

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 26

28. Juni 1919

55. Jahrg.

Das Alter der Karbonformation nördlich der Roer und Allgemeines über Horizontierung im Karbon mit Hilfe der Flora.

Von Dr. W. Gothan, Berlin.

Das Alter der Karbonformation nördlich der Roer (Erkelenz-Brüggener Karbon).

In dem im Jahre 1907 erschienenen Aufsatz von Krusch und Wunstorff¹ über die in diesem Gebiet niedergebrachten Bohrungen und besonders über das dort erbohrte Karbon wurde die Karbonstufe wie gewöhnlich mit Hilfe des Gasgehalts der Flöze nach den Verhältnissen im eigentlichen Ruhrbecken bestimmt. Meist fanden sich Gasgehalte von 10–15%, in dem Gebiet von Myhl-Doveren aber unter 10% (5–9,9%). Für dieses Gebiet wurde ein Spezialhorst angenommen (Wassenberger Spezialhorst nach Wunstorff oder Horst von Myhl-Doveren nach Krusch und Wunstorff) und wegen des geringen Gasgehalts der Kohlen mit der tiefen Magerkohle des Ruhrbeckens gleichgestellt; für den übrigen, größeren Teil wurde eine Zugehörigkeit zur oberen Magerkohle, also etwa zum Girondelle-Horizont, angenommen. Allerdings sagen die Verfasser², paläontologisch lasse sich vorläufig nur der Nachweis führen, daß es sich um Magerkohle handle. Worauf dies zurückgeht, ist mir nicht klar, da die paläontologische Beurteilung eben ein anderes Ergebnis liefert; nur für die Bohrung bei Lövenich trifft dies zu, die sich aber gerade durch einen besonders hohen Gasgehalt der Kohle auszeichnet (19,96%), weshalb die Verfasser, da der Aschengehalt des untersuchten Spülbohrmaterials zu hoch sei, auf diese Bohrung weniger Wert legen.

Nach Maßgabe der von den Verfassern vorgenommenen Parallelisierung hatten auch die Holländer die benachbarte Bohrung Vlodrop³ in ähnliche Schichten versetzt.

Zu einer durchaus abweichenden Auffassung über das Alter der Karbonstufe des Erkelenz-Brüggener Horstes, des hier in Betracht kommenden Gebietes, war ich schon vor dem Kriege gemeinsam mit Dr. Jongmans in Leiden nach wiederholten Besprechungen auf Grund der Flora in den Bohrungen gelangt. Mit dieser Auffassung haben sich später auch Krusch und Wunstorff einverstanden erklärt⁴. Jongmans hat inzwischen seine Ansicht bekanntgegeben⁵, von meiner und überhaupt von deutscher Seite ist aber noch keine nähere Äußerung und

Begründung erfolgt, da die von mir ebenfalls für 1915 geplante, im ganzen bereits fertig vorliegende Veröffentlichung infolge des Krieges unterbleiben mußte.

Im folgenden sei kurz das Nähere mitgeteilt. Anschließend daran sollen allgemeine Grundsätze für Bestimmungen von Karbonstufen durch die Flora noch einmal kurz erläutert und zugleich Hinweise gegeben werden, wie und unter welchen Umständen man in der Lage sein wird, auf Grund der Flora eine genauere Horizontierung von Karbonstufen durchzuführen. Dabei wird sich zeigen, daß die genauere Horizontierung häufig auch die Benutzung anderer Hilfsmittel erfordert, wie ja überhaupt die einseitige Versteifung auf ein einzelnes Kennzeichen unter Umständen zu Irrtümern führen kann. Es sollten eben alle brauchbaren Kennzeichen herangezogen werden, was bisher vielfach nicht geschehen ist. Der Gasgehalt hat sich in vorliegendem Fall als unbrauchbar erwiesen, da auf ihn der Irrtum der genannten beiden Verfasser zurückzuführen ist.

Die Pflanzenführung der in dem Aufsatz von Krusch und Wunstorff angeführten Bohrungen ist sehr verschieden reich. Von vielen fehlen Funde überhaupt, andere haben beträchtliche Mengen geliefert. Eine Zusammenstellung aus allen Bohrungen, aber ohne Rücksicht auf die einzelnen, ist von Wunstorff und Fliegel veröffentlicht worden⁶. In der weiter unten folgenden Übersicht sind die wichtigsten in Frage kommenden Pflanzen nach dem Vorkommen in den einzelnen Bohrungen, für den vorliegenden Zweck ohne Angabe der Teufen, zusammengestellt. Auf vollständige, alle Einzelheiten berücksichtigende Listen glaubte ich im Rahmen dieses Aufsatzes verzichten zu können. Die Lage der einzelnen Bohrungen, für die keine einheitliche Benennung besteht, ist aus der nachstehenden Übersichtskarte zu ersehen.

Als häufigste und bei einigermaßen reichlichem Material in den meisten Bohrungen wenigstens stets zum Teil vertretene Pflanzengemeinschaft kann man unter Fortlassung weniger bedeutungsvoller Typen nennen:

Alethopteris decurrens Art. sp.

Neuropteris heterophylla Brongn.

Neuropteris cf. *callosa* Lesqu. im Sinne von Jongmans und Gothan.

Neuropteris obliqua Brgt. sp.

¹ s. Abh. d. Preuß. Geol. Landesanst. 1910, N. F., H. 67, S. 31.

¹ s. Glückauf 1907, S. 425.

² a. a. O. S. 432.

³ vgl. a. a. O. Tafel 8.

⁴ s. z. B. Z. d. D. Geol. Ges. 1918, Monatsh. S. 145.

⁵ s. Archiv f. Lagerstättenforsch. 1915, H. 13, S. 68–71; ferner Endverslag Rijksopsp. Delfst. 1913, S. 279 und 336.

2. Weiterhin ist wichtig das Auftreten von *Annularia sphenophylloides* Zenk. sp. in zweifellosen Exemplaren in der Bohrung Elmpt 8 (E₈, Bl. Birgelen, etwa 2,1 km südwestlich von Elmpt), dem Vorläufer einer höhern Flora, die sowohl im Ruhrbecken als auch im Peelgebiet (Bohrung Beeringen) erst über Flöz Katharina, wenn auch nur selten, auftritt. Daraus ergibt sich zugleich, daß wenigstens in einem Teil der Erkelenz-Brüggener Bohrunge auch noch den westfälischen Gaskohlen entsprechende Flöze vorhanden sind, was auch nach den Verhältnissen im Peelgebiet zu erwarten war.

3. Von Wichtigkeit ist noch das Auftreten einer bisher anscheinend nur im Peelgebiet beobachteten und mit *Neuropteris obliqua* Brgt. sp. vereinigten Form, die von Jongmans und Gothan als *Neuropteris cf. microphylla* Brgt. bezeichnet worden ist. Sie findet sich im Peelgebiet nicht selten (Bohrungen Kessel und Beesel) rd. 300 m unter dem Katharina-Niveau (nach der Jongmansschen Parallelisierung), etwa in dem untern Grenzhorizont der Lonchopteriden. Die Form tritt auch in dem hier behandelten Gebiet auf, und zwar in der Bohrung Myhl (M, Bl. Erkelenz) sowie in der Bohrung Dalheim 7 (D₇, gleich nördlich vom Bahnhof Dalheim, 552 m). Bei dem völlig übereinstimmenden Horizont für die Form in den Bohrungen Kessel und Beesel des nahen Peelgebiets besteht kein Grund, für die Erkelenzer Bohrungen etwas anderes anzunehmen, zumal auch die sonstige Pflanzengemeinschaft durchaus mit der in den Peelbohrungen gefundenen übereinstimmt. Bemerkenswert ist besonders das Vorkommen dieser Flora in der Bohrung Myhl des »Wassenberger Spezialhorsts«, wo die Flöze nur 5–9,9% Gas enthalten, so daß man an eine der tiefen Magerkohle Westfalens entsprechende Stellung gedacht hatte.

4. Die Bohrung Dalheim 9 (D₉, bei Oberkrüchten), die eine der beiden von den übrigen abweichenden Bohrungen, zeigt folgende Verhältnisse. Bis auf *Neuropteris gigantea* Stbg., die ja auch im Ruhrbecken und in den Peelbohrungen bis in die Magerkohle hinuntergeht, ist darin keine Art der obengenannten Pflanzen-

gesellschaft gefunden worden, dagegen in Häufigkeit *Mariopteris acuta* Brongn., die im allgemeinen erst für die Magerkohle (unterhalb von Sonnenschein-Steinknipp) kennzeichnend ist. Dort bildet sie im Ruhrbecken und auch sonst mit *Neuropteris Schlehani* Stur (*Sphenopteris Bäumlerei*, im Ruhrbecken ebenfalls damit zusammen auftretend, verschwindet westlich ziemlich rasch) die Charakterflora dieser Horizonte. In der Bohrung Dalheim 9 (D₉) tritt nun bei 803–807 m ein mariner Horizont mit Goniatiten auf, wobei es sich, mit dem Vorstehenden zusammen genommen, nur um einen solchen der Magerkohle handeln kann. Aus dem marinen Horizont hatte auch Wunstorff bereits die Bohrung als in der Magerkohle stehend erkannt. Weiterhin läßt sich begründen, daß es sich um den obersten marinen Horizont darin, also um den Girondelle-Horizont handeln muß. Das wird einmal durch das Fehlen von *Neuropteris Schlehani* nahegelegt, die in den Peelbohrungen erst um das Finefrau-Niveau erscheint; wollte man ferner annehmen, daß Dalheim 9 schon tiefer in der Magerkohle steht, so müßten mehrere marine Horizonte durchteuft worden sein, von denen sich die obersten drei in der Bohrung Baarlo im Peelgebiet in Abständen von nur etwa 80 m folgen. Entspricht nun der fragliche marine Horizont dem Girondelle-Niveau, so müssen die bis etwa 680–688 m in der Bohrung Dalheim 9 angetroffenen Flöze wohl dem Steinknipp-Niveau entsprechen, das in der Bohrung Baarlo etwa 160 m über dem Girondelle-Niveau liegt.

5. Noch tiefere Schichten hat die zweite abweichende Bohrung Lövenich (L) am Südrand des Erkelenzer Horstes ergeben. Hier tritt zu den auch bei Dalheim 9 vorkommenden Formen noch die bereits erwähnte *Neuropteris Schlehani* Stur (bei 762 m häufig); da diese in der Bohrung Baarlo bei etwa 370 m unter dem Steinknipp-Niveau erscheint, so muß diese Bohrung mindestens dieses Niveau oder noch tiefere Magerkohlen enthalten. Das ganze Karbon der Bohrung muß unter Steinknipp liegen, da sich die Oberkante des Karbons nur etwa 200 m über dem Schlehani-Niveau befindet;

Übersicht über das Vorkommen einiger Pflanzen in den Erkelenz-Brüggener Bohrungen.

	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	DM	E ₆	E ₈	E ₉	E ₁₀	E ₁₁	E ₁₂	W ₃	W ₄	W ₆	W ₇	M	D ₂	Er	H	D ₉	L
<i>Alethopteris decurrens</i> . . .								†		†	†		†	†										
<i>Neuropteris heterophylla</i> . .	†	†	†	†	†	†	†			†	†					†							†	
<i>Neuropteris obliqua</i> . . .	†			†	†	†						†	†											
<i>Neuropteris gigantea</i> . . .	†			†	†	†			†	†	†	†	†	†		†	†					†	†	†
<i>Mariopteris muricata</i> . . .	†			†	†	†			†	†		†	†								†	†		
<i>Linopteris neuropteroides</i> . .						†	†															†		
<i>Neuropteris microphylla</i> . .						†	†														†			
<i>Lonchopteris Bricel-rugosa</i> . .							†							†										
<i>Neuropteris cf. callosa</i> . . .						†	†												†					
<i>Palmetopteris furcata</i> . . .										†	†												†	
<i>Annularia sphenophylloides</i> . .									†															
<i>Neuropteris Schlehani</i> . . .																								†
<i>Mariopteris acuta</i> . . .																								†

Erklärung der Bezeichnungen für die verschiedenen Bohrungen.

- | | | |
|--|---|----------------------------|
| D ₂ = Dalheim 2 | DM = Dalheimer Mühle | Er = Erkelenz |
| D ₃ = „ 3 | E ₆ = Elmpt 6 | H = Hückelhoven |
| D ₅ = „ 5 | E ₈₋₁₂ = Elmpt 8–12 | D ₉ = Dalheim 9 |
| D ₆ = „ 6 (Bohrung Rosenthal) | W ₃ , W ₄ , W ₆ , W ₇ = Wassenberg 3, 4, 6, 7 | L = Lövenich |
| D ₇ = „ 7 | M = Myhl | |
| D ₈ = „ 8 | D ₂ = Doveren 2 | |

nach der Bohrung Baarlo ist dieses aber wenigstens 370 m über dem obersten Schlehani-Horizont zu suchen. Auf Grund des Vorkommens mariner Horizonte hatte schon Wunstorff auch diese Bohrung in die Magerkohle im Sinne der Bezeichnungen des Ruhrkohlenbeckens gestellt.

Aus dem Nachweis tieferer Schichten mit Girondelle-Niveau in der gegen den Nordostrand des Horstes gelegenen Bohrung Dalheim 9 ersieht man, daß der Bau des Erkelenzer Horstes im Grunde dem des Peelhorstes entspricht, bei dem die tiefere Horizonte zeigenden Bohrungen ebenfalls nach Osten zu liegen.

Die Bohrung Lövenich mit tieferer Magerkohle weist auf das Vorhandensein eines starken Querverwurfs nördlich davon hin, da die nahen Bohrungen bei Doveren und Hückelhoven schon obere Fettkohlenschichten zeigen; die Annahme einer allmählichen Aufsattelung würde wohl bei der Nähe für die Erklärung der Bohrung Lövenich nicht genügen. Auch auf den frühern Karten ist ja ein solcher Verwurf bereits vermutungsweise eingezeichnet worden.

Da nach dem Vorstehenden in der Gegend von Myhl-Wassenberg ungefähr dieselben Schichten antehen wie in den übrigen Bohrungen (außer Lövenich und Dalheim 9), so dürfte der angenommene Spezialhorst von Wassenberg-(Myhl) nur eine geringe Verwurfshöhe aufweisen¹.

Allgemeines über Horizontierung und Parallelisierung im Karbon mit Hilfe der Flora.

Man kann bei den Versuchen, mit Hilfe der Pflanzenreste die Horizonte von bestimmten Steinkohlenvorkommen näher festzulegen, dreierlei Fälle unterscheiden:

1. Die annähernde Bestimmung von Alter oder Stufe des betreffenden Karbons oder, was in diesem Falle dasselbe ist, des Alters im Verhältnis zu andern Kohlenbecken, die mit dem in Frage stehenden ganz außer Zusammenhang stehen können und oft auch räumlich weit davon getrennt sind. Dieser Fall möge als Parallelisierung bezeichnet werden.

Für die Bestimmung der Karbonstufe in demselben oder benachbarten Becken, die organisch und genetisch mit ihm zusammenhängen, kommen zwei Einzelfälle in Betracht, die sich wie folgt bezeichnen lassen:

2. Die grobe Horizontierung, bei der es überhaupt nur gilt, in rohem Umriß die fraglichen Schichten im Karbon des betreffenden Gebietes festzulegen.

3. Die feine Horizontierung, die den betreffenden Karbonschichten einen genauern Platz innerhalb der wie oben roh begrenzten Schichtenreihe zuweist.

Parallelisierung. Bei der Verschiedenartigkeit der Entwicklung des Karbons in den einzelnen paralischen und Binnen- oder limnischen Becken ist eine Vergleichung auf petrographischer Grundlage oder auf Grund der Beschaffenheit gewisser Kohlenflöze darin unmöglich. Für die Vergleichung wie überhaupt für die Parallelisierung irgendwelcher geologischer Formationsstufen an getrennten Stellen mit lithologischer Verschiedenheit der Gesteine bleibt nur die Vergleichung auf Grund des Fossilinhalts. Als solcher

kommen im Karbon Fauna und Flora in Betracht. Von der ersten muß aber die marine Fauna, der an sich eine größere Bedeutung zukäme (die Süßwasser- und die brackische Fauna sind überhaupt unbenutzbar), schon deswegen an Bedeutung verlieren, weil sie in den limnischen Becken, wie dem Saar-, niederschlesischen und Zwickauer Becken, überhaupt nicht vorhanden ist. Für die paralischen Becken ist sie aber auch nur innerhalb der einzelnen Becken oder Beckengebiete (also für den Fall 2) benutzbar; sie tritt dafür häufig auf weite Erstreckungen hin in auffallender Gleichmäßigkeit in ganz bestimmten Horizonten auf. So in Oberschlesien unterhalb des Pochhammerflözes, des liegendsten Sattelflözes, in einer reichen Aufeinanderfolge bis zur Basis des Karbons; im Ruhrbecken in der Magerkohle in einer Anzahl von Horizonten, dann über Flöz Katharina in der Gaskohle und stellenweise noch in einem Horizont der Gasflammkohle. Aus dem besonders im mittlern Produktiven Karbon gänzlich verschiedenen Verhalten z. B. des oberschlesischen und des Ruhrkarbons sieht man schon, daß man damit für eine Parallelisierung dieser Becken nicht von der Stelle kommen würde. Selbst in demselben Becken, besonders wenn man sich weiter von den zentralen Gebieten entfernt, lassen diese marinen Zwischenschichten oft im Stich. Ebenso ist mit den lithologischen »Leithorizonten«, zu denen im Ruhrbecken z. B. das Flöz Katharina mit den Torfdolomiten darin und das Konglomerat über Flöz Finefrau gehören. Je weiter man sich nach Westen begibt, desto mangelhafter sind diese Schichten zu erkennen, oder sie versagen ganz.

Anders ist es mit der Pflanzenwelt. Diese ist zweifellos in einem großen Teil der Karbonschichten jedes deutschen Steinkohlenbeckens in so reichlichem Maße vorhanden, daß sie eine brauchbare Grundlage für die Parallelisierung bietet.

Die Durchführung einer solchen Parallelisierung mit Hilfe der Flora ist keineswegs so einfach, wenigstens für gewisse Becken, wie sie anfangs manchem erscheinen wird. Mit einzelnen Leitfossilien, einzelnen Leitpflanzen ist die Aufgabe nicht zu bewältigen. Im Auftreten gewisser Pflanzen selbst in gar nicht weit auseinanderliegenden Gebieten lassen sich gewisse Unterschiede feststellen, wie sie ja auch nicht verwunderlich sind, da sich das Erscheinen einer bestimmten Pflanzensippe oder -art nicht an einen ganz bestimmten Horizont, z. B. ein bestimmtes Flöz, knüpft. Andererseits findet man eine Reihe von Pflanzen, die in den einzelnen Becken selbst vorzügliche Leitfossilien sind und mit Regelmäßigkeit auf jeder Grube, in jeder Bohrung, die in den betreffenden Schichten steht, auftreten, von denen man anderswo aber kaum eine Spur entdecken kann. Es handelt sich also mit andern Worten um örtliche Färbungen in der Flora der einzelnen Becken und Beckengebiete, die sich hier, wenn man nur einzelne Pflanzen betrachtet, hinderlich zeigen. Man gewinnt jedoch unbeschadet dieser örtlich auftretenden Pflanzen, deren nähere Behandlung einem spätern Aufsatz vorbehalten bleiben möge, ein richtiges Bild, wenn man sich nicht auf einzelne Pflanzen versteift, sondern die Gesamtflora der Horizonte in Betracht zieht. Mit Hilfe des Gesamt-

¹ vgl. Glückauf 1907, Profile der Tafel 9.

bildes der Flora ist es bisher immer möglich gewesen, die Parallelisierung durchzuführen¹. Bei einer solchen Parallelisierung kann es sich aber der Natur der Sache nach nicht darum handeln, eine ganz genaue Nebeneinanderstellung des Karbons der verschiedenen Becken durchzuführen; es lassen sich immer nur mehr oder weniger große Schichtenreihen vergleichen, die ja in den einzelnen Becken auch sehr verschieden mächtig sind. Eine so genaue Parallelisierung, wie man sie z. B. im Ruhrbecken durch das Flöz Katharina mit der marinen Schicht im Hangenden zwischen der Zeche Rheinpreußen und andern weit entfernt gelegenen Gruben desselben Beckens vornehmen kann, ist bei der Vergleichung verschiedener Kohlenbecken überhaupt nicht möglich. In diesem Sinne sind auch die bekannten Zusammenstellungen Potonié's² und des Verfassers³ zu verstehen. Die Grundlage für solche Übersichten bildet natürlich eine genügende Kenntnis der zeitlichen Entwicklung der Flora in den einzelnen Becken oder Beckengebieten selbst. Wenn hier auch noch bei weitem nicht alles getan ist, was getan werden kann, so ist man doch für den genannten Zweck genügend unterrichtet, so daß größere Verschiebungen in der genannten Übersicht des Verfassers kaum zu erwarten sind. Aus den Studien über die Florenfolge in den einzelnen Becken weiß man überdies auch so viel, daß in allen in der Tabelle aufgeführten Vorkommen und noch andern – ob es sich nun um das Saarbecken, das oberschlesische oder das kleinasiatische von Eregli (Heraklea) handelt – die Florenfolge überall grundsätzlich gleich ist. Je vollständiger das Karbon von unten bis oben pflanzen- und flözführend entwickelt ist, desto eindringlicher tritt diese Tatsache hervor. Darum ist sie auch z. B. beim Vergleich des niederschlesischen, des oberschlesischen und des Eregli-Beckens besonders einleuchtend, weil in diesen Becken die Florenfolge mehr oder weniger lückenlos von dem Karbonanfang, den Waldenburger Schichten Niederschlesiens, bis zum Ende des mittlern Produktiven Karbons verfolgt werden kann; in Niederschlesien dann noch weiter bis zum Rotliegenden.

Auf einen Mißstand in den Bezeichnungen der deutschen Karbongeologie möchte ich bei dieser Gelegenheit aufmerksam machen, nämlich den Mangel an gemeinsamen und durchgreifenden Namen für die großen Karbonabteilungen, für welche die Franzosen und Engländer Bezeichnungen wie Westfalen, Stephanien usw. haben. Wir behelfen uns bisher mit Ausdrücken wie mittleres, oberes und unteres Produktives Karbon, mit denen vielfach keine feste Vorstellung verbunden wird, oder verallgemeinern örtliche, von einzelnen Becken entlehnte Namen, wie Schatzlarer Schichten, Saarbrücker Schichten, Ottweiler Schichten. Hier müssen ebenfalls einheitliche Bezeichnungen für das deutsche Gebiet eingeführt werden, schon um dem noch wenig Bewanderten das Verständnis zu erleichtern. Es soll hier kein Vorschlag gemacht, aber bemerkt werden, daß die bald erwünschte Lösung dieser Frage eine dankbare Aufgabe für die geologischen Landesanstalten sein würde. Der Mangel macht sich gerade bei einer solchen Par-

allelisierungsübersicht der verschiedenen Steinkohlenbecken besonders fühlbar.

Grobe Horizontierung. Sie bezweckt die annähernde Festlegung einer Schichtenreihe innerhalb desselben Beckengebietes auf Grund der Pflanzenwelt. Der Weg ist hier der nämliche wie bei der Parallelisierung. Man sucht sich ein Gesamtbild von der Flora der betreffenden Schichten, sei es durch Aufsammlungen in der Grube oder aus einer Bohrung, zu verschaffen und ist dann in der Lage, anzugeben, daß die betreffenden Schichten innerhalb eines bestimmten Abschnittes liegen müssen. Die Möglichkeit, daß der Geologe hier häufig unter Benutzung von lithologischen Eigentümlichkeiten des in Betracht kommenden Beckens und von Besonderheiten der Kohle, von denen oben bereits die Rede war, schneller zum Ziele kommen und zugleich häufig eine größere Genauigkeit erreichen kann, ist eine Sache für sich. Sie führt aber öfter auch zu Fehlschlüssen, z. B. wenn man eine marine Schicht in einem noch weniger bekannten Gebiet findet und sie unrichtig identifiziert. Damit wird unter Umständen das ganze Karbon so verschoben, daß ein vollständig falsches Bild entsteht. Für das Ruhrbecken pflegt man auch den Gasgehalt der Flöze, der ja im eigentlichen Ruhrbecken im allgemeinen von unten nach oben zunimmt, als ein sehr bequemes Hilfsmittel zu betrachten. Es versagt aber z. B. schon bei dem Versuch, das Wurmbecken mit dem Ruhrbecken zu vergleichen, obgleich jenes offenbar nur ein Anhängsel von diesem oder seine Fortsetzung bildet und sogar so weit mit ihm übereinstimmt, daß man die marine Schicht über Flöz Katharina (Flöz 6 auf Grube Maria im Wurmrevier) und die Torfdolomite darin dort wiedergefunden hat¹. So läßt es sich auch erklären, daß der Versuch, den Karbonhorst von Erkelenz-Brüggen, der die Fortsetzung des holländischen Peelhorstes bildet, auf Grund des Gasgehalts unrichtig parallelisiert worden und dasselbe mit einer Bohrung im Peelhorst selbst (Vlodrop) geschehen ist. Hier müßte eben mehr Hand in Hand gearbeitet werden, als es oft geschieht. Man darf behaupten, daß eine so große Verschiebung der Karbonschichten, wie es bei dem genannten Beispiel stattgefunden hat, bei Berücksichtigung der Flora nicht möglich gewesen wäre.

Feine Horizontierung. Eine genauere Horizontierung als die vorstehend behandelte ist in Deutschland auf Grund der Flora meines Wissens noch nicht versucht worden. Das beruht z. T. darauf, daß sich im allgemeinen, wie schon Potonié betont hat, nur größere Schichtengruppen mit Hilfe der Flora identifizieren lassen sollen. Die Größe dieser also nach Fall 2 vergleichbaren Schichtenreihen ist je nach den Umständen schon recht verschieden. Im eigentlichen Ruhrbecken z. B. läßt sich durch Funde von *Lonchopteris rugosa* schon mit Sicherheit sagen, daß die betreffenden Schichten in dem Abschnitt zwischen den Flözen Zollverein und Katharina liegen müssen, der etwa 250 m mächtig ist. Innerhalb dieser Schichtenreihe kann man dann auch mit andern Merkmalen genauer horizontieren. In Oberschlesien stellt *Neuropteris Bogdanowiczi* eine sehr bezeichnende Art dar, die sich nur in den Schichten

¹ s. Glückauf 1913, S. 1366 ff.

² Abh. d. Preuß. Geol. Landesanst. 1896, N. F., H. 21.

³ s. z. B. Glückauf 1913, S. 1376.

¹ s. Kukuk, Glückauf 1909, S. 8.

unterhalb des Pochhammerflözes bis etwa 80 m darunter findet, so daß z. B. ein mächtiges Flöz, das in einer Bohrung über einer Schicht mit dieser Art auftritt, als liegendstes Sattelflöz (Pochhammerflöz) identifiziert werden könnte. Indessen bildet dieser zu einer befriedigenden Genauigkeit führende Fall eine Ausnahme. Man kann für andere Becken aber durchaus ähnliche »Ausnahmen« erwarten; so wäre hier an das bisher fast ausschließlich auf die Umgebung von Flöz Bismarck beschränkte Vorkommen von *Alethopteris Davreuxi* zu erinnern. Meist ist die durch die rohe Horizontierung erreichbare Genauigkeit viel weniger groß; so z. B. ist es nach den bisher vorhandenen Kenntnissen kaum möglich, in der Magerkohle des Ruhrbeckens allein auf Grund des Florenbildes einzelne Unterabteilungen zu unterscheiden¹, und dabei handelt es sich um eine Schichtengruppe von etwa 1000 m Mächtigkeit.

Die Möglichkeit einer feinern Horizontierung mit Hilfe der Flora muß daher auf andern Wege gesucht werden. Zur Erläuterung der grundsätzlichen Bedingungen mögen einige theoretische Bemerkungen vorausgeschickt werden. Die Steinkohlenflöze sind ja ursprünglich Waldmoore gewesen, bedeckt von einer Vegetation von z. T. baumförmigen Gewächsen, wie den Lepidodendren, Sigillarien, Cordaiten, Calamiten, und von kleinern Pflanzen, wie Farnen und den ebenfalls äußerlich farnartigen Pteridospermen, die man sich z. T. kleinkrautig, z. T. schlingend oder als Baumfarne vorzustellen hat. Man pflegt sich bei dem Gedanken an eine Steinkohlenmoorvegetation an die Darstellungsart auf den Idealbildern der Steinkohlenmoore, z. B. den bekannten Potoniéschen Steinkohlenlandschaften, zu halten und dabei nur zu leicht den Zweck dieser Darstellungen zu vergessen. Er besteht darin, die Wachstumsform der wichtigern und auffallendern größern und auch kleinern Steinkohलगewächse im Rahmen eines Bildes zu zeigen. Denselben Zweck verfolgen ja auch Darstellungen von Vegetationsbildern späterer Zeiten. In Wirklichkeit muß aber das Bild anders ausgesehen haben. Sicherlich sind nicht so viele verschiedene Pflanzen auf demselben Fleck zusammen vorgekommen, sondern die Gesamtvegetation ist, wie auch heute, in einzelne Pflanzenvereine (Pflanzenformationen² oder -assoziationen) geschieden gewesen, die, ebenso wie heute, gerade bei der Moorvegetation häufig den Eindruck großer Einförmigkeit und Langweiligkeit hervorgerufen haben müssen. Man denke vergleichsweise nur daran, wie viele Kilometer weit sich oft ein Erlenbruch mit fast ausschließlichem Vorherrschen der Erle und ebenfalls wenig abwechslungsreicher Unterflora oder ein mit Moosvegetation und kleinen krautigen Gewächsen besetztes Hochmoor dahinzieht. Dasselbe ist auch bei den Karbonmooren der Fall gewesen. Man kann annehmen, daß die bei der Einbettung eines Steinkohlenmoors durch die im darüber sich breittenden Schlamm, dem spätern Hangendgestein, eingelagerten Pflanzenreste ein Bild der letzten Vegetation hinterlassen haben. Dabei ist es ohne

¹ Das Auftreten von *Neuropteris Schlehani*, das vorn bei der Besprechung des Peol-Erkelenz-Brüggener Horstes besprochen worden ist, scheint im eigentlichen Ruhrbecken höher hinauf zu gehen. Nähere Untersuchungen bleiben abzuwarten.

² Formationen im botanischen, nicht im geologischen Sinne.

größere Bedeutung, daß auch eine gewisse Verschwendung von Ort und Stelle für die eingebetteten Pflanzenteile stattgefunden hat. Man erhält jedenfalls meist ein Bild von den Haupttypen der Vegetation, die das betreffende Steinkohlenmoor an seiner Oberfläche aufgewiesen hat, d. h. von dem in Frage kommenden Pflanzenverein. Man nennt, den Leitfossilien entsprechend, die einen Pflanzenverein kennzeichnenden Haupttypen in der Botanik auch »Leitpflanzen«. Wie man durch jene eine gewisse Schicht wiedererkennt, so durch diese eine bestimmte Pflanzenassoziation, z. B. an den Gräsern die Wiese, an der Buche den Buchenwald, an dem Schilf das Schilfröhricht. Ermittelt man nun durch Aufsammlungen im Hangenden eines Flözes an verschiedenen Punkten dessen Pflanzenverein, so findet man sehr oft, daß sich über mehr oder weniger weite Strecken hin in der Vegetation auch Leitpflanzen durch ihre Häufigkeit feststellen lassen. In dem einen Fall ergeben sich vorherrschend Sigillarien oder Lepidodendren oder Cordaiten, im andern mehr Farnlaubreste verschiedener Art usw.

Die Forschung ist allerdings in dieser Hinsicht noch stark im Rückstande, da Einzeluntersuchungen in den verschiedenen Kohlenbecken noch wenig angestellt worden sind. Man hat aber aus gelegentlichen Beobachtungen bereits erkannt, daß die sich aus den obigen theoretischen Anleitungen ergebenden Forderungen im Grunde erfüllt werden. Hier bietet sich den in den Kohlenbezirken selbst Wohnenden ein lohnendes Feld der Betätigung.

Dasselbe wie für das Hangende gilt auch für das Liegende der Flöze, wenn hier auch die Eintönigkeit noch größer zu sein pflegt. In den paralischen Becken, wie dem Ruhr-, dem Aachener und dem oberschlesischen Becken, handelt es sich meist um Stigmarienböden und die Vegetationsböden der großen Lepidophyten (Lepidodendren und Sigillarien). Diese sind aber, da sie unter zu vielen Flözen auftreten, als bestimmte kennzeichnende Pflanzenvereine oft nicht verwendbar, dagegen wohl die häufig unter den Stigmarienbänken auftretenden Calamitenbänke¹. Jongmans macht auch schon z. T. Gebrauch von diesem Verfahren und gibt an, daß das Auftreten von Stigmarienbänken in größerer Zahl auf das mögliche Vorhandensein von Flözen in einiger Entfernung von der betreffenden Stelle hinweist, auch wenn Flöze an dieser Stelle selbst fehlen, es also nicht zur eigentlichen Ablagerung von Kohlen selbst gekommen ist. Man kann dann unter Umständen solche an Stigmarienbänken reichen Profile mit solchen an andern Punkten parallelisieren, wo auch Flöze vorhanden sind; mit andern Worten, eine Schichtengruppe mit Flözen und Stigmarien-, gegebenenfalls auch Calamitenbänken läßt sich mit einer Schichtengruppe mit Stigmarienbänken ohne Flöze vergleichen.

Jongmans nennt Schichten, in denen Pflanzenbänke überhaupt reichlich vorkommen, »Vegetationsschichten« und benutzt solche »reichen« Schichten ohne Flöze zur Vergleichung mit andern »reichen« Schichten, die auch Flöze führen. Ebenso ist es andererseits mit den »armen« Schichten, die auf gewisse Entfernungen sowohl an

¹ s. Jongmans, Archiv f. Lagerstättenforsch. 1915, II. 18, S. 7.

Flözen als auch an »Vegetationszonen« arm zu sein pflegen.

Das Hangende der Flöze oder der Stigmarienbänke, wenn Flöze fehlen, enthält meist, besonders in den paralischen Becken, die mannigfaltigsten und besterhaltenen Stücke, die aus der Endvegetation des Flöztes oder der Vegetation vor der Einbettung stammen. Je geringer die Entfernung zweier Fundpunkte voneinander ist, desto eher wird man nun bei der über eine größere Strecke hin anzunehmenden Gleichartigkeit des betreffenden Pflanzenvereins erwarten können, denselben Pflanzenverein hier wie dort wieder anzutreffen und somit auch seine Leitpflanzen. Der eine Fundpunkt ergibt z. B. eine mehr oder minder reiche Farnlaubflora, der andere nur Lepidodendren oder nur Sigillarien usw. Auf eine mehr oder minder große Erstreckung hin wird das Verhältnis dasselbe sein.

In der Grube bietet oft die Aufsammlung der nötigen Stücke Schwierigkeiten, weil das Flözhangende nicht zugänglich ist. Man muß dann die Gelegenheit eines querschlägigen Durchfahrens der Flöze wahrzunehmen suchen. Eine günstigere Gelegenheit bieten Tiefbohrungen, weil sie die ganze Schichtenreihe aufschließen. Da die Bohrungen aber nur einen ganz geringen Querschnitt aus dem Gestein herausholen und daher oft nur zufällig brauchbare Pflanzenstücke zutage fördern, könnte man annehmen, daß sich nur ein sehr dürftiges Bild des Pflanzenvereins ergeben wird, worin auch zweifellos eine gewisse Schwierigkeit liegt. Jedoch hat sich gezeigt, daß sich, wenn nicht die Pflanzenführung überhaupt zu gering ist, auf diesem Wege mehr erreichen läßt, als es auf den ersten Blick scheint.

Zu einer Erprobung des oben geschilderten Verfahrens hatte ich vor dem Kriege bei der Untersuchung einiger Bohrungen in der Nähe der Bradegrube in Oberschlesien erfolgreiche Gelegenheit, ohne jedoch bisher darüber berichten zu können. Eine Bestätigung seiner Brauchbarkeit in zahlreichen Fällen erhielt ich während des Krieges in Frankreich, wo mir Dr. Pruvost in Lille mitteilte, daß er und P. Bertrand danach schon häufig Flöze oder kleinere Flözgruppen identifiziert hätten. Auf den französischen Gruben des Nordbeckens mit ihren oft auf derselben Grube sehr verworrenen

Verhältnissen ist ein derartiges Hilfsmittel offenbar besonders erwünscht. Beachtung verdient jedenfalls, daß man von so verschiedenen Seiten bereits auf dasselbe Verfahren verfallen ist, das, da es anderwärts Gutes geleistet hat, auch für die deutschen Verhältnisse Erfolg verspricht.

In mancher Beziehung ist bereits bei den oben mitgeteilten Untersuchungen über den Erkelenz-Brüggener Karbonhorst von diesem Hilfsmittel Gebrauch gemacht worden. Eine von mir mit Jongmans beabsichtigte weitergehende Erprobung hat sich bisher noch nicht ermöglichen lassen, ist aber in Aussicht genommen.

Als weitere Folgerung aus dieser Darlegung ergibt sich zwingend die Notwendigkeit, bei Aufsammlungen von Pflanzen wenn irgend möglich auch das Flöz anzugeben.

Zusammenfassung.

Die Karbonstufe des Erkelenz-Brüggener Karbonhorstes, deren Horizontierung auf Grund des Gasgehaltes der Flözkohle früher unrichtig erfolgt war, wird auf Grund der Flora festzulegen versucht. Es handelt sich meist um Horizonte, die der westfälischen Fett- und Gaskohlengruppe entsprechen. Nur im Süden bei Lövenich findet sich ausgesprochene Magerkohle (etwa Finefrau-Horizont); im Norden stehen ebenfalls Horizonte unter dem Sonnenschein-Steinknipp-Niveau an, ungefähr dem Girondelle-Horizont entsprechend. Der Bau des Erkelenz-Brüggener Horsts ist also dem des sich anschließenden Peelhorstes ähnlich.

Im Anschluß an die Anführung allgemeiner Richtlinien für die Horizontierung mit Pflanzen werden 3 verschiedene Feststellungsmöglichkeiten erörtert:

1. Parallelisierung der Horizonte verschiedener Kohlenbecken und Beckengebiete.
2. Grobe Horizontierung in demselben Becken oder Beckengebiet.
3. Feine Horizontierung, z. T. unter Bezugnahme auf Darlegungen von Jongmans, mit Hilfe der Pflanzenführung (Pflanzenvereine) einzelner Flöze oder »Vegetationszonen«, d. h. Schichten mit zahlreichern Pflanzenfunden.

Maßnahmen zur Beseitigung der Gefährlichkeit des Benzollokomotivbetriebes unter Tage.

Von Dipl.-Ing. O. Gunderloch, Essen.

Die schnelle Betriebsbereitschaft der Benzollokomotiven und ihre Verwendbarkeit in verhältnismäßig niedrigen Strecken sowie die geringen Anlagekosten rechtfertigen die Verbreitung dieser Lokomotiven, trotzdem ihnen manche Mängel anhaften, auf Grund deren in vielen Fällen den elektrischen und luftangetriebenen Lokomotiven trotz der höhern Kosten für die Gesamtanlage der Vorzug gegeben wird.

Die Betriebsicherheit der Benzollokomotiven, soweit sie sich auf die Leistung der Maschine selbst bezieht,

ist bei Erzeugnissen bewährter Firmen durchaus befriedigend. Bezieht man die Betriebsicherheit in weiterem Sinne auch auf die Einwirkung auf die Umgebung, so ist bei Benzollokomotiven eine gewisse Vorsicht geboten.

Die Art des Betriebes der Benzollokomotiven bringt manche Gefahren mit sich, als deren hauptsächlichste die folgenden genannt seien:

Brandgefahr infolge der Verwendung eines leichtentzündlichen Betriebstoffes,

Schlagwetterzündungsgefahr durch Stichflammen aus den Ansaug- und Auspuffleitungen, Vergiftungsgefahr und sonstige gesundheitliche Schädigungen durch die Verbrennungserzeugnisse.

Jede einzelne dieser Gefahren müßte genügen, die Benzollokomotiven aus den Gruben zu verbannen, wenn nicht die Gewähr bestände, diesen Gefahren bei ordnungsmäßigem Betriebe vollständig begegnen zu können. Die neuern Lokomotivbauarten bieten diese Gewähr, wie nachstehend erläutert werden soll.

Brandgefahr ist vorhanden beim Füllen der Brennstoffbehälter durch Vergießen des Brennstoffes oder während des Betriebes durch Undichtwerden des Brennstoffbehälters oder der Brennstoffzuführungsleitungen zum Motor. Brände sind auch dadurch entstanden, daß sich in den Auspuffleitungen infolge verschmutzter Siebe ein Überdruck gebildet hatte, der die Dichtungen aus den Leitungen herausblies, so daß die Flamme durch die entstandenen Schlitze in das Innere des Lokomotivgehäuses eindringen und durch Undichtigkeiten ausgetretenen Brennstoff dort entzünden konnte. Gegen diese Gefahr schützt Reinhaltung der Siebe, auch würde ich die Anbringung kleiner Federsicherheitsventile auf den Auspufftöpfen empfehlen, damit ein entstandener Überdruck abgeleitet werden kann. Diese Sicherheitsventile müssen von einem ins Freie führenden Rohr umgeben sein.

Um beim Füllen der Behälter ein Vergießen des Brennstoffes zu verhindern, wird er in einem über Tage gefüllten Tankwagen zur Füllstelle gebracht, wo ihn eine Flügelpumpe durch einen Schlauch in den Lokomotivbehälter pumpt. Durch einen zweiten Schlauch fließt aller überschüssige Brennstoff in den Tankwagen zurück, so daß ein Überlaufen der Behälter, wie es bei Unachtsamkeit vorkommen könnte, zuverlässig vermieden wird. Die Schläuche sind ferner an den Enden, mit denen sie in den Brennstoffbehälter der Lokomotive eingesetzt werden, mit selbsttätig dicht schließenden Ventilen versehen, so daß auch beim Herausnehmen der Schläuche kein Auslaufen ihres Inhaltes stattfinden kann. An den Ventilen befinden sich außerdem Druckfedern, die nur ein gleichzeitiges Einsetzen beider Schläuche, des Füll- und des Abflußschlauches, in den Benzolbehälter und ihre Befestigung durch eine gemeinschaftliche Druckplatte zulassen. Diese Zwangläufigkeit verhindert, daß versäumt wird, den Abflußschlauch einzusetzen.

Um ihre Verletzung während des Betriebes zu verhüten, sind der Brennstoffbehälter und die Brennstoffzuführungsleitungen zum Motor gegen das Getriebe des Motors durch eine starke eiserne Schutzplatte gedeckt. Eine Beschädigung des vielfach über dem Getriebe angeordneten Brennstoffbehälters wäre ohne die Schutzplatte möglich, wenn eine Flügelstange bräche oder sich die Befestigungsschrauben des Flügelstangenkopfes lösten und die Flügelstange durch den Explosionsdruck nach oben geschleudert würde, wo sie den Benzolbehälter durchstoßen oder losreißen könnte. Im letztern Falle würden die zum Motor führenden Brennstoffleitungen gleichfalls beschädigt werden. Die Schutzplatte ist so stark gewählt, daß sie nicht durchschlagen, sondern höchstens eingebeult werden kann; sie könnte

dann gegen den Brennstoffbehälter einen Druck ausüben und ihn abreißen, falls er nachlässigerweise nicht ordnungsgemäß aufgeschraubt wäre. Auf diese ordnungsmäßige Befestigung des Brennstoffbehälters ist daher unbedingt zu achten.

Bei einzelnen Lokomotivbauarten ist der Brennstoffbehälter seitlich des Getriebes angeordnet und mithin durch seine Lage gegen Beschädigungen durch eine gelöste Flügelstange besser geschützt.

Da die Brennstoffbehälter neuerdings vom Führerstand aus gegen die Brennstoffzuführungsleitungen zum Motor durch ein Ventil absperren sind, läßt sich bei Beschädigungen dieser Leitungen das Auslaufen der Behälter verhindern.

Stichflammen aus den Ansaug- und Auspuffleitungen und die hierdurch hervorgerufene Gefahr der Zündung von Schlagwettern können auftreten, wenn sich in den Leitungen explosive Gasgemische befinden. Ihr Vorhandensein in den Ansaugleitungen ist möglich, falls brennbare Dämpfe angesaugt worden sind und bei schlecht schließenden Eintrittsventilen vom Zylinder aus gezündet werden.

Die Auspuffleitungen können häufiger brennbare Gemische enthalten, da sie sich bei Fehlzündungen mit dem im Zylinder nicht zur Explosion gekommenen explosibeln Gasgemisch anfüllen. Die nächste im Zylinder erfolgende Explosion könnte das Gemisch zur Explosion bringen und die hierbei auftretende Stichflamme etwa vorhandene Schlagwetter zünden, falls man die Stichflamme ins Freie gelangen ließe. Sie wird jedoch durch Abkühlung zum Erlöschen gebracht.

Diese Abkühlung erfolgt dadurch, daß die Öffnungen der Ansaug- und Auspuffleitungen durch mehrere hintereinanderliegende feine Drahtnetze (Wetterlampendrahtnetz) oder durch in geringen Abständen übereinander geschichtete Metallplatten (Plattenschutz) verschlossen sind. Beide Vorrichtungen erfüllen den Zweck, der Flamme beim Durchstreichen der feinen Öffnungen oder Schlitze Wärme zu entziehen und sie hierdurch so abzukühlen, daß sie erlischt, ehe sie nach außen dringen kann. Diese Wirkung wird noch dadurch unterstützt, daß man in die Ansaug- und Auspuffleitungen Töpfe mit grobem Kies einschaltet, dessen Zwischenräume von der Flamme durchstrichen werden müssen. Eines der wirksamsten Abkühlungsmittel ist jedoch die neuerdings angewandte Abkühlung der Verbrennungsgase und der Auspuffleitungen durch Kühlwasser, das man in die Leitungen einführt. Hierdurch wird gleichzeitig der Zweck erreicht, die Abgase geruchlos zu machen. Eine Zündung von Schlagwettern durch Stichflammen aus Benzollokomotiven ist bis jetzt noch nie vorgekommen und auch unwahrscheinlich, da man in schlagwettergefährlichen Strecken keine Benzollokomotiven arbeiten läßt.

Bezüglich der Ansaugöffnungen ist noch zu bemerken, daß man sie stets außerhalb des Lokomotivgehäuses anordnet, damit sie nur Luft von außen und nicht etwa durch irgendwelche Undichtigkeiten auch Benzoldämpfe ansaugen, die sich in den Ansaugleitungen entzünden oder infolge der übermäßigen Zufuhr an Brennstoff ein Qualmen der Maschine hervorrufen könnten.

Die Vergiftungsgefahr kann bei unvollständiger Verbrennung des Explosionsgemisches im Zylinder eintreten. Dabei entsteht neben andern Gasen das sehr giftige Kohlenoxyd: Um seine Bildung zu verhüten, muß dafür Sorge getragen werden, daß der zur Verbrennung erforderliche Sauerstoff durch richtige Einstellung des Regelungshahnes für die Luftzufuhr bzw. der Brennstoffzuführung gewährleistet ist. Besonders darf man keine Benzollokomotiven längere Zeit an schlecht bewetterten Stellen leerlaufen lassen, wie es häufig in Lokomotivschuppen oder Ausbesserungswerkstätten geschieht, da die Atmungsluft sonst schnell durch die Verbrennungsgase verdorben wird. Orte, an denen Maschinen längere Zeit leerlaufen sollen, bedürfen einer besonders guten Bewetterung.

Die letzte der aufgezählten Gefahren, die gesundheitlichen Schädigungen infolge Anreicherung der Luft durch die sich bei der Verbrennung bildende Kohlensäure, ist, wie nachstehende Überlegung zeigt, nur von unwesentlicher Bedeutung.

Es soll untersucht werden, welche frische Wettermengen die Strecken, in denen Benzollokomotivbetrieb umgeht, durchziehen müssen, damit die Luft den Erfordernissen für die Atmung entspricht.

Der Gehalt an Kohlensäure in der Atmungsluft soll nach Pettenkofer 0,1 Vol.-% nicht überschreiten, jedoch kann die Anreicherung, ohne der Gesundheit schädlich zu sein, erfahrungsgemäß 0,2% erreichen, eine Menge, die vom Kohlensäuregehalt des ausziehenden Wetterstromes der Gruben vielfach erheblich übertroffen wird. Atmungsbeschwerden stellen sich nach Haldane erst bei einem Kohlensäuregehalt von 6–7% ein. Die Bedingung eines 0,2 Vol.-% nicht übersteigenden Kohlensäuregehaltes soll somit die Unterlage für die weitem Betrachtungen bilden.

Zunächst ist festzustellen, wieviel Kohlensäure bei dem Verbrennungsvorgang in einer Benzollokomotive erzeugt wird. Nach den Angaben der Lieferfirmen von Benzollokomotiven beträgt der Verbrauch an Benzol etwa 230 g/PSst. Geht man von der Annahme aus, daß die Lokomotiven durchschnittlich mit 50% belastet werden, was angenähert sowohl bei schwächern als auch bei stärkern Lokomotiven zutreffen dürfte, so würde eine 20 PS-Lokomotive durchschnittlich 10 PS zu leisten haben und der Brennstoffverbrauch sich somit auf $\frac{230 \cdot 10}{60} = 38,3$ g/min stellen. Diese Brennstoffmenge müßte restlos zur Verbrennung gelangen.

Die Verbrennung von Benzol vollzieht sich nach der Formel $C_6H_6 + 15O = 6CO_2 + 3H_2O$, d. h. 1 Raumteil Benzoldampf benötigt zur vollständigen Verbrennung 7,5 Raumteile Sauerstoff, entsprechend 35,78 Raumteilen Luft. Hierbei werden 6 Raumteile Kohlensäure erzeugt. 1 cbm Benzoldampf wiegt bei 0° und 760 mm Druck 3486 g. 3486 g Benzol brauchen 35,78 cbm

Luft zur Verbrennung und erzeugen 6 cbm Kohlensäure. Zur Verbrennung der bei einer Leistung von 10 PS in 1 min festgestellten Menge von 38,3 g würden somit $\frac{38,3 \cdot 35,78}{3486} = 0,39$ cbm Luft benötigt und $\frac{38,3 \cdot 6}{3486} = 0,065$

cbm Kohlensäure erzeugt werden. Da der höchstzulässige Kohlensäurebetrag in der Atmungsluft nur 0,2 Vol.-% sein darf, in der zuzuführenden Frischluft aber bereits 0,03 Vol.-% enthalten sind, so ist die Verdünnung der erzeugten Kohlensäure auf 0,17 Vol.-% erforderlich, d. h. die Menge von 0,065 cbm ist mit der 588fachen Menge Frischluft zu verdünnen. Unter den angenommenen Verhältnissen wird mithin die durch die Verbrennung erzeugte Kohlensäure unter allen Umständen unschädlich sein, wenn die vorhandene Wettermenge 38,2 oder rd. 40 cbm beträgt.

Eine geringfügige weitere Anreicherung der Grubenluft an Kohlensäure findet noch durch die stets in der Verbrennungsluft enthaltene und mit ihr angesaugte Kohlensäure statt. Da jedoch der Gehalt der normalen Grubenluft an Kohlensäure nur etwa 0,03 Vol.-% beträgt, kann diese Anreicherung bei dem geringen Verbrauch an Verbrennungsluft (0,39 cbm/min für 10 PS) vernachlässigt werden.

Mit einer Zufuhr von 40 cbm Frischluft in 1 min für eine 20 PS-Lokomotive dürfte den gesundheitlichen Anforderungen genügt sein, da eine angenommene mittlere Belastung von 50% reichlich hoch gewählt ist. Die volle Leistung der Maschine kommt nur ausnahmsweise in Frage, so daß die hierbei auftretende geringe und kurzzeitige Überschreitung des zulässigen Höchstgehaltes der Grubenluft an Kohlensäure geduldet werden kann.

Zieht man zum Vergleich die mit andern Lokomotivförderarten verbundenen Gefahren heran, so findet man, daß sie denen der Benzollokomotive kaum nachstehen. Es sei nur an die Berührungsfahrer des spannungsführenden Fahrdrabtes elektrischer Bahnen oder die Brandgefahr in Strecken erinnert, in denen der Fahrdrabt mit dem Grubenausbau in Berührung kommt, was bei druckhaftem Gebirge manchmal nicht zu vermeiden ist. Auch bei Druckluftlokomotivbetrieb sind durch die Explosion von Rohrleitungen und Luftsammlern verschiedentlich schwere Unglücksfälle vorgekommen.

Die Ausschließung eines so wertvollen Fördermittels, wie es die Benzollokomotive darstellt, würde daher nicht gerechtfertigt und mit großen wirtschaftlichen Nachteilen für den Grubenbetrieb verbunden sein.

Zusammenfassung.

Die beim Betriebe von Benzollokomotiven unter Tage auftretenden Gefahren lassen sich vollständig ausschalten, wenn die angegebenen Sicherheitsmaßnahmen erfüllt werden.

Die Gefährdung von Deutschlands künftiger Kohlenwirtschaft durch die Friedensbedingungen.

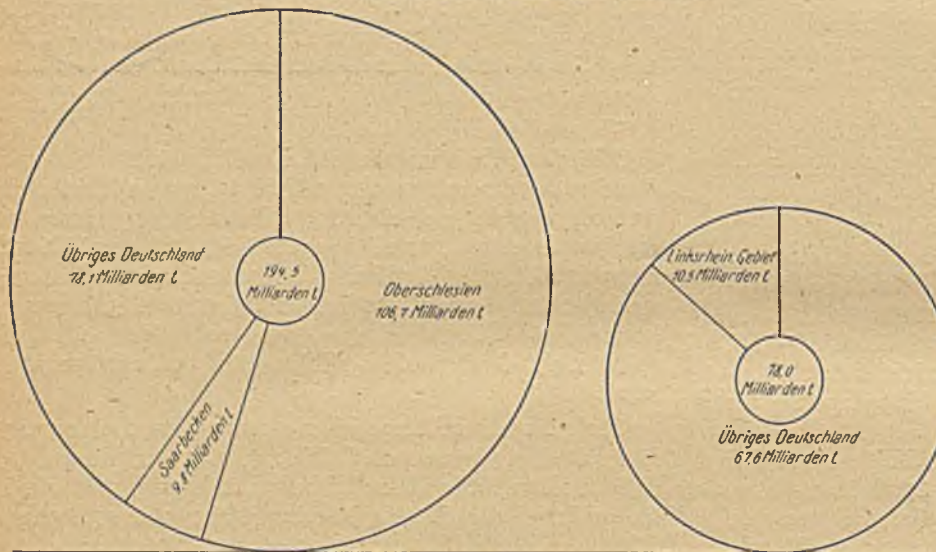
Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Auf keinem Gebiet ist der wirtschaftliche Aufschwung unseres Landes vor dem Kriege gleich augenfällig in Erscheinung getreten wie bei Kohle und Eisen, und

Kohlenvorräte Deutschlands. Steinkohle bis 1200 m Teufe.

	Sichere Vorräte		Sichere und wahrscheinliche Vorräte	
	Mill. t	%	Mill. t	%
Deutsches Reich	56 889	100	194 547	100
Davon:				
Saarbecken ¹	9 769	17,17	9 769 ²	5,02
Oberschlesien	7 368	12,95	106 742	54,87
Linksrhein. Gebiet	10 458	18,38	10 458 ²	5,38

Kohlenvorräte Deutschlands. Steinkohle Sichere und wahrscheinliche Vorräte.



Sichere Vorräte.



Braunkohle



Jetziges Deutschland.

Deutschland auf Grund der Friedensbedingungen.

Braunkohle.

	Sichere Vorräte	
	Mill. t	%
Deutsches Reich	9314,3	100
Davon:		
Posen und Westpreußen	30,5	0,33
Kölner Bucht	3800,5	40,80

auf keinem Zweige unseres Wirtschaftslebens wird auch der Niedergang, den der unglückliche Ausgang des Krieges über uns bringt, mit gleicher Schwere wuchten.

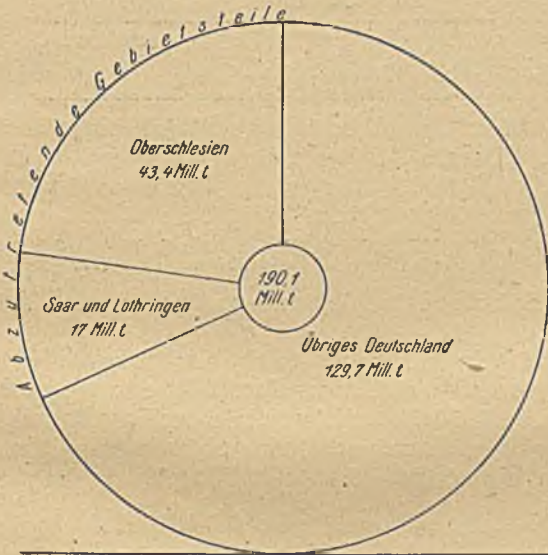
Die starken Wurzeln der Kraft der deutschen Volkswirtschaft lagen nicht zuletzt in dem Reichtum unseres heimischen Bodens an Kohle und in deren guter Beschaffenheit. Bis zur Teufe von 1200 m, von deren Erreichung unsere tiefsten Abbaubetriebe nicht mehr fern sind, werden unsere absolut sichern Steinkohlenvorräte auf rd. 57 Milliarden t berechnet, dazu treten noch wahrscheinliche Vorräte von 137,6 Milliarden, so daß sich ein Gesamtbestand von 194,5 Milliarden t ergibt. Was wird aus diesem stolzen Reichtum werden, wenn die jetzigen Friedensbedingungen Wirklichkeit werden sollten?

Als dann werden durch die Abtretung von Lothringen, dem Saarbezirk und Oberschlesien³ die sichern Vorräte auf noch nicht 40 Milliarden t, d. i. weniger als 70% ihres seitherigen Bestandes, zurückgehen, und die Gesamtreserven werden gar eine Abnahme auf 78 Milliarden t = 40% erfahren. Dazu scheiden durch eine Besetzung von mindestens 15jähriger Dauer für diesen Zeitraum auch die Steinkohlenvorkommen am linken Niederrhein und bei Aachen aus unserm Machtbereich aus. Günstiger sind wir hinsichtlich der Braunkohle gestellt; ihre Vorkommen in den abzutretenden Gebieten sind bei 30,5 Mill. t gegen 9300 Mill. t insgesamt ohne Bedeutung, von dem Gesamtvorrat finden sich allerdings mehr als vier Zehntel auf der linken Rheinseite.

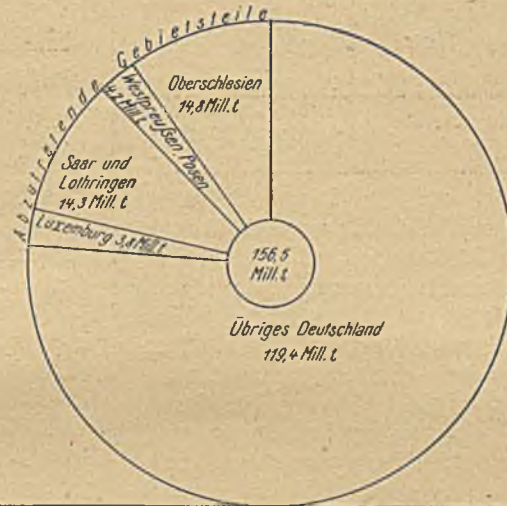
Nicht in dem gleichen Maße wie unsere Vorräte, wenschon immer noch sehr hart, wird unsere Gewinnung an Steinkohle durch die Friedensbedingungen in Mitleidenschaft gezogen. In den abzutretenden Gebietsteilen wurden

¹ Das Saarbecken begreift den preußischen Saarbezirk sowie den angrenzenden Teil Lothringens und der bayerischen Pfalz. ² Für diese beiden Bezirke sind keine wahrscheinlichen Vorräte angegeben. ³ Hier und im nachfolgenden ist davon ausgegangen, daß uns Oberschlesien endgültig verlorengeht, im andern Falle würde sich unsere Kohlenwirtschaft weit weniger ungünstig gestalten.

Steinkohlenförderung und -verbrauch Deutschlands.
1913: Jetziges Deutschland.



Förderung

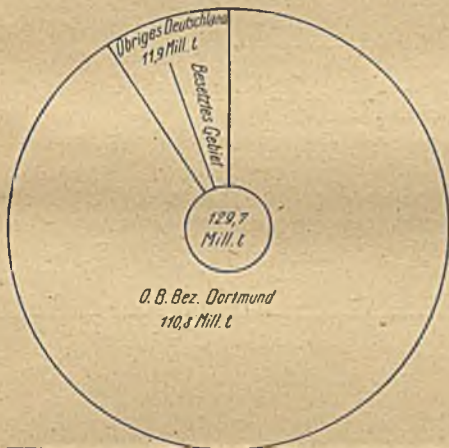


Verbrauch

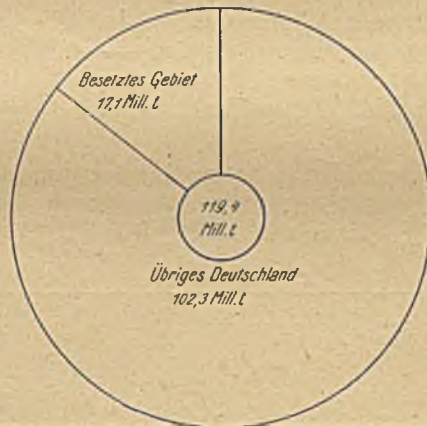


Förderüberschuß

1913: Deutschland auf Grund der Friedensbedingungen.



Förderung

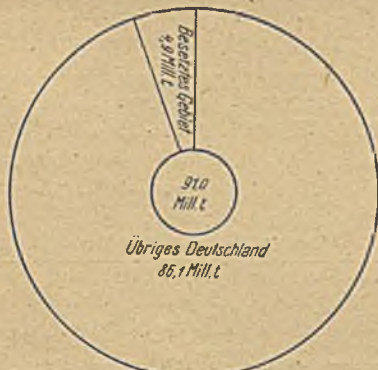


Verbrauch

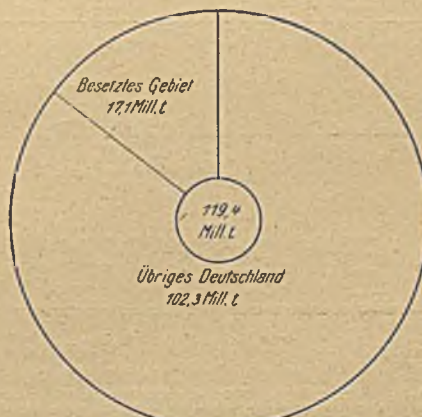


Förderüberschuß

Erstes Friedensjahr: Deutschland auf Grund der Friedensbedingungen.



Förderung



Verbrauch



Fehlmenge

Steinkohlengewinnung Deutschlands im Jahre 1913.

	t	%
Deutsches Reich	190 109 440	100
Davon:		
Saarbecken	17 013 014	8,95
Oberschlesien	43 434 944	22,85
Linksrheinisches Gebiet	6 986 060	3,67

1913 60,4 Mill. t = 31,8% unserer Gesamtförderung an Steinkohle gewonnen, so daß auf das verbleibende Rumpf-Deutschland eine Gewinnung von 129,7 Mill. t entfällt; aber für das laufende Jahr und auf absehbare Zeit hinaus ist entfernt nicht mit einer gleich hohen Förderung zu rechnen. Zwar an den nötigen Händen dazu wird es bei der zu erwartenden bedrohlichen Arbeitslosigkeit nicht fehlen, aber damit allein ist es nicht getan. Ganz abgesehen davon, daß die Neuanlegung großer Arbeitermassen auch umfassende Maßnahmen auf dem Gebiete des Wohnungswesens zur Voraussetzung hat, ist eine Steigerung der Gewinnung aus den bestehenden Anlagen nur in verhältnismäßig engen Grenzen möglich; bis aber Neuanlagen in voller Förderung stehen, pflegen von dem ersten Spatenstich an gerechnet nicht viel weniger als 10 Jahre zu vergehen. Der Einfluß der langwährenden Unterernährung auf die Leistungsfähigkeit der Bergleute, der sich gegenwärtig mit so großer Stärke geltend macht, mag sich mit der Zeit zwar verlieren, bestehen aber wird bleiben die Abnahme

des Förderanteils, soweit sie als Folge der weitgehenden Arbeitszeitverkürzung und der Änderung der Stellung des Arbeiters im Betriebe anzusprechen ist. Wir werden daher vorläufig im günstigsten Falle mit sieben Zehnteln der bisherigen Förderleistung in dem verbleibenden Deutschland zu rechnen haben; das wären 91 Mill. t, von denen noch dazu 4,9 Mill. t auf das besetzte linksrheinische Gebiet entfallen. Nach dem Ergebnis der ersten vier Monate des laufenden Jahres ist diese Schätzung noch zu günstig; in diesem Zeitraum wurden in Rumpf-Deutschland 24 Mill. t gefördert, das macht aufs Jahr gerechnet etwa 72 Mill. t, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß zahlreiche Ausstände und andere Störungen die Förderung ungünstig beeinflußt haben.

Während wir künftighin mit einer Steinkohlengewinnung von schwerlich mehr als 91 Mill. t zu rechnen haben, d. s. rd. 100 Mill. t weniger als in der Friedenszeit, wird unser Verbrauch entfernt nicht eine gleiche Abnahme erfahren. Er betrug 1913 156,5 Mill. t, davon

Steinkohlenverbrauch Deutschlands im Jahre 1913.

	t
Förderung	190 109 440
Einfuhr ¹	11 327 340
zus.	201 436 780
Ausfuhr ¹	44 964 219
Verbrauch	156 472 561

¹ Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.

Steinkohlenverbrauch der abtretenden und der besetzten¹ Gebiete im Jahre 1913.

	Elsaß- Lothringen	Saargobiet	Luxem- burg	Ober- schlesien	Posen	West- preußen ²	Linkes Rhein- gebiet	Bayerische Pfalz ⁴	Hessen (ohne Ober- hessen)
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Förderung	3 795 932	12 412 838	—	43 434 944	—	—	6 986 060	804 244	—
Empfang auf der Eisenbahn:									
Steinkohle	1 886 384	702 757	323 242	25 935	2 569 496	1 527 083	5 730 739	1 290 389	675 696
Koks	4 275 799	158 028	2 726 398	71 805	63 204	55 242	1 314 073	88 345	38 707
Preßkohle	58 473	17 489	41 978	781	19 044	12 092	251 900	18 344	14 278
Empfang auf dem Wasserwege:									
Steinkohle	1 289 437	—	—	2 344	14 047	10 509	32 777	3 987 038	1 961 499
Koks	111 464	767	—	—	—	3 895	2	331 422	35 415
Preßkohle	4 763	—	—	—	333	—	—	16 338	2 656
zus. ³	12 654 627	13 335 268	3 857 244	43 556 000	2 682 400	1 624 534	14 666 036	6 651 741	2 747 803
Davon ab									
Versand auf der Eisenbahn:									
Steinkohle	2 656 949	6 480 157	2 294	25 956 037	3 672	62 503	725 685	2 285 054	887 561
Koks	859 402	234 884	4 160	649 352	4 351	9 219	1 132 256	154 537	18 179
Preßkohle	239 603	50	373	221 483	67	288	31 353	647 352	101 084
Versand auf dem Wasserwege:									
Steinkohle	273 264	687 119	—	1 772 581	3 961	39 817	556 789	46 178	1 134
Koks	6 636	—	—	2 955	—	1 375	51 565	1 504	10
Preßkohle	1 100	—	—	768	—	—	13 530	350	25
zus. ³	4 261 965	7 468 455	7 970	28 769 380	13 273	116 167	2 841 486	3 127 170	1 005 034
Verbrauch ⁵	8 392 662	5 866 813	3 849 274	14 786 620	2 669 127	1 508 367 ⁶	11 824 550	3 524 571	1 742 769

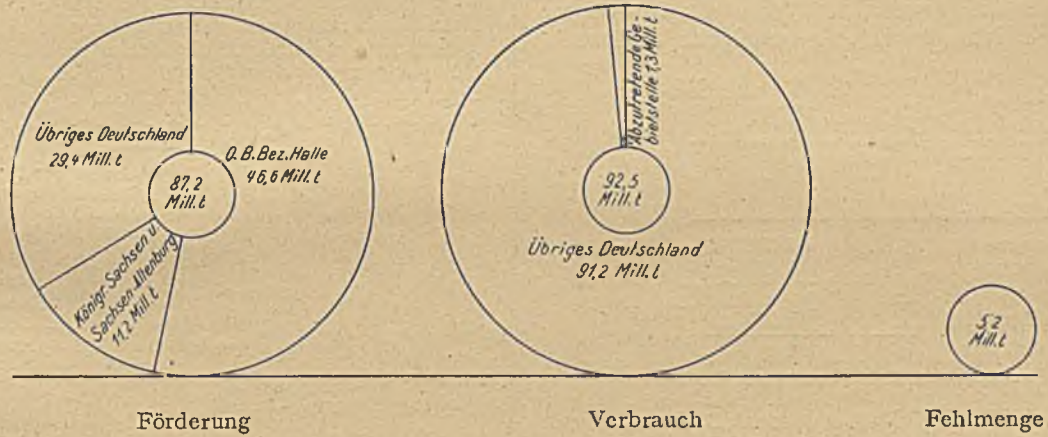
¹ Der Verbrauch der rechtsrheinischen Brückenköpfe von Köln, Koblenz und Mainz ließ sich nicht ermitteln; dafür ist der bayerischen Pfalz der 1,86 Mill. t ausmachende Verbrauch Mannheims zugerechnet und das ganze südlich des Mains gelegene Hessen in Betracht gezogen worden, obwohl es nur zum Teil besetzt ist. ² Ganz Westpreußen, da für den abtretenden Teil der Verbrauch nicht gesondert festzustellen ist. ³ Auf Kohle zurückgerechnet. ⁴ Einschl. Mannheim. ⁵ Außerdem erhielt Westpreußen an englische Kohle in 1913 138 790 t.

entfielen 37,1 Mill. t auf die abzutretenden Gebiete zu-
 züglich Luxemburg, das ja schon aus unserm Zollverband
 ausgeschieden und damit wirtschaftlich den abzutreten-
 den Gebietsteilen gleichzustellen ist. Diese Gebietsteile,
 für die vorstehend eine Verbrauchsberechnung geboten
 ist, lieferten 1913 einen Förderüberschuß von 23,3
 Mill. t, der künftighin ohne weiteres in Wegfall kommt.

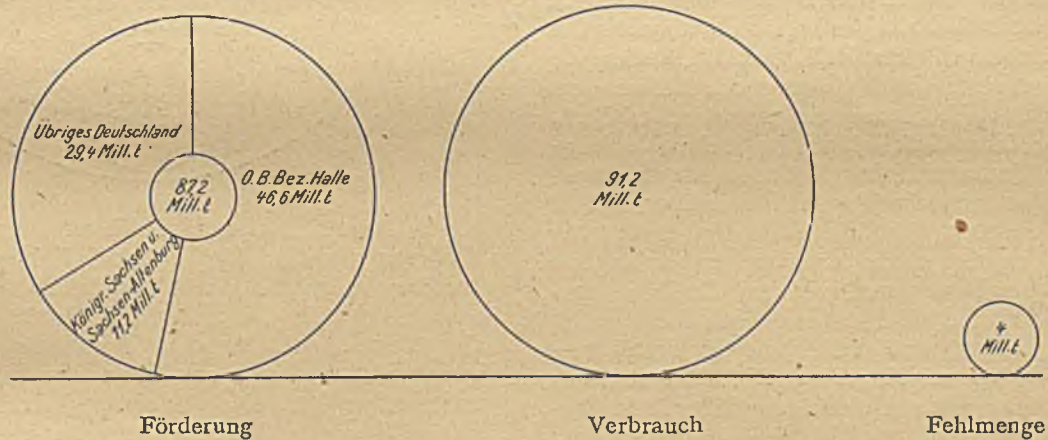
Für das verbleibende Deutschland nehmen wir auf
 Grund der bisherigen Verhältnisse einen Verbrauch von
 119,4 Mill. t an (davon 17 Mill. t für die besetzten Gebiete,
 s. die vorausgegangene Zahlentafel). Diese Zahl mag reich-
 lich hoch erscheinen, wenn wir jedoch den uns vom Feinde
 aufzuerlegenden Bedingungen gerecht werden wollen, so
 müssen wir eine derartig gesteigerte wirtschaftliche Tätig-

Braunkohlenförderung und -verbrauch Deutschlands.

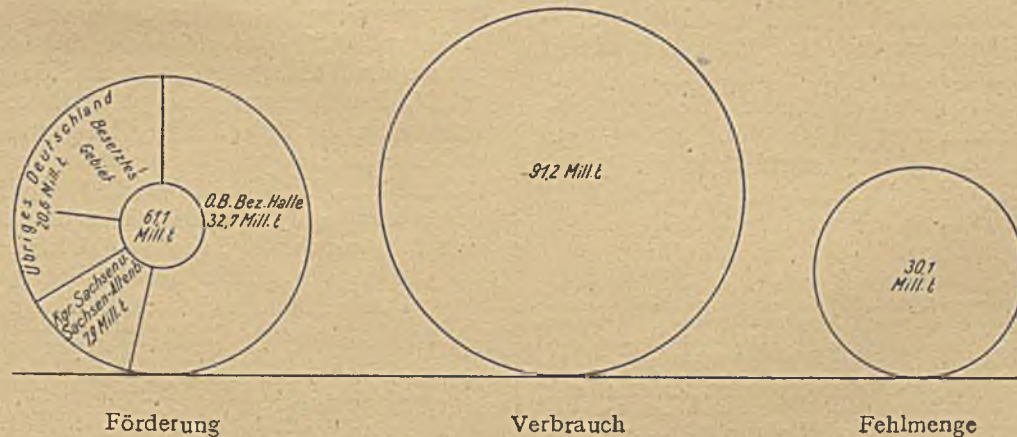
1913: Jetziges Deutschland.



1913: Deutschland auf Grund der Friedensbedingungen.



Erstes Friedensjahr: Deutschland auf Grund der Friedensbedingungen.



keit entfalten, daß ein Rückgang des Verbrauchs von seiner seitherigen Höhe kaum in Frage kommt. Dergekennzeichnete Umschwung in dem Verhältnis von Förderung zu Verbrauch müßte dazu führen, daß sich unser Förderüberschuß von 33,6 Mill. t vom Jahre 1913 in eine Fehlmenge von mehr als 28 Mill. t verwandeln würde; aus einem Kohlenausfuhrland würden wir ein Kohleneinfuhrland werden, und womit wollten wir diese Einfuhr bezahlen?

Die Schaffung eines Ausgleichs durch entsprechende Steigerung der Braunkohlenförderung erscheint ausgeschlossen. In den abzutretenden Gebieten wurde Braunkohle nur in ganz geringen Mengen gewonnen (5000 t in der Provinz Posen), und auch ihr Verbrauch

Braunkohlenverbrauch Deutschlands im Jahre 1913.

	t
Förderung	87 233 084
Einfuhr ¹	7 186 657
zus.	94 419 741
— Ausfuhr ¹	1 954 841
Verbrauch	92 464 900

¹ Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.

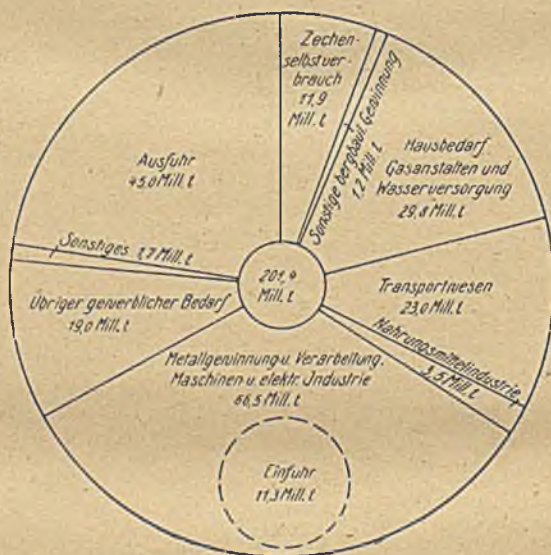
war nicht erheblich (1,3 Mill. t), so daß der Einfluß der Friedensbedingungen insoweit auf unsere Braunkohlenwirtschaft nicht von großem Einfluß sein wird. Gleichwohl wird der Wegfall des Bedarfs dieser Gebiete keine Erleichterung bringen, es wird sich vielmehr der schon in gewöhnlichen Zeiten in Braunkohle bestehende Zuschußbedarf unseres Landes, der durch Einfuhr aus Böhmen gedeckt wurde, noch ganz bedeutend erhöhen. Denn aus den gleichen Gründen wie im Steinkohlenbergbau ist auch im Braunkohlenbergbau mit einem sehr starken Förderrückgang zu rechnen; wenn dem auch vermehrte Maschinenverwendung und die Mehreinstellung von Arbeitern, die im Gegensatz zum Steinkohlenbergbau überwiegend keiner besonderen Ausbildung bedürfen, entgegenzuwirken berufen sind, so darf doch nicht außer acht gelassen werden, daß die Arbeitszeit im Braunkohlenbergbau bisher weit länger war als im Steinkohlenbergbau und daß auch entsprechend größer ihre Verkürzung und damit zusammenhängend der Rückgang des Förderergebnisses in der Schicht ist. Es erscheint deshalb nicht zu weit gegangen, wenn bei der Braunkohle gegen die Friedenszeit ebenfalls ein Förderrückgang um 30% angenommen und ihre Gewinnung zunächst auf 61 Mill. t im Jahre veranschlagt wird. Daraus würde sich aber bei gleichbleibendem Verbrauch eine Fehlmenge von 30 Mill. t ergeben¹.

1913 standen Deutschland aus eigener Förderung und Einfuhr 201,4 Mill. t Steinkohle zur Verfügung, über deren Verwendung die nachstehende Aufstellung und das zugehörige Schaubild Aufschluß geben.

¹ Erfreulicherweise ist bei Braunkohle nach den dem Verfasser erst nach Abschluß dieser Darlegungen bekanntgewordenen Förderzahlen für die ersten vier Monate des laufenden Jahres mit einem weit weniger ungünstigen Ergebnis zu rechnen als vorstehend angenommen. In diesem Zeitraum stellte sich die Braunkohlengewinnung unseres Landes auf 28,35 Mill. t, das macht aufs Jahr gerechnet 85 Mill. t. Gleichwohl bliebe immer noch eine Fehlmenge von 16 Mill. t bestehen, und es könnte nach wie vor nicht davon die Rede sein, an Stelle der ausfallenden Steinkohle Braunkohle zu verwenden.

Verwendung der Deutschland im Jahre 1913 zur Verfügung stehenden Steinkohlenmengen (Förderung und Einfuhr).

	Mill. t	%
Zechenselbstverbrauch	11,9	5,89
Sonstige bergbauliche Gewinnung	1,2	0,61
Hausbedarf, Gasanstalten, Wasserversorgung	29,8	14,79
Transportwesen	23,0	11,42
Nahrungsmittelindustrie	3,5	1,72
Metallgewinnung- und Verarbeitung, Maschinen- und elektrische Industrie	66,5	33,00
Übriger gewerblicher Bedarf ¹	19,0	9,41
Sonstiges	1,7	0,84
Ausfuhr	45,0	22,32



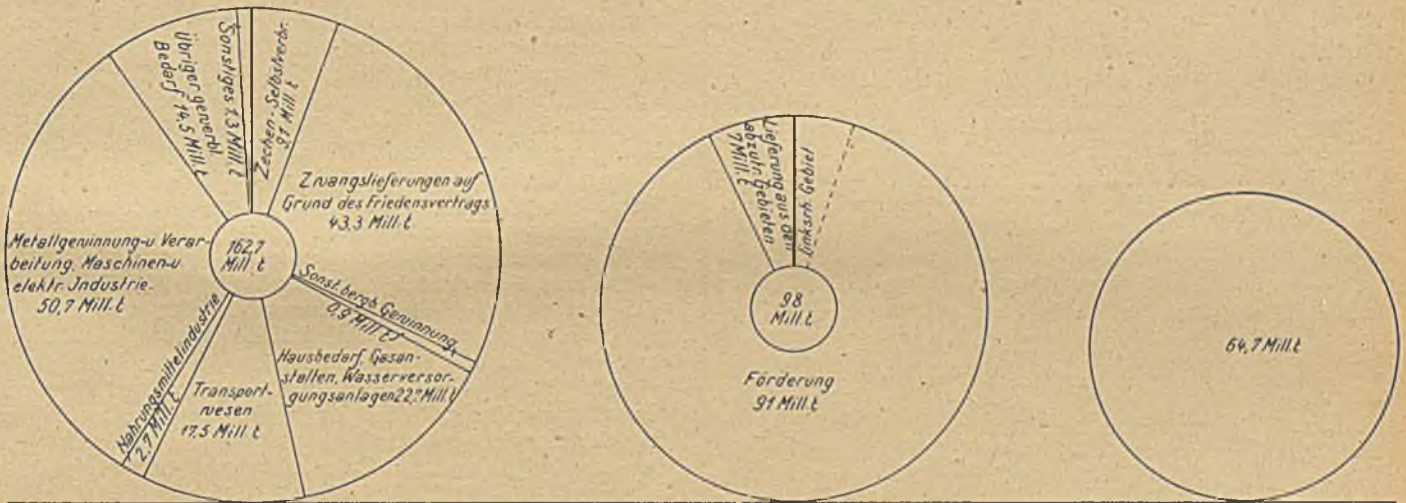
Die Aufstellung gründet sich auf die nach demselben Vordruck von dem Rhein.-Westf. Kohlen-Syndikat und der Bergwerksdirektion in Saarbrücken geführten Verbrauchsstatistik. Da diese Statistik für den Syndikatsabsatz noch nicht für das Jahr 1913 vorlag, so ist in beiden Fällen das Jahr 1912 zum Ausgangspunkt genommen worden. Die für dieses Jahr sich ergebenden Anteilziffern der einzelnen Gewerbe an dem heimischen Verbrauch von Ruhr- und Saarkohle wurden auf das Jahr 1913 übertragen und unter der Annahme, daß die einzelnen Gewerbe an dem Gesamtverbrauch von Kohle in Deutschland in dem gleichen Verhältnis beteiligt waren wie an dem Absatz von Ruhr- und Saarkohle zusammengefaßt, ihre Verbrauchsanteile im letzten Friedensjahr festgestellt. Es bedarf keiner besondern Hervorhebung, daß die so erhaltenen Zahlen nur Annäherungswerte darstellen. Die reichlich 200 Mill. t Steinkohle, über die Deutschland im Jahre 1913 verfügte, fanden, wenn man von der Ausfuhr in Höhe von 45 Mill. t absieht, überwiegend für gewerbliche Zwecke Verwendung.

Metallgewinnung und -verarbeitung, Maschinen- und elektrische Industrie beanspruchten allein 66,5 Mill. t und der sonstige gewerbliche Bedarf 22,5 Mill. t. Welche Deckungsmöglichkeit besteht unter den geschilderten Verhältnissen für diesen industriellen Bedarf?

Für die erste Friedenszeit nehmen wir auf Grund der frühern Verhältnisse einen innern Jahresbedarf von 119,4 Mill. t Steinkohle an, hierzu würden dann noch 43,3 Mill. t als Zwangslieferungen auf Grund des Friedensvertrags treten¹, so daß ein Gesamtbedarf von 162,7 Mill. t in Frage käme. Seine Gliederung ist in dem ersten Kreise des nachstehenden Schaubildes ersichtlich gemacht. Für die Deckung dieses gewaltigen Bedarfs

uns der Bezug ausländischer Kohle überhaupt so gut wie vollständig verwehrt sein. Es scheint daher richtig, die für die Deckung unseres Bedarfs zur Verfügung stehenden Mengen nicht auf mehr als 98 Mill. t zu bemessen. Von dieser Menge würden die Zwangslieferungen auf Grund des Friedensvertrages schon allein 43,3 Mill. t = 44,18% beanspruchen. 10 Mill. hätten der bergbaulichen Gewinnung zu dienen. Ein Abstrich von diesen

Der Bedarf Deutschlands an Steinkohle und seine Deckung im ersten Friedensjahr.



Der Bedarf und seine Gliederung

Für die Deckung des Bedarfs zur Verfügung stehende Menge

Fehlmenge

würden uns aber aus eigener Förderung nur 91 Mill. t und aus etwa zu erwartenden Lieferungen der abzutretenden Gebiete 7 Mill. t (d. i. annähernd die Hälfte ihrer Friedensleistung) zur Verfügung stehen², zusammen 98 Mill. t. Es berechnet sich somit eine Fehlmenge von 64,7 Mill. t, für deren Bezug wir auf das Ausland angewiesen wären.

Mengen kommt nicht in Betracht, wohl auch nicht von den 2,7 Mill. t, die für die Nahrungsmittelindustrie angesetzt sind. Auf Hausbedarf usw. und Transportwesen würden in dem verkleinerten Deutschland zusammen etwa 40 Mill. t entfallen, und wollte man hier auch eine Ein-

Bei der ganzen Lage des Weltkohlenmarktes ist aber an die Lieferung einer solchen Menge nicht im entferntesten zu denken; bei unserer Zahlungsunfähigkeit dürfte

¹ In den Friedensforderungen der Entente werden Deutschland betr. Kohlenlieferung an unsere Gegner die folgenden Verpflichtungen auferlegt:

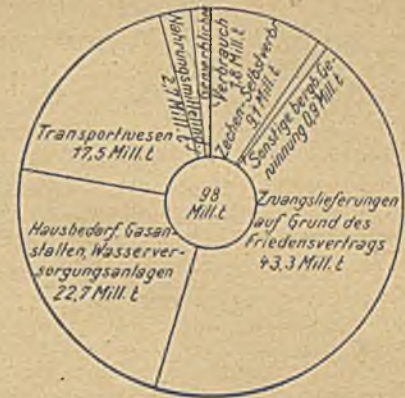
1. Deutschland verpflichtet sich, auf besonderes Erfordern den Mächten, die den gegenwärtigen Vertrag unterzeichnet haben, nachstehende Mengen an Kohlen und Erzeugnissen aus Kohle zu liefern.
2. Deutschland liefert an Frankreich 7 Mill. t Kohlen jährlich 10 Jahre lang. Außerdem liefert Deutschland jedes Jahr an Frankreich eine Kohlenmenge gleich dem Unterschied zwischen der Jahresförderung der durch den Krieg zerstörten Bergwerke des Nordens und des Pas-de-Calais vor dem Kriege und der Förderung des von diesen Bergwerken bedeckten Beckens in dem in Betracht kommenden Jahre. Letztere Lieferung erfolgt 10 Jahre lang und soll nicht mehr als 20 Mill. t jährlich während der ersten 5 Jahre und 8 Mill. t jährlich während der 5 folgenden Jahre betragen. Die Wiederinstandsetzung der Bergwerke des Nordens und des Pas-de-Calais soll schleunigst erfolgen.
3. Deutschland liefert an Belgien 8 Mill. t Kohlen jährlich 10 Jahre lang.
4. Deutschland liefert an Italien nachstehende Höchst-mengen an Kohlen:

	Mill. t		Mill. t
Juli-Juni 1919/20	4 1/2	Juli-Juni 1922/23	8
" 1920/21	6	" 1923/24	8 1/2
" 1921/22	7 1/2		

und in jedem der 5 folgenden Jahre 8 1/2 Mill. t. Wenigstens zwei Drittel der Lieferungen müssen auf dem Landwege erfolgen.

5. Deutschland liefert an Luxemburg, wenn dies der Wiederherstellungsausschuß fordert, eine jährliche Kohlenmenge gleich derjenigen, die Luxemburg vor dem Kriege an deutscher Kohle jährlich verbraucht hat.

² Ob wir auf Grund der endgültigen Friedensbedingungen, wonach uns im Falle der Abtretung Oberschlesiens gestattet sein soll, oberschlesische Kohle zu denselben Bedingungen zu kaufen wie die Polen; größere Mengen erwarten dürfen, steht dahin.



Verwendung der Deutschland im ersten Friedensjahr zur Verfügung stehenden Steinkohlenmengen.

schränkung von 20% als angängig und wahrscheinlich annehmen, so ständen dann für den eigentlichen gewerblichen Bedarf an Stelle der in dem Schaubild verzeichneten 1,8 Mill. t doch nur 10 Mill. t zur Verfügung. Das würde aber angesichts der Tatsache, daß die Industrie nach dem Stande von 1913 auch in dem verkleinerten Deutschland noch einen Bedarf von rd. 65 Mill. t gehabt hat, den völligen Zusammenbruch unseres Wirtschaftslebens bedeuten.

Markscheidewesen.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

Mai 1919	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.		Mittel (annäherndes Tagesmittel)	
	o	'	o	'	o	'
1.	10	27,9	10	36,0	10	32,0
2.	10	31,9	10	37,9	10	34,9
3.	10	38,9	10	36,3	10	37,6
4.	10	26,6	10	36,4	10	31,5
5.	10	28,0	10	39,5	10	33,8
6.	10	25,9	10	35,7	10	30,8
7.	10	25,8	10	36,1	10	31,0
8.	10	25,0	10	36,0	10	30,5
9.	10	25,7	10	36,7	10	31,2
10.	10	31,6	10	35,9	10	33,8
11.	10	27,7	10	36,7	10	32,2
12.	10	26,9	10	39,4	10	33,2
13.	10	28,5	10	41,9	10	35,2
14.	10	27,8	10	42,7	10	35,2
15.	10	28,9	10	38,9	10	33,9
16.	10	24,8	10	44,1	10	34,4
17.	10	26,1	10	39,0	10	32,6
18.	10	29,6	10	40,8	10	35,2
19.	10	22,8	10	39,6	10	31,2
20.	10	25,2	10	38,7	10	32,0
21.	10	22,4	10	37,2	10	29,8
22.	10	28,9	10	36,4	10	32,6
23.	10	26,4	10	39,6	10	33,0
24.	10	31,1	10	37,4	10	34,2
25.	10	26,0	10	38,4	10	32,2
26.	10	25,5	10	40,8	10	33,2
27.	10	24,6	10	34,9	10	29,8
28.	10	24,4	10	35,3	10	29,8
29.	10	25,3	10	37,3	10	31,3
30.	10	23,1	10	36,4	10	29,8
31.	10	25,9	10	37,5	10	31,7
Mittel	10	27,07	10	38,05	10	32,56

Gesetzgebung und Verwaltung.

Ist der Besitzer einer durch Bergbau beschädigten Anlage unter Umständen berechtigt, den Betrieb stillzulegen und von dem Bergbautreibenden den durch Stilllegung des Betriebes entstandenen Schaden ersetzt zu verlangen? Diese Frage kann nach der besondern Natur der Anlage in Bergschädenprozessen praktisch werden und ist es aus Anlaß der Beschädigung des Ringofens einer Ziegelei geworden. Dieser war derart mit Rissen durchsetzt, daß dem Besitzer die Aufnahme des Betriebes nicht zweckmäßig erschien. Die Schäden wären mit einem Aufwand von einigen tausend Mark zu beseitigen gewesen, die der Besitzer ohne merklichen Einfluß auf seine Vermögenslage aufwenden konnte. Er unterließ es, weil der Beklagte bestritt, daß die Schäden Bergschäden und durch den von ihm betriebenen Bergbau verursacht worden seien, und ließ den Betrieb ruhen, um sich für alle Instanzen das Beweismittel zu erhalten. Der Prozeß dauerte jahrelang und ging bis an das Reichsgericht. Der Schaden wuchs dementsprechend von Jahr zu Jahr an.

Die Gerichte hatten zu der Frage Stellung zu nehmen, ob der Besitzer auch denjenigen Schaden ersetzt verlangen kann, den er infolge der Stilllegung des Betriebes Jahre hindurch erlitten hat. Zur Entscheidung der Frage ist § 254 BGB. heranzuziehen, wonach es dem Grundstückseigentümer zum Verschulden anzurechnen ist, wenn er es

im Widerspruch mit den Grundsätzen von Treu und Glauben unterläßt, einen Schaden abzuwenden oder zu mindern, obwohl er dazu in der Lage ist. Denn diese allgemeine Vorschrift des BGB. gilt, wie das RG. anerkannt hat, auch für das Bergrecht¹.

Das LG. Bochum hat sich in seiner Entscheidung vom 15. Dezember 1911 auf den grundsätzlichen Standpunkt gestellt, daß eine solche Pflicht zur Vornahme der Ausbesserung für den Grundstückseigentümer besteht, sofern der geltend gemachte Schaden außer Verhältnis zu demjenigen Schaden steht, der dem Eigentümer durch Stilllegung der Anlage erwächst, und sofern er dazu ohne Beeinträchtigung seiner wirtschaftlichen Lage imstande ist. Es hat angenommen, daß eine Unterlassung dieser Pflicht einen Verstoß gegen Treu und Glauben im Verkehr enthalte, denn der Eigentümer sei imstande, sich in jeder Weise das Beweismittel für den Prozeß durch ein Beweissicherungsverfahren zu sichern. Dieses Verfahren bildet, dem Gesetz entsprechend erhoben, eine vorweggenommene Beweisaufnahme; sie ist Beweisaufnahme im Prozeß und als solche zu würdigen und zu verwerten.

Die entgegengesetzte Ansicht hat das OLG. Hamm (Urteil vom 24. Juni 1913) vertreten. Es nimmt zwar auch an, daß der Geschädigte den Schaden alsbald beseitigen muß, wenn ihm die Ausbesserung ohne übermäßige Kosten möglich und sie der Sachlage nach geboten ist, um eine Vergrößerung des Schadens zu vermindern, vertritt aber den Standpunkt, daß die Unterlassung der Ausbesserung dem Geschädigten dann nicht zum Vorwurf gemacht werden kann, wenn er befürchten muß, daß ihm durch Beseitigung der Schäden der Beweis unmöglich gemacht oder erschwert wird, ob und in welchem Umfang ein Schaden vorhanden und worauf er zurückzuführen ist. Ein Beweissicherungsverfahren sei dann kein ausreichender Schutz, wenn es möglicherweise den Geschädigten nicht genügend sichere. Dies sei besonders bei Bergschäden der Fall. Denn die Frage, ob gewisse Schäden auf Bergbau zurückzuführen seien, lasse sich oft äußerst schwierig beantworten. Die im Prozeß vom Gericht bestellten Gutachter legten vielfach Wert darauf, sich selbst von den Schäden überzeugen zu können. Sie stimmten nicht selten mit den Beweissicherungsverfahren vernommenen Parteigutachtern nicht überein. Da nun der Bergbautreibende jede Einwirkung seines Bergbaus in dem zur Entscheidung stehenden Fall bestritten habe, so könne es dem Grundeigentümer nicht zum Verschulden angerechnet werden, daß er die Schäden bestehen ließ, um den Beweis für Bergschäden führen zu können.

Dieser Auffassung des OLG. Hamm ist das RG. beigetreten (Urteil vom 28. Januar 1914). Es nimmt an, daß diese Ansicht mit der Rechtsauffassung, wie sie von den Gerichten der Regel nach in Bergschädenprozessen vertreten wird, in Einklang steht. Ob eine solche regelmäßige Auffassung der Instanzgerichte tatsächlich besteht, kann dahingestellt bleiben. Die Entscheidung erscheint jedenfalls nicht unbedenklich, da die zu entscheidende Frage in erster Linie eine aus § 254 BGB. zu lösende Rechtsfrage ist und es demgegenüber auf den Gerichtsgebrauch nicht ankommt. § 254 BGB. stellt die Ersatzpflicht darauf ab, inwieweit dem Schaden vorwiegend von der einen oder andern Partei verursacht worden ist. Meines Erachtens liegt eine wesentliche Mitverursachung des Schadens durch den Grundeigentümer vor, wenn er imstande war, mit unverhältnismäßig geringen Kosten eine Ausbesserung vorzunehmen, durch die das Anwachsen eines übermäßig hohen Schadens verhindert werden konnte, zumal wenn er hierzu

¹ s. ZBergr. Bd. 25, S. 395 und 399; Bd. 39, S. 211; Bd. 52, S. 510; Entsch. I. Ziv. Bd. 68, S. 352; Jur. Wochenschr. 1903, Beil. 7, Nr. 121.

seinen wirtschaftlichen Verhältnissen nach ohne jede Beeinträchtigung in der Lage war. Die Tatsache allein, daß der Beklagte die Ursache des Schadens bestreitet, hebt noch nicht ein Verschulden des Grundeigentümers an der Mitverursachung auf, wenn die im Verkehr erforderliche Sorgfalt die Abwendung des Schadens erheischt und der Eigentümer unter vollständiger Wahrung seiner Rechte, wie sie ein Beweissicherungsverfahren oder die Beweisaufnahme durch das Prozeßgericht bietet, den Schaden vermindern kann. Die Bergschädenprozesse nähmen sonst gegenüber andern Prozessen eine Sonderstellung ein und könnten den § 254 BGB. praktisch ganz wirkungslos machen. Die Parteien müssen aber mit der Praxis des OLG. Hamm und dem Standpunkt des RG. rechnen.

Dieser Fall ist ein Beleg für die von mir vertretene Ansicht¹, wonach ich den Parteien empfohlen habe, das Beweissicherungsverfahren in Bergschädenprozessen nach Möglichkeit so zu gestalten, daß der Berichterstatter des Hauptprozesses als eine Art Vertrauensmann behandelt wird, der den Beweis in der von mir geschilderten Weise sichert, und daß die Parteien sodann das Beweissicherungsverfahren in den ordentlichen Prozeß überleiten. Ein solches Verfahren bietet das Mittel, die Frage nach der Ursache des Schadens von Grund aus einwandfrei zu klären. Dadurch wird eine Stilllegung des Betriebes zum Vorteil beider Parteien vermieden.

Landgerichtsrat M. Starck, Bochum.

Volkswirtschaft und Statistik.

Japans Kohलगewinnung im Kriege. Die englische Fachzeitschrift »Colliery Guardian«² bietet von der Kohलगewinnung Japans in den Jahren 1912 - 1918 die folgenden Angaben.

Jahr	1000 l. t	Jahr	1000 l. t
1912	15 710	1916	17 477
1913	17 050	1917	19 887
1914	17 290	1918	20 835
1915	15 489		

Danach war die Förderung im letzten Jahre bei 20,84 Mill. t um rd. 3,8 Mill. t = 22,20% größer als in 1913, sie hat mithin im Laufe des Krieges eine ansehnliche Steigerung erfahren. Der Preis für beste japanische Dampfkohle stellt sich zur Zeit in Moji auf 26 Yen⁴ für die Tonne, der Preis in Kobe beträgt etwa 35 Yen. Nach Unterzeichnung des Waffenstillstandes ist, entgegen der Entwicklung der Preise der andern Waren, der Kohlenpreis ständig gestiegen.

Japans Gewinnung und Verbrauch an Stahl im Kriege⁵. Die nachfolgende, von der Handelskammer Yokohama veröffentlichte Aufstellung gibt Aufschluß über die Gewinnung, den Außenhandel und den Verbrauch Japans an Stahl in den Jahren 1913 - 1917.

	Gewinnung		zus.	Ausfuhr	Verbrauch
	Einfuhr	1000 t			
1913	254	543	798	33	765
1914	282	408	690	29	661
1915	335	243	578	25	553
1916	384	454	838	19	819
1917	529	675	1 205	22	1 182

Als der Krieg ausbrach und die Zufuhren an Stahl aus dem Auslande eine Abnahme erfuhren, galt es, den Bedarf durch eine Steigerung der heimischen Gewinnung zu be-

friedigen. Dies gab der japanischen Stahlindustrie einen außerordentlich großen Ansporn. Amerikanischer Stahl hatte bis zu dem Ausbleiben der Zufuhren aus Großbritannien auf dem japanischen Markt nur eine unbedeutende Rolle gespielt; in 1914 belief sich die Einfuhr aus der Union nur auf 68 000 t, sie stieg auf 133 000 t in 1915, 291 000 t in 1916 und erreichte in 1917 680 000 t. Im letzten Jahr ist sie dann wieder infolge der Ausfuhrbeschränkungen der Union zurückgegangen.

Marktbericht.

Kohlenpreise der staatlichen Bergwerke in Oberschlesien¹. Die staatliche Bergwerksdirektion in Hindenburg (O.-S.) teilt mit, daß gemäß Beschluß der Oberschlesischen Kohlenkonvention vom 15. Juni 1919 ab eine weitere Preissteigerung von 5 \mathcal{M} für die Tonne Steinkohle und Preßkohle eintritt, und daß sich damit die Inlandslistenpreise einschließlich der Kohlen- und Umsatzsteuer um 6,10 \mathcal{M} für die Tonne erhöhen. Gegenüber dem letzten gedruckten, im Januar 1919 herausgegebenen Preisverzeichnis stellen sich die Listenpreise nunmehr um 20,60 \mathcal{M} für Steinkohle und um 23 \mathcal{M} für Preßkohle höher.

¹ s. Glückauf 1919, S. 32 und 346.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 26. Mai 1919 an:

5 a. Gr. 4. B. 85 109. Albert Stahn, Hannover, Brühlstraße 2. Bohr- bzw. Schlammfänger-Vorrichtung für den Bergbau; Zus. z. Pat. 308 326. 6. 12. 17.

10 a. Gr. 12. Sch. 46 285. Karl Schwarze, Stadthagen (Schaumburg-Lippe). Verriegelung für aufklappbare, besonders mehrteilige Koksöfentüren. 21. 2. 14.

12 e. Gr. 2. R. 40 427. Dipl.-Ing. Heinrich Roser, Mülheim (Ruhr), Friedrichstr. 69. Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Gasen oder Dämpfen mit Flüssigkeiten. 16. 4. 14.

26 e. Gr. 7. R. 46 776. Christian Oskar Rasmussen, Kopenhagen; Vertr.: Dr. A. Levy und Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Verfahren zur Herstellung eines Mischgases. 16. 11. 18.

27 b. Gr. 8. M. 63 205. Maschinenbau A.G. Balcke, Abt. Maschinenfabrik Frankenthal, Frankenthal (Pfalz). Vorrichtung zum Leeranlassen von Kompressoren mit beliebigem Antrieb. 16. 5. 18.

40 b. Gr. 1. C. 25 761. Hedderheimer Kupferwerk und Süddeutsche Kabelwerke, A.G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Herstellung von Halbfabrikaten aus Zink mit höherer Festigkeit. 16. 8. 15.

42 l. Gr. 7. W. 51 409. Dr. Richard Wegner v. Dallwitz, Heidelberg, Friesenberg 1 a, und Georg Düffing, Berlin, Neue Ansbacherstr. 18. Verfahren und Vorrichtung zur Ermittlung der Schmierergiebigkeit von Ölen. 11. 9. 18.

59 e. Gr. 4. P. 35 218. Fa. G. Polysius, Dessau. Druckluftheber. 17. 10. 16.

78 e. Gr. 2. A. 30 763. Aktiebolaget Bofors' Nobelkrut, Bofors (Schweden); Vertr.: Dr. A. Levy und Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Verfahren zum Laden von Sprengkapseln und durch dieses Verfahren hergestellte Kapsel. 17. 7. 18.

78 e. Gr. 3. L. 47 192. Karl Lier, Bahnhof Teutschenthal. Vorrichtung und Verfahren zur elektrischen Zeitzündung von Sprengminen. 21. 9. 18.

80 c. Gr. 13. P. 37 334. Gebr. Pfeiffer, Barbarossawerke, Kaiserslautern. Verfahren und Vorrichtung zur Verhütung von Staubbildung beim Entleeren von Schachtöfen. 8. 1. 19.

¹ s. Glückauf 1919, S. 76 und 148.

² Jahrgang 1919, S. 896.

³ geschätzt.

⁴ 1 Yen = 2,09 \mathcal{M} .

⁵ Nach Iron & Coal Trades Review 1919, S. 480.

Vom 29. Mai 1919 an:

- 4 g. Gr. 44. D. 34 804. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. Autogenschneidbrenner. 3. 8. 18.
 5 d. Gr. 5. H. 76 637. Ernst Hese, Beuthen (O.-Schl.), Parallelstr. 1. Fangvorrichtung für Fahrzeuge von Schrägbahnen. 31. 3. 19.
 5 d. Gr. 5. N. 17 863. Louis Nettlenbusch, Gelsenkirchen. Schwenkbühne für Bremsberge. 19. 4. 19.
 12 e. Gr. 2. T. 20 924. Hans Eduard Theisen, München, Herschelstr. 25. Desintegrator-Gaswascher. 19. 7. 16.
 12 r. Gr. 1. K. 65 577. Dr. Hermann Henryk Kasarnowski, Andernach (Rhein). Vorrichtung zum Destillieren von Teer, Ölen, Fettsäuren u. dgl. 16. 2. 18.
 14 d. Gr. 14. G. 46 521. Karl Giuriolo, Düsseldorf, Charlottenstr. 37. Steuerung für Kolbenkraftmaschinen zum Antrieb von Schütteltrutschen und -rinnen. 12. 4. 18.
 24 e. Gr. 3. P. 35 835. Poetter G. m. b. H., Düsseldorf, Hansahaus. Gaserzeuger, in dem die auszutragende Asche durch Einblasen eines Gasluftgemisches verflüssigt wird. 11. 7. 17.
 26 d. Gr. 8. K. 67 704. Dr.-Ing. Alfred Krieger, Ickern, Post Habinghorst (Westf.). Verfahren zur Abscheidung von Schwefelwasserstoff aus Gasen. 9. 12. 18.
 81 e. Gr. 39. A. 30 348. Dr.-Ing. Hugo Ackermann, Duisburg, Düsseldorferstr. 117, und A. W. Mackensen, Maschinenfabrik und Eisengießerei, G. m. b. H., Schöningen. Senkwinde zum Entleeren von Hängebahnwagen. 23. 3. 18.

Änderung in der Person des Inhabers.

Folgende Patente (die in der Klammer angegebenen Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle ihrer Veröffentlichung) sind auf die genannte Person übertragen worden:

40 a. 263 413 (1913, 1587)	} Bertha Culin in Hamburg, Wandsbeker Chaussee 86.
268 427 (1914, 82)	
274 696 (1914, 1104)	
276 569 (1914, 1350)	
80 a. 259 480 (1913, 841)	dsgl.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 26. Mai 1919.

- 5 e. 703 569. Wayß & Freytag A.G., Düsseldorf. Schalstein für Schachtauskleidungen. 4. 4. 19.
 12 a. 703 380. Oskar Kittel, Leopoldshall-Staßfurt. Großbraunlaugenvorwärmer. 29. 3. 19.
 26 d. 703 704. Heinrich Mandutz, Berlin-Schöneberg, Martin-Luther-Str. 13, und Max Wohlleben, Berlin-Lichterfelde, Augustastr. 10. Vorrichtung zum Ausscheiden von Beimengungen aus Gasen mittels einer Waschflüssigkeit. 1. 10. 18.
 46 d. 703 571. Dr. Karl Röder, Mülheim (Ruhr), Dimbeck 122. Dampfblutmaschine. 6. 2. 15.
 59 e. 703 860. Otto Pollerspöck, Augsburg-Pfersee, Körnerstr. 29. Hydraulischer Widder mit stehend hin und her bewegtem Lederklappen-Ventil und mit Zwangsgang-Vorrichtung. 5. 4. 19.
 74 b. 703 492. Dr. Carl Plate, Ahlen (Westf.), und Alb. Lemcke, Münster (Westf.), Neubrückenstr. Apparat zum Anzeigen bzw. Melden schlagender Wetter in Gruben und zum Feststellen der Anwesenheit von Gasen in der Luft, die leichter sind als letztere. 12. 2. 19.
 78 e. 703 652. Ambr. Kowastch, Charlottenburg, Leibnizstr. 78. Räumnadel. 29. 5. 16.
 78 e. 703 653. De Wendelsche Berg- und Hüttenwerke, Hayingen. Papierhülle für Sprengpatronen aus flüssiger Luft. 30. 5. 16.
 78 e. 703 654. De Wendelsche Berg- und Hüttenwerke, Hayingen. Tauchgefäß für prismatische Sprengpatronen aus flüssiger Luft. 30. 5. 16.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden:

- 14 d. 673 365. Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon b. Zürich (Schweiz); Vertr.: Th. Zimmermann, Stuttgart, Rotebühlstr. 59. Druckmittelantrieb usw. 5. 5. 19.
 20 a. 680 864. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Seilklemmvorrichtung usw. 13. 3. 19.
 24 c. 646 850. Westfälische Maschinenbau-Industrie Gustav Moll & Co., A.G., Neubeckum (Westf.). Mischdüse usw. 1. 3. 19.
 24 c. 646 915. Westfälische Maschinenbau-Industrie Gustav Moll & Co., A.G., Neubeckum (Westf.). Gasabschlußglied usw. 1. 3. 19.
 24 c. 667 562. Emil Opderbeck, Esch (Luxemburg); Vertr.: Adolf Pieper, Pat.-Anw., Essen. Brenner für Gasfeuerung. 5. 5. 19.
 26 a. 645 320. Rudolf Wilhelm, Altenessen (Rhld.). Gaswechselventil usw. 21. 2. 19.
 26 a. 645 321. Rudolf Wilhelm, Altenessen (Rhld.). Mehrwegegaswechselventil usw. 21. 2. 19.
 26 d. 699 062. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. Vorrichtung zum Reinigen von Gasen usw. 3. 5. 19.
 27 c. 656 366. A.G. der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich (Schweiz); Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann und Dipl.-Ing. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Kühlvorrichtung für Kreiselpichter usw. 2. 5. 19.
 27 c. 656 367. A.G. der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich (Schweiz); Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann und Dipl.-Ing. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Kühlkanäle usw. 2. 5. 19.
 34 k. 647 307. Eisenhüttenwerk Marienhütte b. Kotzenau, A.G. (vorm. Schlittgen & Haase), Kotzenau. Reihenaschanlage. 5. 5. 19.
 61 a. 660 646. Deutsche Gasglühlicht A.G. (Auer-Gesellschaft), Berlin. Gasschutzmaske usw. 7. 5. 19.
 78 e. 663 649. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H., Duisburg-Meiderich. Gewebeschauch usw. 8. 5. 19.
 78 e. 686 962. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein A.G., Georgsmarienhütte. Vorrichtung zum Füllen der Hülsen usw. 3. 4. 19.

Deutsche Patente.

5 b (7). 312 667, vom 2. November 1917. Oscar Lichter in Beuthen (O.-S.). *Auswechselbarer Bohrkopf, bei dem mit dem Bohrschaft durch Zapfen und Querstift eine oben gegabelte Muffe zur Aufnahme des Bohrkopfes verbunden ist.*



Die mit dem Bohrschaft *a* verbundene gegabelte Muffe *b* ist über ihre ganze Länge mit dem Drallprofil des Bohrschaftes versehen und hat in der Gabel den nach oben gerundeten Ansatz *c*. Über ihn greift mit dem entsprechend geformten gerundeten Ausschnitt *h* das Ende des Bohrkopfes *g*, der mit Hilfe des Längsschlitzes *f* über den mit dem quer stehenden Kopf *e* versehenen Zapfen *d* der Muffe greift und daher an ihr achsrecht verschiebbar ist.

19 a (28). 312 565, vom 9. August 1916. Georg Küllmer in Neukölln. *Hubrolle für Gleisrückmaschinen.*

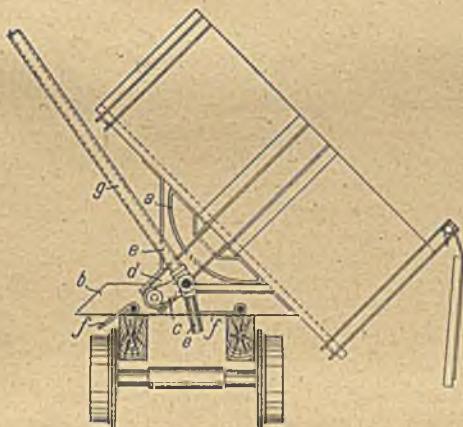
Die Rolle hat innen zwei hohle Lagerflächen für die Kugeln von zwei übereinander angeordneten Kugellagern. Die zweite, d. h. untere Fläche des untern dieser Lager wird durch einen entsprechend ausgedrehten untern Flansch des Bolzens gebildet, mit dessen Hilfe die Rolle an der Gleisrückmaschine aufgehängt ist, während die zweite,

d. h. die obere Fläche des obern Kugellagers durch einen auf den Bolzen geschraubten entsprechend ausgedrehten Ring gebildet wird.

20 a (14). 312 541, vom 21. November 1917. Firma Carl Stöcker in Duisburg (Rhein). Zeichengeber für das mittelbare oder unmittelbare Stillsetzen von Seilbahnen.

Über die ganze Seilbahnanlage sind Zeichengeber mit Zählwerken verteilt und so kraftschlüssig oder zwangsläufig gekuppelt, daß ihr Zählwerk bei jeder Zeichengebung weiterschaltet wird. Dadurch kann festgestellt werden, mit welchem Zeichengeber jeweilig ein Zeichen gegeben und wie oft jeder Geber verwendet worden ist. Der Zugkontakt und das Zählwerk jedes Zeichengebers können in einem nach außen abgeschlossenen Gehäuse untergebracht sein, das durch eine Querwand so in zwei Kammern geteilt ist, daß beim Öffnen des Deckels für das Zählwerk die Kontaktvorrichtung unzugänglich bleibt.

20 e (15). 312 542, vom 5. Juni 1918. Bruno Däweritz in Hirschfelde b. Zittau (Sa.). Kippwagen.



Am Boden des Wagens sind gebogene Stützflächen *a* befestigt, die sich beim Kippen des Kastens auf den Sattelagern *b* des Untergestells so abwälzen, daß der Schwerpunkt des Kastens bei jeder Lage senkrecht über dem Unterstützungspunkt liegt. Auf dem Untergestell ist ferner der Hebel *c* drehbar gelagert, der mit Hilfe einer Rolle in die am Kasten befestigte Führung *d* eingreift und zwei Arme *e* hat, hinter die zwecks Feststellung des Kastens in gekippter Lage am Untergestell drehbar gelagerte Klinken *f* gelegt werden können. Durch den auf die Arme *e* gesteckten Druckbaum *g* kann der Kasten mit geringer Kraft in jeder Lage festgehalten werden.

21 h (11). 312 569, vom 22. September 1917. Westdeutsche Thomasphosphat-Werke G. m. b. H. in Berlin. Lichtbogenofen zum Einschmelzen festen Einsatzes, bei dem durch Bewegen des Ofens die Lage der Beschickung zum Lichtbogen verschiebbar ist.

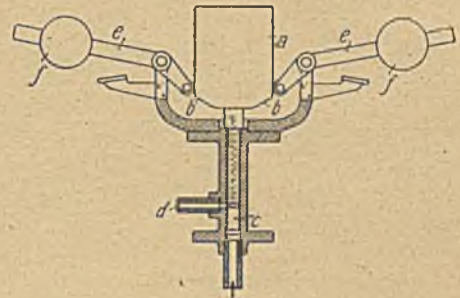
Der Lichtbogen des Ofens ist unabhängig von der Beschickung verschiebbar eingerichtet. Die Verschiebung des Lichtbogens kann z. B. dadurch ermöglicht werden, daß die Elektroden in Richtung der Drehachse des Ofens verschiebbar gemacht werden.

24 e (13). 312 729, vom 23. März 1916. Ernst Schieber in Rüdersdorf (Mark). Verfahren zur Reinigung des aus dem Gaserzeuger austretenden, aus Braunkohle o. dgl. gewonnenen Sauggases.

Das Gas soll in der Rohrleitung ausschließlich einer trocknen Kühlung unterworfen und dann durch einen der Saugmaschine vorgeschalteten, mit Prallkörpern angefüllten Abscheider geleitet werden, in dem sich der Dampf mit den schweren Bestandteilen des Gases niederschlägt.

27 h (9). 312 570, vom 10. April 1918. Peter Ibach in Düsseldorf-Gerresheim. Druckregler für Verdichter und Pumpen.

Der Regler besteht aus dem unter der Wirkung des Druckmittels stehenden, durch das Gewicht *a* belasteten Kolben *c*, der bei einem bestimmten Höchstdruck des Druckmittels von diesem so weit angehoben wird, daß er dem Druckmittel den Weg (Leitung *d*) zu einem Regel-



ventil freigibt. Seitlich von dem Gewicht *a* sind durch einstellbare Gewichte *f* belastete Hebel *e* angeordnet, die so unter Vorsprünge *b* des Kolbens *c* oder des Gewichtes *a* greifen, daß sie die Wirkung des Druckmittels unterstützen, d. h. den Kolben aufwärts bewegen, wenn er durch das Druckmittel etwas gehoben ist.

27 e (9). 312 627, vom 5. Juni 1917. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). Verfahren zur Verhütung des Pumpens von Kreisverdichtern. Zus. z. Pat. 311 630. Längste Dauer: 31. August 1931.

Nach dem Verfahren soll die gemäß dem Verfahren des Hauptpatentes vorzunehmende Drosselung im Saug- oder Druckstutzen des Verdichters in Verbindung mit einem Auspuffventil erfolgen. Durch letzteres soll während des Regelungsvorgangs ein stoßfreies Arbeiten ermöglicht werden, da die Drosselvorrichtung ohne Störung der Abnahme der Fördermenge folgen kann, nach Erreichung des neuen Gleichgewichts das Auspuffventil schließt und die Drosselvorrichtung das Pumpen des Verdichters allein zu verhüten vermag.

40 a (17). 312 617, vom 30. November 1917. Dr.-Ing. Josef Leibn in Schlesiengrube (O.-S.). Verfahren zum Einschmelzen von leicht schmelzbaren Metallen oder zum Reduzieren von Oxyden von Metallen bzw. Metalloiden, wie Arsen, Antimon, Zinn.

Das Einschmelzen soll in Retorten vorgenommen werden, die in von außen beheizte Schamottekammern eingesetzt sind. Die Retorten werden daher nicht unmittelbar beheizt. Die Schamottekammern können in mehrere kleinere Kammern unterteilt sein, von denen sich jede durch Regelung der Flammenführung für sich beheizten läßt.

50 b (4). 312 678, vom 17. April 1918. Franz Holl in Worms (Rhein). Selbsttätige Regelvorrichtung der Speisevorrichtung an Walzenstählen für Hartzerkleinerung.

Die Vorrichtung besteht aus zwei um eine gemeinsame Achse schwingenden, starr miteinander verbundenen Klappen, von denen die eine z. B. durch ein Gewicht auf das dem Walzenstuhl zufließende Gut gedrückt wird. Durch letzteres wird die Klappe bei zu starkem Zufluß gedreht und dadurch die andere Klappe vor die Ausflußöffnung des Fülltrichters geschwenkt.

65 a (73). 312 636, vom 29. März 1916. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H. in Kiel. Verfahren zur Reinigung von Atmungsluft in abgeschlossenen Räumen.

Die zu reinigende Luft soll durch mit Absorptionschemikalien gefüllte Patronen geleitet und dabei die Richtung des Luftstromes während des Betriebes umgekehrt werden, so daß der Luftstrom die Patrone in entgegengesetzten Richtungen durchfließt.

81 e (15). 312 596, vom 23. Juni 1918. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. Schüttelrutsche.

Die einzelnen Schüsse der Rutsche sind an den Enden auf der Unterseite mit angewalzten Verdickungen versehen, die sich entweder über die ganze untere Fläche der Schüsse oder nur über den Rutschenboden erstrecken.

81 e (38). 312 564, vom 14. Dezember 1917. Emil Beutinger in Wiesbaden. *Doppelwandiger Behälter für feuergefährliche Flüssigkeiten.*

Der Mantelraum des Behälters ist mit einem Füllstoff gefüllt, der sich bei einer Verletzung des Behälters mit dem in den Mantelraum eindringenden Behälterinhalt zu einer elastischen oder festen Masse verbindet, welche die Behälteröffnungen verschließt. Soll der Behälter z. B. zur Aufnahme von Benzin dienen, so kann als Füllstoff eine Mischung von Kieselgur, Wollabfällen, Haaren u. dgl. mit Kautschukmehl verwendet werden.

Bücherschau.

Die Sedimentärgeschichte des norddeutschen Flachlandes.

Von Oberlehrer Kurt Hucke. 200 S. mit 30 Abb. und 37 Taf. Leipzig 1917, Quelle & Meyer. Preis geh. 3,50 \mathcal{M} , geb. 4,60 \mathcal{M} .

Es ist eine in Laienkreisen viel verbreitete Meinung, die selbst unter den Geologen noch Anhänger hat, daß das norddeutsche Flachland mit seinen lehmigen und sandigen Bildungen der geologischen Forschung nur wenig Anregung bietet und geringe wissenschaftliche Ausbeute liefert. Für den Kundigen ist das ein Irrtum: es gibt keinen Teil der Geologie, der beim Studium der Diluvialablagerungen unberührt bleibt, der nicht Anlaß zu einschlägigen Beobachtungen geben könnte und durch diese wiederum gefördert wird. Das vorliegende Buch ist der beste Beweis dafür.

Es handelt sich um ein Sondergebiet der Diluvialgeologie, in welches das Buch den Leser einführen und für das es Beachtung erwecken will. Das ist die Erkundung der an der Oberfläche zerstreuten, in Lehm- und Mergelgruben wie an Weg- und Feldrändern anzutreffenden Findlinge, die durch Mannigfaltigkeit ihres Bestandes, ihren Versteinerungsinhalt, durch die sich an sie knüpfenden Fragen ihrer ursprünglichen Heimat und anderes mehr die Aufmerksamkeit fesseln. Während unter ihnen aber die Geschiebe der Eruptivgesteine und der kristallinen Schiefer mehr die Beachtung des Mineralogen und Petrographen finden, erscheinen sie dem Geologen eintöniger als die durch ihre Fossilienführung ausgezeichneten Sedimentärgeschiebe, die auch für die Feststellung ihres Ursprungs-ortes und dessen geologischen Aufbau wie der vom Inland-eise eingeschlagenen Verfrachtungswege weit geeigneter erscheinen. Nur auf diese Findlinge aus Sedimentär-gesteinen beschränken sich die Darlegungen des Buches.

Die versteinierungsführenden Geschiebe sind in der Literatur schon oftmals behandelt worden, aber die Angaben darüber finden sich meist zerstreut und beziehen sich durchweg auf örtlich beschränkte Gegenden. Hier ist nun das Erforschte und Wissenswerte für das ganze Gebiet Norddeutschlands zusammengefaßt und bequem zugänglich gemacht worden und wird überdies in übersichtlicher, auch für die erste Belehrung brauchbarer Form vorgeführt. Namentlich die auf 37 Tafeln verteilten zahlreichen Abbildungen von bezeichnenden Versteinerungen sind eine sehr nützliche und dankenswerte Beigabe.

Das Buch gliedert sich in drei Teile, von denen sich die beiden ersten über die Findlinge im allgemeinen verbreiten und das erörtern, was über ihre Entstehung, ihre Fundorte, ihr Sammeln und Präparieren zu wissen nötig

ist. Die eigentliche und eingehende Beschreibung fällt dem dritten, umfangreichsten Teil zu. Der Verfasser beschränkt sich nicht auf eine dürre Aufzählung der in den Findlingen enthaltenen Versteinerungen, sondern er schildert sie nach ihrer zoologischen Zugehörigkeit, bespricht die Formationen, denen sie entstammen, nach ihrer Gliederung, besonders Entwicklung und Verbreitung, und bringt auch sonst eine Menge von wissenschaftlichen Angaben zur Kenntnis der Findlinge bei.

Das Buch verdient jegliche Empfehlung. Es ist ein ausgezeichneter Führer für Sammler und ganz dazu angetan, für den behandelten Gegenstand die Beachtung weiterer Kreise zu wecken und diese zu eigenem Sammeln und Forschen anzuregen. Die Heimatkunde erfährt dadurch eine wesentliche Förderung. Trotz der allgemein verständlichen Form wird auch der Berufsgeologe das Buch mit Nutzen zur Hand nehmen und daraus für das ihm abseits liegende Gebiet mancherlei Belehrung schöpfen.

Klockmann.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1 : 25 000. Hrsg. von der Preussischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 197 mit Erläuterungen. Berlin 1915, Vertriebsstelle der Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Salzuflen. Gradabteilung 40 Nr. 57. Geologisch bearb. und erläutert durch A. Mestwerdt. 77 S. mit 5 Abb.

Blatt Lage. Gradabteilung 54 Nr. 3. Geologische Aufnahme von K. Keilhack, A. Kraiss und O. Renner †. Erläutert unter Benutzung der Aufnahmeberichte von E. Harbort, K. Keilhack und J. Stoller. 57 S. mit 3 Abb.

Blatt Senne. Gradabteilung 54 Nr. 9. Geologische Aufnahme von A. Kraiss und O. Renner †. Erläutert unter Benutzung der Aufnahmeberichte der Genannten von E. Harbort und K. Keilhack. 27 S. mit 1 Abb.

Blatt Lemgo. Gradabteilung 40 Nr. 58. Geologisch bearb. und erläutert durch A. Mestwerdt. 86 S. mit 7 Abb.

Blatt Bösingfeld. Gradabteilung 40 Nr. 59. Geologisch bearb. durch A. Kraiss und O. Renner †, erläutert durch A. Mestwerdt. 69 S. mit 7 Abb.

Diese Lieferung verdient besondere Beachtung, weil sie einen Einblick in den bislang noch fast unbekanntem nördlichen Teil des Lippischen Weserberglandes gewährt und mit einem neuen Abschnitt des Teutoburger Waldes bekannt macht.

Die Blätter Bösingfeld und Lemgo bringen einen sehr wichtigen Abschnitt des Lippischen Weserberglandes zur Darstellung. Nach der von Dechenschen Übersichtskarte gewann man die Anschauung, daß hier aus dem flach gelagerten Keuper stellenweise Muschelkalk auftauchte. Es hat sich aber herausgestellt, daß das Keupergebiet von einer großen Zahl von Verwerfungen durchschnitten wird, an denen nicht nur Muschelkalk, sondern auch Oberer und Mittlerer, vielleicht sogar auch Unterer Buntsandstein hochgepreßt worden sind. Bemerkenswert ist hierbei, wie gelegentlich sehr eng umgrenzte Keile älterer Gebirgsschichten innerhalb jüngerer in die Höhe getrieben worden sind. Den Hebungen gegenüber erscheinen in Senkungsräumen Lias und Tertiär. Mit den Störungen des Keupergebietes stehen im Bereich von Blatt Salzuflen Söl- und Thermalquellen in Zusammenhang. Im übrigen bilden hier hauptsächlich Schichten des Lias den festen Gebirgsuntergrund, der freilich meist von quartären Ablagerungen verdeckt wird. Das Diluvium zeigt eine mannigfache Gliederung; die ältern Aufschüttungen, mächtige Sande und eine Grundmoräne

der vorletzten Vereisung, sind durch Talbildungen der Werre zur jüngeren Interglazialzeit ausgefurcht worden, die Talränder sind trotz späterer Lößbedeckung gut sichtbar und in der Karte durch farbige Linien kenntlich gemacht. Die gleichen Erscheinungen finden sich in bescheidenem Umfang auch auf Blatt Lage. Hier beansprucht indessen hauptsächlich der Teutoburger Wald die Aufmerksamkeit, und zwar handelt es sich um den Abschnitt vom Heidentai bei Detmold bis zum Tönsberg bei Örlinghausen, also das Südende des Osnings. In der Hebungssachse des Gebirges tritt Oberer Buntsandstein auf, der nach Norden zu von gestörten Muschelkalkschichten mit Einbrüchen von Keuper und Lias überlagert wird. Diese Schichtenmasse ist zum Teil auf den Südflügel hinaufgeschoben worden, der aus Jura und Kreide besteht. Während die untere Kreide im südlichen Teutoburger Wald vorwiegend ein schwaches Einfallen zeigt, nimmt sie im Osnig eine steile, ja überkippte Lagerung an, und diese Steilstellung erfaßt auf Blatt Lage auch die Schichten der Oberen Kreide. Dadurch wird morphologisch eine erhebliche Verschmälerung des Gebirges bis auf nur 3 km Breite herbeigeführt. Südwestlich vom Teutoburger Walde breitet sich die Senne aus. Diese ausgedehnten Sandflächen, die nur selten von Geschiebemergeln unterbrochen werden, sind für die vorliegende Kartenlieferung zum ersten Male eingehend untersucht und auf den Blättern Lage und Senne dargestellt worden. Die sich an das Gebirge anlehnen stärker geneigten Sandflächen werden als Sander aufgefaßt, in den Einbnungsstufen einschneiden. Diese in drei verschiedenen Höhenlagen auftretenden Stufen sind so zu erklären, daß stärkere Abzapfungen zweimal die Schmelzwasser bei ihrem Abfluß betroffen haben. Solche Vertiefungen der Abflußwege können durch das Rückschreiten des Inlandeises in der Münsterschen Bucht bedingt sein. Dem Landschaftsbilde der Senne geben endlich die ausgedehnten und bis 20 m hohen Dünenzüge besondern Reiz.

Die Atomtheorie in ihrer neuesten Entwicklung. Sechs Vorträge. Von Dr. Leo Graetz, Professor an der Universität München. 96 S. mit 30 Abb. Stuttgart 1918, J. Engelhorn's Nachf. Preis geh. 2,50 M.

Das vorliegende Werk ist aus Vorträgen entstanden, die der Verfasser während des Krieges an verschiedenen Stellen, zum Teil im besetzten Gebiet, gehalten hat.

Er bespricht im ersten Vortrage die Moleküle und Atome in der Chemie und der kinetischen Gastheorie sowie ihre wirkliche Größe und Masse und zieht aus dem Linienreichtum der Spektre der Elemente den Schluß, daß die Atome keine einfachen Körper sein können.

Der zweite Vortrag ist den Atomen und Ionen bei den elektrischen Vorgängen in Flüssigkeiten und Gasen gewidmet. Die aus den Erscheinungen der Elektrolyse abgeleitete atomistische Struktur der Elektrizität (Elektronenlehre) gewann eine wesentliche Bestätigung und Weiterführung durch die Beobachtung des Durchgangs der Elektrizität durch sehr verdünnte Gase. Danach besitzt ein Elektron nur scheinbare, keine wirkliche Masse, sowohl das freie negative Elektron, das die Kathodenstrahlen bildet, als auch das positive Elektron, das stets und durchgängig an die Atome der gewöhnlichen Materie gebunden ist.

In dem dritten Vortrag erörtert der Verfasser die Eigenschaften der radioaktiven Substanzen, indem er besonders auf den Zerfall ihrer Atome eingeht. Die α -Strahlen zeigen die merkwürdige Erscheinung, daß jeder Strahl nur eine bestimmte Reichweite besitzt und dann plötzlich aufhört, daß er ferner beim Durchgang durch ein dünnes Blatt eine kleine Ablenkung von seiner Bahn erleidet und eine kleine Erweiterung, eine Zerstreuung, erfährt. Diese Tatsache findet nach Rutherford eine befriedigende Erklärung unter der

Annahme, daß jedes Atom aus einem positiv geladenen Kern besteht, und daß um diesen Kern herum in einem gewissen Abstände negative Elektronen vorhanden sind, so daß das ganze Atom neutral ist. Ferner zeigte sich, daß die Ladung des zentralen Kerns bei den verschiedenen Atomen ungefähr die Größe des halben Atomgewichts hat, seine Ordnungszahl im periodischen System und somit also auch sein Atomgewicht bestimmt. Da die positive Ladung des Kerns zugleich die Masse des Atoms bestimmt, heißt das nichts anderes als: die Masse des Atoms ist scheinbare Masse. Die Wirkung der Masse rührt also nur von den Ladungen her, die der Kern des Atoms trägt. Der Kern, d. h. die positive Ladung, die der Kern besitzt, kennzeichnet danach ein Atom, z. B. ein Wasserstoffatom, mit einer Elementarladung. Ein Heliumatom ist gekennzeichnet durch einen Kern mit zwei Elementarladungen usw. Um diese Kerne bewegen sich negative Elektronen in Kreisen oder Ellipsen herum.

Es würde den Rahmen dieser Besprechung überschreiten, näher auf diese Ausführungen einzugehen. Noch erwähnt sei, daß die Kerntheorie der Atome eine glänzende Bestätigung durch die neuesten Untersuchungen über Röntgenstrahlen (vierter Vortrag) gefunden hat. Im fünften Vortrag wird der weitere Ausbau der Rutherford'schen Kerntheorie der Atome besonders durch den dänischen Forscher Bohr geschildert, nach dem ein Atom einem ganzen Sonnensystem entspricht. Den besondern Bau der Atome, Ionen und Moleküle nach dieser Theorie entwickelt der sechste Vortrag.

Das Buch kann allen, die sich mit der neuzeitlichen Atomtheorie beschäftigen wollen, empfohlen werden.

Winter.

Sammlung und Förderung wissenschaftlicher Bestrebungen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk. Von Dipl.-Ing. H. Reisner, Essen. Beilage zum Jahresbericht 1911-18 der Rheinisch-Westfälischen Gesellschaft für die exakten Wissenschaften zu Essen. 27 S. Essen 1919, Selbstverlag der Gesellschaft.

Der Verfasser begründet seinen Vorschlag, die wissenschaftlichen und geistigen Kräfte im rheinisch-westfälischen Industriebezirk weitzügig zusammenzufassen, mit dem bestehenden Mangel an kulturellen Bestrebungen, dem Bildungsbedürfnis weiter Kreise, der Bedeutungslosigkeit und Nichtachtung geistiger Tätigkeit sowie dem Überwiegen materieller Interessen. Dem Staat muß der Verlust an äußern Gütern durch moralische Kräfte ersetzt werden; der Ruf des Industriebezirks verlangt eine Gründung, in der sich die Berufenen zusammenschließen, naheliegende Fragen erörtern, wichtige Aufgaben lösen und besondere Einrichtungen fördern, immer unter Berücksichtigung der Eigenart des Gebietes. Das Ziel soll nicht in der Breite, sondern in der Tiefe liegen.

Im Anschluß an diese Einrichtung wird ein selbständiges Fortbildungsinstitut für die technischen Wissenschaften vorgeschlagen. Zu seinen Aufgaben gehört ein Überblick über die Technik und ihre Nachbargebiete, Fragen der Wirtschaft, der Verwaltung, des Verkehrs, des Betriebes, Wiederholungs- und Erweiterungskurse. Eine umfassende Ausbildung ermöglicht dann dem Techniker, aus seiner Zurückhaltung herauszutreten und an der Führung des Wirtschaftslebens teilzunehmen. Erwogen werden die Frage der Vorbildung, die besondern Bedürfnisse im Gefolge der Kriegsjahre und die Lage des Instituts, an das Büchereien und Volksbildungskurse angeschlossen werden können.

Bei der Zukunft, die dem Wirtschaftsleben des rheinisch-westfälischen Industriegebiets bevorsteht, verdienen die Vorschläge des Verfassers ernste Beachtung, und es ist

erfreulich, daß sich die beteiligten Kreise in seinem Sinne zu rühren beginnen.
K.

Die Bevölkerungsbewegung im Weltkrieg. Von C. Döring. (Bulletin der Studiengesellschaft für soziale Folgen des Krieges) I. Deutschland. 2., erw. Bearb. 99 S. Kopenhagen.

Die Studiengesellschaft für soziale Folgen des Krieges hat sich zur Aufgabe gestellt, die sozialen Folgen des großen Krieges zu untersuchen. Zu ihrem engern Arbeitsgebiet gehört vor allem die Beobachtung der Veränderung in der Sterblichkeit, der Geburtenhäufigkeit, Schichtung der Bevölkerung u. dgl. Es liegt vor die zweite erweiterte Ausarbeitung über Deutschland. Die Arbeit stützt sich auf Zahlenangaben, die z. T. weitem Kreisen wegen der Verstreutheit nicht ohne weiteres zugänglich sind. Das Wertvollste an der Schrift ist wohl die unbedingte Unparteilichkeit der Beobachtung: der Verfasser stellt lediglich fest. Dadurch aber gestaltet sich die Anklage gegen unsere Gegner, die in den nackten Zahlen z. B. des Geburtenrückgangs, des gesundheitlich auch weit über die Kriegsdauer sichtbar bleibenden Verfalls des deutschen Volkes zutage tritt, um so furchtbarer. Die Studiengesellschaft — Selskabet for Sosial Forsken of Kriegens Folger — hat ihren Sitz in Kopenhagen. Außer der Schrift über Deutschland sind weitere Arbeiten bereits abgeschlossen oder in Vorbereitung.

Fleischfresser.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Adler, Ernst: Kleine Induktionsgeneratoren zur Verwertung von Abfallenergie. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift »Elektrotechnik und Maschinenbau« 1919, H. 21) 4 S. mit 3 Abb.

Arlt, Theodor: Handbuch der Palaeogeographie. 1. Bd. Palaeoaktologie. 3. T. Bogen 33–43. S. 513–679. Berlin, Gebr. Borntraeger. Preis geh. 14 . \mathcal{M} .

Brick, H.: Drähte und Kabel, ihre Anfertigung und Anwendung in der Elektrotechnik. (Aus Natur und Geisteswelt, 285. Bd.) 2. Aufl. 112 S. mit 43 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 1,60 . \mathcal{M} .

Dolezalek: Der Eisenbahntunnel. Ein Leitfaden des Tunnelbaues. 1. 174 S. mit 422 Abb. Wien, Urban & Schwarzenberg. Preis geh. 15 . \mathcal{M} , geb. 17 . \mathcal{M} .

Habicht, Bruno: Beitrag zur Frage der Sozialisierung der Montanindustrie (unter spezieller Berücksichtigung kriegswirtschaftlicher Erfahrungen). 82 S. Berlin, Hermann Sack. Preis geh. 4,40 . \mathcal{M} .

Höfer, Hans: Von Betriebserfolgen abhängige Entlohnung der Bergbaubetriebsbeamten. (Sonderabdruck aus dem »Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuch« 1919, H. 3) 51 S. Wien, Verlag für Fachliteratur.

Kaiser, Karl: Der Luftstickstoff und seine Verwertung. (Aus Natur und Geisteswelt, 313. Bd.) 2. Aufl. 104 S. mit 13 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 1,60 . \mathcal{M} .

Laschinski, O.: Die Selbstkostenberechnung im Fabrikbetriebe. Praktische Beispiele zur richtigen Erfassung der Generalunkosten bei der Selbstkostenberechnung in der Metallindustrie. 2., verm. Aufl. 88 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 4 . \mathcal{M} zuzügl. 10% Teuerungszuschlag.

Moede, Walther: Die Experimentalpsychologie im Dienste des Wirtschaftslebens. 119 S. mit 40 Abb., 5 Schemata, 1 Tabelle und 2 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 4,80 . \mathcal{M} .

Neumann, Otto: Austauschbare Einzelteile im Maschinenbau. Die technischen Grundlagen für ihre Herstellung. 164 S. mit 78 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 7 . \mathcal{M} , geb. 9 . \mathcal{M} zuzügl. 10% Teuerungszuschlag.

Pohle, L.: Kapitalismus und Sozialismus. Betrachtungen über die Grundlagen der gegenwärtigen Wirtschaftsordnung sowie die Voraussetzungen und Folgen des Sozialismus. 174 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 4 . \mathcal{M} , geb. 5 . \mathcal{M} .

Schlüter, Wilhelm: Handbuch des neuen Arbeitsrechts. Die Verordnung über Tarifverträge, Arbeiter- und Angestelltenausschüsse und Schlichtung von Arbeitsstreitigkeiten vom 23. Dezember 1918, die sonstigen Verordnungen über Arbeitsrecht, die Verordnungen über die Sozialisierung des Bergbaues und über die Errichtung von Arbeitskammern im Bergbau sowie die Bestimmungen für die Betriebsräte. 3., verm. und verb. Aufl. 140 S. Dortmund, Hermann Bellmann. Preis 5 . \mathcal{M} .

Schwaiger, A.: Lehrbuch der elektrischen Festigkeit der Isoliermaterialien. 149 S. mit 94 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 9 . \mathcal{M} , geb. 10,60 . \mathcal{M} zuzügl. 10% Teuerungszuschlag.

Simon, Eugen: Die Schneidstähle, ihre Mechanik, Konstruktion und Herstellung. 2., vollst. umgearb. Aufl. 119 S. mit 545 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 6 . \mathcal{M} .

Technische Hochschule zu Berlin. Besuchsübersichten für das Wintersemester 1918/19 und das Zwischensemester 1919. 16 S.

Tischert, G.: Montan-Bilanzen. 75 S. Essen, Deutsche Bergwerks-Zeitung. Preis geh. 2,50 . \mathcal{M} .

Trenkler, Hugo Richard: Die Chemie der Brennstoffe vom Standpunkt der Feuerungstechnik. (Monographien zur Feuerungstechnik, H. 1) 41 S. mit 2 Abb. und 2 Taf. Leipzig, Otto Spamer. Preis geh. 4 . \mathcal{M} zuzügl. 20% Teuerungszuschlag.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 17 bis 19 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The Nottinghamshire coal field. Von Mitton. Coll. Guard. 30. Mai. S. 1275/6*. Durch Bohrungen gewonnene neuere Aufschlüsse über die Ausdehnung der Kohlenvorkommen in der genannten Grafschaft nach Osten hin.

Pflanzliche und tierische Fossilien der deutschen Braunkohlenlager. Von Gothan und Zimmermann II. (Forts.) Braunk. 7. Juni. S. 127/32*. Allgemeine Betrachtungen über die Entwicklung der Tierwelt im Tertiär. Besprechung der niedern Tierwelt der Braunkohlenzeit, im besonders zunächst der Binnenmollusken und verschiedener Klassen der Gliedertiere. (Schluß f.)

Bergbautechnik.

The evolution and development of the Kent coalfield. Von Ritchie. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 23. Mai. S. 700/1. 30. Mai. S. 735/6*. Die Entwicklung der finanziellen Verhältnisse bei den im Jahre 1907 gegründeten

Gesellschaften South Eastern Coalfield Extension, Limited, und The Guilford Syndicate, Limited. Die Ergebnisse der Bohrungen und ihre Bedeutung für die Beurteilung der Lagerungsverhältnisse. (Forts. f.)

The effect of coal-mining on the overlying rocks and on the surface. Von Lloyd. Trans. Engl. Inst. Mai. S. 74/95*. Das Maß der Bodensenkungen in Kohlenabbaugebieten. Besprechung der bestehenden Theorien über die Ausdehnung und Berechnung der Senkungen. Der Einfluß der Störungen und des Gebirgsbaus sowie der Zeit. Leitsätze für künftige Untersuchungen in dieser Frage.

Waste in working minerals. Recommendations of the Acquisition and Valuation of Land Committee. (Schluß.) Coll. Guard. 30. Mai. S. 1290. Vorschläge des Ausschusses für ein Abkommen zwischen den Eisenbahngesellschaften und den Grubenbesitzern, betreffend den Abbau der zum Schutze der Eisenbahn stehenbleibenden Kohlenmengen. Aufstellung von Regeln für den Abbau der Markscheide-Sicherheitspfeiler.

Zur Geschichte des Bergwesens im Erzgebirge. Von Karafiat. (Schluß.) Schl. u. Eisen. 1. Juni. S. 46/7. Die weitem Bestimmungen der Vorschrift zur bergmännischen Paradekleidung bei den Bergämtern Annaberg und Scheibenberg aus dem Jahre 1768.

Iron-ore concentration on the Mesabi Range. Von Kennedy. Eng. Min. J. 19. April. S. 683/8*. Die in dem genannten Bezirk in Anwendung stehenden Verfahren und Einrichtungen zur Aufbereitung der Erze. Mitteilung von Betriebsergebnissen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuzeitliche Kesselwasser-Umlaufsverbesserung. Von Buchholz. (Forts.) El. Anz. 1. Juni. S. 243/4*. Die Bedeutung des Wasserumlaufes bei Wasserröhrenkesseln. Bauart und Wirkungsweise des Wasserumlauförderers von Kunert. Mitteilung von Versuchsergebnissen, die mit dieser Einrichtung erzielt worden sind. (Schluß f.)

Die Ursachen der Zerstörungen an Wasserrohrkesseln im Turbinenbetrieb und die zu ergreifenden Gegenmaßnahmen. Von Siegmon. (Schluß.) Z. d. Ing. 7. Juni. S. 534/9*. Anführung von Forschungsergebnissen aus der Literatur, die weitere Fingerzeige für Gegenmaßnahmen bieten. Vorschläge und Forderungen, nach denen Anlagen auszuführen sind. Gesichtspunkte zur Aufstellung einer Betriebsvorschrift.

Verbrennungsvorgänge und ihre Berechnung. Von Erbreich. Gieß.-Ztg. 1. Juni. S. 161/4. Die zum größten Teil bekannten Formeln für die Berechnung der Verbrennung von festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen sind in einfacher Form zusammengestellt und werden an Hand von Rechenbeispielen näher erörtert. (Schluß f.)

Die Vorläufe der Dampfmaschinen-Erfindung. Von Simmersbach. Z. Dampfk. Betr. 6. Juni. S. 169/73. Die Geschichte und allmähliche Verbreitung der Dampfmaschine. Beileuchtung der Frage, wem ihre Erfindung zuzuschreiben ist.

Beitrag zur Frage der Regulierung der Gleichdruck-Verbrennungsturbine bei Verwendung von Turbokompressoren. Von Berger. (Forts.) Z. Turb. Wes. 10. Mai. S. 116/21*. Regeilung durch Änderung der Ansaugtemperatur, durch verschiedene Beaufschlagung der Kompressoren und gleichzeitige Änderung der Zahl der offenen Düsen sowie durch Rückexpansion der überschüssigen Arbeitsmittel. (Forts. f.)

Einrichtung und Betriebsverhältnisse von Druckluftanlagen. Von Blau. Mont. Rdsch. 1. Juni.

S. 335/7. Vorzüge des Druckluftbetriebes. Gegenüberstellung der zur Herstellung der Druckluft verwendeten Maschinen, nämlich der Kolbenkompressoren, der Turbo-kompressoren und der hydraulischen Kompressoren. Die Bestandteile der Druckluftanlagen. Erörterungen über die zweckmäßige Anwendung der verschiedenen Arten von Druckluftmotoren. Förderung von Flüssigkeiten mittels Druckluft.

The Still engine. A new prime mover. Von Acland. Coll. Guard. 30. Mai. S. 1276. Beschreibung der nach ihrem Erfinder benannten Maschine, einer Vereinigung von Gaskraft- und Dampfmaschine, bei der die Abwärme der Gasmachine zur Erzeugung von Dampf verwertet wird, der dann ebenfalls für den Antrieb der Maschine nutzbar gemacht wird.

Elektrotechnik.

Eine einfache Methode zur Vorausberechnung der Tourenkurve bei Gleichstrom-Reihenschlußmaschinen (Bahn- und Kranmotoren). Von Sachs. El. u. Masch. 1. Juni. S. 233/4*. Darstellung der zu jeder Erregung gehörigen Punkte der Belastungscharakteristik in einer Kurve, aus der die Tourenkurve in bekannter Weise rechnerisch ermittelt wird.

Über die dynamische Auswuchtung von rasch umlaufenden Maschinenteilen. Von Heymann. (Schluß.) E. T. Z. 5. Juni. S. 263/5*. Besprechung der für das progressive Auswuchtverfahren des Verfassers dienenden Auswuchtmaschine der Firma Schenck in Darmstadt. Hinweis auf das mit dem rechnungslosen Verfahren des Verfassers zu verbindende Meßverfahren. Zweck und Nutzen der dynamischen Balanzierung.

Die Abhängigkeit der elektrischen und mechanischen Eigenschaften des Aluminiums von der chemischen Zusammensetzung. Von Apt. E. T. Z. 5. Juni. S. 265/6. Mitteilung der Ergebnisse von Versuchen, die in Frankreich auf Veranlassung des Elektrotechnischen Komitees in staatlichen Instituten durchgeführt worden sind. Daraus gezogene wichtige Schlußfolgerungen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Influence of hot-deformation on the qualities of steel. Von Charpy. J. I. St. Inst. 1918. H. 2. S. 7/25*. Allgemeine Betrachtungen über die physikalischen Veränderungen eines gegossenen Stahlblocks bei der Warmbearbeitung. Einfluß dieser Veränderungen auf die Festigkeitseigenschaften des Blocks auf Grund von Untersuchungen.

The influence of some elements on the tenacity of basic steel, with a new formula for calculating the maximum load from the composition. Von McWilliam. J. I. St. Inst. 1918. H. 2. S. 43/55*. Auf Grund zahlreicher Versuche vom Verfasser gefundene Formel zur Berechnung der Zähigkeit von Thomasstahl aus der chemischen Zusammensetzung. Ergebnisse bei Anwendung der Formel auf bestimmte Stahlsorten.

Report on hardness testing: relation between ball hardness and scleroscope hardness. Von Shore and Hadfield. J. I. St. Inst. 1918. H. 2. S. 59/78*. In Schaubildern wiedergegebene Ergebnisse zahlreicher Untersuchungen zur Feststellung der Beziehungen zwischen Kugeldruck- und Ritzhärte bei Metallen und Legierungen. Besprechung der Ergebnisse und Schlußfolgerungen.

Some experiments on the reaction between pure carbon monoxide and pure electrolytic iron

below the A 1 inversion. Von Carpenter und Smith. J. I. St. Inst. 1918. H. 2. S. 139/91*. Untersuchungen, aus denen hauptsächlich hervorgeht, daß bei der Einwirkung von reinem Kohlenoxyd auf reines Eisen bei einer Temperatur von rd. 650° eine Eisenkohlenstoffverbindung von unbekannter Zusammensetzung entsteht, die in metallographischer und chemischer Hinsicht dem Zementit Fe_3C ähnlich ist und deren Bildung durch Kohlensäure im Gas beeinträchtigt oder verhindert, durch Wasserstoff begünstigt wird.

The standardisation of tests for refractory materials. Von Johns. J. I. St. Inst. 1918. H. 2. S. 85/121*. Beschreibung der üblichen Verfahren zur Untersuchung der physikalischen Eigenschaften und chemischen Zusammensetzung schwer schmelzbarer Stoffe.

Die Kalkulation von Gießereierzeugnissen unter Berücksichtigung der heutigen Lohnverhältnisse. Von Rein. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 1. Juni. S. 167/71. In Übersichten zusammengestellte und näher erläuterte Betriebsunkosten einer Gießerei. Die aus den gebrachten Darlegungen zu entnehmenden Lehren mit Gegenüberstellung zweier Kalkulationen.

Die Anwendung des Schwerkraftrollenförderers im Gießereibetrieb. Von Hermanns. Gieß.-Ztg. 1. Juni. S. 165/7*. Die Bauarten von Rollenförderern der A.G. Stotz in Stuttgart und ihre Anwendbarkeit in der Gießerei zur Beförderung von Roheisenmasseln, leeren Formkasten und fertigen Formen. Technische und wirtschaftliche Vorteile dieses selbsttätigen Fördermittels.

Army gas masks in sulphur-dioxide atmospheres. Von Fieldner und Katz. Eng. Min. J. 19. April. S. 693/5*. Beschreibung der Gasmasken und ihrer Verwendung zum Schutz gegen schädliche Gase in Hüttenbetrieben.

Beiträge zur Chemie der Kohlenwasserstoffe. II. Von Tausz und Stüber. Z. angew. Chem. 3. Juni. S. 175/6. Mitteilung über Versuche zur Isolierung der aromatischen Kohlenwasserstoffe Toluol und Xylol aus Erdölfractionen mit flüssigem Schwefeldioxyd.

Auswertung der Abgasanalysen bei Generatorgasfeuerungen und bei Sauggasmotoren. Von Ostwald. St. u. E. 5. Juni. S. 625/6*. Allgemeine Zusammensetzung der Abgase. Auswertung der Analysen auf Grund von Eintragungen in das Gippssche Dreieck. Vorzüge dieses Verfahrens gegenüber demjenigen von Clare.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Amtlicher Tätigkeitsbericht der Zentralstelle der Ausfuhrbewilligungen für Eisen- und Stahlerzeugnisse in Berlin. I. Die Entwicklung der Ausfuhrverbote für Eisen- und Stahlerzeugnisse. St. u. E. 5. Juni. S. 627/32. Allgemeine Gesichtspunkte für die Regelung der Ausfuhrverbote. Die Entwicklung der Aus- und Durchfuhrverbote: 1. Allgemeines Verbot, 2. Teilweise Freigabe der Ausfuhr, 3. Abänderung der Ausfuhrverbote zwecks Schaffung von Ausfuhrwerten, 4. Weitere Änderungen infolge des Hindenburgprogramms. Schaffung der Rohstahlausgleichstelle und des deutschen Stahlbundes.

Volkswirtschaft und Statistik.

Schwedens Eisenerzausfuhr und Eisenerzpolitik unter dem Gesichtspunkt der Versorgung der deutschen Industrie. Von Pothmann. (Schluß.) Bergb. 5. Juni. S. 461/3. Umfang der elektrischen Erzverhüttung in Schweden und Erörterung über die Möglichkeit ihrer Steigerung. Förderung der ausländischen Gruben und aus den lappländischen Eisenerzlagern. Beurteilung des künftigen deutschen Erzbezuges.

Kohlenvergasung und rationelle Ausnutzung der Brennstoffe. Von Dolch. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. Juni. S. 327/31. Ableitung eines Verfahrens zur Ermittlung der wirtschaftlichen Aussichten der Vergasung mit Nebenproduktengewinnung. Erörterungen über die Wirtschaftlichkeit der Gaswirtschaft an und für sich. (Schluß f.)

Die Selbstkostenerrechnung für Strom, Dampf und Wasser. Von Pothmann. Betrieb. Mai. S. 240/4. Zerlegung des Arbeitsvorganges. Aufstellung und Auflösung von Gleichungen zur Berechnung der Selbstkosten in einfachen Betrieben und bei großen Werken.

Die Sozialisierungsvorlagen der deutsch-österreichischen Staatsregierung. Mont. Rdsch. 1. Juni. S. 332/5. Begründung und Erläuterung zu den Regierungsvorlagen. Einrichtung der Betriebsräte. Die materiell-rechtlichen Bestimmungen des Gesetzentwurfes über die Enteignung von Wirtschaftsbetrieben. Die Ermittlung der Entschädigung. Das Enteignungsverfahren. (Forts. f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Zur Umbildung des deutschen Eisenbahn-Gütertarifs. Von Herrmann. Arch. Eisenb. H. 3. S. 347/64. Der Aufbau des künftigen Tarifs. Die allgemeinen Tarifvorschriften. Darlegung der Grundsätze, von denen bei der Neuregelung der Tarifsätze ausgegangen werden soll.

Über das Verkehrs- und Eisenbahnwesen Japans. Von Venator. St. u. E. 5. Juni. S. 621/5. Schwierigkeiten für das tiefere Eindringen des Ausländers in japanische Verhältnisse. Abhängigkeit von Dolmetschern. Vorherrschen der englischen Sprache. Einfluß der englischen und amerikanischen Presse in Japan. Lebensverhältnisse. Mitwirkung der Ausländer und der Japaner an der gewerblichen Entwicklung des Landes. (Forts. f.)

Personalien.

Der Oberbergrat Bergwerksdirektor Neff vom Steinkohlenbergwerk Dudweiler ist als technisches Mitglied an das Oberbergamt in Dortmund versetzt worden.

Der Berginspektor Bergrat Langer bei dem Steinkohlenbergwerk Sulzbach ist zum Bergwerksdirektor ernannt worden.

Der Berginspektor Adam ist vom Bergrevier Süd-Beuthen an das Salzamt in Artern versetzt worden.

Der Bergassessor Fürer ist dem Reichsschatzministerium zur vorübergehenden Verwendung zur Verfügung gestellt worden.

Der Bergassessor von Wedel ist dem Bergrevier Ost-Cottbus zur vorübergehenden Beschäftigung als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Max Mueller ist mit Wirkung vom 26. November 1918 ab auf 2 Jahre zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Rheinisch-Nassauischen Bergwerks- und Hütten-A.G. zu Stolberg (Rheinl.) beurlaubt worden.

Die Bergreferendare Ernst Schornstein (Bez. Bonn), Hermann Schrader (Bez. Halle) und Hermann Bruch (Bez. Dortmund) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Mitteilung.

Diesem Heft liegt das Inhaltsverzeichnis der Zeitschrift für das erste Halbjahr 1919 bei.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P.480/19 I

Druk: Drukarnia Gliwice, ul. Zwycięstwa 27, tel. 230 46 50