000	1 226 000	1 226 000
Dänemark	4 075 153	3 523 532	3 805 785	3 587 777	2 199 314	2 241 448
zus.	12 493 326	12 021 171	13 190 046	13 817 619	6 511 315	7 039 281

Sie war mithin selbst in dem ungünstigsten Jahre 1917 noch mehr als 3mal so groß wie die ihnen von jetzt an zugebilligte Menge an britischer Kohle.

Die Verteilung der britischen Kohlenausfuhr im Juni und in der ersten Hälfte des Jahres auf die einzelnen Empfangsländer ist in der Zusammenstellung auf der folgenden Seite ersichtlich gemacht.

An der Abnahme der Ausfuhr von Kohle (ohne Koks und Preßkohle) in der ersten Hälfte d. J. gegen die entsprechende Vorjahrszeit um 4,13 Mill. t war die Mehrzahl der Länder beteiligt. Eine Steigerung ihrer Bezüge verzeichnen u. a. Belgien (+ 442 000 t), Schweden (+ 200 000 t), die Canarischen Inseln (+ 92 000 t), Algerien und Oesterreich-Ungarn (+ je 27 000 t). Die Abnahme des Versandes ist am größten bei Frankreich (- 1 866 000 t), Italien (- 857 000 t), Aegypten

(- 457 000 t), Spanien (- 346 000 t), Gibraltar (- 338 000 t), Malta (- 313 000 t), Dänemark (- 241 000 t) und Norwegen (- 131 000 t).

Nach Kohlenarten verteilte sich die Kohlenausfuhr in der ersten Hälfte d. J. wie folgt.

Jahr	Anthrazit-	Dampfkohle	Gaskohle
	kohle		
	l. t	l. t	l. t
1913	1 407 097	26 034 245	5 510 408
1919	725 783	15 335 562	1 676 130
1920	875 231	11 850 880	1 095 556
1920 gegen 1913 weniger %	37,80	54,48	80,12

Kohlenausfuhr Großbritanniens im 1. Halbjahr 1920.

Bestimmungsland	Juni			1. Halbjahr			± 1920 gegen 1919
	1913	1919	1920	1913	1919	1920	
	in 1000 t						
Aegypten . .	210	166	57	1513	911	454	- 457
Algerien . .	93	52	38	671	269	296	+ 27
Argentinien .	298	50	—	1 807	206	183	-- 23
Azoren und Madeira . .	14	13	11	92	66	88	+ 22
Belgien . .	135	9	66	1 072	87	529	+ 442
Brasilien . .	171	21	—	1 022	115	114	- 1
Britisch-Indien	15	—	—	106	—	—	—
Canarische Inseln . .	69	32	28	617	127	219	+ 92
Chile	71	—	—	365	3	2	- 1
Dänemark . .	199	210	69	1 462	839	598	- 241
Deutschland .	772	—	—	4 285	—	0,5	+ 0,5
Frankreich . .	1 062	1 482	861	6 419	8 698	6 832	- 1 866
Franz.-West-Afrika . . .	18	13	—	89	167	76	- 91
Gibraltar . .	19	158	80	188	936	598	- 338
Griechenland .	55	15	—	323	65	65	—
Holland . . .	148	28	2	1 027	189	126	- 63
Italien . . .	777	406	262	4 708	2 518	1 661	- 857
Malta	35	66	51	377	522	209	- 313
Norwegen . .	158	123	90	1 178	622	491	- 131
Oesterreich-Ungarn . .	34	13	12	574	48	75	+ 27
Portugal . .	112	31	17	627	176	135	- 41
Portug.-West-Afrika . . .	16	23	24	139	137	161	+ 24
Rußland . . .	702	35	20	2 144	105	35	- 70
Schweden . .	354	106	169	2 099	677	877	+ 200
Spanien . . .	221	96	3	1 293	463	117	- 346
Uruguay . . .	61	15	—	360	73	83	+ 10
Andere Länder	187	95	71	969	544	406,5	-- 137,5
zus. Kohle . .	6 006	3 258	1 931	35 526	18 563	14 431	- 4 132
dazu Koks . .	75	101	132	500	593	996	+ 403
Preßkohle	185	138	211	1 022	839	1 065	+ 226
insges. . . .	6 266	3 497	2 274	37 048	19 995	16 492	- 3 503
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	1 721	993	1 079	10 087	5 748	6 762	+ 1 014
Wert der Gesamtausfuhr	in 1000 £						
	4 466	7 516	9 734	25 839	38 224	64 618	+ 26 394

Es ist bemerkenswert, daß die Ausfuhr von Gaskohle sich gegen die Friedenszeit viel stärker vermindert hat als die Ausfuhr von Anthrazit- und Dampfkohle; während sie um 80 % abnahm, ging der Auslandsversand der beiden andern Sorten nur um rd. 38 und 54 % zurück.

Die Gliederung der Kohlenausfuhr in der ersten Hälfte 1920 nach Sorten erhellt aus der folgenden Zusammenstellung.

Jahr	Förderkohle	Feinkohle	Stückkohle
	l. t	l. t	l. t
1913	7 189 763	8 373 866	19 962 606
1919	4 981 186	3 970 268	9 611 600
1920	4 195 263	4 793 860	5 442 410
1920 gegen 1913 weniger %	41,65	42,75	72,74

Danach hat der Rückgang in erster Linie die Stückkohle betroffen, deren Auslandsversand um 72,74 % zurückging, während die Ausfuhr von Förder- und Feinkohle nur etwas mehr als 40 % verlor.

Die Ausfuhr an Kohle in Höhe von 14,43 Mill. t im 1. Halbjahr hatte einen Wert von 54,9 Mill. £ oder 3 £ 16 s je t, wogegen die vorjährige Ausfuhr bei einem Gesamtwert von 18,56 Mill. t nur einen Tonnenwert von 1 £ 17 s 8 d erzielte. Nachstehend ist in runden Zahlen der Ausfuhrpreis der einzelnen Kohlsorten in den ersten 6 Monaten von 1913, 1919 und 1920 angegeben.

Jahr	Anthrazitkohle	Dampfkohle	Gaskohle
	£ s d	£ s d	£ s d
1913	— 15 10	— 14 —	— 12 —
1919	2 — —	1 17 6	1 19 —
1920	2 19 6	3 17 6	3 18 —

Der Wert der Koks ausfuhr, die zu 365 000 t oder reichlich einem Drittel aus Gaskoks bestand, belief sich auf 5,15 Mill. £, der Wert der Ausfuhr von Preßkohle auf 4,57 Mill. £, der Tonnenwert stellte sich für Koks auf 5 £ 3 s 4 d gegen 2 £ 13 s 4 d im Vorjahr und für Preßkohle auf 4 £ 5 s 10 d gegen 1 £ 19 s 8 d. Der Wert der Ausfuhr von Kohle, Koks und Preßkohle zusammen belief sich in der ersten Hälfte d. J. auf 64,6 Mill. £ gegen 38,2 Mill. £ im Vorjahr und 25,8 Mill. £ in 1913.

Die Kokserzeugung der deutschen Gaswerke.

Die Gewinnung von Steinkohlenkoks findet überwiegend auf den mit Zechen verbundenen Koksanstalten und daneben auch noch auf sogenannten Hüttenkokereien statt, die beide Koks als Haupterzeugnis liefern. Ein Nebenerzeugnis stellt dagegen der Koks dar, der bei der Leuchtgasherstellung auf Gaswerken gewonnen wird. Ueber die Kokserzeugung der Zechen- und Hüttenkokereien unterrichtet die amtliche Statistik, dagegen fehlte es bisher an einer umfassenden Aufstellung über die Erzeugung von Koks auf Gasanstalten. Einen gewissen Ersatz bot die Statistik der Wirtschaftlichen Vereinigung deutscher Gaswerke, A.G. in Köln, der in wachsendem Umfang die in Betracht kommenden Anstalten beigetreten sind. Während sie 1905/06 nur 97 Gesellschaftswerke mit einer Gaserzeugung von 395 Mill. cbm umfaßte, gehörten ihr in 1919/20 563 Werke mit einer Gaserzeugung von 1831 Mill. cbm an. Im Jahre vorher waren es 614 Werke mit einer Gewinnung von 1929 Mill. cbm. Nunmehr ist durch die gemäß dem Kohlenwirtschaftsgesetz vom 23. März v. Js.

erfolgte Gründung des Gaskoks-Syndikats, dem alle Gaswerke beitreten müssen, welche eine 250 t übersteigende verkäufliche Koksmenge im Jahre erzeugen, eine umfassende Vereinigung der deutschen Gasanstalten geschaffen worden.

Die auf 1 Mitgliedswerk der Vereinigung, deren Jahresbericht die folgenden Angaben entstammen, entfallende Produktionsmenge hat sich von 1905/06 bis 1911/12 von 4,07 Mill. cbm auf 6,47 Mill. cbm gesteigert; durch den Hinzutritt vieler kleiner Werke ist sie in 1914/15 wieder auf 3,02 Mill. und in 1915/16 sogar auf 2,90 Mill. cbm zurückgegangen; in 1919/20 betrug sie 3,25 Mill. cbm.

Das wichtigste Nebenerzeugnis bei der Gasherstellung ist der Gaskoks, über dessen Gewinnung und Absatz für die neuern Jahre keine vollständigen Angaben zur Verfügung stehen. Ueber den Ortsabsatz und den Eigenverbrauch der der Vereinigung angehörenden Werke unterrichten die folgenden Angaben.

Jahr	t
1905/06	720 771
1910/11	1 215 911
1914/15	3 200 737
1918/19	3 733 365
1919/20	4 743 934

Es steht zu erwarten, daß nunmehr nach Gründung des Gaskoks-Syndikats der Öffentlichkeit auch Angaben über den Fernabsatz von Gaskoks gemacht werden.

Als weitere Nebenerzeugnisse bei der Gasgewinnung kommen in Betracht: Teer, Ammoniak, Retortengraphit sowie ausgebrannte Gasreinigungsmasse, deren Absatz nach Menge und Wert in seiner Entwicklung aus Zahlentafel 1 zu ersehen ist. Die größte Bedeutung unter diesen Nebenerzeugnissen besitzt der Teer, von dem in 1919/20 122 661 t im Wert von 26,4 Mill. \mathcal{M} abgesetzt worden sind gegen

Zahlentafel 1.

Geschäfts-jahr	Menge t	Wert	
		insges. \mathcal{M}	auf 1 t \mathcal{M}
Teer			
1913/14	104 622	3 296 639	31,51
1918/19	193 067	10 666 009	55,25
1919/20	122 661	26 430 063	215,47
Ammoniak			
1913/14	43 709	3 661 741	83,78
1918/19	85 129	5 392 462	63,34
1919/20	89 108	8 984 373	100,83
Retortengraphit			
1913/14	2 126	132 899	62,51
1918/19	1 511	155 946	103,21
1919/20	1 234	208 811	169,21
Ausgebrannte Gasreinigungsmasse einschl. Zyanschlamm			
1913/14	10 308	241 399	23,42
1918/19	18 166	1 135 852	62,53
1919/20	16 986	1 058 950	62,34

193 067 t im Werte von 10,7 Mill. \mathcal{M} in 1918/19. Die Steigerung der Wertziffer bei gleichzeitigem Rückgang der Gewinnung läßt die starke Erhöhung der Preise erkennen. Im Deutschen Reich wurden in der Bergwerksindustrie nach der Reichsmontanstatistik in 1913 an Teer 1 153 000 t, in 1916, dem letzten Jahr, für das Erhebungen vorliegen, 1 133 000 t gewonnen; die Teergewinnung der Gasanstalten fällt mithin nicht sehr ins Gewicht. Auch ihre Ammoniakgewinnung ist verhältnismäßig nicht sehr bedeutend; sie stellte sich im letzten Jahr auf 89 108 t und war damit um 3979 t oder 4,67% größer als im Vorjahr. Der Wert der abgesetzten Menge weist infolge des Steigens des Durchschnittswertes für 1 t von 63,34 auf 100,83 \mathcal{M} eine Zunahme, und zwar um 3,6 Mill. \mathcal{M} auf. Vergleichsweise sei hier hinzugefügt, daß nach den Erhebungen des Reichsamtes des Innern auf den Bergwerken Deutschlands in 1913 und 1916 an schwefelsaurem Ammoniak 456 000 und 479 000 t gewonnen worden sind.

Der Gesamtabsatz der Mitglieder der Vereinigung an Nebenerzeugnissen belief sich in 1905/06 dem Werte nach auf 3,1 Mill. \mathcal{M} und betrug 1919/20 59,7 Mill. \mathcal{M} gegen 34,2 Mill. \mathcal{M} im Jahre vorher.

Ueber die Marktlage der von den Mitgliedern der Wirtschaftlichen Vereinigung deutscher Gaswerke vertriebenen Erzeugnisse entnehmen wir ihrem letztjährigen Bericht das Folgende.

Im Berichtsjahr haben die wirtschaftlichen Verhältnisse eine höchst bedenkliche Zuspitzung erfahren, welche die Gefahr eines unheilvollen Rückschlags sehr nahe rückten. Die anhaltenden gewaltigen Kohlenpreissteigerungen sowie

die Zunahme der Unkosten, welche in ihrer vollen Wirkung wahrscheinlich in der nächsten Zukunft gewaltsam in Erscheinung treten werden, haben eine solche Unsicherheit und Unruhe in das Wirtschaftsleben gebracht, daß die Zukunft völlig undurchsichtig erscheint. Einen Wendepunkt in der Geschichte der Vereinigung bildet die auf Grund des Kohlenwirtschaftsgesetzes vom 23. März 1919 notwendig gewordene Gründung des Gaskoks-Syndikats, welche am 27. Sept. 1919 in einem zunächst beschränkten Umfang von 45 Gründern erfolgte. Vom Reichswirtschaftsministerium mit den Vorarbeiten zur Bildung des Gaskoks-Syndikats betraut, hat die Vereinigung die Satzungen und den Kokslieferungsvertrag auf Grund ihrer jahrelangen Erfahrungen aufgestellt. Nach den Feststellungen der Vereinigung sind zum Eintritt in das Syndikat 860 Gasanstalten verpflichtet, welche 1916/17 annähernd 8,2 Mill. t Kohle verbraucht haben. Ihren freiwilligen Beitritt zum Gaskoks-Syndikat haben 643 Werke mit einem Kohlenverbrauch von rd. 7,5 Mill. t erklärt und durch Vollziehung des Kokslieferungsvertrags erhärtet, so daß 217 Werke verbleiben, welche auf Anordnung des Reichswirtschaftsministeriums ihren Beitritt noch vollziehen müssen. Nach dem Kohlenverbrauch errechnet, stellen die beigetretenen Gaswerke annähernd 91% der in Betracht kommenden Gasanstalten dar. Es ist damit zu rechnen, daß das Gaskoks-Syndikat in Kürze seine Tätigkeit aufnimmt. Alsdann scheidet Gaskoks aus dem Arbeitsgebiet der Vereinigung aus und wird sich auch das Schicksal ihrer sieben Handelseinrichtungen entscheiden, welche ihr zur Regelung des Koksabsatzes namentlich in den wirtschaftlich schweren Zeiten gute Dienste geleistet haben und deren Fortbestand durch Uebernahme auf das Gaskoks-Syndikat zu erhoffen ist. Sie würden diesem eine Vertriebsrichtung sichern, welche namentlich dann, wenn schwierige Absatzverhältnisse kommen, die aller Voraussicht nach nicht ausbleiben werden, von Nutzen sein können.

Daß auf dem Brennstoffmarkt bereits eine rückläufige Bewegung eingetreten ist, ist unleugbar und aus gewissen Anzeichen zu erkennen. Vor allem haben die außerordentlichen Preissteigerungen diese Bewegung hervorgerufen. Ein anschauliches Bild der sprunghaften Preiserhöhung für Gaskoks, welche sich den Preissteigerungen für Kohle und Zechenkoks angepaßt hat, gibt die folgende Zusammenstellung der seit 1. April 1919 bis zum Schluß des letzten Geschäftsjahres festgesetzten Richtpreise.

Zahlentafel 2.
Richtpreise für 10 t Gaskoks.

Zeitpunkt	München	Berlin	Erfurt	Köln
	\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}
1. April 1919	818	685	745	595
1. Mai 1919	1118	985	1045	895
1. Juni 1919	1203	1070	1130	980
1. Okt. 1919	1423	1290	1350	1200
1. Dez. 1919	1573	1440	1500	1350
1. Jan. 1920	1908	1775	1835	1685
1. Febr. 1920	3048	2599,50	2975	2509,50
1. März 1920	3669	3220,50	3596	3130,50
1. April 1920	4101,50	3653	4028,50	3563

Noch sprunghafter ist die Preisbewegung auf dem Teermarkt gewesen; das Anschwellen der Preise im Berichtsjahr von 12 \mathcal{M} auf 250 \mathcal{M} für 100 kg ist eine Erscheinung im Wirtschaftsleben, welche als durchaus ungesund zu bezeichnen ist. Diese Preissteigerung ist aber eine natürliche Folge der Spekulationen meist unberufener Kreise im Teerhandel. Von einschneidender Bedeutung dürfte in Zukunft das von der Vereinigung unterstützte Vorgehen einer größeren Zahl ihrer Gesellschaftswerke sein, durch Erwerb oder Pachtung von Teerdestillationen den Gasanstaltsteer selbst zu verarbeiten

und damit der Vereinigung bei Uebertragung des Verkaufs der Teererzeugnisse ein neues wichtiges Arbeitsgebiet zu erschließen. Auch die Preise für Ammoniak, Graphit und

Gasreinigungsmasse erfahren eine Erhöhung, jedoch sind die Preise für schwefelsaures Ammoniak mit Rücksicht auf die hohen Schwefelsäurepreise als nicht ausreichend zu bezeichnen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlzufuhr nach Hamburg im 2. Vierteljahr 1920. Nach Mitteilung der Eisenbahndirektion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Orten in Hamburg nachstehend aufgeführte Mengen Kohle an (einschl. Dienstkohle und Sendungen für Altona Ort und Wandsbek).

	2. Vierteljahr		
	1919	1920	± 1920 gegen 1919
	t	t	t
Für Hamburg Ort	279 444	378 274	+ 98 830
Zur Weiterbeförderung			
nach überseeischen Plätzen	3 216	135	- 3 081
auf der Elbe (Berlin usw.)	131 899	75 816	- 55 583
nach Orten nördl. von Hamburg			
nach Orten der Hamburg-Lübecker Bahn	103 261	170 923	+ 67 662
nach Orten der Bahnstrecke Hamburg-Berlin	27 668	36 626	+ 8 958
Hamburg-Berlin	16 872	24 946	+ 9 074
zus.	560 860	686 720	+ 125 860

Gliederung des Kohlenverbrauchs Großbritanniens. Von Regierungsseite wurde kürzlich im englischen Unterhaus die für den heimischen Verbrauch zur Verfügung stehende Menge Kohle im Jahre 1919, nach Abzug des Zechenselbstverbrauchs, auf 162 Mill. l. t angegeben. Die verschiedenen Verbrauchszwecke, denen diese Menge diente, sind nachstehend ersichtlich gemacht.

Verbrauchergruppe	Verbrauchsmenge	
	1000 l. t	%
Eisenbahnen	13 500	8,34
Gaswerke	17 750	10,96
Elektrizitäts- und Wasserwerke	7 500	4,63
Hochofenwerke	15 750	9,72
Hausbedarf (einschl. Bergmannskohle)	42 500	26,23
Sonstiger Verbrauch	65 000	40,12
zus.	162 000	100

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Niederlausitzer Eisenbahn. Seit dem 27. Juli 1920 sind die gegenwärtigen Frachtzuschläge für Kohle in Wagenladungen auf 18 Pf. für je angefangene 100 kg erhöht worden. Das alsbaldige Inkrafttreten der Erhöhung gründet sich auf die vorübergehende Aenderung des § 6 der Eisenbahn-Verkehrsordnung.

Marktbericht.

Brennstoffverkaufspreise des Reichskohlenverbandes. Der „Reichsanzeiger“ vom 3. August 1920 veröffentlicht eine Bekanntmachung des Reichskohlenverbandes, in der die ab 1. August 1920 geltenden Brennstoffverkaufspreise des Mitteldeutschen Braunkohlensyndikats, Rheinischen Braunkohlensyndikats, Ostelbischen Syndikats, Niedersächsischen Steinkohlensyndikats und Niederschlesischen Steinkohlensyndikats aufgeführt werden.

Patentbericht.

Anmeldungen,
die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 12. Juli 1920 an:

1b, 1. K. 62 221. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Verfahren zum Scheiden magnetischen Gutes in mehreren das Gut nacheinander bearbeitenden Magnetfeldern. 22. 4. 16.

1b, 2. K. 71 183. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Verfahren und Vorrichtung zur Ausscheidung der magnetischen Bestandteile aus Gemengen von magnetischem und unmagnetischem Gut. 5. 12. 19.

5c, 4. K. 67 661. Anton Kraus, Buchholtwehen b. Friedrichsfeld. Selbsttätig nachgiebiger Streckengerüstschuh. 9. 12. 18.

5c, 4. K. 70 300. August Klos und Friedrich Ruffing, Neunkirchen (Saar). Stellvorrichtung für einen nachgiebigen zweiteiligen eisernen Grubenstempel. 19. 9. 19.

5c, 4. S. 49 981. Friedrich Sommer, Essen, Viehofer Str. 69. Zweiteiliger eiserner Grubenstempel. 9. 4. 19.

10a, 11. K. 71 301. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestraße 29. Vorrichtung zum Beschicken von Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks mittels eines die gesamte Beschickung eines Ofens jeweilig aufnehmenden Füllwagens, der zwecks Neufüllung unter den Auslauf des Kohlenturmes gefahren wird. 13. 12. 19.

12k, 1. K. 71 679. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestr. 29. Verfahren und Einrichtung zum Beschicken von Ammoniakabteibern mit Kalk. 13. 1. 20.

12k, 6. B. 93 835. Louis Block, New York; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Wassermann, Pat.-Anw., Berlin SW 68. Verfahren und Vorrichtung zur Verflüssigung von Ammoniakgas nach Pat. 305 916; Zus. z. P. 305 916. 26. 4. 20. V. St. Amerika. 20. 5. 15.

12l, 4. S. 49 063. G. Sauerbrey, Maschinenfabrik, A.G., Staßfurt. Umlaufende Eindampftrommel für salzhaltige Flüssigkeiten u. dgl. 9. 10. 18.

12l, 4. W. 52 738. Eduard Waskowsky, Dortmund, Heiligerweg 42a. Verfahren zur Chlorkaliumgewinnung aus Kalirohsalzen. 5. 6. 19.

23c, 1. E. 24 378. Dr. E. Erdmann, Halle (Saale), Margaretenstr. 1. Verfahren zur Gewinnung sehr viskoser Schmieröle aus Braunkohlenteer oder Schieferteer; Zus. z. Anm. E. 22 896. 9. 9. 19.

24c, 6. R. 42 805. Max Rieß, Berlin-Wilmersdorf, Holsteinischestr. 58. Ortveränderlicher liegender Muffelofen. 21. 1. 16.

24e, 4. B. 84 780. Fernand Brimeyer, Saarbrücken, Lessingstr. 50. Entgasungsschacht für Gaserzeuger. 20. 10. 17.

27c, 12. W. 55 288. Emil Wurmbach, Godesberg (Rhein). Gebläse mit abdichtendem, kolbenartig wirkendem, kreisendem Flüssigkeitsring und mit Steuerung durch kreisende Flüssigkeit nach Pat.-Anm. W. 54 487; Zus. z. Anm. W. 54 487. 21. 5. 20.

50c, 2. Sch. 57 124. Hermann Scharbau, Magdeburg, Schaefferstr. 31. Pendelmühle mit einem in einem Kugellager aufgehängten, mit einem Querhaupt versehenen Pendel. 31. 12. 19.

50c, 11. Sch. 53 938. Max Scholz, Berlin-Lichterfelde, Paulinestr. 8. Zerkleinerungsvorrichtung. 19. 10. 18. Schweden 10. 10. 18.

81e, 22. M. 68 158. Johann Mersch, Hombruch (Bez. Dortmund). Seitenkipper für Förderwagen. 30. 1. 20.

Vom 15. Juli 1920 an:

1a, 7. B. 92 905. Hugo Brauns, Dortmund. Stromapparat mit aufsteigendem Strom. 17. 2. 20.

1a, 25. E. 25314. Ferd. Peter Egeberg, Christiania; Vertr.: Dr. G. Winterfeld, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zur Konzentration von Mineralien nach dem Schwimmverfahren. 8. 6. 20. Amerika 21. 3. 17.

12c, 1. T. 23133. Trocknungs-Anlagen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Verfahren und Einrichtung zum gleichzeitigen Auslaugen und Trocknen o. dgl. 18. 9. 19.

12e, 2. Z. 11510. Heinrich Zschocke, Kaiserslautern, Postfach 24. Verfahren zur Beseitigung des bei der elektrischen Gasreinigung niedergeschlagenen Staubes. Zus. z. Anm. Z. 11183. 4. 11. 19.

14d, 17. M. 61825. W. Knapp, Maschinenfabrik, Eickel (Westf.). Motor zum Antrieb von Schüttelrutschen mit Hubverstellung und Drosselung des Arbeitsmittels. 15. 9. 17.

19a, 28. K. 68284. Otto Kammerer, Charlottenburg, und Wilhelm Ulrich Arbenz, Zehlendorf b. Berlin. Maschine zum Rücken von fünf- und mehrschienigen Gleisen von Baggern mit Förderzügen. 4. 3. 19.

40a, 6. S. 51292. Friedrich Siemens, Berlin, Schiffbauerdamm 15. Mechanischer Röstofen mit ringförmigem Röstraum. 15. 10. 19.

40a, 12. D. 37088. Heinrich Dahlem, Würzburg, Sander- glazisstr. 41. Schmelzverfahren zur Gewinnung von Metall aus Erzen; Zus. z. Anm. D. 35983. 3. 2. 20.

40a, 13. G. 50492. Dr. Gustav Gröndal, Djursholm (Schweden). Vorrichtung zum Auslaugen körnigen und pulverförmigen Gutes; Zus. z. Pat. 323809. 11. 3. 20. Schweden 29. 4. 19.

40a, 31. S. 52815. Henri Paul Soulié-Cottineau, Paris. Verfahren zum Füllen von Kupfer mit Hilfe von Eisenspänen aus den Waschwassern kupferhaltiger Pyrite. 17. 4. 20.

40a, 45. B. 88574. Dipl.-Ing. Dr. Nils Busvold, Holmestrand (Norwegen). Verfahren zur Darstellung von Wismutverbindungen bzw. metallischem Wismut aus unreinem Gut. 26. 2. 19. Norwegen 3. 10. 17.

40a, 46. L. 47600. Lohmann Metall G. m. b. H., Berlin. Verfahren zur Entziehung des Kohlenstoffs aus Metallen von hoher Schmelztemperatur. 13. 1. 19.

50c, 9. G. 47598. Otto Gaiser, Augsburg, Haunstetter- straße 23. Ringmühle mit einer im Innern des Ringes arbeitenden Zerkleinerungswalze. 13. 1. 19.

61a, 19. G. 45869. Otto von zur Gathen, Gut Wordenbeck b. Velbert (Rhld.). Vorrichtung an Gasmasken zur Zuführung von flüssigen Nahrungsmitteln. 10. 11. 17.

78e, 2. L. 47171. Karl Lier, Bahnhof Teutschenthal. Verfahren zur Erhöhung der Zündsicherheit von Sprengkapseln. 19. 9. 18.

78e, 4. H. 66883. Jean Harlé, Rouen (Seine Inférieure, Frankreich). Zündschnur. 25. 6. 14. Frankreich 2. 7. 13.

81e, 24. B. 92738. J. Banning, A. G., Hamm (Westf.). Selbsttätig wirkendes Kühlbett; Zus. z. Anm. B. 89491. 7. 2. 20.

81e, 25. P. 36561. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock, und Hermann Schmarje, Köln, Lothringerstr. 25. Wagen für Verladekübel. 18. 3. 18.

Vom 19. Juli 1920 an:

5b, 7. S. 52830. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Bohrstanze für Gesteindrehbohrmaschinen. 19. 4. 20.

20d, 15. D. 36262. Heinrich Diener, Schatzlar b. Trautenau (Böhmen). Rollenlagerersatz für Grubenwagen. 11. 8. 19. Tschecho-Slowakei 26. 7. 19.

21h, 11. N. 18501. Det Norske Aktieselskab for Elektroanisk Industri, Norsk Industri-Hypotekbank, Christiania. Aufhängungsart für Elektroden elektrischer Oefen. 24. 1. 20. Norwegen 28. 1. 19.

24b, 1. B. 88420. Oskar von Bohuszewics, Kiel, Feld- straße 131. Oelfeuerungseinrichtung. 12. 2. 19.

24b, 7. F. 44399. Max Felder, Varel (Oldenburg). Brenner für flüssige und gasförmige Brennstoffe. 28. 3. 19.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 12. Juli 1920:

10b. 745312. Johanna Petersen, geb. Wichulla, Leipzig, Peterssteinweg 10. Auf kaltem Wege hergestelltes Brikett. 27. 5. 20.

35a. 745631. Adolf Itschek, Flammberg, Kr. Ortelsburg (Ostpr.). Fangvorrichtung für Förderkörbe. 15. 6. 20.

49a. 745653. Ludwig Kornmaier, Eßlingen (N.). Vorrichtung zum selbsttätigen Ausschalten von Preßluftbohrmaschinen. 14. 7. 19.

59a. 745544. Eugen Müller, Stuttgart, Azenbergstr. 57. Schachtpumpe. 12. 6. 20.

59a. 745800. Heinrich Prein, Dortmund, Knappenbergerstr. 100. Ventilsteuerung für automatische Schwimmerpumpen. 21. 6. 20.

59b. 745484. J. Bucher-Guyer, Niederweningen (Schweiz); Vertr.: Dr.-Ing. R. Geißler, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Zentrifugalpumpe. 16. 6. 20. Schweiz 28. 5. 20.

61a. 745380. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck, Finkenberg. Nasenverschluß für Atmungsgeräte mit Mundatmung. 22. 4. 20.

61a. 745501. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft, vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Druckreduzier- und Dosierungsventil. 11. 5. 16.

81e. 745573. Anton Barth, Kalkberge (Mark). Antriebsvorrichtung für Förderrinnen. 22. 11. 19.

81e. 745615. R. Fölsche, Halle (Saale), Hagenstr. 5. Fahrbarer Wasserförderer für Schüttgut. 11. 6. 20.

78e. 745693. Munitionsmaterial- und Metallwerke Hindrichs-Auffermann A. G., Barmen-R. Sprengkapselhüllen mit verstärktem und gelochtem Boden. 7. 6. 20.

87b. 745659. R. Frister A. G. und Richard Böhmer, Schloßparkstr. 16, Berlin-Oberschöneweide. Vorrichtung zum Steuern von Preßluftwerkzeugen. 18. 11. 19.

19. Juli 1920:

5d. 745855. Maschinenfabrik & Eisengießerei A. Beien, Herne. Preßluftstredüse. 16. 6. 20.

5d. 745914. Heinrich Kalle, Duisburg, Blumenstr. 17. Rutschenverbindung. 15. 6. 20.

10a. 746582. Ida Derwort, Ginnheim b. Frankfurt (Main). Kokereigasabsauger. 14. 6. 20.

35a. 746412. Friedrich Jung, Weitmar-Nord (Kr. Bochum). Selbsttätig wirkender Schachtabschluß. 22. 6. 20.

80a. 746256. „Bugi“ Brennstein- und Glühwürfel-Industrie G. m. b. H., Altona-Ottensen. Vorpressevorrichtung an Brikettpressen. 3. 4. 20.

81e. 746396. Carl Dinnendahl, Grube Grefrath, Horrem (Bez. Köln). Kippmaschine für zum Transport von Schüttgut dienende Förderwagen mit kippbarem Wagenkasten. 19. 6. 20.

Deutsche Patente.

1a (25). 322886, vom 16. Juni 1912. Murex Magnetic Company Limited in London. *Aufbereitungsverfahren für Erze o. dgl. mit Hilfe einer öligen Flüssigkeit.*

Die Erze o. dgl. sollen zwecks Aufschließung ihrer Bestandteile und Erzielung einer bessern Oelaufnahmefähigkeit mit einem Alkalisilikat oder -karbonat behandelt werden, bevor man sie dem Schwimmverfahren oder dem magnetischen Aufbereitungsverfahren unterwirft.

5b (8). 322696, vom 29. Oktober 1918. Gewerkschaft Werder in Hannover. *Bohr- und Schrämkörperhalter an Bohr- und Schrämmaschinen.*

Der auf der Säule *a* des fahrbaren Gestelles *b* der Maschine verschiebbare Halter *e* ist über die Säule *a* nach

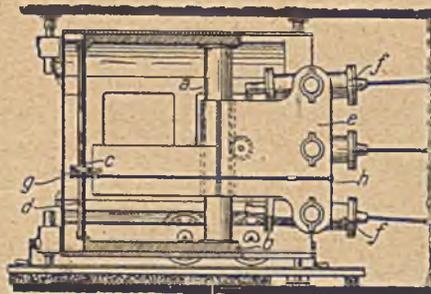


Abb. 1.

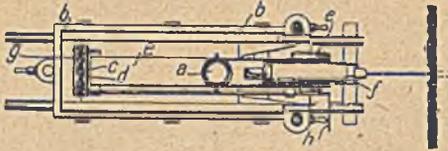


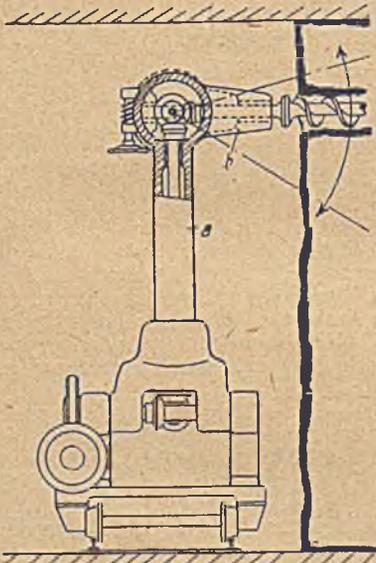
Abb. 2.

hinten verlängert und nebst der Verlängerung mit Hilfe der beiden federnd angeordneten Rollen *c* an der Säule *d* des Fahrgestelles so geführt, daß das die Schrämkörper *f* tragende freie Ende des Halters *e* eine seitliche Bewegung innerhalb gewisser Grenzen ausführen kann.

Die Führungsrollen *c* können auf der Platte *g* gelagert sein, an der die Verlängerung des Halters *e* mit Hilfe des Hebels *h* seitlich verschoben und festgestellt werden kann.

5b (8). 322 792, vom 29. Oktober 1918. Gewerkschaft Werder in Hannover. *Feststellvorrichtung für Bohr- und Schrämmaschinen, die mit Spannschrauben gegen das Gestein festgelegt werden.*

Bei der Vorrichtung sind die die achsrechte Verschiebung der Spannschrauben bewirkenden, mittels Nut und Keil gegen Drehung gesicherten Muttern in besonderen Gehäusen auf starken Federn gelagert, die bei Anspannung der Spannschrauben gespannt werden und deren selbsttätige Lösung verhindern.



5b (9). 322 793, vom 8. Juli 1919. Dipl.-Ing. Heinrich Junkmann in Frankfurt (Main). *Fahrbare Schrämmaschine mit verstellbarem walzenförmigem Werkzeug.* Zus. z. Pat. 310 858. Längste Dauer: 28. September 1932.

Der das walzenförmige Werkzeug tragende Kopf *b* der Maschine ist so an dem Ausleger *a* des Fahrgestelles gelagert, daß das Werkzeug um eine senkrecht zur Achse des Auslegers verlaufende Achse geschwenkt werden kann.

5b (9). 322 894, vom 2. September 1919. Ewald Schnapka in Ellguth-Zabrze, Kr. Gleiwitz (O.-Schl.). *Fräsend wirkende Schrämmaschine aus mit Zähnen besetzten Schraubenköpern.*



Die Maschine hat zwei mit Zähnen *b* besetzte Schraubenkörper *a*, von denen der eine rechts- und der andere linksgängig ist, und die so nahe nebeneinander angeordnet sind, daß ihre Gänge ineinander greifen. Beide Schraubenkörper werden durch einen gemeinschaftlichen Antrieb so bewegt, daß sie sich in entgegengesetzter Richtung drehen so bewegt, daß sie sich in entgegengesetzter Richtung drehen und beide das Bohrmehl aus dem Schram nach außen befördern.

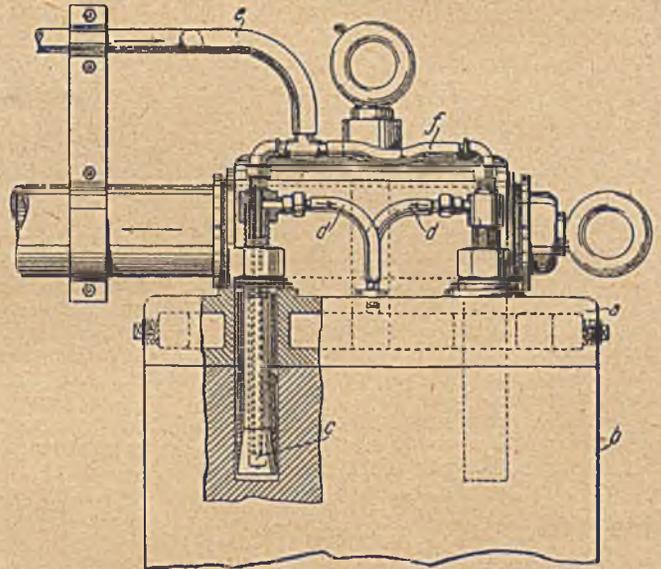
5d (3). 322 645, vom 1. August 1919. Alfred Paul in Görlitz. *Verfahren zur Auslösung der Explosionslöschmittel in Bergwerken.*

Der das Löschmittel enthaltende Behälter soll durch eine Sprengladung zerstört werden, die durch den Explosionsdruck unmittelbar oder mittelbar, z. B. mit Hilfe einer elektrischen Fernzündung, zur Explosion gebracht wird. Die Sprengladung kann im Innern des Behälters angeordnet sein.

12r (1). 322 646, vom 28. Oktober 1917. Dipl.-Ing. Theodor Limburg in Halle (Saale). *Verfahren zum Schwelen, Destillieren und Vergasen von Kohle.* Zus. z. Pat. 303 954. Längste Dauer: 14. Oktober 1931.

Die beim Schwelen entstehenden Erzeugnisse sollen ohne Anwendung eines Unterdruckes in eine einzige Vorlage oder Abzugvorrichtung abgezogen und die Heizkörper des durch das Hauptpatent geschützten Ofens sowie die Abzugvorrichtung für die Erzeugnisse durch die Ofenwandung hindurchgeführt und mit Reinigungsöffnungen versehen werden.

21h (11). 322 889, vom 5. Juli 1918. Siemens & Halske A. G. in Siemensstadt b. Berlin. *Elektrodenfassung für elektrische Schmelzöfen.*



Die Kohlenelektroden *b* werden durch mehrere unmittelbar in ihre obere Stirnfläche eingreifende Keilschrauben *c* gegen die als Stromzuführung dienende, mit einer Kühlung versehene Fassung *a* gepreßt. Die Schrauben, die gegen die Fassung *a* isoliert sein können, sind mit zwei achsgleichen, am unteren Ende miteinander in Verbindung stehenden Bohrungen versehen, an die am oberen Ende der Schrauben die Kühlleitungen *d*, *e* und *f* angeschlossen sind.

40b (1). 322 960, vom 25. April 1919. Heinrich Falkenberg in Weetzen bei Hannover. *Zink-Blei-Legierung.* Zus. z. Pat. 300 111. Längste Dauer: 17. Dezember 1930.

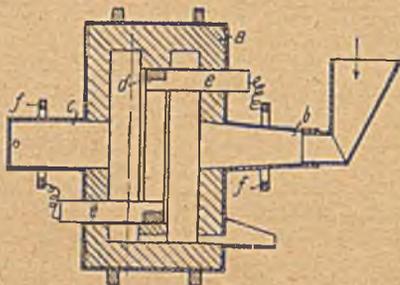
Die Legierung hat einen Gehalt an Eisen bis zu 5% und einen Zusatz von weniger als 2% Aluminium und etwa 1,5% Kupfer.

40c (6). 323 004, vom 27. Februar 1912. Edgar Arthur Ashcroft in London. *Verfahren zur Herstellung von Alkalimetallen oder verwandten Metallen aus dem geschmolzenen Amid oder einer ähnlichen Verbindung des Metalls, die das letztere aus einer geschmolzenen Legierung aufgenommen hat.*

Die überschüssiges Alkalimetall enthaltende Schmelze soll aus der Bildungszelle in eine besondere Zelle übergeführt und in dieser der Elektrolyse unterworfen werden. Die Temperatur an der Anode kann dabei so hoch gehalten werden, daß sich lediglich Alkalimetall, aber kein Ammoniak

oder ein anderes dem Ausgangsstoff entsprechendes Anion abscheidet, und die Amidschmelze kann zwecks Aufnahme von neuem Alkalimetall wieder über die Legierung geführt werden.

40c (16). 322 808, vom 21. Oktober 1919. Cornelius Erik Cornelius in Stockholm. *Elektrischer Rollofen zur Ueberführung von Zinkstaub in flüssiges Zink*. Priorität vom 20. August 1919.



Der Ofen *a* hat einen zu seiner Drehachse achsgleichen Einführungsstützen *b* für den zu verarbeitenden Zinkstaub und einen dem Stützen *b* gegenüber liegenden, ebenfalls achsgleich zur Ofendrehachse angeordneten Aufnahme- bzw. Austrittsstützen *c* für den sich im Be-

trieb ergebenden Rückstand. Die Erhitzung des Zinkstaubes wird durch einen oder mehrere aus Kohle, Karborundum o. dgl. bestehende ringförmige Widerstände *d* bewirkt, die an die Elektroden *e* angeschlossen sind. Den letztern wird der elektrische Strom mit Hilfe der Schleifringe *f* zugeführt.

59a (11). 322 724, vom 31. August 1919. Hans Jürgens in Berlin-Lichtenberg. *Rückschlagventil für Flüssigkeitspumpen mit Speisebehälter in der Saugleitung*.

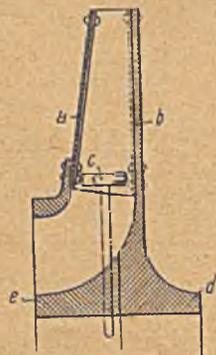
Das Ventil ist als Behälter mit Durchlaßöffnungen ausgebildet und in den Speisebehälter der Saugleitung eingebaut.

59c (12). 322 838, vom 31. Mai 1918. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Strahlpumpe*.

Die Strahlpumpe hat mehrere hintereinanderliegende Druckstufen. Die Düsen der ersten Druckstufe sind über den lichten Querschnitt der Pumpe verteilt, während die Düsen der weitem Druckstufen, die aus einer außenliegenden Kammer mit Druckmittel gespeist werden, so angeordnet sind, daß ihre Mündungen in der Nähe der Mittelachse der Strahlpumpe liegen. Die Düsen aller Stufen können dabei dieselbe Neigung zur Achse der Pumpe haben, und die Düsen der verschiedenen Stufen können in der wagerechten Ebene gegeneinander versetzt sein.

59d (1). 322 740, vom 20. März 1914. La Sté d'Exploitation des Appareils Rateau in Paris. *Geschlossenes Kreiselpumpen- oder Verdichterlauftrad*. Priorität vom 14. Mai 1913.

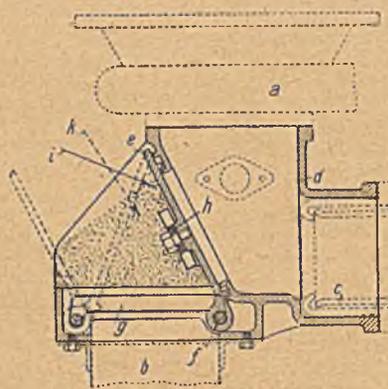
Vor der einseitigen Nabe *d* des Laufrades, dessen Seitenwände *a* mit den Schaufeln *b* vernietet sind, ist das besondere, eine Verlängerung der Nabe bildende Führungsstück *e* angeordnet, das behufs Einführung des Nietwerkzeuges *c* zwischen die Laufradwände vom Rad entfernt werden kann.



81e (22). 322 682, vom 12. November 1914. George Edward Mackenzie Skues in London. *Vorrichtung zum Kippen von Muldenkippern*. Priorität vom 11. Februar 1914.

An der Kippstelle ist eine Reihe ortsfester Anschlagrollen in solcher Weise in senkrechter und in wagerechter Richtung mehr oder weniger von der Fahrbahn entfernt seitlich davon angeordnet, daß die Rollen den Wagenkasten beim Vorbeifahren der Wagen durch Anstoßen an eine gekrümmte Schiene, die seitlich am Wagenkasten befestigt ist, um eine exzentrische Achse kippen. Die die Rollen tragenden Teile können mit der Fahrbahn einstellbar verbunden sein.

81e (36). 322 933, vom 8. Februar 1918. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Aschenbunkerverschluß*.



Der Verschluß, der ermöglichen soll, die aus einem durch den Absperrschieber *a* verschließbaren Bunker austretende Asche entweder der Falleitung *b* oder dem Saugkopf *c* einer Saugluftförderanlage zuzuführen, besteht aus der, seitlich am Bunkerauslaß *d* dem Saugkopf gegenüber angeordneten Tür *e*, deren Drehachse *f* in dem wagerechten Schlitz *g* gelagert ist.

Dieser trägt an den beiden Enden nach unten gerichtete, als Rasten für die Achse *f* dienende Fortsätze. Soll die Asche dem Saugkopf *c* zugeführt werden, so wird die Tür aus der dargestellten Lage, in der sie der Riegel *h* hält, durch Drehen um die Achse *f* so umgelegt, daß sie die Leitung *b* verschließt. Alsdann ist ein Stochern in der Richtung des Pfeiles *i* möglich. Soll die Asche jedoch in die Leitung *b* gelangen, so wird die Achse *f* durch Verschiebung in dem Schlitz *g* in die gepunktet gezeichnete Lage übergeführt und die Tür geöffnet, wenn ein Stochern in der Richtung des Pfeiles *k* erfolgen soll.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 16–18 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Gediegene Metalle in der Natur. Von Rosenthal. Bergb. 22. Juli. S. 688/90. Kurze Angaben über das Vorkommen von gediegenem Gold, Silber, Kupfer und Eisen.

How the Grand Push determined present character of Pennsylvania coals. Von Ashley. Coal Age. 24. Juni. S. 1307/10*. Einflüsse der geologischen Umwälzungen auf die Eigenschaften der Steinkohlenablagerungen in Pennsylvania.

Die geologischen Grundlagen zur Wasserversorgung im Bayerischen Jura-Gebiet. Von Reuter. J. Gasbel. 10. Juli. S. 452/5*. Der Umfang des Gebietes und die Eigenart seiner Wasserversorgung. Der geologische Aufbau des Frankenjuras. Wasserführung und Wasservorräte der Juraschichten. Die Schichtquellen des Juragebietes. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

How the Valier Shaft Mine was quickly developed for large daily output. I. Von Scholz. Coal Age. 24. Juni. S. 1299/1302*. Kurze Beschreibung der Tagesanlagen der in Franklin County, Illinois, gelegenen Steinkohlengrube.

Ueber den neuern Bergbau in Bayern. (Forts.) Bergb. 22. Juli. S. 681/2. Betrachtungen über die bisher üblichen Unterscheidungsmerkmale zwischen Stein- und Braunkohlen und über die Zuteilung der oberbayerischen Pechkohlen zu einer der beiden Gattungen. Kurze technische und wirtschaftliche Angaben über die Kohlenvorkommen Oberbayerns und verschiedene bayerische Eisenerzlagertstätten. (Schluß f.)

Economy and safety are secured by use of alternating-current coal cutters. Von Officer. Coal Age. 24. Juni. S. 1303/6. Mit Drehstrom von 220 Volt gespeiste Schrämmaschinen auf den Gruben der Nokomis Coal Co. in Nokomis, Illinois, und ihre Vorzüge gegenüber den durch Gleichstrom angetriebenen.

The Minnie pit explosion. Coll. Guard. 23. Juli. S. 237/40*. Beschreibung der Oertlichkeit und des Herganges der Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosion, der am 12. Januar 1918 auf der genannten Schachtanlage der Grube Podmore

Hall im Nord-Staffordshire-Kohlenbezirk 155 Mann zum Opfer gefallen sind. Verlauf der Rettungsarbeiten. Erörterungen über die nicht aufgeklärte Ursache der Explosion.

Anwendung eines neuen Lager- und Förderverfahrens für feuergefährliche Flüssigkeiten im Bergbau. Von Urff. Bergb. 22. Juli. S. 684/7. Mängel der bisher üblichen Sicherheitslagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten. Die Einrichtung der die bisherigen Mängel vermeidenden Wetterlampen-Abfüllanlage der Bergerwerke.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Verwertung minderwertiger Brennstoffe im Kesselbetrieb. Von Reiser. Z. Dampfk. Betr. 23. Juli. S. 225/7*. Entwicklung in der Verwertung minderwertiger Brennstoffe. Versuchsergebnisse der Bergwerks-A.G. Consolidation mit Hermans- und Evaporator-Feuerungen. Die Unterschubfeuerung von Nyeboe und Nissen. Mit einem Versuchsrost der Firma Steinmüller auf Zeche Centrum erzielte Ergebnisse. (Forts. f.)

Die Entwicklung des Pluto-Stokers für Verwertung minderwertiger Brennstoffe. Von Nerger. St. u. E. 22. Juli. S. 969/75*. Beschreibung von Verbesserungen am Pluto-Stoker, und zwar des Hohlroststabes mit abnehmbarer Brennbahn, der federnden Seitenwangen, des beweglichen Anhängerostes und des Betriebes durch einen Wassersäulenmotor. Mitteilung von Versuchsergebnissen.

Kesselspeisewasser. Von Heinicke. Mitteil. El.-Werke. Juli. H. 1. S. 159/64. An Hand einer von 30 Elektrizitätswerken beantworteten Umfrage erstatteter Bericht über die mit Kesselspeisewasser bisher gemachten Betriebserfahrungen.

Eine durch Druckwasser betriebene Pumpe zum Lenzen. Von Lawaczek. Fördertechn. 9. Juli. S. 125/7*. Beschreibung der neuartigen Pumpe und Besprechung der mit ihr erzielten praktischen Ergebnisse. (Schluß f.)

Ueber Schmierstoffe und ihre Verwendung. Von Buchholz. Kohle u. Erz. 19. Juli. Sp. 243/52. Kurze Angaben über den Zweck der Schmierstoffe sowie über die hauptsächlichsten Eigenschaften, die Entstehung, die zweckmäßige Wahl, die Prüfungsverfahren und die wirtschaftliche Verwendung der Schmierstoffe.

Elektrotechnik.

Vorläufige Grenzen im Elektromaschinenbau. Von Reichel. Forts. Z. d. Ing. 24. Juli. S. 575/7*. Sondermotoren für mittlere Betriebe, und zwar Kollektormotoren für Dreh- und Wechselstrom. Sondermotoren für Großbetriebe, und zwar ortsfeste Maschinen für Förderanlagen, Walzenstraßen und Schifffahrten. (Forts. f.)

Neuere Gesichtspunkte für den Bau von Großkraftwerken. Von Klängenberg. E. T. Z. 22. Juli. S. 561/4*. Wärmetechnische Verbesserungen der Kraftwerke, Maßnahmen zur Verbesserung der Wärmebilanz, Vorwärmung des Speisewassers, Vorwärmung der Verbrennungsluft, wirtschaftlicher Einfluß der Drucksteigerung. Stärkere Mechanisierung der Betriebe, Kohlenstaubeuerung, Aschenbeseitigung. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Metallurgical plants in the vicinity of New York. Von Robie. Eng. Min. J. 12. Juni. S. 1299/301*. Kurze Angaben über Einrichtung, Leistungsfähigkeit, Zahl der Arbeiter und Kraftverbrauch der wichtigsten Erzgruben, Aufbereitungen und Metallhütten in der Umgebung von New York.

Copper and magnetite in copper smelter slags. II. Von Maier und van Aredale. Chem. Metall. Eng. 23. Juni. S. 1157/62*. Chemische und mikroskopische Untersuchungen einer Reihe von Kupferschlacken, aus denen die darin enthaltenen verlorenen Kupfermengen hervorgehen. Die Beziehungen zwischen Magnetit und den Kupferverlusten. Das Verhalten von Konverterschlacken in Flammenöfen. Die Möglichkeiten zur Einschränkung der Kupferverluste in den Schlacken.

Das Metallspritzverfahren nach Schoop und seine Aussichten. Von Hopfelt. Z. d. Ing. 24. Juli. S. 578/9. Besprechung der mit dem Metallspritzen gemachten Erfahrungen, wonach besonders bei Verwendung von Zink und Blei gute, mit Zinn dagegen ungünstige Ergebnisse erzielt

worden sind und die Metallisierung von Holz, Papier und Geweben sich nicht bewährt hat.

Ueber die Verhüttung von Titaneisensand. Von Durrer. St. u. E. 15. Juli. S. 938/41. Schwierigkeiten bei der Verhüttung von Titaneisenerzen, besonders -sanden. Gründe für die Verschiedenartigkeit der Ergebnisse. Entwicklung in der Verhüttung der Titaneisensande auf Neuseeland auf Grund eines Berichtes von Aubel.

Bauart der Schachträger und des Gerüstes für Hochöfen. Von Cellar. St. u. E. 22. Juli. S. 965/9*. Beschreibung älterer und neuerer Bauarten der Hochofenschachträger- und Gerüsteinrichtungen und Angabe der gegenwärtig für Hochofengerüste üblichen Belastungszahlen und Eisenbeanspruchungen.

Elektroden-Regulievorrichtungen bei elektrischen Schmelzöfen. Von Russ. (Forts.) Gieß.-Ztg. 15. Juli. S. 232/5*. Mittelbar und unmittelbar wirkende Regelungsvorrichtungen. Der Eilregler der Siemens-Schuckertwerke.

Die Bestimmung des Schwefels in Roheisen, Stahl, Erzen, Schlacken und Brennstoffen durch Verbrennung im Sauerstoffstrom. Von Vita. St. u. E. 15. Juli. S. 933/8. Beschreibung und anschließende Besprechung des Verfahrens, bei dem die Verbrennungsgase in eine Lösung von Jodkalium und jodsauerem Kalium geleitet werden und der Schwefel aus der Menge freigewordenen Jods kalorimetrisch bestimmt wird.

Zerstörung von verzinktem Eisenwellblech durch Rauchgase. Von Siedler. Rauch u. Staub. H. 9/10. S. 43/50*. Beständigkeit verzinkten Wellblechs gegen Atmosphärien, Rauchgase und Salze. Begutachtung der an den Werksbauten der Grube Leopold in Holzweißig aufgetretenen Schäden.

Ueberwachung der Wärmewirtschaft auf der Dortmunder Union. Von Schulz. Z. d. Ing. 24. Juli. S. 571/4*. Angaben über Ausbau und Größe des Werkes, Betriebsveränderungen und sonstige Maßnahmen zur baldigen, nur geringe Kosten verursachenden Verminderung des Dampf- und Kohlenverbrauchs der Hütte. Einrichtung der Wärmeüberwachung unter Wiedergabe der wichtigsten hierfür verwendeten Vordrucke.

Die restlose Vergasung der Kohlen. Von Rummel. Z. d. Ing. 24. Juli. S. 565/70. Behandlung der schwebenden Fragen hinsichtlich der restlosen Vergasung der Kohlen in gemeinfaßlicher Darstellung.

Teer- und Gasgewinnung bei den verschiedenen Verwertungsverfahren von Braunkohle. Von Holzwarth. Braunk. 24. Juli. S. 189/92*. Beschreibung des Verfahrens der Firma Thyssen zur Schwelung von Rohbraunkohle in Drehöfen unter Gewinnung von Grudekoks und Vergasung des Koks in Generatoren. Vergleich dieses Verfahrens mit der unmittelbaren Vergasung der erdfeuchten Braunkohle im Generator, der Brikettierung der Rohbraunkohle und Vergasung der Brikette sowie der Schwelung von Rohbraunkohle in Rolle-Öfen u. dgl. unter Herstellung von Grudekoks, der in Generatoren vergast wird.

Mischgas und Luftgas. Von Hoffmann. Feuerungstechn. 15. Juli. S. 167. Ausführungen über die bisher üblichen Begriffe Mischgas und Luftgas mit dem Vorschlag, beide Ausdrücke zur Unterteilung des Generatorgases fallen zu lassen, da sie überflüssig und irreführend sind.

Die gasförmigen Brennstoffe in den Jahren 1917-1919. Von Bertelsmann. (Forts.) J. Gasbel. 10. Juli. S. 450/2. Gedrängte Uebersicht über Neuerungen und Erfahrungen auf den Gebieten Leuchtgas, Wassergas und Oelgas. (Schluß f.)

Tabellarische Uebersicht über die während des Krieges auf dem Gebiete des Schieß- und Sprengstoffwesens erschienenen In- und Auslandspatente. (Forts. u. Schluß.) Z. Schieß. Sprengst. März. H. 1. S. 66/8. H. 2. S. 76/9. Aufzählung weiterer Patente unter Angabe des Erfinders oder Patentinhabers und Beschreibung der Erfindung.

Besondere Aufgaben der Petroleumindustrie während des Krieges. Von Glaser. Feuerungstechn. 15. Juli. S. 165/7. Erörterung der großen Schwierigkeiten

technischer Art, unter denen die Petroleumindustrie im Kriege zu leiden hatte.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Beseitigung der Kohlennot. Von Dettmar. (Schluß.) E. T. Z. 22. Juli. S. 564/7. Verringerung des Brennstoffverbrauches. Weitgehendste Verwendung geringwertiger Brennstoffe. Bedeutung der Beförderungsverhältnisse. Zusammenstellung der Ergebnisse.

Bericht des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins über die Geschäftsjahre vom 1. April 1918 bis 31. März 1920. Braunk. 24. Juli. S. 192/5. Angaben über die Höhe der Förderung und Betrachtungen über die Leistungen auf den Kopf der Belegschaft. (Forts. f.)

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. (Forts. u. Schluß.) St. u. E. 15. Juli. S. 941/8. 22. Juli. S. 975/81. Bericht an die Hauptversammlung am 29. Juni über den Verkehr mit Verbänden, die Rohstoffversorgung, Verkehrsfragen, die Ausfuhrabgabe, die Stellungnahme zu den Steuervorlagen und neuen Steuergesetzen, die steuer- und rechtsberatende Tätigkeit, die Lebensmittel- und Kleiderversorgung, die Statistik, die industrielle Abrüstung, das Messewesen, den Reichsarbeitsnachweis für Offiziere, die Psychotechnik, Akkordarbeit und Erwerbslosenfürsorge.

Verkehrs- und Verladewesen.

Zum Schiffszugbetrieb auf Wasserkraft- und Schifffahrtskanälen. Von Reindl. (Schluß.) Z. Binnen-schiff. 1. Juli. S. 282/5*. Beschreibung verschiedener Bauarten von elektrischen Treidellokomotiven. Zweckmäßige Gestaltung des Betriebes.

Personalien.

Dem Oberbergat Dr. Weise von der Deutschen Bergwerkskommission in Saarbrücken ist die Stelle eines technischen Mitgliedes bei dem Oberbergamt in Dortmund übertragen worden.

Den Bergassessoren Victor und Ringhardt sind Stellen ständiger technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden, ersterm im Bergrevier Dortmund III, letzterm im Bergrevier Essen II.

Der Bergassessor Kästner ist dem Salzamt in Dürrenberg zur vorübergehenden technischen Hilfeleistung überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Lindemann vom 15. August ab auf 3 Jahre zur Uebernahme einer Stellung bei der berggewerk-schaftlichen Versuchsstrecke in Derne,

der Bergassessor Dr. Bretz vom 15. August ab auf weitere 2 Jahre zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft in Dortmund,

der Bergassessor Klemme, bisher bei der Kohlenwirtschaftsstelle Köln, vom 15. August ab auf 2 Jahre zur Uebernahme einer Stellung bei dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Aktiengesellschaft, Abteilung Bergbau, in Dortmund.

Der Oberbergat Schnepfer, Mitglied des Oberbergamts in Dortmund, ist auf seinen Antrag zum 1. August in den Ruhestand versetzt worden.

Der Leiter der Zeche Westende bei Duisburg, Bergwerksdirektor Brockhaus, ist aus den Diensten von »Phoenix«, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, geschieden. An seine Stelle ist der Bergmeister Wilberg getreten.

Zum Rektor der Bergakademie Freiberg ist für das am 1. Oktober 1920 beginnende Studienjahr Professor Dr.-Ing. Fritzsche gewählt worden.

Gestorben:

am 29. Juli der Geh. Bergrat Gasch, Direktor der Staatlichen Hüttenwerke in Freiberg, im Alter von 59 Jahren,
am 29. Juli der Bergrat Schenk, Bergwerksdirektor bei den Freiherrlich von Burgker Steinkohlenwerken in Burgk (Bez. Dresden), im Alter von 61 Jahren.

Preisausschreiben.

Die Gesellschaft von Freunden und Förderern der Universität Gießen (Gießener Hochschulgesellschaft, Geschäftsstelle: Gießen, Lonystr. 7) setzt zwei Preise für die besten Lösungen folgender Aufgabe aus:

Die natürlichen Grundlagen des hessischen und nassauischen Eisenerzbergbaues und ihre wirtschaftlichen Folgerungen.

Der erste Preis beträgt 5000 M., der zweite 2500 M. Die Gesellschaft behält sich vor, weitere Preise zuzuerkennen.

Bewerbungsschriften sind vor dem 1. Februar 1922 bei der Gesellschaft einzureichen. Sie sind in deutscher Sprache abzufassen und in Maschinenschrift nebst zwei Durchschlägen des Textes vorzulegen, ohne Nennung des Verfassers. Auf dem Titelblatt ist ein Kennwort anzubringen. Beizugeben ist ein verschlossener, mit dem Kennwort versehener Briefumschlag, in dem der Name und die Anschrift des Verfassers niedergelegt sind.

Das Amt der Preisrichter haben übernommen: Generaldirektor Bergrat A. Gröbler in Gießen, Professor Dr. Erich Kaiser in Gießen und Geh. Bergrat Professor Dr. P. Krusch in Berlin.

Auf Verlangen der Gesellschaft geht die mit dem ersten Preis gekrönte Arbeit in das Eigentum der Gesellschaft über, die für die Veröffentlichung Sorge trägt.

Abzüge des Preisausschreibens sind von der Gießener Hochschulgesellschaft zu beziehen.

Von der Adolf v. Ernst-Stiftung an der Technischen Hochschule Stuttgart ist am 1. Juli 1920 folgendes Preisausschreiben erlassen worden:

»Es soll durch eine kritische Untersuchung dargelegt werden, unter welchen Verhältnissen und in welchem Umfange Elektro-hängebahnen geeignet sind, den Transport von Lasten wirtschaftlich zu gestalten. Dabei sollen die für die Konstruktion, für die Ausführung und für den Betrieb maßgebenden Gesichtspunkte sowie die bei den heutigen Bauarten noch vorhandenen Lücken deutlich hervortreten.«

Der Preis für die beste Lösung beträgt 3000 M.

Gemäß der Verfassung der Stiftung gelten für das Preisausschreiben folgende Bestimmungen: Die Arbeiten, die in deutscher Sprache abgefaßt sein müssen, sind spätestens am 1. Juli 1922 an das Rektorat der Technischen Hochschule in Stuttgart abzuliefern. Jede Arbeit ist mit einem Kennwort zu versehen und ihr ein Zettel mit dem Namen und dem Wohnort des Verfassers in versiegeltem Umschlag beizugeben, der als Aufschrift das gleiche Kennwort trägt. Die Bewerbung ist nur an die Bedingung geknüpft, daß der Bewerber mindestens zwei Semester der Abteilung für Maschineningenieurwesen einschließlich der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule Stuttgart als ordentlicher oder außerordentlicher Studierender angehört hat. Das Preisgericht besteht aus sämtlichen Mitgliedern des Abteilungskollegiums. Den Preis erteilt das Preisgericht. Dieses ist, wenn die Arbeit den Anforderungen nicht voll entspricht, berechtigt, einen Teil des Preises als Anerkennung zu verleihen. Die mit dem Preise bedachte Arbeit ist vom Verfasser spätestens binnen Jahresfrist zu veröffentlichen.