

Bezugspreis
 vierteljährlich
 bei Abholung in der Druckerei
 5 ./. ; bei Bezug durch die Post
 und den Buchhandel 6 ./. ;
 unter Streifband für Deutsch-
 land, Österreich-Ungarn und
 Luxemburg 8,50 ./. ,
 unter Streifband im Weltpost-
 verein 10 ./. .

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis
 für die 4 mal gespaltene Nonp-
 zeile oder deren Raum 25 Pf.
 Näheres über Preis-
 ermäßigungen bei wiederholter
 Aufnahme ergibt der
 auf Wunsch zur Verfügung
 stehende Tarif.
 Einzelnummern werden nur in
 Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 3

20. Januar 1912

48. Jahrgang

Inhalt :

	Seite		Seite
Die Zechsteinsalze des niederrheinischen Tieflandes. Von Dr. W. Wunstorf und Dr. G. Fliegel, Kgl. Bezirksgeologen, Berlin. . .	89	Volkswirtschaft und Statistik: [Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Jahre 1911. Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im Dezember 1911. Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A im Dezember 1911	117
Die plötzlichen Gasausbrüche in den belgischen Kohlengruben während der Jahre 1892—1908. Von Bergassessor W. Schulz, Aachen. (Fortsetzung.)	96	Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks	119
Hydraulische Biegemaschine für eiserne Kappen. Von Bergassessor Schulze Höing, Unna	107	Marktberichte: Essener Börse. Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt. Vom englischen Kohlenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Metallmarkt (London.)	119
Die Bekämpfung des Mißbrauchs geistiger Getränke im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. Von Bergwerksdirektor G. A. Meyer, Herne	108	Patentbericht	122
Technik: Sicherheitsvorrichtung gegen verkehrtes Auslegen des Steuerhebels von Fördermaschinen .	115	Bücherschau	125
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 8. bis 15. Januar 1912	115	Zeitschriftenschau	126
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft	116	Personalien	128

Die Zechsteinsalze des niederrheinischen Tieflandes.

Von Dr. W. Wunstorf und Dr. G. Fliegel, Kgl. Bezirksgeologen, Berlin.

Literaturübersicht.

Fast allen in der geologischen Literatur der letzten 15 Jahre enthaltenen Angaben über das Vorkommen von Steinsalz und Kalisalzen am Niederrhein ist gemeinsam, daß zwar der Zechstein mehr oder minder eingehend nachgewiesen wird, die Angaben über das Salzlager selbst aber ganz allgemein gehalten und durchweg recht dürftig sind. Die ältere Literatur hat Mentzel im Sammelwerk¹ erschöpfend besprochen, während die spätern Arbeiten über die Entwicklung des Zechsteins von den Verfassern kürzlich eingehend gewürdigt worden sind². Es erübrigt sich daher, an dieser Stelle auf die Zechsteinliteratur von neuem einzugehen,

zumal der vorliegende Aufsatz als eine Ergänzung jener Arbeit aufzufassen ist und die dort in Aussicht gestellten nähern Angaben über das Salzlager bringt.

Über die Entwicklung des Salzlagers enthält das Sammelwerk die ersten ausführlicheren Mitteilungen. Mentzel beschränkt sich hierbei für das linksrheinische Gebiet auf die Gegend von Rheinberg; dabei betont er das Anschwellen des Lagers nach dem Innern des Beckens, also in nördlicher Richtung, ohne im einzelnen Angaben über die Verbreitung zu machen. Wichtig sind die von ihm mitgeteilten Steinsalzanalysen aus verschiedenen Teufen, welche die auch von den Verfassern immer wieder beobachtete Reinheit in ausgezeichnete Weise dartun. Kalisalze sind ihm hier nicht bekannt geworden.

Über das Vorkommen von Kalisalzen liegen überhaupt nur einige ganz vereinzelt kurze Angaben vor. Der Nachweis ist u. W. zuerst im Jahre 1902 von

¹ Die Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues, Bd. 1, S. 165 ff.

² W. Wunstorf und G. Fliegel: Die Geologie des niederrheinischen Tieflandes, Abhandl. d. Geol. Landesanstalt, N. F. H. 67, Berlin 1910. (auch in: »Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins«, Festschrift zum 11. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag in Aachen, 1910.)

G. Müller¹ in einer Bohrung bei Wesel erbracht worden, wo eine 63 m mächtige Kalisalzzone (»Kalisalz mit Steinsalz in Wechsellagerung«²) durchbohrt worden war. Schulz - Briesen³ teilt 2 Jahre später einige Analysenzahlen der ebenfalls bei Wesel liegenden Bohrung Flüren mit und macht kurze Angaben über das Auffinden von Kalisalzen in einer Bohrung bei Bislich sowie in einer linksrheinischen Bohrung bei Xanten.

Die neuern zusammenfassenden Werke, das Kalihandbuch⁴ wie auch das Kali-Jahrbuch⁵ von Stange, enthalten ebenfalls nur ganz allgemeine Bemerkungen über das Kalisalzvorkommen am Niederrhein und zeigen so recht, daß bisher über die Entwicklung dieser Kalisalze und ihre wirtschaftliche Bedeutung in der Öffentlichkeit tatsächlich nichts bekannt ist. Es erscheint unter diesen Umständen nur natürlich, wenn in der im Kalihandbuch gegebenen geographisch-geologischen Schilderung der einzelnen Kalisalzgebiete der Niederrhein überhaupt nicht genannt wird.

Erst nach dem Erscheinen dieser Werke hat van Waterschoot van der Gracht⁶ das erste genaue Salzprofil des niederrheinischen Tieflandes veröffentlicht, u. zw. von der holländischen Bohrung Winterswyk, wo in einer mächtigen Steinsalzfolge eine Reihe von Kalisalzbändern auftritt. Im Zusammenhang hiernit geht er auch auf das Salzlager der Gegend von Wesel und Xanten ein, macht eine Reihe von Angaben über dessen Mächtigkeit und Tiefenlage und betont — ohne Einzelheiten — das Vorkommen von Kalisalzen in diesem Gebiete. Sodann hat H. G. Jonker⁷ die Bohrung Winterswyk besprochen und ihre Kalisalze in Anlehnung an die Anschauungen von Beyschlag-Everding als solche der altern Deszendenz, modifizierter Werra-Typus, bezeichnet. Endlich bringt der Jahresbericht der Niederländischen Bohrverwaltung⁸ aus den Ergebnissen der Bohrung Dingden (Alfred) die Mitteilung vom Vorkommen zweier Steinsalzlager mit »ziemlich belangreichen« Kalisalzen im untern Lager. Sie bestehen aus 3 bis zu 1,30 m mächtigen Hart-salzbänken.

Im folgenden sollen nach einem kurzen Überblick über die Entwicklung des Zechsteins im niederrheinischen Tieflande das Salzlager und die darin auftretenden Kalisalze eingehender besprochen und daran einige Bemerkungen wirtschaftlicher Art angeschlossen werden.

¹ G. Müller: »Über die Dyas und Trias an der holländischen Grenze. Z. d. D. Geol. Ges. 1902, Protokolle S. 110. (Wenn auch in dem kurzen hier veröffentlichten Auszug des Vortrages das Vorkommen von Kalisalzen nicht erwähnt ist, so doch in einem Bericht über den Vortrag in der Z. f. prakt. Geol. 1902, S. 215); vgl. auch G. Müller: »Über die neuern Aufschlüsse im westlichen Teile des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens«. Glückauf 1904, S. 789 und Verhdl Naturhist. Ver. Rheinl. Bonn 1904, S. 199.

² Die auf dieser Bohrung beruhende Angabe Ahlburgs (»Die Ergebnisse der neuern Tiefbohrungen im östlichen Holland«, Glückauf 1908, S. 1203 ff.), daß »63 m Kalisalze« erhöht worden seien, ist irreführend.

³ Schulz-Briesen: »Die linksrheinischen Kohlen- und Kalisalz-Aufschlüsse usw.«, Glückauf 1904, S. 361.

⁴ Deutschlands Kalibergbau, Abhdl. d. Geol. Landesanstalt, N.F. Heft 52. Berlin 1907; auch als Festschrift zum 10. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag in Eisenach 1907.

⁵ Illustr. Jahrb. d. Wirtschaft und Technik im deutschen Kalisalzbergbau, Berlin 1910.

⁶ van Waterschoot van der Gracht: The deeper Geology of the Netherlands usw., Haag 1909.

⁷ H. G. Jonker: »Nieuwe opvattingen over de geologie der Zechsteinzouten en de beteekenis daarvan voor het voorkomen van zoutlagen in Nederland«, Chemisch Weekblad 1910, Nr. 34.

⁸ Jaarverslag der Rijksofproving van Delfstoffen over 1910, S. 87, ohne Druckjahr, erschienen September 1911.

Die Entwicklung des Zechsteins.

Die Verbreitung des Zechsteins am Niederrhein ergibt sich aus der nachstehenden Übersichtskarte. Sie läßt erkennen, daß der Verlauf der Südgrenze in hohem Maße von der Tektonik abhängig ist, während eine Nordgrenze nicht gezogen werden kann. Links vom Rhein ist der Zechstein selbst in den nördlichsten Tiefbohrungen in der Umgebung von Calcar und Üdem noch allgemein vorhanden, rechtsrheinisch stehen mit ihm ohne Zweifel die durch Tiefbohrungen festgestellten Vorkommen von Dingden, Winterswyk, Öding, Vreden und Ochtrup in Zusammenhang.

Nach Süden ist er bisher bis in die Gegend von Homberg nachgewiesen, doch springt seine Grenze rechts wie links vom Rhein alsbald unter dem Einfluß nordwestlich streichender Brüche weit nach Norden zurück, so daß er auf den nördlichen Rheintalgraben und auf seine Randstufen beschränkt ist. Auf der linken Rheinseite greift er erst in der Breite von Üdem, rechtsrheinisch nördlich von Dinslaken darüber hinaus und gewinnt größere ostwestliche Ausdehnung; er ist nach Osten bis über Dorsten hinaus bekannt.

Die Verbindung des niederrheinischen Zechsteinmeeres mit demjenigen Norddeutschlands ist in nordöstlicher Richtung zu suchen, worauf auch die oben genannten Bohrungen an der niederländischen Grenze hinweisen. Die Rekonstruktion dieses ursprünglichen Zusammenhanges ist nicht leicht. Während nämlich die Zechsteinschichten in dem hier in Betracht kommenden engern Gebiete in einem Grabeneinbruch in erreichbarer Tiefe liegen, sind sie weiter nordwärts in dem großen Verbreitungsgebiet sehr mächtiger jungmesozoischer Ablagerungen nur auf einzelnen engbegrenzten »Salzhorsten« zugänglich, zumeist aber in unbekanntem Teufen versenkt.

Im Westen ist die Südgrenze des Zechsteins wiederum im Peelgebiet, also westlich von der Maas, bekannt. In der dazwischenliegenden weiten Fläche des Grabens von Venlo fehlen Aufschlüsse. Ebenso wenig ist er in dem den Peelhorst im Südwesten begleitenden Rurtalgraben und seiner nordwestlichen Fortsetzung bekannt. Stainier¹ hat erst kürzlich eine bemerkenswerte Übersicht über die bisher unternommenen Versuche zur Erschließung des Zechsteins und seiner Salze in Nordbelgien gegeben. Die ohne Erfolg gebliebenen Tiefbohrungen lehren, daß hier auf sein Auftreten in erreichbarer Teufe nicht zu rechnen ist. Doch ist nach dem Verlauf der Südgrenze, soweit sie auf deutschem und niederländischem Boden nachgewiesen ist, anzunehmen, daß er im Graben von Venlo wie im Rurtalgraben weiter nach Süden reicht. Wenigstens spricht das Vorkommen triadischer Schichten in einer neuern Bohrung bei Baal, am Ostrande des Rurtales, für eine Beteiligung sehr alter Schichten am Aufbau des Untergrundes.

Der niederrheinische Zechstein zeigt in seiner Schichtenfolge weitgehende Übereinstimmung mit der des Werragebietes, wie wir s. Z. ausführlich nachgewiesen und durch das nachfolgende Schema erläutert haben.

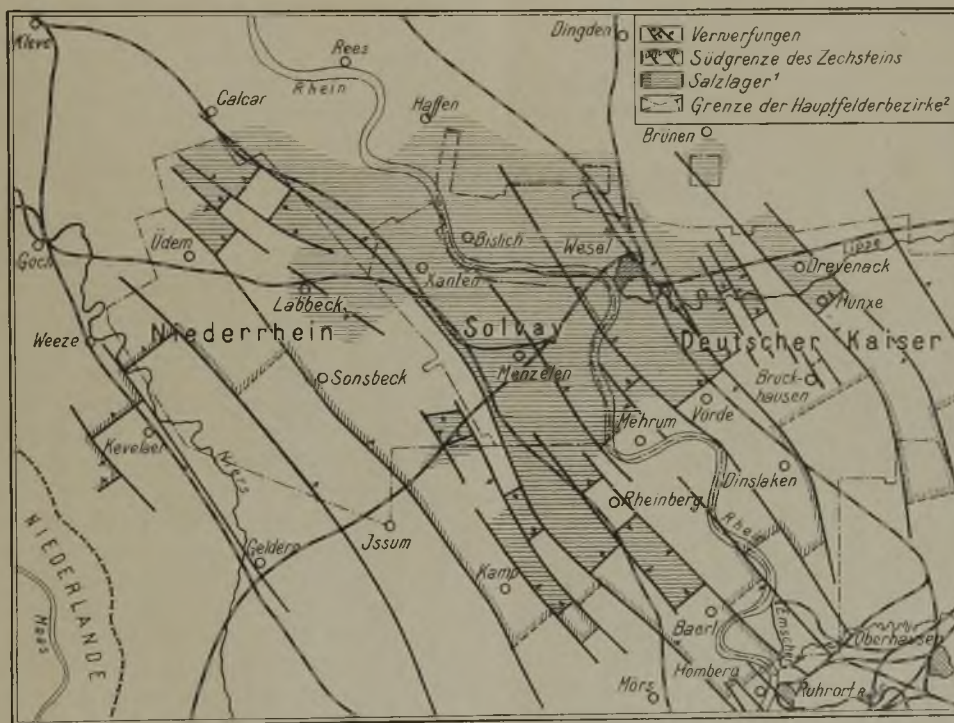
¹ X. Stainier: »Sur les recherches du sel en Campine«. Ann. d. mines de Belgique. 1911, Bd. 16, S. 117.

Niederrheinprofil:	Werraprofil:
Obere Zechsteinletten rd. 40 m	Obere Zechsteinletten 10-20 m
Plattendolomit rd. 6 m	Plattendolomit 15-25 m
Untere Zechsteinletten rd. 30 m	Untere Zechsteinletten 35-65 m
Steinsalz mit Kalisalzen bis 500 m	Steinsalz mit Kalisalzen 200-300 m
Unterer Anhydrit mit Dolomit	Anhydrit und Dolomit »sehr wenig mächtig«
rd. 10 m	Unterer Zechstein.

Die Beziehungen zum norddeutschen Zechstein sind, wie aus diesem Profil ohne weiteres zu ersehen ist, sehr viel weniger eng. Zwar ist der untere Zechstein mit

seinen drei Stufen in beiden Gebieten durchaus ähnlich entwickelt. Der aus Anhydrit mit Dolomit bestehende Salzsockel, der dem um vieles mächtigern mittlern Zechstein entspricht, zeigt jedoch nicht die sonst bekannte Differenzierung der einzelnen Schichtglieder; am Niederrhein ist kein mächtiger, von Anhydrit unter- und überlagerter Dolomit des mittlern Zechsteins (Hauptdolomit) vorhanden, vielmehr ist diese Schichtenfolge in dem nur 10 m mächtigen untern Anhydrit höchstens leise angedeutet.

Auch die höhern Zechsteinschichten beider Gebiete stimmen wenig überein, doch ist ein gewisser Parallelismus in der Entwicklung der Schichtenfolge nicht zu verkennen. Während nämlich die untern Letten am Niederrhein z. T. aus Salzton bestehen, u. zw. aus typischem, grauem Salzton, wie Grupe bestätigt, und während



1 Dort, wo die das Salzlager bezeichnende Schraffur nicht durch eine Linie begrenzt wird, ist die weitere Verbreitung des Lagers nicht bekannt.
 2 In den eingetragenen Felderbezirken sind Steinkohlen- und Salzfelder nicht unterschieden. Die im Süden gelegenen Felderbezirke anderer Besitzer sind fortgelassen worden.

Übersichtskarte der Verbreitung des niederrheinischen Zechsteins und seines Salzlagers.
 (Maßstab 1:400000.)

anderseits der in den Letten auftretende, bis 11 m mächtige Anhydrit vielleicht dem Hauptanhydrit entsprechen kann, ist der Plattendolomit in Hannover nach den Untersuchungen Grupes¹ in den hangenden Letten über dem jüngern Steinsalz vertreten. Es ist also anzunehmen, daß das niederrheinische Salzlager dem »ältern Steinsalz« entspricht, während das jüngere nicht zum Absatz gelangt oder nachträglich wieder abgetragen worden ist. Sehr bemerkenswert ist die Verjüngung

fast sämtlicher Stufen des mittlern und obern Zechsteins hier im Westen, wodurch die viel geringere Mächtigkeit der Formation verursacht wird.

Die von den mitteldeutschen Verhältnissen ganz abweichende Ausbildung des Salzlagers am Niederrhein soll im folgenden besprochen werden.

Das Salzlager.

Die Verbreitung des niederrheinischen Salzlagers fällt nicht mit derjenigen des Zechsteins zusammen. Der Transgression am Beginn der Zechsteinzeit folgte, wie es in der Entstehung eines Salzlagers begründet ist,

¹ O. Grupe, »Über die Zechsteinformation und ihr Salzlager im Untergrunde des hannoverschen Eichsfeldes usw.« Z. f. prakt. Geol. 1909, S. 185.

eine Einengung des Meeres. Dementsprechend liegt die Südgrenze des Salzlagers allgemein nördlich von derjenigen des Zechsteins und wird von einem Band von unterm Zechstein gebildet.

Der Abschluß des Salzlagers nach Norden zu ist heute noch unbekannt. Es ist bisher durch Bohrungen links vom Rhein nordwärts bis in die Gegend von Calcar nachgewiesen worden, rechts bis Haffen und Brünen, also bis in dieselbe Breite, nach einer neuern Bohrung sogar bis Dingden, am Rhein selbst nur wenig über Xanten hinaus. Weitere Salzbohrungen liegen erst wieder — getrennt von dem genannten Gebiet durch eine unerschlossene Fläche — an der niederländischen Grenze bei Winterswyk und Öding, in einer Entfernung von rd. 25 km. Manche Unterschiede im Salzprofil beider Gebiete — an der niederländischen Grenze treten u. a. anhydritische Einlagerungen stark hervor, Kieserit sehr zurück — machen es wahrscheinlich, daß der Zusammenhang der beiden Salzpfannen vielleicht nur unvollkommen war.

Den südlichsten Punkt, an dem das Salzlager bekannt ist, bildet eine Bohrung im Felde Rheinpreußen, nordwestlich von Baerl. Etwa in gleicher Breite liegt im Westen eine Salzbohrung der A.G. Friedrich Heinrich. Auf der rechten Rheinseite verläuft die Südgrenze weiter nördlich, u. zw. nach den Bohrungen etwa über Mehrum, Vörde, Bruckhausen.

Nach Osten zu erstreckt sich das Salzlager an der Lippe nur bis in die Gegend von Hünxe. Im Westen liegen die äußersten Salzbohrungen in der Gemarkung Üdemerfeld. In dieser Gegend erreicht das Lager allem Anschein nach sein Ende; denn die noch weiter westlich, nahe der niederländischen Grenze, niedergebrachten Bohrungen Hülm (südlich von Goch) und Wemb (westlich von Kevelaer) haben Zechsteinschichten ohne Salz ergeben.

Faßt man hier das Niederrheingebiet im engern Sinne, nordwärts bis Dingden, ins Auge, so hat nach den vorstehenden Angaben das niederrheinische Salz- lager sowohl in der Nord-Süd- als auch in der Ost-West- Richtung eine Ausdehnung von mehr als 30 km.

Wie die Übersichtskarte zeigt, wird nicht das ganze auf diese Weise umschriebene Gebiet vom Salz- lager eingenommen, vielmehr sind erhebliche salzfreie Flächen eingeschaltet. Da diese nach bestimmten tektonischen Linien angeordnet sind und von ihnen begrenzt werden, so erklärt sich die heutige Zersplitterung aus den gebirgs- bildenden Vorgängen und der darauf beruhenden Ab- tragung.

Bekanntlich ist am Niederrhein in nachkarbonischer Zeit ausschließlich mit Schollenbewegungen zu rechnen, die vor allem an herzynischen und zu diesen hinzu- tretenden nordöstlichen Sprüngen stattgefunden haben. Durch sie ist das Salzgebiet des nördlichen Rheintal- grabens in zahlreiche Schollen zerstückelt worden, so daß heute eine ganze Anzahl von Spezialhorsten und Spezialgräben unterschieden werden kann. In den letztern ist das Salz der Abtragung entgangen, während es auf den erstern heute häufig fehlt. Dabei ist entgegen der landläufigen Anschauung bemerkenswert, daß die Schollenbewegungen z. T. bereits in der Zechsteinzeit stattgefunden haben, denn auf manchen salzfreien

Horsten ist der jüngere Zechstein in normaler Schichten- folge entwickelt, wobei alle Anzeichen einer nachträg- lichen Auslaugung des Salzlagers fehlen; das Hangende ist nicht zusammengebrochen.

Die isolierten Salzpartien der Spezialgräben sind auf die Randgebiete im Süden, Osten und Westen be- schränkt, während sich im Innern des Rheintalgrabens ein großes, zusammenhängendes Lager ausdehnt. Im einzelnen ist die heutige Verbreitung aus der Karte zu ersehen.

Die Schichtenfolge. Im allgemeinen tritt das Salz am Niederrhein in einem Lager auf; ein jüngeres Steinsalz ist in dem von uns behandelten engern Gebiet unbekannt, wenngleich einige wenige rechtsrheinische Bohrprofile vorliegen, in denen das Salzlager in seinem obern Teil durch die Einschaltung wenig mächtiger Anhydrit- und Lettenlagen geteilt ist. Die Angabe Tilmanns¹, daß in vollständigen Schichtenfolgen eine Zone von Kalk und Dolomit eine mächtige untere Partie von einem weniger stark entwickelten, häufig fehlenden obern Lager trenne, scheint auf einem Miß- verständnis zu beruhen und läßt sich nach den zahl- reichen von uns untersuchten Bohrungen nicht aufrecht- erhalten.

Die Mächtigkeit ist erheblichen Schwankungen unterworfen, die z. T. ohne Frage primärer Natur sind, z. T. aber auch auf nachträgliche Auslaugung zurück- zuführen sind. Die größte Mächtigkeit ist bisher mit 476 m in einer Bohrung bei Xanten festgestellt worden; im allgemeinen bleibt sie jedoch unter 300 m, und nicht selten sinkt sie sogar auf weniger als 100 m herab, wie die zahlreichen in das Steinkohlengebirge fortgesetzten Bohrungen zeigen. Daß das Lager im Randgebiet der Salzverbreitung vielfach von vornherein nicht zur Ausbildung gekommen ist, ist bereits erörtert worden.

In der Entwicklung des Salzlagers herrscht dort- wo es unverändert erhalten ist, eine auffällige Gesetz- mäßigkeit, die für das ganze Gebiet Gültigkeit hat, es liegt mit scharfer Grenze dem Anhydrit auf als ein von der untersten Bank an sehr reines, weißes, klein- spätes Steinsalz. Es ist im allgemeinen frei von den bekannten sog. Jahresringen von Anhydrit. Nach oben zu schieben sich zunächst einzelne, allmählich häufiger werdende, dünne Schnüre ein, die ganz über- wiegend aus Kieserit bestehen. Sie häufen sich, ohne selbst stärker zu werden, schließlich so, daß sie im mittlern Teil des Salzprofils wohl bis zu $\frac{1}{5}$ der Mächtigkeit ausmachen. Hier tritt gleichzeitig eine Veränderung in der petrographischen Beschaffenheit ein, das Steinsalz wird zuckerkörnig bis feinkörnig. Außerdem treten Kalisalzeinlagerungen auf, welche die Abscheidung der mittlern Abteilung des Salz- profils als »Kalisalzzone« gestatten. Über dieser nehmen die Kieseritschnüre wieder an Häufigkeit ab, und an die Stelle des feinkörnigen Steinsalzes tritt das sehr grobkristallinische »hangende Steinsalz«.

Sowohl das liegende als auch das hangende Steinsalz sind frei von Kalisalzen. Nur in einer einzigen Bohrung wurden in dem letztern bis zu 10 cm mächtige, eben-

¹ N. Tilmann: »Das Deckgebirge des produktiven Karbons usw.« Geol. Rundsch. Bd. 1, 1910. Besprechungen S. 84.

falls grobkristallinische Sylvinitelagerungen und Einsprengungen von tiefblauem Steinsalz beobachtet. In diesem Profil fällt gleichzeitig ein sonst nirgends beobachteter Wechsel von grobkristallinischem mit rotem, feinkörnigem Steinsalz auf. Zweifellos handelt es sich, entsprechend der Lage auf einem Horst, um eine örtlich beschränkte Umlagerung und Neukristallisation, zumal das blaue Steinsalz auch sonst für posthum gilt.

Naturgemäß zeigt sich in der von uns betonten Gesetzmäßigkeit der Schichtenfolge auch sonst hier und da eine Abweichung, da ja die Mächtigkeit des Lagers manchmal durch Abtragung oder Auslaugung in hohem Maße beeinflusst ist. Es kommt auch, wenn schon ganz vereinzelt, vor, daß die Salzfolge unter dem Einfluß einer Verwerfung unvollständig ist. So erklären wir es uns wenigstens, daß sich in einer einzelnen uns bekannt gewordenen Bohrung die Kalisalzzone unmittelbar an der Basis des Salzlagers befindet.

Zur Entstehung einer den hangendsten Teil des Lagers bildenden besonders Umwandlungszone ist es nirgends gekommen. Ein Gipsstut ist von vornherein nicht zu erwarten, da ein anhydritfreies Steinsalz bei seiner Auslaugung keine Gipsrückstände ergeben kann; aber auch der sonst so häufig in dieser Zone auftretende Kainit ist unbekannt.

Die beschriebene Dreiteilung läßt sich allgemein durchführen. Insonderheit sind wir nach dem dieser Arbeit zugrunde liegenden Material zu der Annahme berechtigt, daß die Kalisalzzone im Bereich des ganzen Salzgebietes entwickelt ist. Sie ist selbst nahe dem Südrande des Beckens dort noch wiederzuerkennen, wo die Kalisalze durchaus zurücktreten. Wenn eine Anzahl von Bohrungen, deren Kerne leider nicht aufbewahrt worden sind, lediglich Steinsalz enthalten soll, so ist das jedenfalls so zu verstehen, daß hier die Kalisalze wegen ihrer geringen Mächtigkeit nicht weiter beachtet worden sind. Es ist demnach damit zu rechnen, daß innerhalb des niederrheinischen Salzgebietes einzelne Flächen frei von bauwürdigen Kalisalzen sind; andererseits kann aber nach den zahlreichen sonstigen über das Gebiet verteilten Bohrungen kein Zweifel bestehen, daß größtenteils Kalisalze in erheblicher Mächtigkeit anstehen.

Die Kalisalze, die sich innerhalb der im vorstehenden beschriebenen Kalisalzzone finden, bestehen ganz überwiegend aus Hauptsalz (Karnallit) und Hartsalz.

Das Hartsalz tritt, wie die Bohrungen des ganzen Gebietes zeigen, an der Basis der Kalisalzzone durchaus unvermittelt in ein bis zwei, vereinzelt auch drei, konstant entwickelten, fast überall durchstreichenden Flözen auf, deren Mächtigkeit je 1–2 m, seltener darüber beträgt. Das die beiden Flöze trennende Steinsalzmittel kann im allgemeinen auf etwa 8 m angegeben werden, unterliegt aber in dem großen Gebiet gewissen Schwankungen.

Das Hartsalz ist feinkristallinisch und zeigt eine durch die abwechselnden Lagen der verschiedenen Salzminerale hervorgerufene undeutliche Streifung. Es ist frei von Anhydrit und muß demnach bei Anwendung der Bezeichnungen Rinnes als Sylvinkieserithalit angesprochen werden. Eine Gesetzmäßigkeit in der Ver-

teilung des Chlorkaliumgehaltes ist nicht zu erkennen. Die folgenden Analysen (von oben nach unten) stammen von einem 2 m starken Flöz.

	0,0–0,4 m	0,4–1,9 m	1,9–2,0 m
	%	%	%
Chlorkalium	18,8	22,8	15,7
Magnesiumsulfat ..	24,6	30,5	31,9
Chlormagnesium ..	2,2	2,4	1,7
Kalziumsulfat	—	—	—
Chlornatrium	48,3	37,3	43,9
Unlösliches	0,1	0,1	0,1
Wasser	6,0	6,9	6,7

Typisch ist auch die folgende Analyse, da der Gehalt an Chlorkalium oft bis auf 33 % steigt:

	%
Chlorkalium	32,57
Magnesiumsulfat	27,60
Chlormagnesium	0,52
Kalziumsulfat	0,18
Chlornatrium	33,55
Unlösliches	0,26
Wasser	5,20

Unmittelbar über dem obern Hartsalzlager folgt die Karnallitzzone, die aus einem Wechsel mehr oder minder mächtiger Bänke von Hauptsalz und Steinsalz besteht. Nach oben hin tritt der Karnallit allmählich zurück, schließlich sind, wie auch in den tiefern Steinsalzmitteln, nur noch Knauern von Karnallit zu beobachten.

Das Hauptsalz ist durch das Fehlen von Lettenlagerungen wie überhaupt durch seine außerordentliche Reinheit und einen entsprechend hohen Kaligehalt ausgezeichnet. Es hebt sich durch seine intensiv rote Farbe sowie dadurch, daß es im allgemeinen nur wenig mit Steinsalz verwachsen ist, scharf von diesem ab. Demnach ist es ein bankiger, hochprozentiger Karnallit und kann, da Beimengungen von Kieserit im allgemeinen fehlen oder doch stark zurücktreten, als Halitkarnallit bezeichnet werden. Die Schwankungen im Chlorkaliumgehalt der einzelnen Flöze hängen von dem wechselnden Anteil des Steinsalzes ab; nicht selten erscheint der Karnallit, wie die Analysen ergeben, durch Sylvinit etwas angereichert. Die folgenden Analysen sind bezeichnend.

	%	%	%
Chlorkalium	22,55	24,00	26,20
Magnesiumsulfat	3,95	3,75	—
Chlormagnesium	28,60	30,90	33,34
Kalziumsulfat	1,76	0,26	0,36
Chlornatrium	8,15	5,05	3,00
Unlösliches	1,46	0,44	0,20
Wasser	33,10	35,20	36,70

Ausnahmsweise konnten wir innerhalb der Karnallitzzone Hartsalz in dünnen, durchaus vereinzelt Bänken feststellen.

Sylvinit tritt in ähnlicher Form hier und da in der Karnallitzzone auf, während reiner Sylvinit in milchigen, opalisierenden Kristallen in einer Bohrung nahe der Oberkante der Karnallitzzone beobachtet wurde und hier wohl als posthume Bildung aufzufassen ist.

In einem isolierten Salzgebiet, dessen Kalisalzzone wiederum Hartsalz an der Basis zeigt, fehlt in der Karnallitzone der durch Eisenglimmer rotgefärbte Karnallit fast ganz. Er tritt vielmehr, wie durch mehrere Bohrungen festgestellt ist, in zwei bis zu 5 m mächtigen Flözen in fast chemisch reiner Form auf. Seine Farbe ist hier wasserhell, zitronengelb und violett.

Vergleich mit dem Kalisalzprofil anderer Gebiete. Wie die vorstehenden Angaben zeigen, muß die Kalisalzzone am Niederrhein als eine bankige Hauptsalzzone mit Hartsalzflözen an der Basis bezeichnet werden. Sie erreicht in einer ganzen Anzahl von Bohrungen 80–90 m Mächtigkeit, wobei die Zahlenangaben der Bohrprofile wegen der fast schwebenden Lagerung der Schichten als wahre Mächtigkeit anzusehen sind. Für das Salzprofil des Niederrheins ist ferner charakteristisch, daß die Kalisalzzone einer den mittlern Teil des Steinsalzlagers bildenden Kieseritregion angehört, deren Hangendes und Liegendes aus reinem Steinsalz bestehen.

Das so charakterisierte Salzprofil nimmt eine Sonderstellung ein; es zeigt keine Übereinstimmung mit den bekannten, weitverbreiteten Typen der Salzentwicklung in Mittel- und Norddeutschland. Nur eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Nordharzgebiet angehörenden, räumlich beschränkten Vorkommen der Grube Wilhelmshall kann betont werden. Hier ist, nach der Darstellung im Kalihandbuch¹, das liegende Steinsalz reich an Kieserit, während die Kalilagerstätte selbst aus einem Hartsalzflöz und darüber folgendem, bankig geschichtetem Hauptsalzlager besteht. Die Übereinstimmung in der Schichtenfolge ist aber nicht vollständig. Neben dem im allgemeinen feinkörnigen bis zuckerförmig-kristallinen Steinsalz von Wilhelmshall tritt grobkristallines, graues Salz auf. Ein hangendes Steinsalz gibt es nicht. Der Kieserit findet sich nur in einzelnen Zonen in Form schmaler, dichter Bänkchen, meist ist er im Steinsalz fein verteilt. Auch fehlt am Niederrhein eine posthume Umbildungszone, wie sie die Lagerstätte von Wilhelmshall an ihrer Oberfläche zeigt.

Andererseits besitzt das niederrheinische Salzprofil eine gewisse Ähnlichkeit mit dem des Werragebietes, die jedoch nicht so groß ist, wie man bei der Übereinstimmung in der Entwicklung der hangenden und liegenden Zechsteinschichten vermuten sollte. Die Kalisalze treten in Hessen² ebenso wie am Niederrhein im mittlern Teil des Lagers, u. zw. als zwei wenig mächtige, durch rd. 60 m Steinsalz getrennte Flöze auf. Gelegentlich zeigt das liegende Steinsalz eine feine, allerdings nur 1–2 m herabreichende Kieseritstreifung. Das untere Flöz ist ein Hartsalzlager wie am Niederrhein und wird ungleichförmig überlagert von konglomeratischem Hauptsalz, während das obere z. T. sehr sylvinreiches Hartsalz führt.

Abgesehen von den Kalisalzen selbst liegt eine weitere wesentliche Abweichung in der Beschaffenheit

¹ H. Everding: »Zur Geologie der deutschen Zechsteinsalze«, Kalihandbuch, S. 119.

² Näheres s. Everding, a. a. O. S. 104, sowie Boeke: »Übersicht der Mineralogie, Petrographie und Geologie der Kalisalzagerstätten«, S. 39.

des Steinsalzlagers; ist dieses am Niederrhein im Liegenden wie im Hangenden der Kalisalzzone auffällig rein und klein- oder grobspätig, in dieser selbst aber feinkörnig und von Kieseritstreifen durchsetzt, so ist es hier in seiner ganzen Mächtigkeit feinspätig, vielfach grau, rötlich oder rotbraun und ausgezeichnet durch dunkle, tonig-anhydritische Streifen.

Nach alledem zeigt also das Salzprofil des niederrheinischen Tieflandes nur gewisse Anklänge an das des Werragebietes, ohne daß die Salzablagerung im einzelnen übereinstimmend verlaufen wäre; wir sind auf Grund des innern Baues und der petrographischen Beschaffenheit der einzelnen Schichtenglieder genötigt, das niederrheinische Salzgebiet als einen selbständigen, neuen Typus unter den verschiedenartigen Erscheinungsformen der Zechsteinsalze aufzufassen. Dabei lehren jedoch die Beziehungen zum Salzprofil der Grube Wilhelmshall, daß die Salzausscheidung auch sonst in Mitteldeutschland gelegentlich einmal auf beschränktem Raume unter ähnlichen Bedingungen erfolgt ist wie in dem um vieles ausgedehntern niederrheinischen Tieflande.

Die Entstehung des Salzlagere. Es ist nicht leicht, zu einem abschließenden Urteil über die Bildungsbedingungen des niederrheinischen Salzlagere zu gelangen, da Grubenaufschlüsse z. Z. noch ganz fehlen und demnach alle von uns gemachten Beobachtungen über die auftretenden Salzgesteine ausschließlich auf der Untersuchung von Bohrkernen beruhen und daher naturgemäß mit manchen Mängeln behaftet sind. Immerhin kann das Folgende als feststehend angesehen werden.

Wie anderswo ist die Salzbildung auch hier mit einem vollständigen Wechsel in der Sedimentbildung verbunden gewesen; nach dem Abschluß der altern Zechsteinzeit, deren Schichten zweifellos als Flachseebildung aufzufassen sind, beginnt eine Periode, in der die chemische Ausscheidung die bis dahin herrschende mechanische Sedimentierung ablöst. Dieser Wechsel ist, wie wohl allgemein anerkannt wird, durch eine Einengung des Meeres hervorgerufen. Das von diesem abgeschürfte, gewaltige mitteldeutsche Becken reichte also westwärts bis ins heutige niederrheinische Tiefland. In ihm kamen die Salze unter der Herrschaft besonderer klimatischer Verhältnisse – Überwiegen der Verdunstung über Niederschlag und Zufluß – zum Absatz. Dabei erfolgte die Ausscheidung zufolge bekannter chemischer Gesetze nach dem Grade der Löslichkeit, indem die schwer löslichen Bestandteile zuerst, die am leichtesten löslichen zuletzt niedergeschlagen wurden.

Dementsprechend besteht der Sockel des niederrheinischen Salzlagere aus Anhydrit, in seinen tiefern Schichten gelegentlich mit dolomitischen Einlagerungen. Im übrigen ist für die Deutung der besondern Entstehungsbedingungen des Salzlagere, dessen Profil ja, wie oben dargelegt wurde, von dem der mitteldeutschen Salzgebiete wesentlich verschieden ist, die Erwägung von entscheidender Bedeutung, daß die Mächtigkeit eines so ausgedehnten Salzlagere als der Niederschlag eines

vom Meere abgeschnürten Beckens nur dann erklärt werden kann, wenn salzige Zuflüsse vorhanden waren. Denn ein im Durchschnitt mehrere Hundert Meter mächtiges Salzlager hätte andernfalls – bei Annahme eines mit der Gegenwart übereinstimmenden Salzgehaltes der damaligen Meere – ein Meer von Tausenden von Metern Tiefe zur Voraussetzung, während doch das der ältern Zechsteinzeit eine ausgesprochene Flachsee war.

Wären diese Zuflüsse aus einem nur teilweise erfolgten Abschluß des Beckens vom Meere und aus periodischem Nachfließen von Seewasser zu erklären, so müßte die Ausscheidung des Steinsalzes, entsprechend der immer wiederkehrenden Verdünnung der Lauge, stets von neuem unterbrochen worden sein; es müßte anhydritische Einlagerungen, etwa in Form der bekannten Jahresringe des Staßfurter Profils, aufweisen, was jedoch nicht der Fall ist. Die Zuflüsse haben also aus konzentrierten Laugen bestanden, und das niederrheinische Salzlager kann – auch abgesehen von den beachtenswerten Einwänden, die überhaupt gegen die Möglichkeit der unmittelbaren ozeanischen Entstehung der deutschen Zechsteinsalze von chemischer Seite¹ geltend gemacht werden – nicht als eine primäre, ozeanische Ablagerung angesprochen werden. Es muß als ein »deszendentes« Lager betrachtet werden, als ein Umlagerungsprodukt, entstanden durch die Ausscheidung aus sich sammelnden und eintrocknenden Laugen, die ihren Ursprung in der Abtragung eines echten ozeanischen Salzlagers hatten.

Auch die Anordnung und Beschaffenheit der Kalisalze selbst läßt nach dem heutigen Stande der chemisch-geologischen Forschung nur die deszendente Entstehung des Lagers zu. Gerade das am Niederrhein die Basis dieser Zone bildende Hartsalzlager ist deszendenter Natur, und mit ihm sind es naturgemäß alle hangenden Salzschieben.

Die Frage, ob sich das ozeanische Lager ursprünglich wenigstens teilweise an der Stelle des heutigen deszendenten Lagers befunden hat, muß vorläufig offen bleiben.

Daß jugendliche Umwandlungsvorgänge beim niederrheinischen Salzlager keine irgendwie erhebliche Rolle gespielt haben, kann als sicher angenommen werden. Posthume Salze, die in andern Zechsteingebieten teilweise große Bedeutung haben, fehlen hier so gut wie ganz; die wenigen darauf bezüglichen Beobachtungen sind oben mitgeteilt worden. Die Ursache wird man darin sehen dürfen, daß das niederrheinische Salzlager während aller vergangenen geologischen Epochen dauernd einem Grabengebiet angehört hat, so daß die niedersinkenden Tagewässer keine genügenden Angriffsflächen für ihre ablaugende und umsetzende Tätigkeit fanden.

Die interessante Frage, ob die Bildung eines so mächtigen Salzlagers wie des niederrheinischen auf unbewegtem Boden vor sich gegangen ist, wird man nach der oben auf S. 92 mitgeteilten Beobachtung geneigt sein, zu verneinen. Wenngleich es wünschenswert ist, sie durch weiteres Material zu stützen, erscheint es uns wahrscheinlich, daß mit der Entstehung des Salzlagers ein schollenförmiges Sinken des Unter-

grundes, die Herausbildung einer Depression, verbunden gewesen ist.

Wirtschaftliches.

In den Besitz des für den Abbau in Betracht kommenden Salzgebietes teilen sich von Osten nach Westen¹:

- Die Gewerkschaft Deutscher Kaiser mit 54 Normalfeldern,
- die Deutschen Solvay-Werke A.G., mit 39 Normalfeldern,
- die Gewerkschaft Niederrhein mit 24 Normalfeldern.

Für die Gewinnung kommen sowohl das Steinsalz als auch die Kalisalze in Betracht. Das erstere ist wegen seiner oben betonten außerordentlichen Reinheit – es enthält sehr oft über 99,5 % Chlornatrium und ist dabei im allgemeinen frei von Letten – in höherem Grade als anderswo für die Sodafabrikation geeignet. Die Deutschen Solvay-Werke haben bekanntlich bei Rheinberg eine Sodafabrik zur Verarbeitung niederrheinischen Steinsalzes errichtet.

Das Interesse, das man in weiten Kreisen dem hier in den Hauptzügen geschilderten Kalisalzvorkommen des niederrheinischen Tieflandes seit Jahren entgegenbringt, ist in erster Reihe durch die geographische Lage fern von den altbekannten Kalisalzgebieten Mitteldeutschlands bedingt. Die geologische Wissenschaft kann mit Recht erwarten, daß die Erschließung eines solchen neuen, abseits gelegenen Salzgebietes zur Klärung der Genesis der Kalisalzlager und zur Lösung mancher heute noch strittiger Fragen der Salzgeologie beitragen wird. Die Kalisalzindustrie andererseits mußte, solange ihre freie Fortentwicklung nicht durch die Gesetzgebung eingeengt war, befürchten, daß ihr im niederrheinischen Tieflande ein neuer Wettbewerber entstehen könnte, der besonders bei der Ausfuhr in hohem Grade begünstigt gewesen wäre.

Wie oben des näheren ausgeführt ist, weist das niederrheinische Steinsalzbecken mehrere Einzelgebiete mit gut entwickelten Kalisalzen auf, die durch kaliarme Salzkörper voneinander getrennt werden. Die als bauwürdig anzusprechenden Teile erscheinen somit schüsselförmig in das Salzlager eingesenkt, und es ist keineswegs zulässig, aus der Kenntnis vereinzelter Bohrprofile Rückschlüsse auf die Entwicklung und die Bauwürdigkeit überhaupt zu ziehen. Wir sind überzeugt, daß die Wertschätzung der Kalisalze vom Niederrhein von vornherein anders gewesen wäre, wenn man nicht, verallgemeinernd nach einzelnen weniger günstigen Bohrprofilen, eine sehr unregelmäßige Ausbildung der Kalisalzzone angenommen hätte.

Die verschiedenen Schüsseln mit bauwürdigen Kalisalzen, über deren Ausdehnung und Lage wir uns selbstverständlich im einzelnen nicht äußern können, umschließen die oben beschriebenen Hartsalzflöze mit einer Hauptsalzzone im Hangenden und zeigen hier eine sehr gleichmäßige Entwicklung ihrer Kalisalze. Ab-

¹ z. B. E. Erdmann: »Die Entstehung der Kalisalzlagerstätten«, Z. f. angew. Chemie 1908, S. 1685; derselbe: »Zur Entstehung der deutschen Kalisalzlager«, Kali 1909, S. 224.

¹ In der Übersichtskarte der deutschen Kaliunternehmungen, Kalihandbuch Teil IV, Anlage 5, ist der Felderbesitz der Solvay-Werke nordwestlich statt östlich von dem der Gewerkschaft Niederrhein eingetragen, und die Bohrungen dieser beiden Gesellschaften sind als nur steinsalzförmig bezeichnet.

gesehen davon, daß die in diesen einzelnen Schüsseln sowohl rechts als auch links vom Rhein anstehenden Kalisalze der Masse nach für eine selbst große Förderung auf absehbare Zeit genügen, muß der hohe und gleichmäßige Chlorkaliumgehalt sowie das vollständige Fehlen von lettigen Verunreinigungen betont werden. Dadurch, daß der Karnallit, wie oben hervorgehoben worden ist, mit dem Steinsalz nicht so innig verwachsen ist wie in den übrigen Kalisalzgebieten und sich daher vom Steinsalz scharf abhebt, wird es möglich sein, auch weniger mächtige Flöze mit Vorteil abzubauen.

Die günstige Voraussage, die wir demnach dem Salzbergbau am Niederrhein glauben stellen zu dürfen, kann selbstverständlich nicht verallgemeinert und auf weitere Gebiete übertragen werden. Sie gestattet keinen Rückschluß auf die Bauwürdigkeit der Kalisalze, die in den letzten Jahren im Salm Salmschen Regalgebiet oder in den Niederlanden gefunden worden sind, da ja, wie wir betont haben, die von uns als bauwürdig angesprochenen Kalisalze auf gewisse Teilgebiete des niederrheinischen Tieflandes beschränkt sind. Was insonderheit die wirtschaftliche Bedeutung der Kalifunde in den Niederlanden betrifft, so ist das Kalilager der einzigen bisher fündig gewordenen Bohrung Winterswyk

in einer Form entwickelt¹, die wir in dem dieser Arbeit zugrunde liegenden Gebiet ohne weiteres als unbauwürdig bezeichnet hätten. Die Aussichten, reichere Kalisalze weiter nordwärts zu finden, wächst keineswegs mit der Entfernung von der Küste des alten Zechsteinmeeres. Vor allem aber ist der Zechstein dort nur auf einzelnen, eng begrenzten Horsten erreichbar, so daß es nicht möglich ist – wie auf deutschem Boden in einem großen, zusammenhängenden Salzgebiet –, diejenigen Flächen auszuwählen, die etwa für den Abbau in Betracht kommen könnten. Da andererseits, wie oben erwähnt wurde, die Bemühungen, in Nordbelgien Salz zu finden, wegen der großen Teufen, die, falls es etwa vorhanden ist, zu überwinden sein würden, als aussichtslos aufgegeben worden sind, besteht die noch zuletzt von F. Beyschlag² mit Bestimmtheit vertretene Ansicht, daß die bauwürdigen Kalisalze nach Westen zu nicht über die Landesgrenze hinausgehen, nach wie vor zu Recht.

¹ Ausführliche Angaben im Jaarverslag der Rijksopsporing van Delfstoffen over 1909. S. 74/5.

² Vortrag am 12. März 1910 in der Kaligesetzkommission des Reichstages (erschienen in den »Materialien«, Nr. 219 der Drucksachen, die dem »Bericht der 9. Kommission über den Entwurf eines Gesetzes über den Absatz von Kalisalzen« beigefügt sind).

Die plötzlichen Gasausbrüche in den belgischen Kohlengruben während der Jahre 1892–1908¹

Von Bergassessor W. Schulz, Aachen.

(Fortsetzung.)

(20.) Schacht Sainte-Catherine der Grube des Chevalières. Das Flöz Grands-Massets bildet zwischen der 716- und der 673 m-Sohle einen Sattel, der auf der letztern Sohle eine kleine Spezialmulde aufweist, in deren rechtem Flügel sich die ausziehende Wetterstrecke befand, während in ihrem Tiefsten eine Förderstrecke angelegt war. Der rechte und der linke Flügel wurden gleichzeitig durch je einen streichenden Strebstoß abgebaut.

Am 18. November 1893, einem Sonnabend, hatten die 2 Hauer den Streb im Platten 2,50 m weit vorgetrieben und dann ein Vorbohrloch von 2 m Länge und 0,05 m Durchmesser in den Strebstoß des Rechten gebohrt. Am folgenden Montag hatten sie in dem rechten Stoß den in Abb. 21 punktierten Teil hereingewonnen und begannen dann, den unterhalb befindlichen Pfeilerrest nach der Förderstrecke zu abzukohlen, der aus sehr

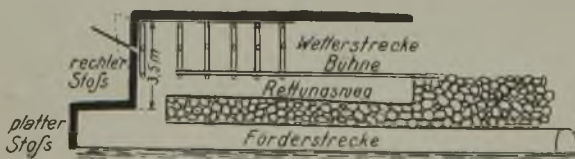


Abb. 21.

harter Kohle bestand und kein Grubengas entweichen ließ.

Gegen 12 Uhr wurde in den dieser Arbeit benachbarten Strecken ein sehr starker Windstoß verspürt, der allenthalben Lampen zum Erlöschen brachte und den Kohlenstaub in den Strecken aufwirbelte. Nach 2 Stunden gelang es, in die Wetterstrecke vorzudringen; sie war auf eine Länge von 5 m bis zur Firse mit feiner Kohle angefüllt, die sich eiskalt anfühlte. Man räumte die Kohle fort, die, je mehr man sich dem Stoß näherte, immer mehr Gas entweichen ließ, und fand dann die Leichen der beiden Arbeiter am Anfang der Wetterstrecke (s. Abb. 21).



Abb. 22.

Abb. 23.

Abb. 21–23. Ausbruch auf dem Schacht Sainte-Catherine der Grube des Chevalières.

¹ Auszug aus dem Aufsatz von S. Stassart und E. Lemaire: Les dégagements instantanés de grisou dans les mines de houille de Belgique (période de 1892–1908). Annales des Mines de Belgique, Bd. XV, 1910.

Die durch den Ausbruch entstandene Höhlung ist in den Abb. 22 und 23 wiedergegeben. Ihre Firste bestand aus rissigem Nebengestein, nach Süden zu fiel das Flöz mit 15° ein und verdickte sich erheblich, während es sich nach Norden zu auskeilte.

Irgendein warnendes Vorzeichen war nicht wahrnehmbar gewesen. Die Kohle war freilich etwas härter geworden, und im Liegenden hatte sich seit einigen Tagen eine Brandschieferschicht eingestellt. Derartige Brandschieferschichten erleichtern gewöhnlich das Entgasen der Flöze und zeigen meist eine lebhaftere Schlagwetterentwicklung, was indes hier nicht der Fall gewesen war. Möglicherweise hat die Härte der Kohle eine rechtzeitige Entgasung verhindert.

(21.) Schacht Nr. 2 der Grube Grand-Bouillon, Borinage. Der platte Flügel einer Spezialmulde des Flözes Grande Chevalière wurde von der 464 m-Sohle aus durch Unterwerksbau, u. zw. Firstenbau mit umgekehrten Stößen, abgebaut. Die 5 Stöße (s. Abb. 24) waren durch die drei Kohlenrollen a , a_1 und a_2 mit der Förderstrecke verbunden, die weiter rückwärts liegenden Rolllöcher waren fest verschlossen. Das Flöz wies, wie aus dem Profil in Abb. 25 zu ersehen ist, eine starke Biegung auf; seine Mächtigkeit verringerte sich von 1,70 m in der Förderstrecke auf 0,40 m in der Wetterstrecke.

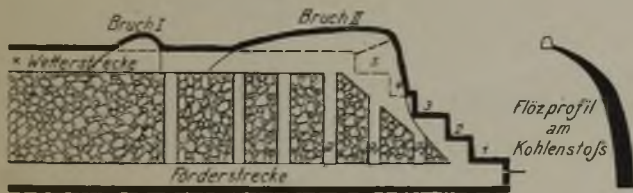


Abb. 24

Abb. 25.

Abb. 24 und 25. Ausbruch auf Schacht Nr. 2 der Grube Grand-Bouillon.

In der Nacht zum 4. Januar 1894 war in der Grundstrecke 3 m vorgebohrt worden, während man am oberen Stoß ein altes, 2,30 m langes Bohrloch um 0,70 m verlängert hatte. In der Fröhschicht waren der 1., 3., 4. und 5. Stoß mit je einem Arbeiter belegt. Kohle und Nebengestein waren außerordentlich hart geworden. Die Wetterführung war gut, nur gegen Ende der Schicht zeigte sich am Grundstreb ein deutlich wahrnehmbarer Schlagwettergehalt.

Gegen 2 Uhr nachmittags vernahmen die Hauer des 3. und 4. Streb ein Krachen des Nebengesteins und zogen sich zurück, der eine in die Wetterstrecke, der andere in die Förderstrecke. Kaum war der letztere hier angelangt, als er einen heftigen Windstoß verspürte, der seine Lampe ausblies. Als er auf sein Rufen nach den Kameraden keine Antwort erhielt, holte er vom Schachte her Hilfe. Die Rettungsmannschaft konnte mit brennenden Lampen bis zum 2. Streb vordringen, von da an war alles mit eiskalter Feinkohle verstopft.

Erst etwa 9 Stunden später gelang es, in die bis dahin mit Gas angefüllte Wetterstrecke zu dringen, in der man die Leichen der beiden Hauer, vollständig angekleidet, die Lampe in der Hand haltend, fand (s. \times in Abb. 24).

In den nächsten Tagen wurde der erste Bruch in der Wetterstrecke aufgewältigt. Da das Aufwältigen des zweiten an dem sehr brüchigen Dache und dem starken Schlagwettergehalt scheiterte, wurden diese Arbeitspunkte für immer eingestellt.

(24.) Schacht Six-Bonniers der Zeche Six-Bonniers, Lüttich. Der rechte Flügel des Flözes Stenaye wurde unterhalb der 475 m-Sohle in einem 25 m hohen Pfeiler abgebaut, der in 9 Stöße eingeteilt war (s. Abb. 26). Beim 5. und 6. Stoße wurde gleichzeitig ein kleines Nebenflöz gewonnen, das von dem Hauptflöz an dieser Stelle nur durch ein Bergemittel von 0,25 m getrennt war. Im untern Teile des 5. Stoßes verschmälerte sich das Hauptflöz wesentlich und keilte im 4. Stoße aus, wo es durch eine Verwerfung abgeschnitten wurde (s. Abb. 27). Die Kohle war ziemlich mürbe und entwickelte Grubengas in unbedeutenden Mengen.



Abb. 26.



Abb. 27.

Abb. 26 und 27. Ausbruch auf der Zeche Six-Bonniers.

Trotzdem der Verdacht auf plötzliche Gasausbrüche nicht vorlag, wurde im obersten Stoß und in der Förderstrecke vorgebohrt.

Als der Hauer des 5. Stoßes den Unterzug des letztern entfernen wollte, um mit dem Abkohlen zu beginnen, begann plötzlich das Flöz zu krachen. Der Hauer flüchtete, und wenige Augenblicke später erfolgte ein heftiger Gasausbruch, der von erheblichem Kohlenfall und starker Schlagwetterentwicklung begleitet war.

Sämtliche Arbeiter konnten sich mit erloschenem Geleucht flüchten; der Wetterstrom wurde keinen Augenblick unterbrochen.

Die durch den Ausbruch entstandene Höhlung (s. Abb. 26) reichte vom 5. Stoße bis zur 475 m-Sohle. Ein von dieser Sohle im Flöz abgesenktes Abhauen A ließ in der Nähe der Ausbruchsstelle nicht die geringste Unregelmäßigkeit erkennen.

(31.) Schacht Nr. 1, Ferrand, der Zeche Belle-Vue, Borinage. In ähnlicher Weise wie der vorstehend beschriebene Ausbruch ging der auf der 446 m-Sohl

des Flözes Mouton vom 3. Februar 1896 vor sich, u. zw. in der Nähe einer Stelle, wo bereits im Jahre 1895 ein Ausbruch stattgefunden hatte (s. Abb. 28). Im dritten Streb war eine kleine Verwerfung aufgetreten, die das Flöz 0,60 m nach Süden verwarf. Während der Nachmittagschicht brach plötzlich eins der Schalhölzer, die die Firste des 3. Stoßes abstützten, und durch die entstandene Öffnung begann die Kohle auszufließen. Kaum hatte der flüchtende Arbeiter den 5. Stoß erreicht, als der 3. Stoß zu Bruche ging.

Die entstandene Höhlung, die 87 t eiskalter Feinkohle lieferte, hatte die aus Abb. 28 ersichtliche Form.

(38.) Schacht Nr. 12 der Zeche Belle-Vue, Borinage. Im Rechten des Flözes Petite Chevalière wurde von der 720 m-Sohle ein Wetterabhauen nach der 770 m-Sohle von 1 m Höhe und 2 m Breite aufgeföhren, das in drei Abteilungen geteilt war, von denen die mittlere zur Förderung, die beiden andern zur Föhahrung und Wetterföhührung dienten.

Die Föhörung wurde durch einen am Kopfe des Abhauens aufgestellten Haspel und einen Korb bewerk-

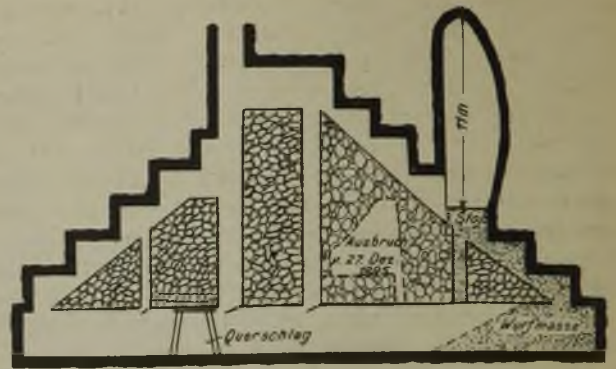


Abb. 28. Ausbruch auf Schacht Nr. 1 der Zeche Belle-Vue.

stelligt, der wegen des flachen Flözfallens an den Stellen A und B (s. Abb. 29) mit einem Seil herabgezogen werden mußte. Die Mächtigkeit des Flözes schwankte ebenso wie sein Einfallen sehr, schien jedoch, als das Abhauen 54 m Teufe erreicht hatte, mit 0,60 m gleichmäßiger zu werden.

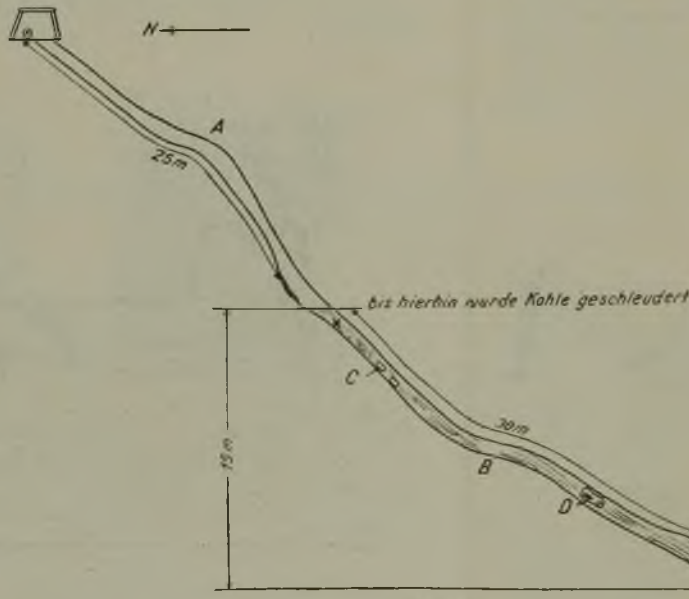


Abb. 29.



Abb. 30.



Abb. 31.

Abb. 29–31. Ausbruch auf Schacht Nr. 12 der Zeche Belle-Vue.

Am 28. November 1896 waren 3 Arbeiter damit beschäftigt, den leeren Wagen hinabzuhaspeln, der gerade die Stelle A passiert hatte, als 2 oder 3 heftige Windstöße erfolgten, worauf 2 von den Arbeitern flüchteten. Der dritte war etwa 2 m unterhalb des Haspels betäubt niedergesunken und konnte 1/2 Stunde später durch eine Rettungsmannschaft herausgeholt und wieder belebt werden. Wegen des den Aufbruch anfüllenden Grubengases mußte die Mannschaft die Bergungsarbeit ohne Licht verrichten und wurde dann an weiterm Vordringen durch den hohen Schlagwettergehalt gehindert. Erst nach 2 Tagen konnte man in das Abhauen weiter eindringen und fand bei 26 m Teufe die Leiche des Hauer (s. x in den Abb. 29 und 30), die 1 m hoch mit Kohle,

bedeckt war und keine wesentlichen Verletzungen aufwies, so daß man annehmen kann, daß er bis zu dieser Stelle geflüchtet war. Die untersten 30 Meter des Abhauens waren mit Kohle und großen Steinen, die aus dem Dache stammten, angefüllt. Man fand bei C (s. Abb. 29 und 30) einen 200 kg und bei D einen 3700 kg schweren Steinblock. Der letztere stammte aus dem Tiefsten des Aufhauens und hatte die ganze östliche Stempelreihe umgerissen.

An der Ausbruchsstelle, in die am Tage vorher drei 3 m lange Bohrlöcher vorgebohrt worden waren, bog sich das Flöz hakenförmig um, wobei seine Mächtigkeit auf eine kurze Entfernung stark zunahm (s. Abb. 31).

(68.) Wetterschacht der Grube Rieu du Coeur, Borinage. Beim Weiterabteufen des Wetterschachtes von der 600 m-Sohle wurden die ausgeschossenen Berge durch einen über Tage aufgestellten Dampfhaspel im Kübel bis zur 600 m-Sohle gefördert und von dort aus zum Förderschacht geschafft. Am 28. Januar 1902 fuhr man bei 860 m Teufe ein mit 48° einfallendes, 0,95 m mächtiges Flöz an, das teilweise freigelegt wurde, und aus dem man etwa 3 t Kohle gewann. Da keine Schlagwetter vorhanden waren, wurde das Flöz durch Wegschießen der hangenden Gesteinbank vollständig freigelegt, wobei es sich zeigte, daß seine Mächtigkeit auf 1,20 m stieg. Gegen 2 Uhr begannen die Arbeiter die freigelegte Kohle zu gewinnen. Als etwa 1 t heraus-

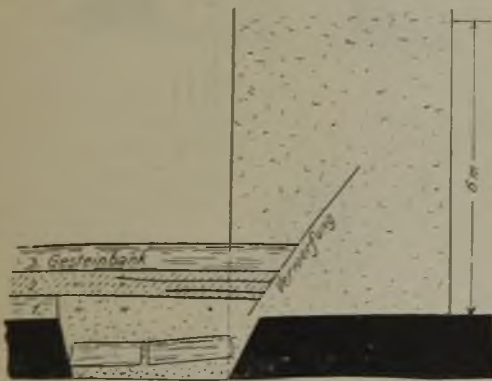


Abb. 32.



Abb. 33.

Abb. 32 und 33. Ausbruch auf dem Wetterschacht der Grube Rieu du Coeur.

gefördert war, vernahm der Anschläger auf der 600 m-Sohle gegen 3½ Uhr ein von der Schachtsohle kommendes Donnern und sah im Schacht Nebel aufsteigen. Die 600 m-Sohle sowie der Wetterschacht füllten

sich mit schlagenden Wettern, und erst gegen 5 Uhr morgens war es möglich, in den Wetterschacht einzudringen, der 7 m hoch mit feiner Kohle angefüllt war. Drei Meter unterhalb der Kohloberfläche fand man den ersten, 2 m tiefer die beiden andern Arbeiter, alle in einer Stellung, die darauf hindeutete, daß sie gerade im Begriff gewesen waren, die im Schacht hängende Kettenleiter emporzuklimmen.

Nachdem über 100 t Kohlen und Berge aus dem Schacht gefördert und die Sohle freigelegt worden war, konnte man feststellen, daß der Ausbruch aus dem westlichen Schachtstoße gekommen war. Die Form der entstandenen Höhlung ist aus den Abb. 32 und 33 deutlich zu erkennen.

(82.) Schacht Nr. 18 der Grube des Produits, Borinage. Auf der 1050 m-Sohle war der 2. Streb im Flöz Nr. 5 dem Grundstreb um 25 m voraus. Das Flöz fiel mit 38° ein und hatte nachstehende Zusammensetzung:

Nachfallbank	0,02 m	}	Gesamtmächtigkeit 0,76 m
Kohle	0,22 „		
Bergemittel . .	0,02 „	}	Kohlenmächtigkeit 0,68 m
Kohle	0,36 „		
Bergemittel . .	0,04 „		
Kohle	0,10 „		

In der Nachmittagschicht wurden 3 Bohrlöcher von je 4 m Länge vorgebohrt, deren Richtung und Ansatzpunkte aus Abb. 34 ersichtlich sind.

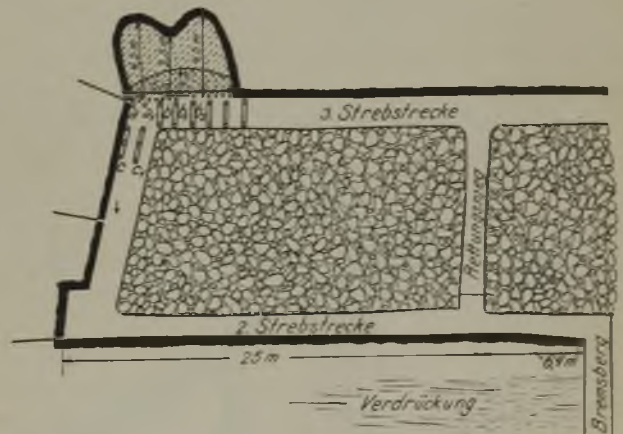


Abb. 34.

Ausbruch auf Schacht Nr. 18 der Grube des Produits.

Als die Arbeiter in der Frühschicht gerade den Stempel a gesetzt hatten, bemerkten sie, daß die Kohle an der Firste plötzlich zu arbeiten begann, und flüchteten. Zwei starke Detonationen erfolgten kurz hintereinander. Durch die herausgeschleuderte Kohle wurden die Türstöcke b, b₁ und b₂ in der Strecke, der Stempel a₁ und die beiden Zimmerungen c und c₁ im Streb umgerissen. Die obere Kohlenbank war von dem Ausbruch am stärksten betroffen und in einer Tiefe von 4-5 m ausgehöhlt worden, wobei die Abrißlinie eine gewellte Kurve (s. Abb. 34) bildete. Die Abrißlinie der untern Bänke war nicht so weit vom Stoß entfernt und bildete einen

Bogen. Die seltsame Form der Aushöhlung läßt auf zwei Ausbruchstellen schließen, eine Schlußfolgerung, die durch die beiden Detonationen ihre Bestätigung zu finden scheint.

(85.) Schacht St. Charles der Zeche du Bois du Cazier, Charleroi. Im Flöz Nr. 1 war auf der 776 m-Sohle mit den obren Streben eine Flözverdrückung durchfahren worden (s. Abb. 35). Der Arbeiter, der in dem dicht vor dieser Verdrückung stehenden ersten Streb bereits einen dreieckigen Schram im Hangenden hergestellt hatte, hörte plötzlich ein starkes Zischen;

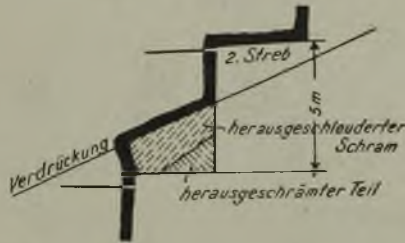


Abb. 35. Ausbruch auf Schacht St. Charles der Zeche du Bois du Cazier.

ihm folgte ein Ausbruch, der große Mengen Staub und Grubengas entwickelte. Sämtliche Lampen erloschen. Schon nach kurzer Zeit waren infolge des starken Wetterzuges die Wetter wieder rein, und man konnte feststellen, daß das über dem Flöz liegende Schrammittel bis zu der Verdrückung hin herausgeschleudert worden war, wie aus Abb. 35 ersichtlich ist. Merkwürdigerweise war das Flöz selbst vollständig unversehrt geblieben.

(95.) Schacht Nr. 8 der Zeche Belle-Vue, Borinage. Eine besondere Art von Gasausbruch, den man

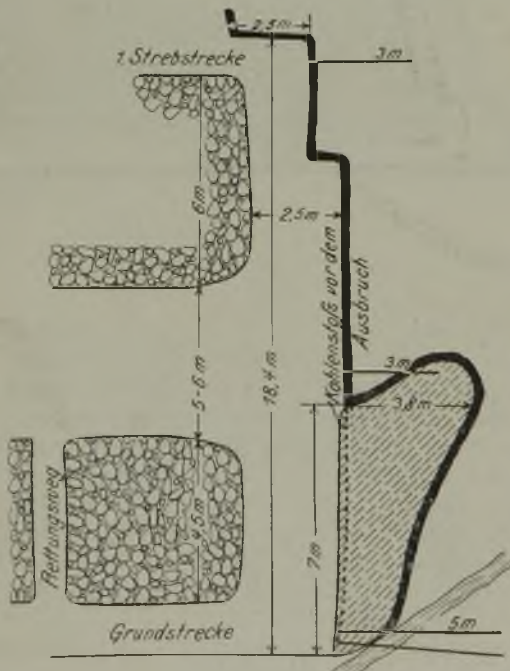


Abb. 36. Ausbruch auf Schacht Nr. 8 der Zeche Belle-Vue.

mit dem Namen »Buquoi« bezeichnet, fand in der Grundstrecke des Flözes Petite Godinette auf der 575 m-Sohle statt. Die Anordnung des Stoßes ist aus Abb. 36 zu ersehen, ebenso sind die in der Frühschicht gebohrten Löcher kenntlich gemacht. In der Nachtschicht entwich plötzlich unter dumpfem Gedröhn Grubengas aus dem Stoß, zugleich wurde die Kohle rissig und bewegte sich wenige Zentimeter vorwärts, ohne daß eine Kohlenstaubentwicklung auftrat. Irgendwelche Unregelmäßigkeiten des Nebengesteins waren nicht vorhanden, nur am untern Stoß zeigte das feste Hangende eine wellige Struktur.

Als einige Tage vorher der Stoß etwa 3 m weiter zurückgestanden hatte, war gleichfalls ein Gasausbruch erfolgt¹, bei dem der Kohlenstoß in einer Höhe von 8,50 m und auf eine Länge von 1,20 m vorgetrieben wurde und die ganze Zimmerung mit sich riß.

(115.) Schacht Nr. 12 der ver. Gruben von Agrappe, Borinage. Daß das Vorbohren oft gar keinen Anhaltspunkt für das bevorstehende Auftreten von plötzlichen Gasausbrüchen gibt, zeigt außer den Fällen Nr. 8, 9 und 11 der folgende. Der Stoß der in den Abb. 37 und 38 dargestellten Grundstrecke war mit 4 sehr tiefen Löchern angebohrt worden, die, wie alle Löcher



Abb. 37.

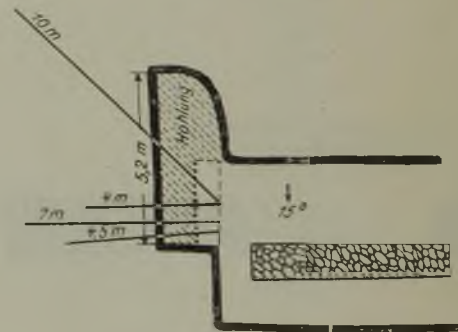


Abb. 38.

Abb. 37 und 38. Ausbruch auf Schacht Nr. 12 der ver. Gruben von Agrappe.

in diesem Flözteil, nur ganz geringe Mengen Grubengas lieferten. Die Arbeiter des Stoßes bemerkten, daß dieser plötzlich oberhalb der Strecke abzubrockeln und zu zerfallen begann. Sie konnten sich noch schnell in Sicherheit bringen, bevor ein Ausbruch erfolgte, der von starker Gasentwicklung begleitet war. Das Hangende war an der Ausbruchstelle, die in den Abb. 37 und 38 deutlich in ihrem Umfange zu erkennen ist, an den Stellen P und M sattelförmig emporgewölbt.

(121.) Schacht Nr. 1 der Zeche Cibly, Borinage. Die in Abb. 39 dargestellte Skizze gibt ein anschauliches

Nr. 94 S. 263 des Originalwerkes.

Bild von dem Ausbruche und bedarf wohl keiner eingehenden Erläuterung. Der Kohlenstoß drang ohne jedes warnende Vorzeichen plötzlich bis zum Versatz hin vor, der etwa 2,50 m entfernt war, wobei deutlich 2 Detonationen zu vernehmen waren und sämtliche

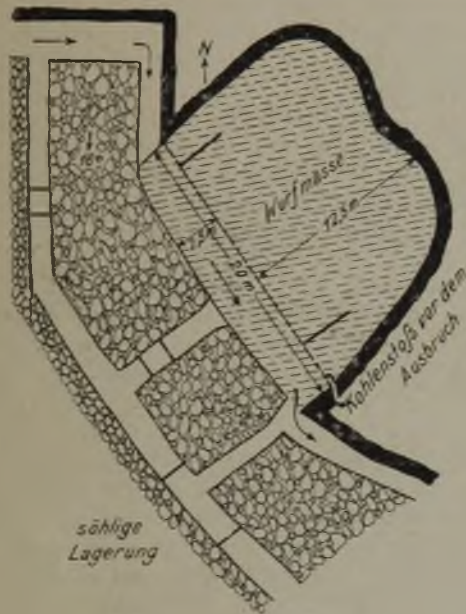


Abb. 39. Ausbruch auf Schacht Nr. 1 der Zeche Ciply.

Stempel umgerissen wurden. Bemerkenswert ist, daß in dem vorgeschobenen Kohlenblock, der, wie das ganze Flöz, aus 2 Kohlen- und 2 Gesteinbänken bestand, noch zwei Stunden nach dem Ausbruch diese 4 Schichten deutlich zu unterscheiden waren. Die Gasentwicklung war äußerst gering.

(129.) Schacht Vieille-Marihay der Zeche Marihay, Lüttich. Von der 572 m-Sohle wurde ein Hilfsschacht nach dem Flöz Grand-Joli-Chêne aufgebrochen, der bei 38 m Höhe die liegende Gesteinbank des Flözes 8 Tage vor dem Unfall erreichte. Die Firste des Aufbruches war an der Südseite noch 0,60 m, an der Nordseite 1,20–1,80 m vom Flöz entfernt, was durch eine Bohrung festgestellt wurde. Der Betrieb wurde wegen anderer dringender Arbeiten 7 Tage lang gestundet und dann wieder aufgenommen, wobei sich die Firste als sehr fest und nicht druckhaft erwies. Aus den Bohrlöchern entwich kein Gas. In der Nachtschicht sollte das Gesteinmittel zwischen Schachtfirste und Flöz entfernt werden, nachdem in der vorhergehenden Schicht die Firste sorgfältig verbaut worden war. Als der Steiger der Nachtschicht gegen 1½ Uhr das Ort befahren wollte, stand der Schacht so voll Schlagwetter, daß er nicht hinauffahren konnte. Die Wetterlutton waren verstopft, und auf Klopfen erhielt der Steiger keine Antwort. Erst gegen 10 Uhr gelang es, mit Atmungsapparaten in den Schacht einzudringen. Bei *a* (s. Abb. 40) fand man die Leiche des ersten Arbeiters, die nicht mit Steinen bedeckt war und auch keine Verletzungen aufwies. Der Tod war durch Er-

stickten eingetreten. Den zweiten Arbeiter fand man auf der Arbeitsbühne bei *b* unter einem großen Bruche liegend. Die starke Gasentwicklung sowie der Umstand, daß die Kohle in der Nähe des Ausbruchstelle, deren Form aus den Abb. 40 und 41 hervorgeht, sehr weich und mürbe war, lassen vermuten, daß hier nicht ein einfacher Bruch, sondern ein plötzlicher Gasausbruch vorlag, bei dem der Druck des Gases auf das Liegende des Flözes eine unheilvolle Rolle gespielt hatte.

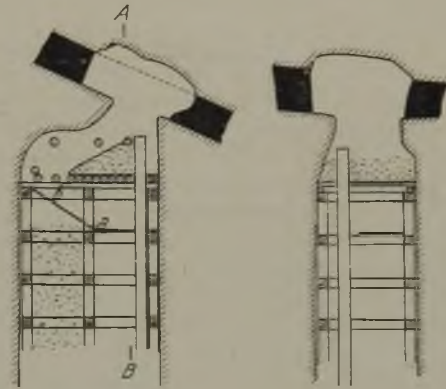


Abb. 40. Senkrechter Schnitt. Abb. 41. Schnitt nach der Linie A-B in Abb. 40.

Abb. 40 und 41. Ausbruch auf dem Schacht Vieille-Marihay der Zeche Marihay.

(132.) Schacht Nr. 8 der Zeche Belle-Vue, Borinage. Der Hauptquerschlag der 645m-Sohle durchfuhr bei 900 m Entfernung vom Schachte sehr stark gefaltete und gestörte Schichten. Am 21. September 1908 hatte er vor Ort die in Abb. 42 mit *abc* bezeichnete Form. Die um 10 Uhr abends anführende Nachtschicht sollte die Firste nachschießen und dann eine Türstockzimmerung setzen. Um 1½ Uhr wollte der Obersteiger den Arbeitspunkt befahren und verspürte, als er den



Abb. 42.

Querschlag entlang ging, einen von vorn kommenden starken Windstoß. Vergeblich versuchte er dann, in den ganz mit schlagenden Wetter angefüllten Querschlag einzudringen. Erst um 11 Uhr mittags gelang es, mit Atmungsapparaten den Querschlag zu befahren, in dem die Leichen der 3 Arbeiter gefunden wurden. Der Querschlag war auf eine Länge von 24 m mit feiner Kohle angefüllt, in den ersten 18 m reichte

die Kohle bis fast zur Firste. Die Türstöcke waren ebenso wie die Lutten auf 4 m Entfernung vom Stoße zerstört. An der Stirnseite des Querschlages war eine elliptische Öffnung von $2,20 \times 1,60$ m entstanden, die bis zu einem unbekanntem bloßgelegten Flöz reichte, das bei einem Einfallen von $15-20^\circ$ eine Mächtigkeit von $0,40-0,56$ m aufwies. Dieses Flöz selbst war auf eine Oberfläche von etwa 25 qm hereingebrochen; die Kohle an den Wänden der Höhlung war auf eine große Entfernung hin (über 10 m) mürbe und lose. Das Hangende des Flözes zeigte keinerlei Beschädigung.

(137.) Schacht Nr. 8 der Zeche Belle-Vue, Borinage. Die Grundstrecke des Flözes Petite Godinette wurde nach Durchörterung einer Verwerfung weiter vorgetrieben, ohne daß man mit dem Abbau nachfolgte. Das Flöz war $0,65$ m mächtig und sehr hart. Da eine Nachfallbank hinter der Verwerfung verschwand und das Auskeilen solcher Bänke oder ihr Erscheinen oft mit dem Auftreten von Gasausbrüchen zusammenfällt, wurde die Grundstrecke nur zu einem Drittel belegt und das Auffahren auf $0,50$ m täglich beschränkt. Außerdem bohrte man zwei je 5 m lange Bohrlöcher vor, die indes kein Grubengas lieferten. Am 26. November 1908 kohlten die Arbeiter $0,50$ m Kohle ab und fingen am obern Stoß an. Als sie mit dem Abkohlen am untern Streckenstoß angelangt waren, brach plötzlich das unter der Streckensohle liegende Flözstück mit starkem Krachen und unter Gas- und Staubentwicklung aus, ohne jedoch irgendwelchen Schaden anzurichten. Die Lampen wurden ausgeblasen, aber schon nach einer Viertelstunde war die Strecke wieder mit Geleucht fahrbar.

Das Wesen und die Entstehung der plötzlichen Gasausbrüche.

Die Bildung des Grubengases. Unter plötzlichen Gasausbrüchen versteht man die mehr oder weniger schnell vor sich gehende Zerkleinerung oder Zerstäubung einer anstehenden Kohlenmasse durch den Druck des in ihr eingeschlossenen Gases. Die hierbei frei werdende Gasmenge ist in einigen Fällen mit ziemlicher Sicherheit auf Tausende von Kubikmetern geschätzt worden, die Menge der fortgeschleuderten oder zerkleinerten Kohle, der sog. Wurfmasse, schwankt zwischen wenigen Hundert Litern und mehreren Hundert Tonnen.

Manche Ausbrüche gehen plötzlich und ohne vorhergehende Warnungszeichen vor sich. Das Flöz rückt unvermutet im ganzen vor oder zerstäubt plötzlich mit großer Gewalt unter einem starken Geräusch, wobei ein Strom von Grubengas und Kohlenstaub in die Baue gesandt wird.

Häufig gehen indes dem Ausbruch warnende Vorzeichen voraus, Flöz oder Nebengestein bewegen sich, das Flöz arbeitet, d. h. kleine Kohlenstücke springen vom Stoß ab, Flöz, Nebengestein und Ausbau beginnen zu krachen, es ertönt ein zischendes Geräusch oder Pfeifen, und nach wenigen Augenblicken bricht dann das Flöz herein.

Beim Anfahren von Flözen durch Querschläge und Schächte wird mitunter die letzte trennende Gesteinbank zwischen Flöz und Stoß durch den Druck des Gases zerschmettert. In andern Fällen läßt sich das Flöz ganz oder teilweise freilegen, ehe der Ausbruch erfolgt.

Die meisten Ausbrüche treten indes während der Gewinnungsarbeiten auf, jedoch entstehen auch Ausbrüche während der Stundung eines Kohlenstoßes. In der Regel zieht der Ausbruch das ganze Flöz mit sämtlichen Zwischenmitteln und wohl auch das Hangende und Liegende in Mitleidenschaft, jedoch beschränkt er sich mitunter auf eine oder mehrere Bänke eines Flözes und verschont die andern, was auf die ungleichmäßige Zusammensetzung der Flöze zurückzuführen ist. Diese bilden nämlich keineswegs eine zusammenhängende, homogene Masse, sondern vielmehr eine Aufeinanderfolge von großen und kleinen einzelnen Kohlenmassiven, die, bald hart, bald weich, übereinandergeschichtet oder nebeneinander gelagert sind. Die Zahl der Schlechten vermehrt oder vermindert sich oft schnell, manchmal verschwinden sie ganz. Die Härte der Kohle ändert sich gleichfalls schnell, was man am besten an dem wechselnden Stückkohlenfall wahrnehmen kann. Unabhängig von den Schlechten wird die Kohle von einer Unmenge feiner Spalten nach allen Richtungen hin durchzogen, auf denen sie beim Bearbeiten mit Werkzeugen zerbricht. In einem derartig unhomogenen Mittel ist das Grubengas natürlich auch sehr ungleichmäßig verteilt, was z. T. auch mit der Entstehung des Gases zusammenhängt.

Die Zersetzung der pflanzlichen Bestandteile, aus denen die Steinkohle entstanden ist, hat schließlich zu einer erheblichen Anreicherung des Kohlenstoffgehaltes und zu einem fast vollständigen Austreiben des Sauerstoffes und einer teilweisen Ausschaltung des Wasserstoffes geführt. Obwohl die hierbei stattgefundenen Prozesse noch nicht vollständig erkannt sind, ist doch heute nicht daran zu zweifeln, daß bei diesem Umwandlungsprozeß die Mikroorganismen eine bedeutende Rolle gespielt haben¹.

Die Zersetzung der Zellulose und der pflanzlichen Stoffe hat unter dem Einfluß dieser Organismen Kohlensäure, Methan und reinen Wasserstoff einzeln für sich oder gleichzeitig in verschiedenen Verhältnissen entwickelt. Zu derselben Zeit entstanden neue organische Verbindungen, welche die Bazillen in ihrer Tätigkeit und ihrem Wachstum hinderten und schließlich die weitere Gärung unterbanden, indem sie ihre Umgebung antiseptisch machten.

Damit die durch die Gärung erzeugten Gase in der Kohle eingeschlossen blieben und nicht ins Freie entweichen konnten, mußte sich ihnen ein Hindernis in den Weg stellen. Dieses Hindernis entstand ihnen in den tonigen und sandigen Schlammassen, die sich in dem Kohlensumpf niederschlugen und die Zwischenmittelzwischen den einzelnen Flözen bildeten. Natürlich konnte nur dann Gas durch diese Schlammassen ab- und

¹ Dudlaux: Encyclopédie chimique, Bd. IX, S. 593; Renault, Bull. de la Soc. de l'Ind. min., Bd. XIII und XIV; Oméliansky, Compte-rendus de l'Académie des Sciences, 1897, S. 971.

eingesperrt werden, wenn diese Massen abgelagert waren, bevor die Zersetzung und Gärung der Pflanzenstoffe beendet war.

Der Schlagwettergehalt der Flöze scheint also von der Geschwindigkeit abhängig zu sein, mit der ihre Überdeckung und Einhüllung vor sich ging, und da die am südlichsten gelegenen Flöze am schlagwetterreichsten sind, so scheint die Überdeckung von Süden her ausgegangen zu sein. Im Norden war dagegen der Gärungsprozeß weiter vorgeschritten oder bereits beendet, als die Überdeckung begann.

Da diese Überdeckung auch im Süden nur ganz allmählich vonstatten und schrittweise vor sich ging, so wird sich auch in den südlichen Teilen des Beckens ein Unterschied in der Schlagwetterführung bemerkbar machen und diese in denjenigen Schichten am stärksten sein, die zuerst vollständig eingehüllt wurden. Die vollständige Zersetzung fand dann unter diesem schützenden Mantel statt, der jegliches Entweichen des durch die Zersetzung entwickelten Gases verhinderte, während es weiter nördlich ungehindert entweichen konnte.

Die durch die Gärung entstandene freie Kohlensäure ist durch Auflösung oder Eingehen fester Verbindungen verschwunden, wie man denn auch Eisenkarbonate häufig im Steinkohlengebirge antrifft. Stellenweise ist dieses Gas jedoch in gepreßtem Zustande eingeschlossen geblieben und erzeugt dann die bekannten Kohlensäureausbrüche. Das ausströmende Methan enthält auch häufig beträchtliche Beimengungen an CO_2 .

Die Abwesenheit von Methan in der Kohlensäure gewisser Schichten scheint dem Umstande zugeschrieben werden zu müssen, daß diese Schichten anfangs einem besondern Gärungsprozeß unterworfen gewesen sind, der lediglich Kohlensäure und Wasserstoff entwickelte. Eine derartige Gärung ist durch die Arbeiten von Oméliansky¹ einwandfrei nachgewiesen worden. Die Abwesenheit des Wasserstoffes bei Kohlensäureausbrüchen erklärt sich dagegen leicht durch die außerordentlich hohe Diffusionsfähigkeit des Wasserstoffes.

Die Verteilung des Grubengases in der Kohle. Die ungleiche Verteilung der Schlagwetter in nahe beieinander liegenden Teilen eines Flözes wird durch die bereits oben geschilderte ungleichmäßige Beschaffenheit der Kohle, vor allem durch ihre wechselnde Härte bedingt. Sie ist in den Schichten mit plötzlichen Gasausbrüchen besonders auffällig, denn in derartigen Flözen wechselt der Grubengasgehalt nicht nur im ausziehenden Wetterstrom, sondern auch vor den Streben täglich. Schon die Möglichkeit derartiger Gasausbrüche beweist, daß innerhalb der gesamten Flözmasse Stellen vorkommen, die besonders mit Gas gesättigt sein müssen.

Diese plötzlichen Gasausbrüche erzeugen in der Kohle Hohlräume, deren unregelmäßige Form sich nur durch eine ungleichmäßige Verteilung des Gases erklären läßt. Das sehr häufige Auftreten eines oder mehrerer Gasausströmkanäle, die immer im Tiefsten der Aushöhlung in einem Punkte enden, liefert den Beweis

für das Vorhandensein eines Druckmittelpunktes, also für eine ungleichmäßige Verteilung des Gases in der Kohle.

Die bei den Gasausbrüchen frei werdenden Gasmenngen gehen weit über den gewöhnlichen Durchschnittsgasgehalt der Kohle hinaus. Bei dem gewaltigen Gasausbruch auf der Grube Agrappe vom Jahre 1879 sind bei einer Wurfmasse von 420 cbm Kohle etwa 100 000 cbm Grubengas frei geworden. Gelegentlich des Ausbruches Nr. 18 reichte die Gasmenge, die durch das Fallen einiger Liter Kohle entwickelt wurde, aus, um eine Grubenlampe auszublase. Daß auch die Kohle der Wurfmasse noch erhebliche Gasmenngen zu enthalten vermag, lehrt der Ausbruch Nr. 8 (s. S. 67).

Für die ungleichmäßige Verteilung des Gases in der Kohle spricht auch der verschiedene Druck, der in nahe beieinander liegenden Bohrlöchern beobachtet worden ist. Interessant sind in dieser Hinsicht Versuche, die über den Gasgehalt von Kohlenstücken gemacht worden sind. Die Stücke wurden dem frischen Stoß entnommen und ihnen dann im Laboratorium durch Zerreiben das Gas entzogen, wobei einzelne Kohlenarten das fünffache Gasvolumen anderer aufwiesen¹.

Die Undurchlässigkeit der Kohle. Aus der ungleichmäßigen Verteilung des Gases oder des Gasdruckes in der Kohle läßt sich ohne weiteres schließen, daß die Kohle nur einen sehr geringen Grad von Durchlässigkeit besitzt, ja, daß sie stellenweise praktisch undurchlässig ist. So weisen benachbarte Bohrlöcher von gleicher Länge oft bedeutende Unterschiede im Gasdruck auf, und häufig genug haben sich plötzliche Ausbrüche in Kohlenstößen ereignet, die von Bohrlöchern stark durchsetzt waren (s. z. B. Nr. 8), oder in kleinen Kohlenpfeilern, die rings von Strecken umgeben waren. Mitunter zeigen sich sowohl im Abbau als auch beim Anfahren von Flözen nicht die geringsten Spuren von Grubengas unmittelbar vor bedeutenden Ausbrüchen.

Die Messung des Gasdruckes in Bohrlöchern in einem längern Zeitraum liefert gleichfalls einen interessanten Beitrag für die Undurchlässigkeit der Kohle. Auf der Grube Belle-Vue zeigte ein in das Flöz Mouton getriebenes Bohrloch nach 12 Tagen 42,5 at. Nachdem dieses Loch 6 Tage lang unverschlossen geblieben war, hatte sich der Druck nur um 7 at verringert. Auf der Zeche Harton wies ein nur 12 m tiefes Bohrloch einen Gasdruck von 20,7 at auf, der nach 8 Monaten noch 11,1 at betrug².

Plötzliche Ausbrüche haben nach 2 oder 3 Schichten an Orten stattgefunden, die monatelang gestundet gewesen waren.

Alle diese Tatsachen zeigen deutlich, daß das Ausströmen von Grubengas nur sehr langsam und unter großen Schwierigkeiten vor sich geht, und daß gewisse Kohlenpfeiler praktisch undurchlässig sind.

Durch Versuche mit frei herumliegenden Kohlestücken wurde festgestellt, daß ihr Gasverlust innerhalb

¹ Fontenelle et Lecocq, Ann. d. Mines de Belgique 1902, S. 657.

² Lindsay Wood: Experiments showing the pressure of gas in solid coal.

4 Stunden überhaupt nicht wahrnehmbar war¹; diese Tatsache liefert einen weitem Beweis für die Undurchlässigkeit der Kohle, da man durch Zerkleinern aus jedem Kilogramm dieser Kohle mehrere Liter Gas erhalten konnte.

Der Druck des Gases in der Kohle. Das Verfahren, den Gasdruck innerhalb der Kohle festzustellen, besteht bekanntlich darin, daß man ein Bohrloch in die Kohle treibt, es verschließt und den Druck mißt, der dann im Bohrloch herrscht.

Der höchste Druck, der hierbei jemals festgestellt wurde, betrug 42,5 at. Versuche von Watteyne und Macquet² haben Drücke von 37 at in einem gerade angefahrenen Flöz und solche von 0–16,8 at im untern Strebstoß desselben Flözes ergeben. Diese Versuche haben indes nicht gestattet, irgendwelche Beziehungen zwischen der Tiefe der Löcher, dem beobachteten Druck und der Schlagwetterführung aufzufinden. Es wurde lediglich festgestellt, daß die Gasentwicklung während des Abbohrens der ersten Meter besonders lebhaft war, und daß sie beim Anfahren von Klüften wesentlich zunahm.

Folgende Faktoren sind für die Höhe des Gasdruckes maßgebend:

1. Die Mächtigkeit der hangenden Schichten und vor allem die Geschwindigkeit, mit der ihre Ablagerung erfolgt, weil hierdurch das Entweichen des Gases befördert oder gehindert wird.

2. Die Beschaffenheit des Hangenden. Die tonigen Ablagerungen, die sich langsamer niedersenkten als die sandigen, haben eine vollständigere Entgasung des Flözes begünstigt. Diesem Umstand dürfte es teilweise zuzuschreiben sein, daß bei hangendem Sandstein die Gasausbrüche häufiger sind als bei hangenden Schiefer-schichten. Zum größern Teil wird indes die Gefährlichkeit des hangenden Sandsteins darauf beruhen, daß er weniger durchlässig ist als der Schiefer und infolge seines höhern spezifischen Gewichtes einen stärkern und unmittelbarern Druck auf das Flöz ausübt.

3. Die Verschiedenheit in der Zusammensetzung des Flözes.

4. Die Drücke und Pressungen, denen die Flöze nach ihrer Ablagerung infolge von Bewegungen durch geologische Kräfte ausgesetzt gewesen sind, und die durch das Zermalmen der Kohle eine Befreiung des in den Poren eingeschlossenen Gases bewirkt haben.

Diese 4 Faktoren können innerhalb eines Flözes an benachbarten Punkten wesentlich verschieden sein. Der Druck in einem Kohlenbohrloch hängt von der Menge des frei gewordenen Gases ab, und diese sowohl von dem ursprünglichen Gasdruck als auch von der Größe und Ausdehnung der angezapften Zone. Die Ausdehnung dieser Zone wird wiederum durch die mehr oder minder große Durchlässigkeit des Flözes an der betreffenden Stelle und die Zahl und Ausdehnung der von dem Bohrloch angefahrenen Klüfte bestimmt.

Die verschiedenen Formen der Gasausbrüche und ihre Entstehung. Das in den Poren der Kohle und in ihren Klüften eingeschlossene Grubengas hat infolge seiner Zusammenpressung das Bestreben, die Poren zu zersprengen und die sich berührenden Kohle-

teile voneinander zu trennen. Durch dieses Bestreben unterstützt das Gas die Gewinnungsarbeit; ebenso ist bekannt, daß Flöze, die durch den Abbau benachbarter Flöze bereits entgast sind, härter werden.

Der Widerstand, den die Kohle der Ausdehnung der Gase entgegenzusetzen vermag, ist innerhalb desselben Flözes sehr verschieden und hängt von der Festigkeit der Kohle, dem Zusammenhang der einzelnen Teile untereinander und von der Verteilung der Klüfte ab.

In Schichten mit plötzlichen Gasausbrüchen, in denen Gas unter sehr hohem Druck eingeschlossen ist, und die deshalb auch gleichzeitig sehr zerbrechlich und spröde sind, können die im Innern der Kohle vorhandenen Gasspannungen dem Widerstand, den die Kohle ihrer eigenen Zerstörung und Zermahlung entgegenzusetzen vermag, das Gleichgewicht halten, ja diesen Widerstand in weniger festen Teilen sogar überwinden. Hiervon rührt jener Zustand labilen Gleichgewichtes her, der leicht gestört werden kann und für die Flöze mit plötzlichen Gasausbrüchen so kennzeichnend ist. Die Spannkraft der Gase kann unter gewissen Umständen auch noch dadurch unterstützt werden, daß sich der ganze Gebirgskörper infolge geologischer Einwirkungen selbst im labilen Gleichgewicht befindet. Es sei nur an die bekannte Erscheinung der Bergschläge und an die plötzlichen Einstürze erinnert, die in Steinbrüchen vorkommen, die in gestörten Schichten angelegt sind, wie in denen von Quenast in Belgien und von Carrara in Italien¹.

Ein Flözteil, in dem der Gasdruck höher ist als die Festigkeit der Kohle, muß natürlich in dem Augenblick zerstäuben, wo er aufgedeckt wird, oder wenn die Wand, die ihn vom Arbeitsstoße trennt, durch das Abkohlen genügend geschwächt ist.

Infolge der plötzlichen Ausdehnung der in ihren Poren und Klüften eingeschlossenen Gasmenge wird die Kohlenmasse eine bedeutende Volumenvermehrung erfahren, die infolge ihrer Plötzlichkeit und Heftigkeit starke mechanische Wirkungen auslöst. Bei zahlreichen Ausbrüchen wird eine vollständige Zerstäubung und Pulverisierung der Kohle erzielt, die Porenwände der einzelnen Kohlenzellen sind zerstört, und die Kohle wird in eine Emulsion verwandelt. In andern Fällen findet nur eine unvollständige oder teilweise Zerstörung der Kohle statt; sie wird nur um ein größeres oder kleineres Stück vorwärts geschoben und zerfällt in mehr oder weniger grobe Stücke, ja, behält manchmal sogar noch ihre Struktur bei, wie bei dem Ausbruche Nr. 121².

Zwischen diesen beiden Grenzfällen der vollständigen Zerstäubung und dem bloßen Vorschieben des Kohlenstoßes sind sämtliche Kombinationen möglich und in erster Linie durch die Festigkeit der Kohle bedingt. Häufig kann man, so besonders beim Auffahren von Strecken innerhalb der Kohle, wo nur eine sehr langsame Entgasung möglich ist, Zustände vollständigen Gleichgewichtes zwischen der Festigkeit der Kohle und dem Druck des Gases wahrnehmen. Die Kohle besitzt

¹ Fontenelle und Lecocq, a. a. O.

² Ann. d. trav. publ. d. Belgique, Bd. XLIV, 1887.

¹ Hankar-Urban. Bull. de la Soc. belge de Géologie, Bd. XIX S. 527; Bd. XXI, S. 21; Delhaye, Ann. de la Soc. géol. de Belgique, Bd. XXXV B, S. 35.

² s. S. 100/1.

nicht die geringste Härte, läßt sich mit der Hand aus dem Stoße herausnehmen und zwischen den Fingern zu feinem Staub zermalmen. Diese Erscheinung zeigt sich nie in Flözen, die bereits erheblich entgast sind, da in diesen der Gasdruck geringer ist als die Festigkeit der Kohle.

Wenn der Druck des Gases nur wenig höher ist als die Festigkeit der Kohle, so zerfällt die Kohle ganz langsam, sobald sie freigelegt wird. Als Beleg hierfür sei der Bericht des Ingenieurs Macquet¹ angeführt, der nach einem plötzlichen Ausbruch auf der Zeche Grisoel den betroffenen Stoß besichtigte: »Der Kohlenstoß war vollständig weich, und man konnte mit der Hand die Kohle wie trocknen Sand entfernen. Drang man mit der Hand etwa 20 cm in diese lose Masse ein, so konnte man hinter ihr den festen Stoß fühlen, der vollständig normal zu sein schien. Man räumte die lose Schicht fort; hinter ihr erschien der Kohlenstoß, fest und glänzend, und war nur mit Werkzeugen hereinzugewinnen. Aber schon nach 2–3 min veränderte sich sein Aussehen, der Glanz verschwand, der Stoß wurde trübe und matt, und in kurzer Zeit hatte er wieder die lose Beschaffenheit angenommen. Die lose Schicht war nur wenige Zentimeter dick, hinter ihr konnte man den festen Stoß fühlen, der sich jedoch auch bald zersetzte. Dieser merkwürdige Vorgang war sicher mit Gasentwicklung verbunden, die jedoch wegen des lebhaften Wetterzuges nicht wahrgenommen werden konnte«.

Sobald der Druck des Gases höher wird als die Widerstandsfähigkeit der Kohle, werden an Stelle dieser stillen Entladungen plötzliche Gasausbrüche in ihren verschiedenen Formen wahrgenommen. Während des Abkohlens kann man manchmal das Aufstäuben von kleinen Kohlenstaubwölkchen wahrnehmen, ein Anzeichen, daß der Gasdruck ein wenig höher geworden ist als die Widerstandsfähigkeit der Kohle. Diese Anzeichen eines Schlagwettergehaltes der Kohle müssen natürlich in dem Maße stärker werden, in dem der Unterschied zwischen diesen beiden Faktoren wächst.

Die Kohlemauer, die in einem gegebenen Augenblick den Ortstoß von einem zu plötzlichen Ausbrüchen neigenden Kohlenpfeiler trennt, kann aus fester Kohle bestehen, deren Festigkeit höher ist als der Gasdruck, oder aus mürber Kohle, deren Festigkeit eben noch dem elastischen Druck des Gases einen genügenden Gegendruck zu bieten vermag. Hierdurch erklären sich die verschiedenen Formen, unter denen die Ausbrüche stattfinden.

Mit dem Fortschreiten der Arbeit verringert sich jedoch die Widerstandsfähigkeit der trennenden Kohlenwand, bis diese geringer wird als der Gasdruck. In einem derartigen Falle wird die Kohle mit dem Vorschreiten des Stoßes immer mürber und loser, fällt von selbst ab, und schließlich löst ein letzter Keilhauenhieb einen Ausbruch der ganzen Masse aus.

Zur Unterstützung dieser Ansicht von dem Vorhandensein von Kohlenpfeilern mit langsam abnehmender Widerstandsfähigkeit kann auch die Tatsache gelten, daß das Volumen der durch den Ausbruch hervor-

gerufenen Höhlung nicht selten erheblich geringer ist als das Volumen der Wurfmasse, selbst wenn man für diese einen sehr hohen Schüttungskoeffizienten annimmt. Diese Tatsache zeigt deutlich, daß eine Ausdehnung der Wände stattgefunden haben muß, d. h., daß diese Wände, zu fest, um auseinander zu fallen und zu zerstäuben wie die übrige Kohle, doch einer gewissen Erschlaffung oder Abspannung fähig waren und sich unter Volumenvermehrung nach dem Mittelpunkt der Höhlung zusammenzogen. Den festen ursprünglichen Kohlenstoß findet man immer erst in einer gewissen Entfernung von der Höhle.

In dem Falle, wo zwischen der explosiblen Kohlenmenge und dem Stoß eine feste Kohlenwand vorhanden ist, findet entweder ein Ausbruch in dem Augenblick statt, wo der letzte Teil dieser Wand entfernt wird, oder diese Wand beginnt kurz vor dem Ausbruch sich vorwärts zu schieben oder zu zerfallen.

Die ursprüngliche Festigkeit der Kohle kann im Laufe der Zeit durch den Druck, dem die Kohle und ihr Nebengestein infolge tektonischer Vorgänge ausgesetzt waren, verändert worden sein. Dieser Druck hat eine doppelte Wirkung gehabt: erstens hat er, besonders in der Nachbarschaft der Störungszonen, die Kohäsion der Kohleteilchen verringert oder auch aufgehoben, zweitens hat er infolge der Zerkleinerung der Kohle einen Teil des Gases aus den Poren befreit, und dieses kann nun seinerseits auf die Wände der Klüfte oder auf die Oberfläche der festen Kohle, welche die Druckzone umgibt, einen Druck ausüben.

Infolgedessen treten die plötzlichen Gasausbrüche am häufigsten in der Nähe von Verwerfungen, Faltungen und ähnlichen geologischen Erscheinungen auf und sind deshalb in der Hauptsache auf solche Schichten beschränkt, die eine Bewegung und Ortsveränderung erfahren haben, u. zw. werden die untersten Schichten derartig verschobener Schollen vor allem von Ausbrüchen heimgesucht.

Auch die Gleichgewichts- und Spannungsänderungen, die der Abbau hervorruft, können in dieser Hinsicht gefährlich werden, wenn sich z. B. das Hangende zu schnell und wuchtig auf das im Abbau begriffene Flöz auflegt. Hierdurch wird das Flöz sehr schnell zerdrückt und das eingeschlossene Gas befreit. Es gibt sogar Fachmänner, die hierin die alleinige Ursache der plötzlichen Gasausbrüche sehen wollen, was jedoch entschieden zu einseitig ist. Indes kann man eine Reihe von Ausbrüchen diesem Umstande zuschreiben.

Diejenigen Ausbrüche, die sich einige Zeit nach dem Abkohlen oder an solchen Punkten ereigneten, die gestundet waren, wird man gleichfalls auf den Druck des Hangenden zurückführen müssen, zumal in solchen Fällen häufig Bewegungen des Hangenden oder der Zimmerung kurz vorher auftreten.

Diese letztere Art der verspäteten Ausbrüche kann auf zweierlei Weise erklärt werden: 1. Der Gasdruck, der zu schwach war, mit einem Male die trennende Kohlenwand zu sprengen, war doch hinreichend stark, diese Mauer langsam zu zerkleinern und zu schwächen, bis sie keine genügende Widerstandskraft mehr bot,

¹ Ann. des Trav. publ., Bd. LII.

oder 2. es mußte dem zu schwachen Gasdruck eine andere Kraft zu Hilfe kommen, und diese war die Schwerkraft, welche die Spannung des Gases erhöhte oder selbst durch ihre Einwirkung die Kohlenmauer zermalmte.

Alle die Umstände, die eine Bewegung des Flözes zwischen Hangendem und Liegendem erleichtern, begünstigen auch das Auftreten von plötzlichen Ausbrüchen. Hierzu gehört das Gewicht des Flözes selbst bei steiler Lagerung, ein sehr glattes Nebengestein und das Vorhandensein einer weichen Schicht zwischen Flöz und Nebengestein, die leicht zerdrückt wird und dann gewissermaßen als Schmiermittel dient, wenn das Flöz sich bewegt.

So treten auf dem Schacht Nr. 8 der Zeche Belle-Vue im Flöze Petite Godinette Ausbrüche in Form eines Vorwärtsschiebens des Kohlenstoßes auf, wenn die schiefrige Nachfallbank im Hangenden verschwindet und durch ein 0,10 m mächtiges Nebenflözchen ersetzt wird, das außerordentlich milde ist.

Wenn auch eine derartige Bank das Gleiten des Flözes begünstigt, so kann sie doch andererseits als ein Schutz- und Vorbeugungsmittel gegen Gasausbrüche dienen. Denn diese Schicht warnt häufig die Arbeiter vor einem bevorstehenden Ausbruch und begünstigt zugleich die Entgasung. So wird das Verschwinden einer derartigen Schicht im Hangenden des Flözes Cinq Paumes auf Schacht Nr. 12 der Ver. Gruben von Agrappe als äußerst gefährlich angesehen, da diese milde Schicht als Anzeiger für Gasausbrüche dient. Auch eine Nachfallbank kann in derselben günstigen Weise wirken, vorausgesetzt, daß ihr Widerstand gegenüber dem Gasdruck wenigstens gleich demjenigen der Kohle und daß ihre Durchlässigkeit größer ist als die der Kohle, wie es z. B. bei einer Bank von Blätterkohle der Fall sein kann. Der Mangel an Parallelismus zwischen Hangendem und Liegendem kann gleichfalls das Gleiten des Flözes erleichtern.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß sich in einem Flöz mit plötzlichen Gasausbrüchen das Verhältnis des Gasdruckes zur Kohlenfestigkeit der Zahl Eins nähert und in den weniger festen Teilen des Flözes erheblich größer ist als Eins. Derartige Erscheinungen sind aber nur in solchen Flözen gefährlich, in denen Schlagwetter in bedeutenden Mengen enthalten sind, denn es muß natürlich eine große Menge Gas vorhanden sein, damit sich gefährliche Spannungen bilden können. Da außerdem die Gegenwart größerer Gas-mengen dem gründlichen Zusammenbacken und Zusammenschließen der kohligen Stoffe entgegengewirkt hat, so ist es leicht erklärlich, warum die schlagwetterreichen Flöze milder sind und dem Drucke des Gases nicht so leicht widerstehen können als die schlagwetterarmen Flöze, die einen größeren Grad von Festigkeit haben erwerben können.

Der Einfluß des Nebengesteins. Das Hereingewinnen eines Flözes hat zur Folge, daß sich das Gewicht der freigelegten Schichten teilweise auf das Flöz senkt. Unter diesem Druck verhält sich das Flöz gerade so wie alle festen Körper, die einem Druck unterworfen werden: es spaltet sich, und seine Klüfte beginnen teilweise zu klaffen. Wenn diese Spaltung der Kohle langsam und fortschreitend vom Stoß ins Innere hinein vor sich geht, so wird hierdurch die Durchlässigkeit des Flözes nach und nach erhöht, und das eingeschlossene Grubengas vermag langsam zu entweichen.

Infolge der langsam fortschreitenden Senkung des Hangenden entsteht also hinter dem Kohlenstoß ein mehr oder minder breiter Streifen durchlässiger Kohle, deren Gasgehalt nach und nach entwichen ist, und in dem deshalb keine plötzlichen Ausbrüche mehr zu befürchten sind. Wenn der Kohlenstoß sehr langsam voranschreitet, so kann sich dieser Entgasungsstreifen bilden und genügend breit sein, um das plötzliche Ausbrechen nicht entgaster, hinter ihm liegender Teile zu hindern. Diese letztern Teile werden dann ihrerseits mit dem Fortschreiten der Arbeit unter Druck gesetzt, gespalten und auch entgast, so daß ihr Aufdecken unschädlich ist.

Wenn man dagegen mit dem Abbau zu schnell vorwärts geht, so kann das Flöz nicht genügend durchlässig werden, und Gasausbrüche sind zu befürchten. Durch Bohrungen im Kohlenstoß wurde festgestellt, daß der erste Meter kein Gas führte und infolgedessen keinen Druck aufwies. Bei 2 m Länge war ein Druck von $1\frac{1}{2}$ at vorhanden, darüber hinaus nahm die Gasmenge ab¹. Hieraus ist zu ersehen, daß unmittelbar am Kohlenstoß eine vollständig entgaste Zone besteht. An diese schließt sich eine mehr oder minder breite, durchlässige Zone an, und auf diese folgt dann erst der feste Kohlenstoß. Diese Zonen gehen allmählich ineinander über.

Unter sonst gleichen Verhältnissen werden also Flöze in festem, gutem Nebengestein gefährlicher sein und ein langsames Voranschreiten erfordern als solche mit weniger gutem Nebengestein, denn in jenen macht sich der Druck des Hangenden weniger fühlbar, tritt dann aber später mit umso größerer Wucht in die Erscheinung.

Veränderungen des Hangenden erfordern eine besonders große Aufmerksamkeit und ein langsames Vorgehen.

So wurde schon auf S. 102 erwähnt, daß im Flöz Petite Godinette Ausbrüche auftreten, sobald die Nachfallbank, die das Flöz vom überlagernden Sandstein trennt, auskeilt. In einem Flöz der Zeche Marcinelle Nord sind Ausbrüche nur dann zu erwarten, wenn eine Schieferschicht im Hangenden durch eine Sandsteinbank ersetzt wird².

(Schluß f.)

¹ s. Ann. d. Trav. publ., Bd. XLIV, 1887.
² Rev. univ. d. Mines, Bd. LIX, 1902.

Hydraulische Biegemaschine für eiserne Kappen.

Von Bergassessor Schulze Höing, Unna.

Bei der zunehmenden Verwendung des gemischten Streckenausbaues mit Holzstempeln und eisernen, gewölbeartig gebogenen Kappen verdient eine seit einiger Zeit auf Schacht II der Zeche Königsborn bei Unna in Gebrauch stehende Biegemaschine allgemeineres Interesse.

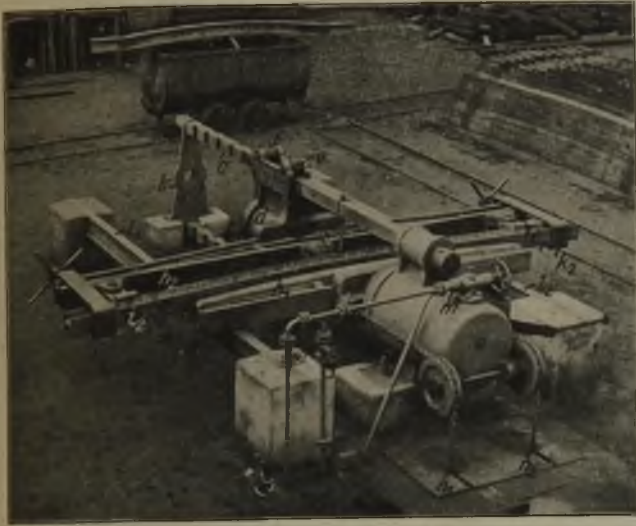


Abb. 1. Bild der hydraulischen Biegemaschine.

Während den Kappen die gewölbeartige Form bisher durch Schmieden in rotglühendem Zustande gegeben wurde, hat diese Maschine den Zweck, die Kappen durch hydraulischen Druck kalt zu biegen. Bau und Wirkungsweise der Maschine sind folgende (s. die Abb. 1 und 2):

Der Preßzylinder *a* und der Stützbock *b* der beiden Zuganker *c* sind auf Fundamenten fest verlagert. Die Traverse *d* kann mittels Laufrollen *e* auf den Zugankern hin und her bewegt werden. Um der Traverse *d* beim Pressen ein Widerlager zu geben, werden auf Einkerbungen der Zugstangen abnehmbare Reiter *f* gesetzt.

An dem Zylinderplunger *g* und der Traverse *d* sind Druckstücke *h*₁ und *h*₂ angebracht. *h*₁ ist entsprechend der der Kappe zu gebenden Bogenhöhe gewölbt, während *h*₂ mit einstellbaren Stützpunkten *i*₁ und *i*₂ versehen ist. Diese sind durch Bolzen drehbar verlagert und können in der Wagerechten pendeln. Außerdem befindet sich an jedem Ende des Druckstückes *h*₂ eine bügelartige Spannvorrichtung *k*₁ und *k*₂, die zur Aufnahme der Schiene eine Rolle trägt und durch eine Spindel auf dem Druckstück festgeschraubt werden kann. Durch diese Einrichtung wird erreicht, daß sich

die Trägerenden während des Biegens nach der Mitte zu bewegen können. Ein Strecken des Materials kann daher nicht stattfinden.

Zur Auflagerung der Druckstücke *h*₁ und *h*₂ sowie der zu biegenden Schiene dienen die auf Fundamenten verlagerten I-Eisen *l*₁ und *l*₂.

Mit dem Preßzylinder ist eine der Einfachheit wegen in der nahe gelegenen Schmiedewerkstatt aufgestellte, elektrisch angetriebene Preßpumpe durch eine etwa 15 m lange Rohrleitung verbunden. Eine besondere Wartung der Pumpe ist nicht erforderlich, da das Ventil *m* den Preßwasserzulauf selbsttätig regelt. Entweder wird das ganze Wasser, welches die Pumpe liefert, oder nur ein Teil dem Zylinder zugeführt, wohingegen das nichtbenutzte und das verbrauchte Wasser durch ein zweites Rohr dem Wasserbehälter der Pumpe wieder zulaufen.

Das Biegen einer Kappe erfolgt in der Weise, daß zunächst die beiden Stützpunkte *i*₁ und *i*₂ entsprechend der Bogenlänge des zu biegenden Trägers eingestellt werden. Die Kappe wird auf die Führungs-I-Eisen gelegt und durch die Spannbügel *k*₁ und *k*₂ eingespannt. Tritt nun durch Öffnen des Ventils das Preßwasser in den Zylinder ein, so drückt das Druckstück *h*₁ gegen den Träger und biegt ihn in die gewünschte Bogenhöhe. Wird das Ventil umgestellt, so ziehen zwei Rückzuggewichte *n*₁ und *n*₂, die zu beiden Seiten des Plungers angreifen, das Wasser aus dem Zylinder.

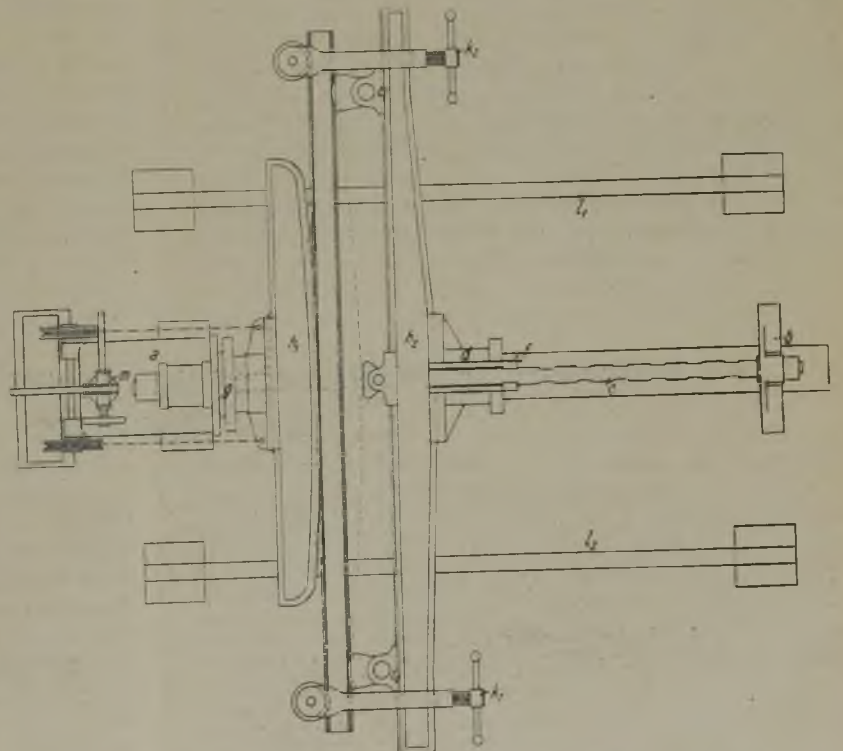


Abb. 2. Ansicht der hydraulischen Biegemaschine von oben.

Um der Kappe bei einer Bogenlänge von etwa 3000 mm eine dauernde Bogenhöhe von 100 mm zu geben, ist erforderlich, daß der Träger 130 mm hoch durchgebogen wird, da er nach Abstellung des Druckes um etwa 30 mm zurückfedert.

Bei einem Durchmesser des Zylinderplungers von 300 mm und einem Flächeninhalt von rd. 700 qcm ist zur Erzielung eines Arbeitsdruckes von 100 t ein Wasserdruck von etwa 150 at erforderlich.

Die Biegemaschine ist nach Angabe der Erfinderin, der Firma R. Lindemann & Söhne, Osnabrück, die auch selbst die Maschine herstellt, auf einen Druck von 130 t geprüft worden, wobei etwa 200 at auf den Plunger wirken müssen.

Auf der Zeche Königsborn werden zur Herstellung von Kappen die in den Abb. 3–5 wiedergegebenen I-Träger benutzt. Bei einem Gewicht von 31,6 kg/m und einem Widerstandsmoment von 164 cm³ ist zur Durchbiegung auf 100 mm Bogenhöhe ein Druck von 30–35 t erforderlich.



Abb. 3.

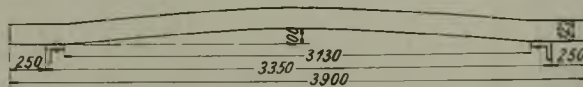


Abb. 4.

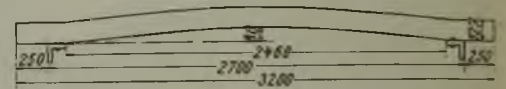


Abb. 5.

Abb. 3–5. Die auf der Zeche Königsborn zu Kappen verwendeten I-Träger.

setzung betragen 5000 \mathcal{M} . Zwei Arbeiter können in der zehnstündigen Schicht 80 Träger biegen, wobei der eigentliche Biegevorgang etwa 3 min in Anspruch nimmt; jedoch ließe sich seine Dauer durch Einschaltung eines Akkumulators zwischen Pumpe und Preßzylinder noch wesentlich verkürzen. Auch können durch entsprechende Änderung der Druckstücke h_1 und h_2 des Preßkolbens und der Traverse Röhren usw. gebogen werden; ebenso wird es möglich sein, Kappen, die sich durch Firstendruck in der Grube verbogen haben, mit der Maschine zu richten. Für diesen Fall dürfte die Aufstellung der Presse unter Tage zweckmäßig sein, um zu vermeiden, daß die Träger zu Tage geschafft

Der Flächeninhalt der obern Gurtung und des oberhalb der neutralen Faser befindlichen Materials eines solchen Trägers ist

$$114,3 \cdot 12 + 51,2 \cdot 12 \cdot 3 = 2015 \text{ qmm,}$$

so daß sich bei einem zum Biegen ausgeübten Druck von durchschnittlich 32,5 t die größte Zugspannung in diesem Teil des Trägers auf $\frac{32500}{2000} = 16,2 \text{ kg/qmm}$

beläuft. Erfahrungsgemäß beträgt bei weichem Flußeisen die Elastizitätsgrenze etwa 65% der absoluten Festigkeit, die in diesem Falle zu 42 kg/qmm angenommen ist; die Grenzbelastung beträgt also hier 27,3 kg/qmm. Aus der geringen Beanspruchung von 16,2 kg/qmm geht hervor, daß die Moleküle dieses gebogenen Trägers durch das Biegen nicht gelitten und keine Faserzerstörungen stattgefunden haben. Dies wird auch durch das Zurückfedern des Trägers nach dem Biegen bestätigt.

Die Kosten der Biegemaschine mit der Preßpumpe einschl. Fracht, Montage, Rohrleitung und Inbetrieb-

werden müssen. Der Antrieb der Preßpumpe könnte dann von Hand oder durch einen Elektro-, Luft- oder Wassermotor erfolgen. Ferner kann die Biegemaschine als Presse verwandt werden und dazu dienen, Räder auf Achsen zu pressen usw.

Nach Angabe der Verwaltung der Zeche Königsborn stellen sich die Gesamtkosten für das Biegen eines Trägers auf 0,19 \mathcal{M} , während für die früher von der Fabrik bezogenen Kappen je 2,60 \mathcal{M} mehr gezahlt werden mußten. Mit dieser erheblichen Ersparnis werden die Anschaffungskosten der gesamten Anlage auf der Zeche Königsborn innerhalb zwei Jahren reichlich getilgt sein.

Die Bekämpfung des Mißbrauchs geistiger Getränke im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau¹.

Von Bergwerksdirektor G. A. Meyer, Herne.

Wenn man von den Bergleuten und ihren Getränken sprechen will, kann man nicht unterlassen, zunächst einen Seitenblick auf die klimatischen und sonstigen Verhältnisse zu werfen, unter denen der Bergmann arbeitet.

¹ Die nachfolgenden Darlegungen geben einen Vortrag im Auszug wieder, den Herr Bergwerksdirektor G. A. Meyer, Herne, auf der Tagung des Westfälischen Provinzialverbandes gegen den Mißbrauch geistiger Getränke zu Münster am 31. Oktober 1911 in Hamm gehalten hat. Die Unterlagen zu dem Vortrag sind durch eine Umfrage des Provinzialverbandes bei den Bergwerksverwaltungen des nieder-rheinisch-westfälischen Industriebezirks beschafft worden. Der Vortrag ist im ganzen Umfang als Beilage zu der wissenschaftlich-praktischen Vierteljahrsschrift »Die Alkoholfrage« im Müßigkeitsverlag, Berlin W 15, Uhländstr. 146, erschienen.

Bei der Arbeit unter Tage, besonders wenn es sich um größere Teufen handelt, liegen Verhältnisse vor, welche eine starke Schweißabsonderung bei dem arbeitenden Menschen zur Folge haben. Man hat es heute in den Untertagebetrieben unsers Bezirks mit einer Durchschnittstemperatur von vielleicht 22° C bei gleichzeitigem großen Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu tun. Dabei ist die Entwicklung des Staubes an der Stelle der Gewinnung der Kohle trotz aller niederschlagenden Gegenmittel immerhin groß, wenn auch

in ihrer Einwirkung auf den menschlichen Körper verhältnismäßig unschädlich. In dieser Umgebung wird der Körper des Bergmanns, in starke Muskel-tätigkeit versetzt, eine reichliche Schweißabsonderung aufweisen. Der abgesonderte Schweiß wird, weil die Luft mit Wasser fast gesättigt ist, am Körper herunterrinnen und dem Arbeiter lästig und fühlbar und sichtbar werden. Das Bedürfnis, die große, durch die Arbeit dem Körper entzogene Wassermenge zu ersetzen, macht sich in einem starken Durstgefühl geltend. Die Tätigkeit des Ruhrknappen ist sonach eine dursterregende Arbeit. Die uns in vielen Bergmannsliedern entgegentretende dichterische Verklärung des Bergmannsdurstes ist daher nicht nur eine lustige Beschönigung einer faden Völlerei, sondern es liegen ihr tatsächliche und natürliche Verhältnisse zugrunde. Der es mit seinen Kameraden gut meinende Bergmann und der seinen Bergleuten wohlgesinnte bergmännische Arbeitgeber werden daher von vornherein davon überzeugt sein, daß den Bergleuten für das bei der Arbeit durch Schweißabsonderung verlorengehende Wasser ein angenehmer, billiger und vor allen Dingen unschädlicher Ersatz beschafft werden muß. Der Arbeitgeber kann sich nicht bei der Belehrung und Anregung auf dem Gebiete der Bekämpfung des Mißbrauchs geistiger Getränke beruhigen; er muß die schwerere Aufgabe auf sich nehmen, seinen Leuten auch wirklich etwas für den Durst zu bieten, da das Gastwirts- und Schankgewerbe zu erträglichen Preisen den Durst des Arbeiters mit gesundheitlich einwandfreien Getränken zu stillen im allgemeinen heute noch nicht bereit ist.

Zunächst sei auf die Stellungnahme der zu unserm Bergbau in näheren Beziehungen stehenden Behörden und der auf der sozialen Gesetzgebung beruhenden Vereinigungen zu der uns hier interessierenden Frage eingegangen.

Die für unsere hiesige Bergwerksindustrie wichtigste Behörde, das Kgl. Oberbergamt zu Dortmund, ordnet in der am 1. Januar 1912 in Kraft tretenden Bergpolizeiverordnung vom 1. Januar 1911 im § 11 folgendes an: »Trunkene Personen dürfen zu den Betriebsanlagen nicht zugelassen werden. Sie sind von dem Aufenthalt auf den Tagesanlagen auszuschließen und im besondern von den Zugängen zu den Tagesöffnungen der Grubenbaue fernzuhalten.« § 340 derselben Bergpolizeiverordnung hat folgenden Wortlaut: »Das Mitführen sowie der Genuß geistiger Getränke ist verboten.«

Derartige Anordnungen sind keineswegs neu, sie bestanden in der bis Ende dieses Jahres gültigen Bergpolizeiverordnung bereits seit Jahren. Es erübrigt sich, zu sagen, daß sie nicht nur auf dem Papier stehen, sondern tatsächlich auch mit Strenge durchgeführt werden.

Mit der Behandlung des Körpers des westfälischen Bergmanns hat am meisten zu tun, abgesehen von den Werksverwaltungen selbst, die Kranken-, Pensions- und Invaliden-Versicherungskasse unsers Bergbaues, der Allgemeine Knappschafts-Verein zu Bochum, der in seinen verschiedenen Abteilungen etwa 350 000 Bergarbeiter als Mitglieder umfaßt.

Was die Knappschaftssatzung über die Bekämpfung des Mißbrauchs geistiger Getränke nach Maßgabe der ihr zugrunde liegenden gesetzlichen Bestimmungen enthält, ist in den folgenden Worten niedergelegt:

Im § 55 heißt es u. a.

Die Mitglieder der Krankenkasse sind des weitern gehalten, in Krankheitsfällen

- a)
- b) im Falle der Erwerbsunfähigkeit keine Wirtshäuser oder Lustbarkeiten zu besuchen, desgleichen den ärztlichen Anordnungen über ihr Verhalten während der Krankheit Folge zu leisten,
- c) bei Überweisung in ein Krankenhaus, Erholungsheim, Genesungsheim usw., dessen Hausordnung zu befolgen.

Von einer gewissen Bedeutung ist ferner § 18 Abs. 1 der Satzung, der wie folgt lautet:

»Mitgliedern, welche sich eine Krankheit vorsätzlich oder durch schuldhafte Beteiligung bei Schlägereien oder Raufhändeln, oder durch Trunkfälligkeit zugezogen haben, ist für diese Krankheit Krankengeld nicht zu gewähren.«

Das ist wenig, und alle Erörterungen, welche im Innern des Knappschafts-Vereins über die zum selben Zweck zu unternehmenden Schritte gepflogen worden sind, zeigen, daß die Vereinsverwaltung selbst die Enge des ihr gesetz- und satzungsmäßig gegebenen Rahmens oft empfunden hat und bestrebt gewesen ist, sich auch außerhalb dieses gußeisernen Gehäuses nach Möglichkeit zu betätigen.

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß in die Reichsversicherungsordnung eine Bestimmung Aufnahme gefunden hat (§ 192), daß Trunksucht oder Trunkfälligkeit nicht mehr die Versagung des Krankengeldes zur Folge haben kann. Man darf daher hoffen, daß es den Krankenkassen gelingen wird, viel tiefer in die Frage einzudringen, ob und in welchem Umfang ihre Mitglieder durch den Genuß geistiger Getränke geschädigt werden. Bisher schreckte der Kassenarzt davor zurück, ein Kassenmitglied als trunksüchtig zu bezeichnen, und diese Verhältnisse blieben infolgedessen in Dunkel gehüllt. In Zukunft mag es die Aufgabe in erster Linie der ärztlichen, aber auch der sonstigen Beauftragten der Krankenkasse sein, den schädigenden Einfluß des Mißbrauchs geistiger Getränke im Kreise der Kassenmitglieder aufzuhellen und so zur Bekämpfung des Übels die Wege zu ebnen.

Auch der § 120 der Reichsversicherungs-Ordnung ist hier von Bedeutung, welcher den Krankenkassen bei nicht entmündigten Trunksüchtigen beim Vorliegen eines Antrages des beteiligten Armenverbandes oder der Gemeindebehörde des Wohnorts des Trunksüchtigen, und bei entmündigten Trunksüchtigen beim Vorliegen des Antrages des Vormundes die Gewährung von Sachleistungen zur Verpflichtung macht. Dabei ist die Möglichkeit offengelassen, die Sachleistung durch Aufnahme in eine Trinker-Heilanstalt oder mit Zustimmung der Gemeinde durch Vermittlung einer Trinker-Fürsorgestelle zu gewähren.

Von ganz wesentlicher und uns hier in besonderm Maß interessierender Bedeutung sind aber die Bestimmungen des § 1274 der Reichsversicherungs-Ordnung,

auf Grund deren die Versicherungsanstalt mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde Mittel aufwenden kann, »um allgemeine Maßnahmen zur Verhütung des Eintritts vorzeitiger Invalidität unter den Versicherten oder zur Hebung der gesundheitlichen Verhältnisse der versicherungspflichtigen Bevölkerung zu fördern oder durchzuführen«. Es liegt ohne weiteres auf der Hand, daß der Rahmen der Tätigkeit der Versicherungs-Anstalten durch diese Bestimmung eine außerordentliche Erweiterungsmöglichkeit erfährt.

Auch die Bestimmung des zweiten, die Krankenversicherung behandelnden Buches der Reichsversicherungsordnung über die Möglichkeit der Verwendung der Kassenmittel für allgemeine Zwecke der Krankheitsverhütung, welche sich im § 363 findet, verdient hier Erwähnung.

Neben den Knappschafts-Vereinen hat auch die Knappschafts-Berufsgenossenschaft ein weitgehendes Interesse an der Bekämpfung des Mißbrauchs geistiger Getränke. Die Berufsgenossenschaft selbst kann aber auf dem vorliegenden Gebiet nichts Wesentliches tun. Angesichts der erdrückenden Fülle bergpolizeilicher Vorschriften — die oben angeführte Bergpolizeiverordnung des Königlichen Oberbergamts zu Dortmund enthält nicht weniger als 374 Paragraphen — bleibt der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für die ihr naturgemäß zufallende Aufgabe des Erlasses von unfallverhütenden Bestimmungen kein Raum mehr. Die Berufsgenossenschaft muß sich anderseits darauf verlassen, daß ihre Mitglieder, d. h. die ihr angeschlossenen Werke von selbst die uns hier interessierenden Schädigungen bekämpfen. Wie das tatsächlich geschieht, wird nachher gezeigt werden.

Für das Unfallgebiet mag der Wunsch hier Raum finden, daß die mit der Untersuchung der Unfälle betrauten Beamten der Frage ihre eingehende Aufmerksamkeit schenken mögen, inwieweit der übermäßige Genuß geistiger Getränke zur Verursachung eines Unfalles beigetragen hat. Nach meiner Kenntnis der wirklichen Verhältnisse neige ich der Ansicht zu, daß in einer beträchtlichen Anzahl von Unfällen die in den letzten 24 Stunden vor dem Unfall eingenommenen Mengen von geistigen Getränken eine sehr verhängnisvolle Rolle spielen. Das klarzustellen ist natürlich außerordentlich schwer, weil es sich bezüglich der Aufnahme der Getränke allermeist um einen außerhalb der Betriebsörtlichkeit belegenen Schauplatz und um Zeugen dabei handelt, welche dem untersuchenden Beamten unbekannt bleiben.

Unter den Gemeinschaftsveranstaltungen des westfälischen Bergbaues mag hier auch noch die die Grubenbeamten fachwissenschaftlich erziehende Bergschule Erwähnung finden. Man ist dort bemüht, durch Belehrungsmittel der verschiedensten Art — graphische Tafeln und Druckschriften — auf die Schüler einzuwirken und sie durch Darreichung von Milch und kohlensauren alkoholfreien Getränken in den Unterrichtspausen dem Genuß geistiger Getränke zu entwöhnen.

Die Bekämpfung des Mißbrauchs geistiger Getränke durch die rheinisch-westfälischen Steinkohlen-

Bergwerke, durch den Arbeitgeber, kommt dem Arbeiter gegenüber zum Ausdruck, sobald er die Arbeit auf einem dieser Werke aufnimmt. Es wird ihm bei seinem Eintritt in die Beschäftigung auf der Zeche auf Grund gesetzlicher Vorschrift die Arbeitsordnung eingehändigt, die auf den Zechen des heisigen Bezirks nahezu übereinstimmend lautet und die folgende Bestimmung enthält: Es tritt Bestrafung des Arbeiters ein, wenn er »betrunken zur Zeche kommt, geistige Getränke mitbringt, auf der Zeche verbirgt oder trinkt; Betrunkene werden außerdem nicht zur Arbeit zugelassen, oder, wenn dies unbemerkt geschehen, nachträglich ohne Anrechnung der Schicht nach Hause geschickt«. Diese Bestimmung wird tatsächlich streng gehandhabt. Die Werksverwaltungen sind sich voll bewußt, daß sie mit angetrunkenen Leuten nicht nur nicht arbeiten, sondern auch durch solche Leute auf das schwerste geschädigt werden können.

Diese Anschauung kommt in der Anweisung für die Errichtung und Unterhaltung von Rettungstruppen, die von allen dem Bergbauverein in Essen angehörigen Zechen vor einiger Zeit übereinstimmend angenommen worden ist, in folgenden Worten mit besonderer Schärfe zum Ausdruck. Über die Aufnahme von Bergleuten in die Rettungstruppe heißt es da: »Es sind nur entschlossene, ruhige und nüchterne Leute geeignet; tollkühne und solche Leute, die zu starkem Alkoholgenuß neigen, sind untauglich.« Was kann aber auch die strengste Handhabung der angeführten Bestimmungen helfen, wenn die Bergleute außerhalb des Werks und der Arbeitszeiten geistige Getränke in zu reichlichem Maße genießen!

Es ist deshalb von Bedeutung, daß die rheinisch-westfälische Bergwerksindustrie es sich angelegen sein läßt, den Mißbrauch geistiger Getränke bei ihren Beamten und Arbeitern zu bekämpfen.

In welchem Umfang das geschieht, soll nachstehend auf Grund einer neuerlichen Erhebung des Westfälischen Provinzialvereins gegen den Mißbrauch geistiger Getränke dargelegt werden. Die Erhebung hat sich nicht auf die Gesamtheit der Steinkohlenzechen unsers Bezirks erstreckt, sondern nur Werke mit einer Belegschaft von zusammen 120 000 Mann erfaßt, d. i. rd. ein Drittel der Gesamtbelegschaft.

Die Frage, ob von den Werken durch Belehrung, d. h. durch Verteilung oder Aushang von Druckstücken, Abbildungen u. dgl., auf die Belegschaft eingewirkt wird, wird von der Mehrzahl der Werke verneint.

Für die Verwaltungen unserer großgewerblichen Unternehmungen bleibt es die Hauptsache, weniger durch papierne, bei der Arbeiterschaft höchst ungeliebte Merkblätter zu wirken, als vielmehr der durstigen Kehle des Arbeiters in dem Augenblick, wo der Durst am meisten verspürt wird, ein unschädliches und wohlfeiles Getränk zum unmittelbaren Ersatz der bei der Arbeit verlorenen Wassermenge zu bieten und durch diesen erquickenden Trunk, den man als das flüssige Merkblatt bezeichnen kann, den Mäßigkeitsbestrebungen neue Anhänger zu werben. Daß das

Gastwirts- und Schankgewerbe sich diese schöne und lohnende Aufgabe im wesentlichen hat entgehen lassen, erscheint dem fernstehenden Beobachter kaum verständlich. Wer aber die große Macht des kapitalkräftigen Gewerbes der alkoholischen Getränke kennt und weiß, daß die Ausschankstätten von dem Kapital der Hersteller auf diesem Gebiet völlig beherrscht werden, dem braucht man keine nähere Erklärung zu geben.

Was den Ausgabertort betrifft, so findet auf fast allen Werken, deren Verwaltungen eine Antwort erteilt haben, die Abgabe der durststillenden Getränke auf dem Zechenplatz statt. Einige Zechen haben dort eine besondere Trinkhalle errichtet, andere haben die Ausgabestelle in einen Raum der Waschkaue oder auch in die Pfortnerbude verlegt. Auf jeden Fall soll man die Getränke innerhalb des Werks und möglichst an einer solchen Stelle ausgeben, an der der ganze Arbeiterstrom sich vorbei bewegt. Der Ausgaberaum sollte ferner nach Möglichkeit ohne Überwindung mehrerer Stufen erreichbar sein. Jeder Kleinkaufmann und Gastwirt weiß ja, wie wichtig es ist, es den Kunden möglichst bequem zu machen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß bei der Unterbringung der Ausgabestelle außerhalb des Werks und an jeder sonstigen Stelle, wo der Arbeiterstrom sich bereits geteilt hat, lange nicht die Erfolge bei der Abgabe von Getränken erzielt werden, wie wenn man die angegebenen Gesichtspunkte streng beachtet.

Von ebenso großer Bedeutung wie die örtliche Lage des Ausgaberaums ist die Wahl der Ausgabezeiten. Das ist von den meisten Verwaltungen auch erkannt worden, indem fast überall morgens frühzeitig mit dem Beginn der Ansammlung der Fröhschichter die Ausgabe der Getränke beginnt und mit wenigen am Tage zwischen den Schichtwechselzeiten eingelegten Pausen bis zum späten Abend durchgeht, wo die letzten Leute der Mittagschicht das Werk verlassen haben und die Nachtschicht eingefahren sind. Auf diese Weise muß die Getränkeabgabe von etwa morgens 4 Uhr bis etwa abends 11 Uhr bedient werden.

Der lebhafteste Verkehr bei der Getränkeabgabe findet natürlich während des Schichtwechsels um die Mittagszeit statt. Wenn man bedenkt, daß auf den großen Zechen um diese Zeit etwa 1000 durstige Leute aus der Grube kommen und etwa ebenso viele Menschen von Hause nach Einnahme des Mittagessens zugehen, so wird man sich eine Vorstellung von dem Gedränge an einer solchen Trinkhalle machen können. Dieser Beanspruchung muß die Räumlichkeit angepaßt sein. Ist sie zu eng — und das ist ein Fehler, der anfangs meistens gemacht wird —, so kann der Getränkeausgeber das Geschäft nicht übersehen. Es werden dann Flaschen und Gläser verschleppt; auch bleibt die Bezahlung in einzelnen Fällen aus, und Unbehaglichkeit für die Besucher der Trinkstube sowie Ärger für den Ausgeber der Getränke und die Verwaltung sind unausbleibliche Folgen. Auf großen Werken hat man daher 4–6 m lange Schanktische aufgestellt, an denen während der hauptsächlichsten Schichtwechselzeiten ein Hauptausgeber und ein Gehilfe bereit stehen. Sitzeinrichtungen von größerem Umfang brauchen in dem Ausgaberaum nicht angebracht

zu werden. Ist der Ausgaberaum zugleich der Eßraum für die Leute, denen ihre Angehörigen die Speisen auf das Werk bringen, so ergibt sich ja von selbst Sitzgelegenheit, und die ist dann sicherlich auch kein Fehler für die Getränkeabgabe. Ohne weiteres leuchtet ein, daß ein großer geschlossener Raum vor jeder frei auf dem Arbeitsplatz gelegenen und nur für den Ausgeber und das Getränkelager Raum bietenden Trinkhalle den Vorzug verdient. Wenn die Leute beim Trinken im Freien stehen müssen, werden sie sich natürlich bei schlechtem Wetter nicht an dem Schalter der Trinkhalle aufhalten, sondern lieber der stets nicht weit vom Werkeingang entfernten behaglich angewärmten Kneipe zustreben. Jedenfalls ist die Vereinigung des Ausgaberaums für die Getränke mit dem Eßraum der Arbeiter sehr zu empfehlen.

Für die Abwicklung des Abgabegeschäfts ist es von Bedeutung, ob das Getränk unmittelbar nach der Anforderung in Gläser oder Töpfe oder Tassen eingefüllt werden muß, oder ob es in abgemessenen zur Aufbewahrung geeigneten Gefäßen, d. h. in Flaschen bereit steht oder liegt. Auf fast sämtlichen Werken wird das Wasser in Flaschen bereitgehalten und auf Anforderung einfach die Flasche an den Arbeiter ausgegeben. Die Milch wird dagegen fast überall aus Kannen oder Töpfen in Gläser oder Becher gefüllt und so ausgegeben.

Für die Abgabe des auf der Zeche oder in der Nachbarschaft hergestellten kohlensauren Wassers bedient man sich an den meisten Stellen der Kugelflaschen von $\frac{1}{3}$ l Inhalt. Die Verwendung dieser Flaschen hat den Vorzug der großen Einfachheit für den Betrieb. Man hat nichts mit der Anschaffung und Reinigung besonderer Verschlüsse zu tun, und das Verschließen nach der Füllung der Flasche ist ungemein einfach. Der in die Flasche hineingepreßte Kohlensäuredruck drückt die den Verschuß besorgende Glaskugel gegen den im Innern der Flasche unter der Mündung befindlichen Gummiring. Die dem Verschuß der Kugelflaschen dienenden Teile werden beim Gebrauch und der Aufbewahrung der Flaschen viel weniger leicht von Schmutz erreicht als die bekannten Bierflaschen-Verschlüsse, welche mit einem Draht unter der Flaschenmündung befestigt sind und einen von außen auf die Mündung aufpreßbaren Verschußkopf mit Gummiring tragen. Die Verschlüsse, die meist bei den Flaschen der sogen. Naturquellen verwendet werden und nur einmal zur Anwendung gelangen, sind bei weitem zu kostspielig. Sehr einfach ist der Verschußstößel mit Schraubengewinde und Gummiring; er hat jedoch den Nachteil, daß die Verschußstücke leicht verloren werden.

Die in Flaschen verschänkten kohlensauren Getränke werden meist ohne Benutzung eines besondern Trinkgefäßes aus der Flasche genossen. Da in einer ordentlich eingerichteten Mineralwasserfabrik die Flaschen mit Hilfe der neuzeitlichen Einrichtungen ausgezeichnet gereinigt werden und da sie mehrfach nach der groben Reinigung mit fortwährend frisch zufließendem Wasser innen und außen gespült werden, so ist gegen das Trinken aus der Flasche jedenfalls weniger einzuwenden als gegen das Trinken aus Gläsern, welche in einem gemeinschaftlichen Spülbecken gleichzeitig gereinigt und dann

nicht im laufenden Wasserstrahl einzeln nachgespült werden. Die Zechen, welche die sog. natürlichen Wasser, also z. B. Gerolsteiner oder Birresborner oder Roisdorfer oder Tönissteiner oder Dauner-Sprudel, verschänken, tun das natürlich in den Flaschen, welche von den Quellenverwaltungen geliefert werden. Die meisten dieser Flaschen haben einen Inhalt von $\frac{1}{2}$ l.

Es hat sich aus wirtschaftlichen Gründen von selbst ergeben, daß sich die Werksverwaltungen, welche die breiten Massen ihrer Arbeiterschaft des Genusses von kohlensaurem Wasser teilhaftig werden lassen wollen, die Getränke selbst herstellen oder von Mineralwasserfabriken aus der Nähe beziehen. Etwa 20 Zechenverwaltungen haben die Zubereitung des kohlensauren Wassers selbst übernommen und versetzen den größten Teil des Getränks mit einem Fruchtgeschmack, d. h. sie mischen einen nach Himbeer oder Zitrone schmeckenden süßen Saft dem Wasser bei. Es ist ratsam, das Wasser vor der Sättigung mit Kohlensäure durch ein mechanische Schmutzteile zurückhaltendes Grobfilter und danach durch ein Bakterien aufnehmendes Feinfilter gehen zu lassen.

Für solche Zeiten, in welchen von öffentlich zuständiger Stelle vor dem Genuß des Trinkwassers gewarnt wird, ist es sehr zweckmäßig, in der Mineralwasserfabrik ein »Destillierapparat« genanntes Verdampfungsgefäß vorrätig zu haben, so daß dann allein destilliertes Wasser zur Fabrikation verwendet werden kann.

Die Einpressung der Kohlensäure in das Wasser ist um so vollkommener, je kühler das Wasser ist. In wärmern Zeiten ist daher die Verwendung von Eis in der Mineralwasserfabrik sehr erwünscht. Zwei Bergwerksverwaltungen, nämlich die Kgl. Berginspektion III in Buer und die Bergwerksgesellschaft Hibernia für ihre Zeche Shamrock I/II in Herne, haben sich daher kürzlich zur Errichtung einer kleinen Eisfabrik entschlossen.

Das kohlensäure Wasser mit Fruchtgeschmack wird durch die Leute dem Wasser ohne solchen Zusatz bei weitem vorgezogen.

Die Temperatur der kohlensauren Getränke im Augenblick des Genusses ist von großer Bedeutung. Mißleitet durch die Gebräuche der Schankwirtschaften neigt man vielfach dazu, die kohlensauren Getränke viel zu kalt zu verschänken. Vor dieser üblen Gewohnheit ist gar nicht genug zu warnen, da durch sie der Labetrunk geradezu verhängnisvoll werden kann. Man sollte die Limonade in keinem Fall mit einer Temperatur von weniger als 12° , am besten aber mit einer solchen von etwa $13-14^{\circ}$ an die Arbeiter ausgeben. Wenn die hinter dem Schanktisch aufgestapelten Flaschen mit sacktuchartigen und reichlich mit Wasser durchtränkten Stoffen bedeckt werden, so wird diese Temperatur des Getränks auch im Sommer meist ohne Anwendung von Eis erreicht werden.

Nächst den kohlensauren Wassern hat bisher in unserm Bergbau die Milch als Massengetränk die weiteste Verbreitung erlangt. Zu diesem Erfolg haben die verdienstvollen Bemühungen von Professor Dr. Kamp in Bonn viel beigetragen. Der hohe Wert der Milch

steht fest. Trotz ihres hohen Wertes als nahrhaftes Genußmittel wird jedoch die Milch als reines Durststillungsmittel keine so große Verbreitung erlangen können wie die kohlensauren Getränke. Außerdem wird sich ihr verhältnismäßig hoher Preis immer in dem Umfang des Verbrauchs geltend machen.

Ein den Milchausschank für die Zechen recht erschwerender Umstand liegt darin, daß die Milch nicht nach Art des kohlensauren Wassers eine ganze Reihe von Tagen aufbewahrt werden kann, und daß man nicht die Möglichkeit hat, sich durch solche Lagerung dem wechselnden Absatz anzupassen. Viele Zechen unterziehen sich der großen Mühe, die Milch zunächst durch Keimtötung (Sterilisierung) bei etwa $90-105^{\circ}$ C und nachher durch Abkühlung wenigstens für eine gewisse Zeit zur Aufbewahrung geeignet zu machen.

Die Shamrock-Zechen beziehen die Milch in Glasfläschchen von 0,2 l Inhalt, deren weithalsige Öffnung mit einem saubern Pappblättchen verschlossen ist. Je 50 solcher Fläschchen befinden sich bei der Ablieferung durch den Landwirt in einem aus verzinktem Bandeisen hergestellten Korb. Vor Abgabe wird der Korb mit den Milchflaschen in ein mit einer Dampfschlange angewärmtes Wasserbad gesetzt, bis die Milch auf $50-60^{\circ}$ C erwärmt ist. Die Temperatur der Milch im Augenblick der Ausgabe an die Arbeiter wird nach der jeweiligen Wettertemperatur abgestimmt und beträgt im Winter etwa $45-50^{\circ}$, im Sommer etwa $13-14^{\circ}$ C. Die Milch wird in den allermeisten Fällen unmittelbar aus der Flasche genossen. Auf einigen wenigen Zechen (Gneisenau und Scharnhorst der Harpener Bergbau-A.G.) wird auch Buttermilch, u. zw. in Gläsern von $\frac{1}{4}$ l Inhalt, verabreicht.

Etwa ein halbes Dutzend Zechen bietet durch Bereithaltung von Suppenwürfeln die Möglichkeit der Verausgabung eines wegen seines Kraftgeschmacks beliebten warmen Getränks. Auch hier zeichnet sich wieder die Kgl. Berginspektion III in Buer aus, die im Jahre 1910, u. zw. von September ab, 12 500 und im Jahre 1911 bis Ende September nicht weniger als 47 200 Suppenwürfel ausgegeben hat. Bemerkenswert sei noch, daß mit einem Würfel eine Tasse Suppe von etwa $\frac{1}{4}$ l Inhalt hergestellt wird.

Der chinesische oder indische Tee scheint bisher so gut wie gar keinen Eingang auf den Zechen gefunden zu haben. Es ist das eigentlich zu bedauern, weil bei richtiger Behandlung der Tee sowohl im kalten als auch im heißen Zustand, besonders aber in Mischung mit Milch und etwa auch mit Zucker ein äußerst erquickendes und dabei sehr billiges Getränk darstellt. Jeder Kenner der englischen Verhältnisse wird von den zahllosen sauber eingerichteten und wirklich einladenden Teestuben in den großen Industriestädten zu erzählen wissen. Dort ist tatsächlich der Tee Volksgetränk geworden. Es ist dabei bemerkenswert, daß er nicht wie im Osten Deutschlands mit Rum vermischt getrunken wird.

Das alkoholfreie Getränk, das in unserm Bergbau wahrscheinlich die größte Rolle spielt, ist der Kaffee. Jedermann im Bezirk erkennt den Bergmann auf de

Straße an der »Kaffeepulle«. Man kann als Regel annehmen, daß der Bergmann $1\frac{1}{2}$ —2 l Kaffee für die Schicht mitnimmt. Der größte Teil dieses Kaffees ist wahrscheinlich Gerstenkaffee, schon wegen des geringern Preises. Außerdem werden von den Zechen während der warmen Jahreszeit große Mengen Kaffee an alle die ober-tägigen Betriebe unentgeltlich abgegeben, in denen die Leute bei erhöhter Temperatur arbeiten, also in erster Linie an die Bedienung der Kessel und der Koksöfen. Die Zechen pflegen auch Kaffee in die Grube hinein-zuschicken, wenn dort Notarbeiten bei Abdämmung von Bränden u. dgl. auszuführen sind. Die großen Mengen dieses alkoholfreien Getränks erscheinen deshalb zahlenmäßig so gut wie gar nicht, weil man bei der unentgeltlichen Abgabe darüber keine besondern Nach-weisungen auf den Zechen führt.

Die gegen Entgelt abgegebenen alkoholfreien Getränke werden auf fast sämtlichen Werken nur gegen Barzahlung verabfolgt. Dieses Verfahren kann man wohl allgemein als empfehlenswert hinstellen, da es sich ja heute auch auf dem verwandten Gebiet der Konsumanstalten zum großen Teil eingeführt hat. Die kleinen Zahlungen, um die es sich hier handelt, geben an und für sich zum Anschreiben oder zur Verrechnung mit Hilfe von Marken gar keinen Anlaß; die Wahl der letztbezeichneten Wege könnte höchstens die Bergleute zu einem unangemessenen Verbrauch ver-führen. Nur ein Punkt könnte gegen die Barzahlung sprechen, und das ist der, daß die Leute eben bares Geld mit sich führen müssen. Haben sie sich das Geld für den Genuß nach der Schicht eingesteckt, so klagen sie nicht selten darüber, daß es ihnen während der Schicht abhanden gekommen ist. Trotz dieser Schwierigkeit empfiehlt es sich aber doch, die Getränke nur gegen Barzahlung abzugeben.

Die meisten Zechen haben die Gemäße und den Preis so aufeinander abgestimmt, daß nur in abgerundeter Münze, d. h. mit 5 Pf.- und 10 Pf.-Stücken bezahlt zu werden braucht. Es liegt auf der Hand, daß die Abwicklung des ganzen Ausgabegeschäfts dadurch außerordentlich erleichtert wird. Das Herausgeben einzelner Pfennige ist sehr umständlich und gibt leicht Veranlassung zu Verlusten und Mißhelligkeiten. Der Inhalt der $\frac{1}{2}$ l fassenden Limonadenflaschen kostet an den meisten Stellen 5 Pf. Eine Zeche gibt allerdings dieses Gemäß für 4 Pf. und eine sogar für $3\frac{1}{3}$ Pf. ab, indem sie für 3 Flaschen 10 Pf. verlangt. Ich halte es nicht für empfehlenswert, mit den Preisen für $\frac{1}{3}$ l kohlensauren Wassers mit Fruchtgeschmack unter 5 Pf. herabzugehen. Es kann sehr wohl dahin kommen, daß die Zutaten, nämlich die Kohlensäure und der Zucker-saft mit Fruchtgeschmack im Preise steigen. Wir haben auf dem Kohlensäuregebiet durch Ringbildung schon starke Preisschwankungen erlebt. Die Preise des Frucht-saftes hängen von der Ernte ab, und jedermann weiß, in welchem Maß die Zuckerpreise Schwankungen unterworfen sind. Wir haben es erst jetzt mit der Milch erlebt, daß die Landwirte zu höhern Preisen übergehen, und daß wir unsern Arbeitern für die einmal eingeführten Gemäße nicht mehr abfordern können

als bisher. 4 Zechen verlangen den 5 Pf.-Satz für nur $\frac{1}{4}$ l kohlensaure Limonade, während 2 Zechen dasselbe Gemäß für 3 Pf. abgeben.

Von der Milch erhält der Bergmann auf den meisten Zechen für 5 Pf. $\frac{1}{4}$ l und für 10 Pf. $\frac{1}{2}$ l. Einige Werke begnügen sich mit 4 Pf. für $\frac{1}{4}$ und 8 Pf. für $\frac{1}{2}$ l Milch. Bei den letztern Preisen werden die Werke heute in Ansehung aller mit der Milchabgabe verbundenen Unkosten wohl schon zusetzen müssen.

Für eine Tasse Suppe werden 3 oder 4 Pf. gezahlt. Die Kgl. Berginspektion III, Buer, gibt 4 Stück Suppen-würfel für 10 Pf. ab, da die Bergleute die Würfel sehr gern mit nach Hause nehmen.

Die an die Werke gerichtete Frage, ob die Getränke-abgabe einen Werkszuschuß erfordert, wird in den meisten Fällen verneint. Ein großer Teil der Ver-waltungen berichtet, daß das Getränkegeschäft sich wirtschaftlich selbst erhalten kann. Verschiedene Werke sprechen von Überschüssen mit der Bemerkung, daß diese in die Unterstützungskasse der Zeche fließen oder zur Unterstützung einzelner Arbeiter und Arbeiter-witwen oder sonst für Arbeiter-Wohlfahrtseinrich-tungen nutzbar gemacht werden, oder daß sie schließlich zur Unterstützung von Trinkerfamilien gebraucht werden. 8 Zechen müssen Zuschüsse zahlen. So be-richtet eine Zeche, daß sie im Jahre 1909 5797 \mathcal{M} . im Jahre 1910 5950 \mathcal{M} . zugeschossen habe. In diesem Fall muß allerdings hinzugesetzt werden, daß diese Zeche u. a. ganz beträchtliche Mengen Milch an Kranke, Arme und Kinder unentgeltlich verabfolgt hat.

Eine Reihe von Zechen ist dazu übergegangen, das ganze Getränkegeschäft durch einen Unternehmer besorgen zu lassen. Unzweifelhaft hat das den Vorzug, daß das großgewerbliche Unternehmen sich gar nicht mit den zahllosen Einzelheiten dieses kleinen Geschäfts zu befassen braucht, und daß es das Geschäftsrisiko von vornherein völlig klar übersehen kann. Dieser Gedanke hat den Vortragenden als frühern Vorsitzenden des Bezirksvereins Herne des Deutschen Vereins gegen den Mißbrauch geistiger Getränke zu dem Vorschlag veranlaßt, daß der Verein selbst die Beschaffung und Veraus-gabung alkoholfreier Getränke in den Räumlichkeiten der Zechen unternehmen sollte. Dabei ergab sich die Frage, ob der Verein die kohlensauren Getränke selbst zubereiten oder von einem Fabrikanten über-nehmen sollte. Der letztere Weg erschien schließlich als der bessere, weil er am einfachsten ist und kein Kapital erfordert. Unter Umständen dürfte jedoch auch die Fabrikation durch einen Bezirksverein selbst voll-kommen durchführbar sein. Zu diesen Umständen gehört u. a. die Abschließung langjähriger Verträge mit den abnehmenden Zechen zu nutzbringenden Preisen und die Leitung der ganzen Sache durch eine geschäftlich veranlagte Persönlichkeit.

Der Herner Bezirksverein hat in 1911 auf 6 Schacht-anlagen den Limonadenverkauf übernommen und mit Erfolg durchgeführt. Das Herner Unternehmen ist noch jung, und man muß abwarten, ob es weitere Erfolge zu verzeichnen haben wird. Sollte dies der Fall sein, so wird der Verein die sich etwa ergebenden

Überschüsse für die weitere Verbreitung der Mäßigkeitsbestrebungen und die Trinkerfürsorge, also am letzten Ende zum Nutzen der Industrie und ihrer Arbeiter verwenden.

Eine recht bedeutungsvolle Mitwirkung der Zechen bei der praktischen Verdrängung und Ersetzung der alkoholischen Getränke ist auch darin zum Ausdruck gekommen, daß die Harpener Bergbau-A.G. die Schaffung eines Gemeindegasthauses zu Hochlarmark in der Nähe der Zeche Recklinghausen II und die Errichtung einer Milchausschankstelle auf dieser Zeche durch die Gemeinnützige Gesellschaft für Milchausschank in Rheinland und Westfalen G. m. b. H. in Düsseldorf durch Hergabe erheblicher Mittel unterstützte. Ähnliches für die Ausgabe von Milch hat die Gewerkschaft Friedrich der Große zu Herne getan. Die Bergwerksgesellschaft Hibernia unterstützte den Bezirksverein des Deutschen Vereins gegen den Mißbrauch geistiger Getränke zu Recklinghausen bei der Errichtung von 3 Kaffeestuben bei den Zechen Schlägel u. Eisen I/II, III/IV und V/VI durch die unentgeltliche Hergabe des erforderlichen Grund und Bodens, dazu von Ziegelsteinen und schließlich durch Geldspenden. Außerdem erfolgt die Heizung und Beleuchtung dieser Kaffeestuben unentgeltlich durch die Zechen.

In dem an die Werke versandten Fragebogen hatte eine der wichtigsten Fragen folgenden Wortlaut: »Sind bezüglich der Einwirkung der Abgabe der alkoholfreien Getränke auf den Umfang des Genusses alkoholhaltiger Getränke besondere Beobachtungen gemacht?« Es kann nicht wundernehmen, daß diese Frage von vielen Seiten mit »nein« beantwortet worden ist. Eine Reihe von Verwaltungen konnte allerdings so viel feststellen, daß die Wirte der in der Nähe der Zeche belegenen Gastwirtschaften sich über den infolge der Abgabe alkoholfreier Getränke durch die Zeche verringerten Besuch ihrer Gastwirtschaften beklagen. Einige wenige Stellen wollen beobachtet haben, daß die Erscheinung betrunkenen Leute seit der Abgabe alkoholfreier Getränke auf dem Werke seltener geworden ist. Ein Werk berichtet allerdings, daß man eine Verbesserung gar nicht bemerke, vielmehr auch jetzt noch täglich auf der Straße Betrunkene beobachten könne.

Von verschiedenen Zechenverwaltungen wird mitgeteilt, daß die Belegschaft nur billigende Äußerungen über die wohltätige neue Einrichtung gemacht hat. Auffallend wird es dem Fernstehenden vielleicht erscheinen, daß von den Arbeiterausschüssen, die eine außerordentlich reiche Karte von Wünschen zur Verfügung haben, der Wunsch der Ausgabe alkoholfreier Getränke durch die Zeche nach den vorliegenden Berichten nur auf einer Schachtanlage geäußert worden ist, nachdem eine solche Einrichtung auf einer benachbarten Schachtanlage desselben Unternehmens bereits getroffen war. Der Kenner der Verhältnisse kann sich deshalb über diese Erscheinung nicht wundern, weil er weiß, daß die Arbeiterausschüsse in Wirklichkeit einen ganz andern Charakter angenommen haben, als er vom Gesetzgeber beabsichtigt war, nämlich einen rein parteipolitischen.

Die Schlußfrage des Fragebogens lautete: »Hat die Leitung des Unternehmens wegen der Bekämpfung des Mißbrauchs geistiger Getränke sonstige Vorschläge oder Wünsche...?« Dazu wurde von verschiedenen Zechenverwaltungen der sehr berechtigte Wunsch geäußert, daß in der nächsten Nähe von Zechen Gastwirtschaften überhaupt nicht genehmigt werden sollten, und daß die mit der Prüfung der Wirtschaftsgesuche betrauten Stellen bei der Feststellung der Bedürfnisfrage bei den Zechen Nachfrage halten möchten, die in der Nähe des den Gegenstand des Wirtschaftsgesuches bildenden Hauses belegen sind.

Es ist bekannt, welch unheilvollen Einfluß die Wirtschaftshäuser, die vor den Toren der Zechen liegen, auf die Beamten- und Arbeiterschaft ausüben. Die Bergleute erhalten besonders an den Abschlagtagen der Einfachheit wegen abgerundete Geldbeträge, so daß an solchen Tagen hauptsächlich Goldstücke und Papiergeld ausgezahlt werden. Der Gastwirt vor dem Zechentor versorgt sich für diesen Tag mit einem ganzen Kasten voll Kleingeld. Nun strömen die von der Abschlagslöhnung kommenden Leute zu seinem Tisch, wo jeder Papier und Gold gegen Silber und Nickel, Nickel, oft genug aber auch Silber, gegen Alkohol einwechselt. Vielleicht wäre zu erwägen, ob die von den Zechen betriebenen Ausgabestellen alkoholfreier Getränke nicht von diesem Geschäftsgeist der Alkoholvertreter lernen und auch an den Lohntagen einen größeren Vorrat von Wechselgeld vorrätig halten sollten.

Zum Schluß seien einige Zahlenangaben über die Menge der im Jahre 1910 auf den Zechen verausgabten alkoholfreien Getränke gemacht, die ihre Ausgabestelle während des ganzen Jahres in Betrieb gehabt haben.

Es wurden abgegeben:

Getränke	Menge	Bei einer Belegschaft von Mann	Also auf 1 Kopf der Belegschaft
	1		
Kohlensaures Wasser mit Fruchtgeschmack	806 509	46 450	17,36
Kohlensaures Wasser ohne Fruchtgeschmack	35 777	15 409	2,32
Natürliches Mineralwasser	106 669	30 860	3,45
Milch	519 966	47 867	10,86
Alkoholfreie Getränke zusammengerechnet...	1 468 921	75 910	19,35

Dem Gesamtverbrauch von 1,47 Mill. l an den hauptsächlich in Betracht kommenden gegen Bezahlung abgegebenen alkoholfreien Getränken sind nun noch die großen Mengen unentgeltlich abgegebenen Kaffees hinzuzurechnen, sie werden jedoch nicht zahlenmäßig erfaßt. Im Jahre 1911 ist jedenfalls der Verbrauch an all diesen Getränken bei weitem größer gewesen als in 1910. Als Beispiel dafür mag nur angeführt werden, daß die Berginspektion III in Buer an kohlensaurer Limonade im ganzen Jahre 1910 eine Abgabe von 78 920 l, im Jahre 1911 bis Ende September schon eine solche von 111 253 l zu verzeichnen hatte.

Aus dem Vorausgegangenen ist zu ersehen, daß die rheinisch-westfälische Bergwerksindustrie sich der praktischen Bekämpfung des Alkoholmißbrauchs in großem Umfang angenommen und damit zugunsten ihrer Arbeiterschaft ein neues Wohlfahrtsgebiet betreten hat. Es werden sich vielleicht Stimmen erheben, welche auch in diesen Wohlfahrtsbestrebungen eine unerwünschte und unangemessene Beeinflussung des Arbeiterlebens durch den Unternehmer erblicken, weil die Unternehmer die bei dem Verkauf der Getränke an die Arbeiter etwa erzielten Überschüsse zwar für die Wohlfahrt der Arbeiter verwenden, den Weg und die Art und Weise dieser Verwendung aber allein bestimmen. Das Wort »Wohlfahrtsplage« ist ja nicht nur in politischen Arbeiterversammlungen, sondern auch in den volkswirtschaftlich-wissen-

schaftlichen Kreisen ein sehr beliebtes Schlagwort geworden.

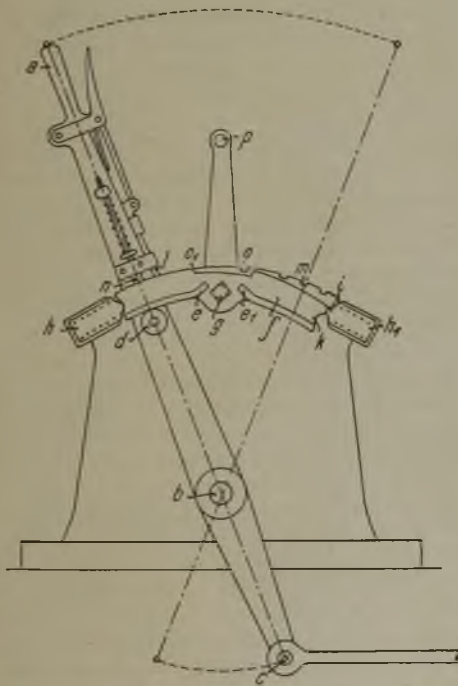
Man kann, wenn man will, schließlich auch in den hier behandelten Einrichtungen, selbst wenn dabei alle Bekehrungsversuche von den Werksverwaltungen ängstlich vermieden werden, eine gewisse bevormundende Beeinflussung des Arbeiters erblicken. Auch wird ja von den Arbeitern selbst in der werksseitigen Lieferung billiger Lebensmittel oft nur ein Mittel des Arbeitgebers zur Herabdrückung der Löhne erblickt.

Wenn die Vertreter der Werke sich jedoch an solchen Erwägungen stoßen wollten, so würde eben keine Wohlfahrtseinrichtung zustande kommen, und, auf den vorliegenden Fall angewendet, das vielfache Alkoholelend unter der Arbeiterschaft würde dasselbe bleiben.

Technik.

Sicherheitsvorrichtung gegen verkehrtes Auslegen des Steuerhebels von Fördermaschinen.

Der Steuerhebel $a b c$ trägt eine Rolle d , die beim Ausschlag nach links (für Vorwärtsgang) oder nach rechts (für Rückwärtsgang) gegen die Schubkurve e oder e_1 eines Sperrhebels f stößt und den um den festen Drehpunkt g beweglichen Sperrhebel in eine Schräglage bringt, in der er durch die am Steuerbock befestigte Federbüchse h oder h_1 dadurch festgeklemmt wird, daß sich diese mit einer abgerundeten Nase i gegen eine entsprechend geformte Einkerbung k des Sperrhebels



anlegt. Diese Sperrvorrichtung ist der Übersicht wegen in der Papierebene gezeichnet, doch kann man sie auch senkrecht dazu wirken lassen. Der Steuerhebel trägt außer der bekannten Sperrklinke l , die beim Steuern von Hand angehoben wird und selbsttätig in eine der Füllungskurven m

einschnappt, noch eine zweite Sperrklinke n , die gegen eine der Nasen o oder o_1 stößt, wenn ein Auslegen des Steuerhebels in verkehrter Richtung versucht werden sollte.

In der Nähe der Mittellage kann der Steuerhebel zwischen den beiden Nasen o und o_1 (beim Manövrieren) frei bewegt werden. Folgt dem Auslegen des Steuerhebels nach links (z. B. für Vorwärtsgang) ein Auslegen nach rechts (für Rückwärtsgang), so steht die Nase o in der Tieflage, und die Klinke n kann ungehindert darüber wegstreichen. Beim Auslegen nach rechts hebt die Rolle d den Sperrhebel rechts an, während sich der linke Hebelarm senkt. Die Klemmvorrichtung h ist dabei ausgelöst worden, während h_1 nunmehr den Sperrhebel in der Gegenstellung festhält. Damit haben die Nasen o und o_1 ihre Stellung gewechselt, so daß nunmehr ein wiederholtes Auslegen des Steuerhebels nach der Rechtsstellung verhindert wird, wie dies früher bezüglich der Linksstellung der Fall war.

Der wesentlichste Bestandteil der neuen Bauart ist der nach Art eines Wagebalkens um die Achse g schwingende Sperrhebel f , der die Nasen o und o_1 trägt. Wenn man auf die Achse g einen Hebel $g p$ aufsteckt, so kann man diesen durch Anschläge umlegen (nicht gezeichnet), die mit der Maschine durch bekannte Mittel, z. B. eine sog. Wandermutter in Verbindung stehen, so daß der Sperrhebel die oben beschriebene Bewegung ausführt; in diesem Falle wird die Rolle d überflüssig.

Der Hebel $g p$ kann auch von Hand bewegt werden, wenn (ausnahmsweise) ein wiederholtes Auslegen des Steuerhebels nach derselben Richtung gewünscht wird.

Strnad.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 8. bis 15. Jan. 1912. Erdbeben haben nicht stattgefunden.

Bodenunruhe: 8. – 12. schwach,
12. – 14. sehr schwach,
14. – 15. schwach.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 3. Januar 1912. Vorsitzender: Geh. Bergrat Prof. Dr. Wahnschaffe.

Professor Jaekel, Greifswald, gab eine Anzahl erläuternder Mitteilungen über die Exkursionen, die im Anschluß an die diesjährige Hauptversammlung in Greifswald geplant sind und sich auf Hinterpommern, Rügen und Südschweden erstrecken sollen.

Sodann sprach er über die Dinosaurierfunde bei Halberstadt. Dort sind in einer Ziegeleigrube, die Tone des obren Keupers ausbeutet, vor einigen Jahren zum ersten Male Dinosaurierreste gefunden worden, u. zw. in mehr oder weniger vollständigen Individuen. Dem Vortragenden ist es vor 2 Jahren gelungen, mit dem Eigentümer einen Vertrag abzuschließen, nach dem gegen eine Geldentschädigung alle Funde dem Staate zufallen. Seitdem sind schon 27 Individuen aufgefunden worden. Dies sind neben den gleichzeitigen Entdeckungen von Dinosauriern durch Fraas in Württemberg die ersten Funde ganzer Individuen in Deutschland. Der Erhaltungszustand ist vorzüglich und die Mannigfaltigkeit sehr groß, da die 27 einzelnen Funde sich auf zahlreiche, fast in jedem Falle neue Formen verteilen. Die Tiere sind in dem Tonschlammsumpf zugrunde gegangen, in dem ihre Skelette heute eingebettet sind. Soweit sie einsanken, sind sie erhalten, soweit Teile von ihnen sich über dem Ton befanden, sind sie verwest und zerstört. Über dem Ton liegen gelbliche sandige Schichten mit Tonnestern, in denen sich keine ganzen Individuen, sondern nur zerstreute Knochen finden.

Außer den Dinosauriern fanden sich Schildkröten, ferner Tiere mit breitem Schädel, die von Fraas als Plagiosternum beschrieben wurden und zu den Myosauriern gehören, dann ein großer Fischkopf, ein Ceratodus-Kiefer, der die Altersbestimmung mit ziemlicher Sicherheit erlaubt, ferner Labyrinthodonten-Reste. In den Sanden über dem Ton fanden sich ferner zahlreiche Belodonten-Reste und Selachier.

Prof. Dr. Gagel sprach über die beiden letzten Erdbeben auf der Insel Formosa. Diese Insel besteht aus drei tektonischen Elementen, nämlich aus einem nordsüdlich verlaufenden paläozoischen Gebirge, das nach Westen hin einfällt und im Osten durch eine große Verwerfung abgeschnitten wird, jenseits der ein tertiäres Hügelland liegt oder das Meer angrenzt. Nördlich davon liegt dagegen eine von Osten nach Westen streichende Gebirgskette, und den westlichen Teil der Insel nimmt eine große Ebene ein. Letztere ist der Sitz der meisten großen und verheerenden Erdbeben gewesen, welche die Insel betroffen haben; auch das große Erdbeben vom 17. März 1906 hat sich hier abgespielt. Das Hauptschüttergebiet dieses Bebens besaß bei 30 km Breite und 50 km Länge die Form einer Ellipse, deren längere Achse quer zum Gebirge von Osten nach Westen verlief. Bei diesem Erdbeben entstanden zwei in der Achsenrichtung liegende und spitzwinklig zusammenstoßende Verwerfungsspalten, auf denen senkrechte Verschiebungen bis zu 2 m und wagerechte bis zu 6 m stattfanden, u. zw. in Gestalt einer Kreuzverschiebung, so daß der nördliche Flügel im Osten nach Westen und der südliche Flügel im Westen nach Osten bewegt wurde. Durch diese Verwerfungen wurden Flußbetten verschoben, Eisenbahnen zerrissen, und aus den Verwerfungsspalten drangen stellenweise mächtige Schlamm- und Wassermengen, die größere angrenzende Gebiete überdeckten. Die Verwerfungsspalten selbst klapften in einer Breite bis zu 3 Fuß. Gleichzeitig mit diesem Erdbeben trat ein gewaltiges Seebeben ein, das ebenfalls zahlreiche Zerstörungen im Gefolge

hatte. Ein zweites Erdbeben fand am 11. Januar 1908 weiter im Westen im Gebirge in menschenarmem Gebiete statt.

Der Vortrag wurde durch zahlreiche gute Lichtbilder erläutert.

Dr. Heß v. Wichdorf sprach über einen Fund von Litorinafauna im nördlichsten Teile des Deutschen Reiches bei Memel. Die Kurische Nehrung besitzt in ihrem südlichen Teile und in der Mitte einen festen Sockel von Geschiebemergel, während sich an allen übrigen Stellen das Diluvium erst in größerer Tiefe findet. In letztern Gebieten lagern unter dem Düensand der Nehrung Haffsand und Haffmergel, von denen der zweite durch den Druck der darüber lagernden Dünen bis zu 6 m Höhe emporgedrückt wurde. Dieser Haffmergel bildet einen wesentlichen Bestandteil des Untergrundes der Kurischen Nehrung. Wo das Diluvium erst in 15—30 m Tiefe unter dem Meeresspiegel beginnt, liegen unter ihm marine Ablagerungen, die in 6—14 m Tiefe beginnen und *Cardium edule* und *Tellina baltica*, also Bewohner der heutigen Ostsee enthalten. Eine typische Litorinafauna unter der Nehrung selbst ist bisher noch nicht aufgefunden worden. Dagegen entdeckte der Vortragende eine solche an zwei Stellen bei Memel und Schmelz in 400—700 m Entfernung vom Haff, aber leider nicht auf natürlicher Lagerstätte, sondern künstlich dorthin befördert, so daß der Verdacht besteht, daß es sich um abgeladenen Ballast handelt.

Dr. Menzel gab nähere Mitteilungen über diese Fauna, die durch das Auftreten von *Nassa*, *Pecten*, *Ostrea*, *Mya*, *Macra*, *Buccinum*, *Donax* und *Litorina* selbst sich von der heutigen Ostseefauna scharf unterscheidet und durch die Größe der Individuen auf salzreiches Wasser hindeutet. Sie gleicht nicht den Litorinafaunen der westlichen Ostsee, vielmehr denjenigen des südlichen Schwedens, und der Vortragende ist deshalb der sichern Meinung, daß es sich um durch Schiffe verschleppte Massen handelt, eine Auffassung, die in der Erörterung noch mehrfach mit Entschiedenheit zum Ausdruck gebracht wurde.

Geheimrat Keilhack sprach über die im Untergrunde der Museumsinsel in Berlin bei den Neubauten des Antiken-Museums zum großen Leidwesen der Bauverwaltung aufgefundenen Kessel, die mit alluvialen faulschlammhaltigen Bildungen ausgefüllt sind. Im Untergrunde Berlins kannte man schon seit längerer Zeit diese schlechten Baugründe, die mehrfach große Schwierigkeiten bereitet hatten. Durch die gegenwärtige Bautätigkeit ist zum ersten Male ein bis 14 m unter die Oberfläche reichender Querschnitt durch einen solchen Kessel geschaffen worden, und es hat sich dabei gezeigt, daß es sich bei diesen Kesseln um Einbrüche einer altern alluvialen Faulschlamm-Bildung in Vertiefungen handelt, die mit nahezu senkrechten Wänden, d. h. mit Böschungen bis zu 80° Neigung in die Tiefe setzen, daß diese Schlammmassen auf zahllosen einzelnen Staffelbrüchen niedergesunken sind, daß sich in die so entstandenen Einmündungen alluviale Sande hineingelegt haben, die ebenfalls an der vertikalen Bewegung teilgenommen haben, und daß schließlich dieses niedergebroschene Schichtensystem von einer vollständig wagerechten Decke jüngerer Schlammablagerungen überlagert wurde.

Durch eine große Anzahl von Tiefbohrungen ist festgestellt worden, daß diese Kessel ringsum geschlossen sind und daß allerorts um sie herum der diluviale Kies des Talbodens bis nahe an die Oberfläche reicht, ferner daß sie gesellig auftreten, eine Längerstreckung von mehreren Hundert Metern und eine Breite von 50—150 m haben und bis zu mehr als 50 m in die Tiefe setzen, d. h. also bis zu 20 m unter den Meeresspiegel. Die Entstehung dieser Kessel durch Auslaugung von Salzen im Untergrunde ist

im höchsten Maße unwahrscheinlich, denn der Zechstein lagert hier zweifellos in Tiefen von mehr als 1000 m. Auch die noch etwa in Frage kommenden Salze des Röts oder mittlern Muschelkalks können frühestens in 300—400 m Tiefe auftreten. Dann aber lagert in geschlossenem Zusammenhang zwischen dem Diluvium und der Trias eine 100—150 m mächtige Decke von fettem, plastischem Septarienton, der alle Einbrüche in sich auffängt und sie an der Oberfläche nur in Gestalt ganz flacher Mulden zum Ausdruck bringen würde. Ebenso ist eine Ausstrudlung dieser Kessel durch vom Inlandeise niederstürzende Spaltenwasser völlig ausgeschlossen, denn diese Kessel bildeten sich ja erst, als bereits eine mehrere Meter mächtige Folge von Faulschlammbildungen entstanden war, als also das Inlandeis längst aus unserm Gebiete verschwunden war. Es bleibt nur die eine Möglichkeit, daß sich gerade an der Stelle, die jetzt von den niedergebroschenen Schlammmassen eingenommen wird, ursprünglich eine Substanz befand, die jetzt verschwunden ist, und diese Masse kann nur Eis gewesen sein. Der Vortragende nimmt an, daß beim Schmelzen des letzten Inlandeises vom lebenden Gletscher an der Stelle, wo sich sein Untergrund am tiefsten in den Boden eingepflügt hatte, große Massen sich ablösten, die

zunächst im Talkies eingeschüttet wurden, über dem sich dann alluviale Schlammablagerungen zu bilden begannen. Diese Eismassen können dem Abschmelzen geraume Zeit Widerstand geleistet haben, da die Jahrestemperatur sehr niedrig und das Einbettungsmaterial ein sehr schlechter Wärmeleiter war. Mit dem allmählichen Abschmelzen des Eisklotzes sanken die hangenden Schichten in die Tiefe hinunter, bis schließlich der ganze Eisklotz abgeschmolzen war und die Schlammmassen aus ihrer ursprünglichen Lagerstätte um mehr als 50 m versenkt waren. Darüber legten sich dann die jüngeren Faulschlammablagerungen als eine vollständig wagerechte Decke.

Dr. Menzel, der auf Veranlassung des Vortragenden die Fauna, die sich in allen Schichten dieser Kessel findet, näher untersucht hat, führte aus, daß die ältesten niedergebroschenen Schichten eine subarktische Fauna, die jüngeren, ebenfalls eingebrochenen Schichten dagegen bereits eine gemäßigte Fauna mit Bithynien führen und daß demnach ein Zeitraum von vielen Tausend Jahren für die Bildung dieser Kessel anzunehmen ist, ein Zeitraum, der mit dem Beginn der Litorinasenkung etwa sein Ende fand.

K. K.

Volkswirtschaft und Statistik.

Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Jahre 1911.
(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller)

	Gießerei- Roheisen und Gußwaren 1. Schmelzung	Bessemer- Roheisen (saures Verfahren)	Thomas- Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Puddel- Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Gesamterzeugung	
	t	t	t	t	t	1911	1910
Januar	272 071	29 031	819 612	144 775	55 223	1 320 712	1 177 571
Februar	237 574	28 570	736 942	133 860	42 191	1 179 137	1 091 351
März	265 992	30 180	825 403	149 567	51 000	1 322 142	1 250 184
April	254 065	30 405	809 642	145 618	45 666	1 285 396	1 202 117
Mai	263 749	24 692	852 231	132 356	39 227	1 312 255	1 261 735
Juni	241 174	26 447	805 143	144 247	45 986	1 262 997	1 219 071
Juli	241 936	34 844	812 966	155 374	44 986	1 290 106	1 228 316
August	251 187	30 557	816 807	145 887	39 864	1 284 302	1 259 704
September	248 930	26 357	805 167	134 035	36 213	1 250 702	1 232 477
Oktober	243 438	35 195	870 807	148 947	36 554	1 334 941	1 291 379
November	259 292	41 687	831 662	142 862	38 393	1 313 896	1 272 333
Dezember	284 175	36 490	864 731	155 752	36 489	1 377 637	1 307 084
<i>Davon im Dezember:</i>							
Rheinland-Westfalen	130 332	31 333	359 511	88 199	3 838	613 213	574 470
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	28 895	2 237	—	32 700	9 774	73 606	69 996
Schlesien	9 653	1 420	31 860	23 871	18 139	84 943	82 418
Mittel- und Ostdeutschland	34 387 ¹	1 500 ¹	24 801	10 982	—	71 670	64 297
Bayern, Württemberg und Thüringen	6 125	—	18 871	—	418	25 414	22 370
Saarbezirk	9 768 ²	—	92 851	—	—	102 619	100 286
Lothringen und Luxemburg	65 015	—	336 837	—	4 320	406 172	393 247
Januar bis Dezember 1911 ...	3 063 583	374 455	9 851 113	1 733 280	511 792	15 534 223	
1910 ...	2 965 810	471 366	9 338 961	1 372 196	644 992		14 793 325
1911 gegen 1910 + %	+ 3,30	- 20,56	+ 5,48	+ 26,31	- 20,65	+ 5,01	

¹ Ein Werk geschätzt. ² Geschätzt.

Die Gunst der allgemeinen Wirtschaftslage, welche das abgelaufene Jahr ausgezeichnet hat, kommt auch in den Ziffern der Roheisenerzeugung zum Ausdruck. Diese stieg von 14,79 auf 15,53 Mill. t, d. i. eine Zunahme von

741 000 t = 5,01%. Wie bedeutend dieser Zuwachs ist, so reicht er doch nicht entfernt an die Steigerung der Roheisenproduktion in 1910 gegen 1909 heran, die 1 876 000 t oder 14,52% betrug. Die letztjährige Zunahme

entfällt zum größten Teil auf Thomaseisen, von dem 512 000 t mehr erblasen wurden als im Vorjahr; den nächstgroßen Zuwachs weist Stahl- und Spiegeleisen mit 361 000 t auf, es folgt Gießerei-Roheisen mit einer Zunahme von 98 000 t, dagegen ist die Erzeugung von Bessemer-Roheisen (— 97 000 t) und Puddel-Roheisen (— 133 000 t) bedeutend zurückgegangen. An der Steigerung der Produktion waren wie im Vorjahr alle Gewinnungsgebiete beteiligt. Am geringsten ist die Zunahme im Saarbezirk mit 22 000 t. Nicht sehr erhebliche Steigerungen verzeichnen weiter Mittel- und Ostdeutschland (33 000), das Revier Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau (35 000), Bayern, Württemberg und Thüringen (45 000) und Schlesien (62 000) t.

Am stärksten war der absoluten Ziffer nach der Zuwachs in Rheinland und Westfalen (316 000 t = 4,85%), nächst dem in Lothringen und Luxemburg (228 000 t = 5,20%). Die Verschiebungen in dem Anteil der einzelnen Bezirke an der Gesamtproduktion sind nur wenig erheblich. Unverändert geblieben ist der Anteil von Rheinland und Westfalen mit 44% von Mittel- und Ost-Deutschland mit 5,2% und von Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau mit ebenfalls 5,2%. Gewachsen ist der Anteil Lothringens und Luxemburgs von 29,7 auf 29,8%, Schlesiens von 6,1 auf 6,2% und von Bayern, Württemberg und Thüringen von 1,7 auf 1,9%, wogegen der Anteil des Saarbezirks eine Abnahme von 8,1 auf 7,9% zeigt.

Jahr	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	Lothringen und Luxemburg.	Saarbezirk	Schlesien	Mittel- und Ost-Deutschland		Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	Bayern, Württemberg und Thüringen	Königreich Sachsen	Summe Deutsches Reich (einschl. Luxemburg)
					Pommern	Hannover und Braunschweig				

In Tonnen:

1900	3 270 373	3 051 539			847 648	344 012	739 895	143 777	25 598	8 422 842
1901	3 014 844	2 896 748			762 843	341 985	634 712	113 813	20 942	7 785 887
1902	3 281 200	3 290 850				345 089	544 244	131 389	—	8 402 660
1903	4 009 227	3 217 328	735 968	753 053	127 669	357 779	718 106	159 403	—	10 085 634
1904	4 015 821	3 267 875	752 770	824 007	134 770	347 635	587 032	164 190	—	10 103 941
1905	4 376 640	3 520 697	814 310	861 012	144 611	370 960	710 643	177 481	—	10 987 623
1906	5 142 783	3 887 600	901 252	901 345	157 790	442 969	851 020	188 308	—	12 473 067
1907	5 446 124	3 989 922	950 446	938 658	158 975	468 829	889 906	202 900	—	13 045 760
1908	4 945 958	3 481 193	1 025 556	928 161		616 530	607 475	208 638	—	11 813 511
1909	5 547 448	3 863 828	1 132 344	850 711		689 690	623 128	210 504	—	12 917 653
1910	6 514 946	4 394 074	1 197 688	900 985		766 598	773 814	245 220	—	14 793 325
1911	6 830 945	4 622 388	1 219 707	963 026		799 210	808 438	290 509	—	15 534 223

% der Gesamterzeugung:

1900	38,8	36,2			10,1	4,1	8,8	1,7	0,3	100
1901	38,7	37,2			9,8	4,4	8,1	1,5	0,3	100
1902	39,0	39,2				4,1	6,5	1,6	—	100
1903	39,8	31,9	7,3	7,5	1,5	4,1	7,1	1,6	—	100
1904	39,8	32,3	7,5	8,2	1,4	3,4	5,8	1,6	—	100
1905	39,8	32,0	7,4	7,9	1,4	3,4	6,5	1,6	—	100
1906	41,2	31,2	7,2	7,2	1,3	3,6	6,8	1,5	—	100
1907	41,7	30,6	7,3	7,2	1,2	3,6	6,8	1,6	—	100
1908	41,9	29,5	8,7	7,9		5,2	5,1	1,8	—	100
1909	43,0	29,9	8,8	6,6		5,3	4,8	1,6	—	100
1910	44,0	29,7	8,1	6,1		5,2	5,2	1,7	—	100
1911	44,0	29,8	7,9	6,2		5,2	5,2	1,9	—	100

Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im Dezember 1911.

	Dezember		Jan.—Dez.	
	1910 t	1911 t	1910 t	1911 t
Förderung der staatlichen Gruben . . .	995 366	958 899	10 823 482	11 458 920
Förderung privater Gruben im fiskalischen Felde . . .	527	887	9 945	10 391
Gesamtförderung	995 893	959 786	10 833 427	11 469 311
Absatz mit der Eisenbahn	677 093	708 892	7 344 901	7 944 376
„ auf dem Wasserwege	33 788	46 490	405 634	472 702
„ mit der Fuhre	34 986	32 057	411 362	397 887
„ „ Seilbahnen	110 382	107 549	1 298 119	1 292 921
Gesamtverkauf	856 249	894 988	9 460 016	10 107 886
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	238 048	230 703	2 712 860	2 788 466

Der Versand des Stahlwerksverbandes an Produktion A im Dezember 1911 betrug insgesamt 468 272 t (Rohstahlgewicht) gegen 488 670 t im November d. J. und 442 661 t im Dezember 1910. Der Versand ist also 20 398 t niedriger als im November d. J. und 25 611 t höher als im Dezember 1910.

Jahre u. Monate	Halbzeug t	Eisenbahnmateriale t	Formeisen t	Gesamterzeugnisse t
1910				
Januar	133 609	134 290	110 427	378 326
Februar	136 996	115 683	144 167	396 846
März	168 614	181 165	248 603	598 382
April	125 637	117 459	172 353	415 449
Mai	107 197	134 893	145 504	387 594
Juni	113 124	171 119	163 888	448 131
Juli	102 067	143 354	148 378	393 799
August	115 162	181 727	149 700	446 589
September	134 340	160 134	154 608	449 082
Oktober	131 712	181 978	145 759	459 449
November	142 049	162 450	115 807	420 306
Dezember	143 691	193 324	105 646	442 661

	Halbzeug t	Eisenbahn- material t	Formeisen t	Gesamt- produkte A t
1911				
Januar	140 253	161 056	103 170	404 479
Februar	131 572	157 012	125 861	414 445
März	170 713	244 154	238 153	653 020
April	124 927	137 352	178 137	440 416
Mai	130 177	200 704	201 475	532 357
Juni	128 327	184 277	186 634	499 288
Juli	129 280	154 542	177 535	461 357
August	143 714	161 427	170 326	475 467
September	153 943	173 761	175 242	502 946
Oktober	155 728	157 485	158 883	472 096
November	161 433	182 331	144 856	488 670
Dezember	175 089	170 547	122 636	468 272
Jan.—Dez. 1911	1 745 156	2 084 698	1 982 958	5 812 813
1910	1 554 198	1 877 576	1 804 840	5 236 614

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesischer Kohlenverkehr nach der Großherzoglich Mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn und deutschen Privatbahnen. Am 10. Januar 1912 bzw. am Tage der Betriebseröffnung wurden die an der Neubaustrecke Wittstock-Meyenburg gelegenen Stationen Freienstein, Glienicke, Jabel (Prignitz), Neu-Köln, Penzlin (Prignitz), Schmolde, Volkwig, Wulfersdorf und Zaatze der Kremmen-Neuruppin-Wittstocker Eisenbahn einbezogen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Briketts in der Zeit vom 1. bis 31. Dezember 1911 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich ¹ gestellte Wagen		
	Dezember 1910	1911	Dezember 1910	1911	+ 1911 gegen 1910 %
A. Steinkohle					
Ruhrbezirk	666 337	673 937	26 131	28 678	+ 9,75
Oberschlesien	234 350	241 052	9 765	10 957	+ 12,21
Niederschlesien	36 791	37 169	1 472	1 549	+ 5,23
Aachener Bezirk	19 705	19 309	773	822	+ 6,34
Saarbezirk	76 332	77 707	3 116	3 307	+ 6,13
Elsaß-Lothringen					
zum Saarbezirk	25 704	27 135	989	1 180	+ 19,31
zu den Rheinhäfen	6 199	6 765	238	294	+ 23,53
Königreich Sachsen	39 393	41 048	1 515	1 710	+ 12,87
Großherz. Badische Staatseisenbahnen	25 250	27 047	971	1 127	+ 16,07
Se. A	1 130 061	1 151 169	44 970	49 624	+ 10,35
B. Braunkohle					
Dir.-Bez. Halle	93 007	90 785	3 577	3 783	+ 5,76
„ Magdeburg	45 083	33 421	1 734	1 393	- 19,67
„ Erfurt	14 385	11 780	553	491	- 11,21
„ Kassel	5 175	4 812	199	201	+ 1,01
„ Hannover	3 823	3 528	147	147	0,00
Rheinischer Braunkohlenbezirk	38 531	43 625	1 541	1 856	+ 20,44
Königreich Sachsen	28 506	27 297	1 096	1 137	+ 3,74
Bayerische Staatseisenbahnen ²	7 464	7 957	287	346	+ 20,56
Se. B	235 974	223 205	9 134	9 354	+ 2,41
zus. A u. B	1 366 035	1 374 374	54 104	58 978	+ 9,01

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	Insgesamt		Arbeits-täglich ¹	
	Dezember 1910	1911	Dezember 1910	1911
A. Steinkohle				
Ruhrbezirk	5 680	12 580	223	535
Oberschlesien	—	155	—	7
Niederschlesien	—	122	—	5
Aachener Bezirk	459	131	18	6
Saarbezirk	727	1 191	30	51
Elsaß-Lothringen				
zum Saarbezirk	98	101	4	4
zu den Rheinhäfen	71	112	3	5
Königreich Sachsen	599	1 007	23	42
Großh. Badische Staatseisenb.	24	700	1	29
Se. A	7 658	16 099	302	684
B. Braunkohle				
Dir.-Bez. Halle	82	1 240	3	52
„ Magdeburg	57	1 032	2	43
„ Erfurt	24	328	1	14
„ Kassel	33	151	1	6
„ Hannover	89	112	3	5
Rheinischer Braunkohlenbezirk	1 336	681	53	29
Königreich Sachsen	145	243	6	10
Bayerische Staatseisenbahnen ²	—	211	—	9
Se. B	1 766	3 998	69	168
zus. A. u. B	9 424	20 097	371	852

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Januar 1912	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 8. bis 15. Januar 1912 für die Zufuhr zu den Häfen
	rechtzeitig gestellt	beladen zurück-geleifert	gefehlt	
8.	24 532	23 818	—	Ruhrort . . 18 373
9.	25 656	25 176	—	Duisburg . . 6 789
10.	25 833	25 583	—	Hochfeld . . 681
11.	26 223	25 945	—	Dortmund. . 437
12.	25 547	25 338	—	
13.	26 610	26 252	—	
14.	5 973	5 769	—	
15.	25 364	24 738	—	
zus. 1912	185 738	182 619	—	zus. 1912 26 280
1911	155 476	153 836	—	1911 20 034
arbeits-täglich ² 1912	26 534	26 088	—	arbeits-täglich ² 1912 3 754
1911	25 913	25 639	—	1911 3 339

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 15. Januar die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 1 Jg. 1912 d. Z. S. 36 veröffentlichten. Der Markt ist für alle Sorten fest. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 22. Januar, nachmittags von 3½ bis 4½ Uhr statt.

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung erheblich gegen den üblichen Durchschnitt zurückbleibt, aber immer noch annähernd die Hälfte davon ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung ² Einschl. der Wagengestellung für Steinkohle.

³ Die Durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage in die gesamte Gestellung.

Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt. Für die letzten Wochen läßt sich nur Günstiges über die Marktlage berichten. Die Besserung ist unerwartet schnell allgemein geworden, und der Übergang in das neue Jahr bedeutet eine Zeit weitem Fortschritts. Auf der ganzen Linie sind die Werke voll in Anspruch genommen, die Arbeitsmenge könnte noch größer sein, wenn die Werke nicht über einen gewissen Zeitpunkt hinaus mit der Verkaufstätigkeit zurückhielten; wenigstens zeigten sie zu Abschlüssen für das zweite Halbjahr bislang noch wenig Entgegenkommen. Bis zur Mitte des Jahres wird schon nach den vorliegenden Abschlüssen der Betrieb angespannt tätig bleiben; es ist in den letzten Wochen bereits schwierig gewesen, dringendem Bedarf einigermaßen prompt zu entsprechen. Auf dem Stabeisenmarkt und auch sonst haben sich die Werke zum mindesten acht Wochen Lieferfrist ausbedingen müssen. Der Roheisenverband hat seine Verkäufe vorübergehend einstellen müssen, weil sich die Verteilung der bedeutenden Aufträge für das erste Halbjahr an die einzelnen Mitglieder in dem Rahmen des erweiterten Verbandes nicht in so kurzer Zeit bewältigen ließ. Nach den vorhandenen Anfragen ist die Kauflust auch für den letzten Teil des Jahres schon entschieden rege. Die Preise konnten sich mehr oder weniger in allen Erzeugnissen aufbessern lassen und dürften sich weiterhin in aufsteigender Richtung bewegen. Für die nächste Zukunft ist keine Abschwächung zu befürchten, andererseits ist die Dauer der Hochkonjunktur allerdings noch von wichtigen Entscheidungen abhängig. Dahin gehört vor allem das Schicksal des Stahlwerksverbandes. Die Verhandlungen der letzten Wochen sind über die Quotenfrage nicht recht vom Fleck gekommen, und es ist fraglich, ob sich bis zum 1. April eine Lösung wird finden lassen, die schon angesichts der Möglichkeit von Kohlenpreiserhöhungen erwünscht wäre. Sollten die Verhandlungen zur Erneuerung des Verbandes scheitern, so dürften die vielleicht nicht ganz Unrecht haben, die in der beträchtlichen Steigerung der Erzeugungsfähigkeit in den Produkten B auf die Dauer eine Gefahr für die Entwicklung des Marktes sehen, insofern als sich dieser für weitere Mengen nicht aufnahmefähig zeigen würde. — Eisenerze gehen im Siegerland nunmehr bessern Zeiten entgegen, nachdem die Geschäftsverbindung mit Oberschlesien inzwischen zur Tatsache geworden ist. Die Eisenbahnverwaltung hat auf drei Jahre eine Fracht von 9 \mathcal{M} für 1 t bewilligt, und man rechnet auf eine Vermehrung des Absatzes um etwa 200 000 t; die Gruben werden also künftig nicht mehr unter einer Fördereinschränkung zu leiden haben wie in den letzten Jahren. Demgegenüber fallen die kleinen Preisopfer wenig ins Gewicht. Bis zum 1. Juli ist die Verkaufstätigkeit zu den alten Preisen aufgenommen worden. Auch nassauischer Roteisenstein steht noch unverändert auf 14 \mathcal{M} . Die auf 8,70 \mathcal{M} ermäßigten Frachtsätze von der Lahn und Dill nach Oberschlesien werden auch dieser Gruppe künftig glattere Absatzverhältnisse sichern.

Auf dem Roheisenmarkt war der Geschäftsverkehr äußerst lebhaft, und wie schon oben bemerkt, mußte der Verband auf einige Zeit den Verkauf einstellen. Für das erste Halbjahr dürfte der Bedarf der Hauptsache nach untergebracht sein; über diesen Zeitpunkt hinaus ist für das Inland nur in besondern Fällen abgeschlossen worden. Der Schrotmarkt hat an der allgemeinen Belebung und Aufwärtsbewegung teilgenommen. Die Preise stehen im ganzen etwa 4 \mathcal{M} höher als im vorigen Vierteljahr; die auf den Markt gebrachten Mengen gehen regelmäßig und glatt in den Verbrauch; es ist eher eine gewisse Knappheit festzustellen als das Gegenteil. Die Halbzeugpreise sind unverändert geblieben auf 87,50 \mathcal{M}

für Rohblöcke, 92,50 \mathcal{M} für vorgewalzte Blöcke und 102,50 \mathcal{M} für Platinen. Da die verbrauchenden Werke sehr gut beschäftigt sind, ist auf längere Zeit ein flotter Betrieb gesichert. Auch im Ausfuhrgeschäft bleiben die Aussichten gut, zumal der Verband nur für die Schwarzblechvereinigung eine Ermäßigung der Ausfuhrvergütung um 5 \mathcal{M} für 1 t beschlossen hat, so daß jetzt einheitlich allen Halbzeugverbrauchern eine Vergütung von 15 \mathcal{M} zuteil wird. In Schienen und anderm Oberbaumaterial ist noch Raum für weitere Besserung. Die Aufträge der preußischen und hessischen Staatsbahnen bedeuten keine Steigerung gegenüber dem Vorjahr. Grubenschienen und Rillenschienen gingen etwas langsamer. In Formeisen ist für das laufende Jahresviertel flott gekauft worden, und bei der allgemeinen Regsamkeit sind die Aussichten gut, wenn auch zeitweilig der Abruf durch die ungünstige Witterung etwas beeinträchtigt wird. Für den Stabeisenmarkt gelten durchaus die einleitenden Bemerkungen. Die Werke sind für das erste Halbjahr voll besetzt, und es liegt nur an ihnen, weitere Aufträge hereinzunehmen. Die Nachfrage ist auch für den Bedarf des Augenblicks recht dringend; durchweg müssen die Werke sich sehr lange Lieferfristen ausbedingen. Die frühern untern Preisgrenzen sind verschwunden, und die Aufwärtsbewegung geht langsam weiter; in besondern Fällen sind auch die unten angegebenen Preise bereits überholt worden. Das Ausfuhrgeschäft ist ebenfalls befriedigend. Schweißisen geht, soweit es überhaupt noch erzeugt wird, glatt in den Verbrauch; im übrigen scheint sich ein weiterer Rückgang in der Erzeugung bei einigen Werken vorzubereiten. Grobbleche verzeichnen weiterhin eine sehr günstige Marktlage. Der Austritt der Gutehoffnungshütte und des Phönix aus der Konvention fällt bei der Lage der Dinge wenig ins Gewicht. Der Markt ist jetzt in einer sehr gesunden Entwicklung. Die Werke sind sehr in Anspruch genommen und die Lieferfristen betragen auch hier mindestens zwei Monate. Die tatsächlichen Marktpreise gingen schon länger über die Notierungen der Konvention hinaus, und letztere hat im Januar die Preise bei langfristigen Aufträgen um 5 \mathcal{M} erhöht; ferner wurden Konstruktionsbleche um 3 \mathcal{M} , Kesselbleche um 5 \mathcal{M} heraufgesetzt. Für das Ausland liegen sehr ansehnliche Bestellungen vor. In Feinblechen reicht die Nachfrage zu regelmäßiger Beschäftigung aus, doch halten sich die Preise noch auf dem Stand der Vormonate. In Bandeisen ist den Werken für das laufende Halbjahr ein flotter Betrieb gesichert. Daß nach dem starken Andrang gegen Ende vergangenen Jahres der Geschäftsverkehr etwas ruhiger geworden ist, war nicht anders zu erwarten. Die Preise blieben in steigender Tendenz und sind noch kürzlich wieder vom Verbands um 2,50 \mathcal{M} erhöht worden. Das Ausfuhrgeschäft ist nach wie vor flott, doch ist es hier schwer, lohnendere Preise durchzusetzen, wie auch die Inlandpreise noch weitere Fortschritte machen müssen, wenn sie einigen Nutzen gewähren und sich den frühern Preisen nähern sollen. Walzdraht ist für das laufende Jahresviertel zum alten Preis verkauft worden. Die ziemlich beträchtlichen Lieferungen nach dem Ausland bedeuten natürlich Preisopfer und beeinträchtigen somit den Gesamtnutzen. Im übrigen sind die Werke regelmäßig beschäftigt. Gezogene Drähte und Drahtstifte gehen flott und die Preise bewegen sich aufwärts. In Nieten ist der Bedarf sehr stark, namentlich für Schiffsbauten. Größere Nieten sind im Dezember auf 165 \mathcal{M} erhöht worden. Die Röhrenwerke haben für das Frühjahr reichliche Beschäftigung und konnten bei neuen Abschlüssen ihre Preise etwas aufbessern.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate nebeneinander.

	Nov. 1911	Dezbr. 1911	Januar 1912
	„	„	„
Spateisenstein geröstet	165	165	165
Spiegeleisen mit 10—12% Mangan	72	72	72
Puddelroheisen Nr. I (Fracht ab Siegen)	62	62	62
Gießereiroheisen Nr. I ..	70,50	70,50	70,50
„ „ III	67,50	67,50	67,50
Hämatit	74,50	74,50	74,50
Bessemereseisen	74,50	74,50	74,50
Stabeisen (Schweißeisen)	130—133	132—135	132—135
„ (Flußeisen) ..	105	105	105—107,50
Träger (ab Diedenhofen)	117,50	117,50	117,50
Bandeisen	127,50—130	132,50	135
Grobbleche	127	127—129	130—135
Kesselbleche	—	—	142
Feinbleche	135—140	135—140	135—142
Mittelbleche	132,50—135	132,50—135	132,50—135
Walzdraht (Flußeisen) ..	122,50	122,50	122,50
Gezogene Drähte	137,50	137,50	137,50
Drahtstifte	135,50	135,50	135,50

Vom englischen Kohlenmarkt. Der Markt stand in den letzten Wochen ganz unter dem Einfluß der zu erwartenden Abstimmung der Bergarbeiter über einen allgemeinen Ausstand. Auf der ganzen Linie konnte man daher schon seit längerer Zeit das Bestreben bemerken, nach Möglichkeit Vorräte anzusammeln. In allen Bezirken hat infolgedessen schon im Dezember die Nachfrage zugenommen, und es war zu erwarten, daß die Preise sich in aufsteigender Richtung bewegen würden. Inzwischen sind nun die Würfel gefallen, und die Abstimmung der Grubenarbeiter hat eine bedeutende Mehrheit für den allgemeinen Ausstand ergeben. Im Augenblick unserer Berichterstattung stehen die Marktberichte aus England noch nicht unter dem Eindruck dieser Tatsache, und die im Folgenden gegebenen Notierungen dürften inzwischen durch den Gang der Dinge überholt sein. Der Gesamtausstand ist erst gegen Ende Februar zu erwarten, da die Arbeiter meist ihre Kündigungsfristen einhalten werden. Der Markt wird in nächster Zeit natürlich in stärkster Anspannung bleiben, da nunmehr mit dem Ausstand gerechnet werden muß, wenngleich man die Hoffnung auf die Möglichkeit einer Einigung noch immer nicht ganz aufgegeben hat. Von der Admiralität sind schon seit einer Reihe von Wochen ansehnliche Bestellungen gemacht worden, deren Umfang geheimgehalten wird. Diese Lieferungen kommen außer Südwales auch andern Bezirken zugute. — In Northumberland und Durham war das Geschäft ungewöhnlich lebhaft, seitdem die Verbraucher an die Unvermeidlichkeit des Ausstandes glauben. Beste Sorten Maschinenbrand stiegen noch vor der Abstimmung auf 13 s fob. Blyth, und inzwischen werden schon weitere Preisaufschläge gefolgt sein. Auch für spätere Lieferung ist bereits abgeschlossen worden, für Versand von März bis Dezember zu 12 s bis 12 s 6 d, was eine Erhöhung um 1 s seit Dezember bedeutet. Kleinkohle war ungewöhnlich fest und erzielte für beste Sorten 7 s 6 d bis 8 s fob. Beste Hausbrandsorten gehen zu 14 s bis 16 s, geringere zu 13 s bis 13 s 6 d. In Durham-Gaskohle hat seit den Feiertagen ein außerordentlicher Andrang eingesetzt; beste Sorten sind in kurzer Zeit auf 13 s fob. Tyne gestiegen, und auch zu diesem Preis war schwer anzukommen; zweite Sorten stiegen entsprechend auf 12 s 6 d bis 12 s 9 d. Beste Kokskohle ist auf 13 bis 14 s für Januar und Februar gestiegen. Gießereikoks ist entschieden fester und konnte in besten Sorten auf 18 s bis 18 s 6 d gehalten werden.

Newcastle-Gaskoks ging sehr flott zu 15 s. Ungesiebte Bunkerkohle stieg auf 13 s bis 13 s 6 d für beste und 12 s 6 d bis 12 s 9 d für andere Sorten. Hausbrandsorten gingen in Lancashire, von der Witterung zuletzt etwas begünstigt, ziemlich flott und die Preise sind fest; beste Sorten notieren 15 bis 16 s, zweite 13 bis 14 s, gewöhnliche 10 s 6 d bis 11 s 6 d. In Yorkshire notiert beste Silkstone-Kohle 14 s bis 14 s 9 d, zweite 12 s bis 12 s 6 d, geringerer Hausbrand 10 bis 11 s. In Cardiff hat seit den Feiertagen eine scharfe Aufwärtsbewegung eingesetzt, und bei der Lage der Dinge werden noch höhere Ausnahmepreise erreicht werden. Diese Bewegung steht in unmittelbarem Zusammenhang mit den Aufträgen der Admiralität; man nimmt an, daß im Januar und Februar das Doppelte des gewöhnlichen Bedarfs, d. s. etwa 400 000 t für die beiden Monate, angefordert werden wird. Auf dem übrigen Markt herrschte zuletzt eine gewisse Zurückhaltung, solange die Abstimmung der Arbeiter noch ausstand. Trotz des starken Andrangs bleibt die Tatsache bestehen, daß dem Bezirk durch die beständigen Schwierigkeiten in der Arbeiterfrage sehr viele Aufträge verloren gegangen sind; die Ausfuhr von Cardiff ist im vergangenen Jahr um mehr als 1 Mill. t zurückgegangen, während die Gesamtausfuhr des Landes gegen das Vorjahr zugenommen hat. Beste Sorten Maschinenbrand notierten zuletzt 18 s bis 18 s 6 d fob. Cardiff, zweite 17 s 3 d bis 17 s 9 d, gewöhnliche 16 bis 17 s. Maschinenbrand-Kleinkohle hat sich gefestigt, namentlich unter der Einwirkung des belgischen Ausstandes; die verschiedenen Sorten bewegen sich zwischen 7 s und 9 s 6 d. In Monmouthshire-Kohle sind gute Aufträge gebucht worden, und die Preise stehen höher; beste Stückkohle notiert 16 s 3 d bis 16 s 9 d, zweite 15 s 6 d bis 16 s, geringere geht herab bis zu 13 s 6 d, Kleinkohle notiert je nach Sorte 6 s bis 8 s 3 d. Die Nachfrage nach Hausbrandkohle hat zugenommen, und die Preise sind sehr fest. Beste Sorten notieren 17 bis 18 s, andere 15 bis 16 s. Bituminöse Rhondda ist fester, Nr. 3 zu 17 s 3 d bis 17 s 6 d, Nr. 2 zu 14 s bis 14 s 9 d in bester Stückkohle. Die Nachfrage in Koks hat sich belebt; Hochofenkoks notierte zuletzt 16 bis 17 s, Gießereikoks 17 s 6 d bis 21 s, Spezialkoks 24 bis 25 s.

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 17. (.) Januar 1912. Rohteer 23—27 s (22 s 9 d—26 s 9 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 14 £ (desgl.) 1 long ton, Beckton prompt: Benzol 90% 1 s—1 s 1 d (desgl.), ohne Behälter 11 d (desgl.), 50% 11 d (desgl.), ohne Behälter 10—10½ d (desgl.), Norden 90% ohne Behälter 10½—10¾ d (desgl.), 50% ohne Behälter 9½ d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London ohne Behälter 10—10½ d (desgl.), Norden ohne Behälter 8½—9 d (desgl.), rein 1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London ohne Behälter 2⅞—3⅞ (2⅞—3⅞) d, Norden 2⅞—2¾ d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100 % 1 s—1 s 1 d (desgl.), 80/100 % 1 s 2 d (desgl.), 65/100 % 1 s 3 d (desgl.), Norden 90% 10—11 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30% ohne Behälter 4½—5 d (desgl.), Norden ohne Behälter 3¾—4¼ d (desgl.) 1 Gallone, Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—10 £ (4 £ 10 s—9 £) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 3 s—3 s 1 d (3 s 2 d), Westküste 3 s (3 s 1 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45% A 1½—2 (1½—1¾) d Unit; Pech 43 s 6 d bis 44 s (42 s—42 s 6 d), Ostküste 43 s (42 s—42 s 6 d) cif, Westküste 42—43 s (40 s 6 d—42 s) f. a. s. 1 long ton

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den

üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2½% Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt — „Beckton prompt“ sind 25% Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 16. Januar 1912.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische		1 long ton		
Dampfkohle	16 s	— d	bis 17 s	— d fob.
Zweite Sorte	14 „	6 „	„	„
Kleine Dampfkohle	10 „	6 „	10 „	9 „
Beste Durham Gaskohle	15 „	— „	— „	— „
Zweite Sorte	14 „	6 „	— „	— „
Bunkerkohle (ungesiebt)	14 „	6 „	15 „	— „
Kokskohle „	15 „	— „	— „	— „
Beste Hausbrandkohle	13 „	6 „	15 „	6 „
Exportkoks	16 „	6 „	17 „	— „
Gießereikoks	18 „	— „	— „	— „
Hochofenkoks	17 „	6 „	— „	— „ f. a. Tees
Gaskoks	15 „	3 „	15 „	6 „

Frachtenmarkt.

Tyne London	4 s	6 d	bis	— s	— d
„ -Hamburg	3 „	9 „	„	— „	— „
„ -Swinemünde	6 „	— „	„	— „	— „
„ -Cronstadt	7 „	9 „	„	— „	— „
„ -Genua	10 „	10 ¹ / ₂ „	„	11 „	2 „
„ -Kiel	5 „	9 „	„	— „	— „

Metallmarkt (London). Notierungen vom 16. Januar 1912.

Kupfer, G. H.	62 £	12 s	6 d	bis	62 £	17 s	6 d
3 Monate	63 „	7 „	6 „	„	63 „	12 „	6 „
Zinn, Straits	189 „	— „	— „	„	189 „	10 „	— „
3 Monate	187 „	5 „	— „	„	187 „	15 „	— „
Blei, weiches fremdes							
Januar (Br.)	15 „	10 „	— „	„	— „	— „	— „
April (W.)	15 „	13 „	9 „	„	— „	— „	— „
englisches	15 „	17 „	6 „	„	— „	— „	— „
Zink, G.O.B. Januar (G.)	26 „	15 „	— „	„	— „	— „	— „
Sondermarken	27 „	12 „	6 „	„	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)							
aus erster Hand	8 „	— „	— „	„	— „	— „	— „

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 8. Januar 1912 an.

1 a. B. 64 185. Vorrichtung zum Waschen von Sand, Kies o. dgl. The Blomfield Syndikate Ltd., London; Vertr.: B. Petersen, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 25. 4. 11.

1 a. M. 44 927. Verfahren zur Scheidung von Aufbereitungsgut, im besondern von Feuerungsrückständen. Adolf Friedrich Müller, Pankow b. Berlin, Parkstr. 19a. 23. 6. 11.

1 a. P. 25 443. Verfahren zum Wiedergewinnen der beim Trennen fester Körper benutzten Flüssigkeit, die aus einem Haloid eines Metalles besteht, dessen Haloide leicht flüchtig sind, unter Anwendung von Wärme. Francis Irénée

du Pont, Wilmington, New Castle, Delaware (V. St. A.); Vertr.: A. Specht, Pat.-Anw., Hamburg. 2. 8. 10.

4 a. G. 33 008. Glühlicht-Dampflampe für Grubenarbeiter mit oberhalb des Brenners angeordnetem Karburator. Jules Goulet, Brüssel; Vertr.: H. Caminer, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 3. 12. 10.

5 b. B. 59 968. Schrämsmaschine, bei welcher der Antriebsmotor in den Schrämscheiben liegt. Ignaz Beißel, Aachen, Kleinkölnstr. 18. 27. 8. 10.

5 c. K. 45 868. Abschlußstopfen für Schachtböden bei der Ausführung von Bohr- und Dichtungsarbeiten. Heinrich Kruse, Lünen (Lippe). 10. 10. 10.

10 a. H. 54 262. Verfahren und Vorrichtung zum Beschicken liegender Koksöfen mit gestampften Kohlenkuchen. Dr. Walter Hiby, The Cliff, Sandal b. Wakefield, Yorkshire (Engl.); Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 17. 5. 11.

26 d. B. 62 011. Einrichtung zur Verhinderung der Dickteerbildung bei der Leuchtgaszeugung. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. 17. 2. 11.

40 a. D. 25 507. Verfahren zur Verarbeitung silizidischer Zinkerze, bei dem das Zink ohne merkliches Sulfatisieren des Bleies sulfatisiert und gleichzeitig eine konzentrierte Lösung von Zinksulfat erhalten wird. Frank Burnett Dick, Lyndhurst, Hampton, Middlesex (Engl.); Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 17. 7. 11.

47 f. D. 24 911. Steuerung für Schlauchkupplungen mit Absperrhahn für Druckluftleitungen. Dortmund Brückenbau C. H. Jucho, Dortmund. 25. 3. 11.

50 e. S. 32 079. Schleudermühle mit frei beweglichen Hämmern. Société anonyme du Broyeur Clero, Paris; Vertr.: A. Elliot u. Dr. A. Manasse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 48. 11. 8. 10.

61 a. D. 24 652. Freitragbare Atmungsapparatur mit Schulterschläuchen, die den Rückenteil mit dem Gesichtsteil verbinden. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 7. 2. 11.

81 e. B. 61 689. Behälteranlage für feuergefährliche Flüssigkeiten. Erik Bruun, Kopenhagen; Vertr.: E. George, Pat.-Anw., Berlin W 57. 26. 1. 11.

Vom 11. Januar 1912 an.

5 a. R. 32 477. Vorrichtung zum Bohren von tiefen Bohrlöchern mittels eines durch einen fallenden Bär getriebenen, kegelig oder ähnlich geformten Dornes. Alexander Rotinoff, St. Petersburg; Vertr.: L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 3. 2. 11.

10 a. E. 16 725. Doppelwandige Kühlkammer, deren Hohlräume mit einer schlecht wärmeleitenden Masse, wie Kokslein o. dgl., ausgefüllt sind, zum Trockenkühlen von Koks. Benjamin Ely, Pye Bridge, Alfreton, Derby u. Arthur Rollason, Nottingham (Engl.); Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 4. 3. 11.

10 a. Sch. 37 630. Steigrohranlage für Koksöfen, die mit einer besondern Leitung zum Absaugen der wilden Gase versehen sind. Albert Scheideler, Borbeck, Zweigstraße 3. 14. 2. 11.

20 a. B. 64 714. Vierrädriges Doppelaufwerk für Seilhängebahnen mit auf einer Seite angeordnetem Tragbalken. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 7. 10. 11.

24 e. F. 30 619. Gaswechselventil mit durch Kettenrad und Kette gesteuertem Gasventil und Wechselventilen; Zus. z. Pat. 242 743. Friedr. Feldhoff & Co., G. m. b. H., Wülfrath (Rhld.). 3. 9. 10.

35 a. A. 18 477. Retardierschaltung für elektrisch betriebene Fördermaschinen. A.G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käfertal. 7. 3. 10.

40 a. H. 52 121. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Zinn aus Zinnerzen durch Erhitzung im Flammofen unter einer Schlackendecke. Herbert F. Höveler, London; Vertr.: Henry E. Schmidt, Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 19. 10. 10.

40 a. J. 12 423. Verfahren und Vorrichtung zum Reduzieren von Metalloxyden der Wolfram-, Vanadium-, Molybdän- und Chromgruppe bzw. der Haut oder dem Hammerschlag solcher mit Stahl legierten Metalle. Charles Morris Johnson, Avalon, Pa. (V. St. A.); Vertr.: F. Reinhold, Pat.-Anw., Berlin S. 61. 21. 3. 10.

40 a. R. 32 345. Verfahren zum Rösten von Schwefelerzen, bei dem die Erze in einem Röstofen durch eine Anzahl erhitzter Röstkammern hindurch nach unten bewegt werden. Charles William Renwick, Isabella, Tenn. (V. St. A.); Vertr.: Dr. P. Ferchland, Pat.-Anw., Berlin W 30. 16. 1. 11.

40 a. Sch. 38 431. Verfahren der direkten Erzeugung von Metallen, die bei der Reduktionstemperatur nicht flüchtig sind, aus oxydischen oder oxydierten Erzen ohne Schmelzung oder Verschlackung der Gangart mittels festen Kohlenstoffs und reduzierender Gase. Paul Schmidt & Desgraz G. m. b. H., Hannover. 20. 5. 11.

50 e. K. 47 188. Steinbrechmaschine. Kleemanns Vereinigte Fabriken Obertürkheim und Faurndau, Obertürkheim-Faurndau. 27. 2. 11.

81 e. H. 54 064. Vorrichtung zur Vermeidung der Staubbildung beim Verladen staubförmigen Schüttgutes. Fritz Hartmann jr., Darmstadt, Gutenbergstr. 37. 24. 4. 11.

81 e. St. 16 206. Ladekübel mit selbsttätigem Bodenklappenverschluß. Richard Steinbrecher, Schöneberg b. Berlin. Maxstr. 29. 15. 4. 11.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 8. Januar 1912.

5 b. 492 270. Handbohrapparat für mittelharte Gesteine mit Antrieb durch eine biegsame Welle. Alfred Wagner, Groß-Lichterfelde, Steglitzerstr. 21d. 14. 12. 11.

14 d. 492 061. Steuerung für Umkehrmaschinen. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). 14. 7. 10.

20 a. 492 077. Schaltvorrichtung an Betriebsmaschinen von Seilbahnen. Mann & Willkomm A.G., Heidenau, Bez. Dresden. 18. 11. 11.

20 a. 492 078. Anordnung des Maschinenhauses bei Seilbahnen. Mann & Willkomm A.G., Heidenau, Bez. Dresden. 18. 11. 11.

27 b. 492 007. Schiebersteuerung für Kompressoren, Gebläsemaschinen u. dgl. E. Wiki, Luzern; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 1. 12. 11.

81 e. 492 205. Gewichtsausgleich für Schüttelrutschen. Gebr. Eickhoff, Bochum. 16. 12. 11.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgendes Gebrauchsmuster ist an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

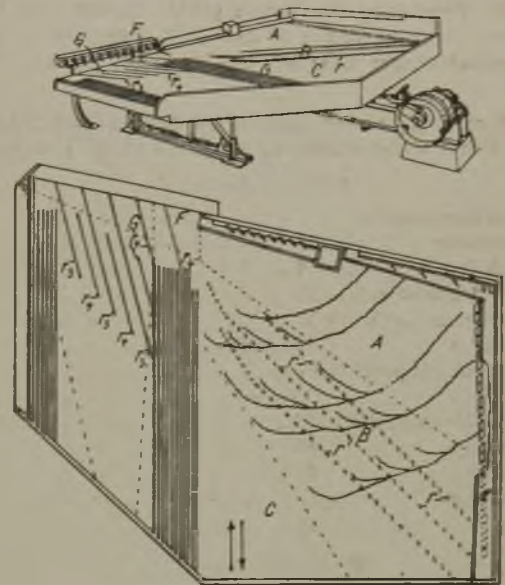
50 c. 377 236. Kollergangsegment usw. Fritz Illgen, Freiberg (Sa.). 14. 12. 11.

Deutsche Patente.

1 a (12). 242 173, vom 16. August 1910. Emil Deister in Fort Wayne (V. St. A.). Schlammherd mit mehreren Klärflächen zur Aufbereitung von Erzen.

Die Klärflächen *A, B, C, D, F, G*, des Herdes sind so zueinander angeordnet und geneigt, daß jede für sich einen Schlammherd für Trüben von bestimmter, aus der Klärung auf den vorhergehenden Flächen sich ergebender Korngröße bildet. Die erste Fläche *A*, auf welche die Trübe aufgegeben wird, ist so steil angeordnet, daß die schweren Erzkörner mehr der Neigung der Fläche als der Stoßbewegung des Herdes folgen, während die Flächen *B, C* ein geringeres Gefälle haben, so daß die Erzkörner auf ihnen allmählich in die Bewegungsrichtung des Herdes abgeleitet werden. Die Richtungsänderung der Erze auf der Fläche *B* wird durch Rippen *r*, die unter dem Überzug des Herdes auf diesen aufgenagelt sind, eingeleitet bzw. begünstigt. Auf den Flächen *F, G*, von denen die Fläche *G*

steiler abfällt, als die Fläche *F*, sind Rippen *r₁, r₂* aufgenagelt, die Zuleitungsrinnen für die Erze bilden und ein

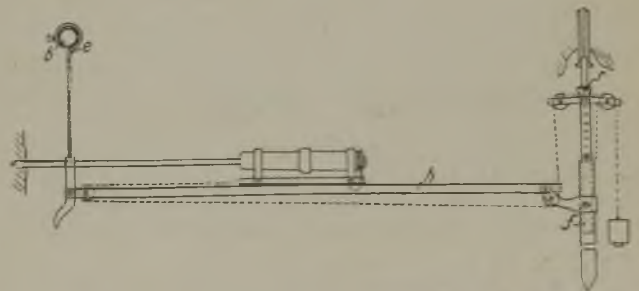


Mitführen der Metallteilchen durch den den Flächen zugeführten zum Auswaschen der Berge dienenden Waschstrom verhindern.

5 a (4). 242 339, vom 13. Dezember 1910. Georg Pauli in Altenheim (Baden). Verfahren zum Abdichten wasserführender Schichten o. dgl. mittels Betons. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 31. Januar 1910 anerkannt.

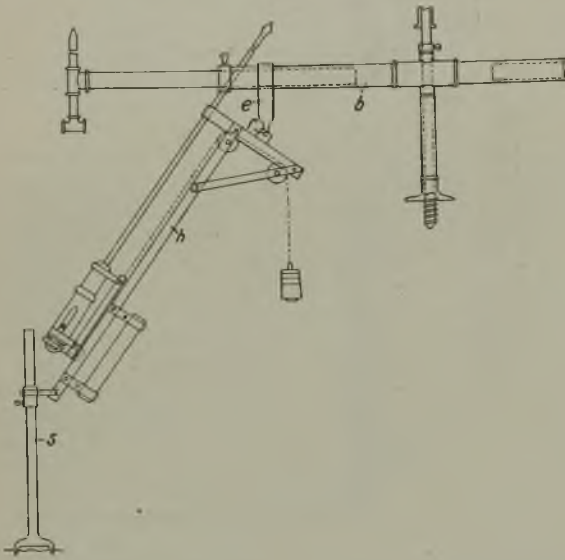
Nach dem Verfahren wird der in das Bohrloch eingedrückte Beton unter dem Gegendruck von Wasser o. dgl. in die abzustichtenden Schichten gepreßt, das durch das hohle Bohrstange in das Bohrloch eingeführt wird.

5 b (8). 242 177, vom 5. Juni 1910. Wilhelm Böhle in Holzwickede (Westf.). Bohrhammerträger, bei dem der Bohrhammer durch ein gewichtbelastetes Seil selbsttätig vorgeschoben wird. Zus. z. Pat. 241 928. Längste Dauer: 22. April 1925.



Die Schlittenführung *h* des Trägers ist an ihrem vordern Ende mittels einer Kette und eines feststellbaren Hakens *e* an dem zwischen Hangenden und Liegenden befestigten Querstück *b* aufgehängt, während das hintere Ende der Führung an einer auszieh- und feststellbaren Säule *f* befestigt ist, die durch ein Kugelgelenk *r* mit einem in der First befestigten Pflock verbunden ist, so daß sie nach allen Richtungen geschwenkt werden kann.

5 b (14). 242 176, vom 5. Juni 1910. Wilhelm Böhle in Holzwickede (Westf.). *Bohrhammerträger, bei dem der Bohrhammer durch ein gewichtbelastetes Seil vorgeschoben wird, im besondern zum Bohren in Aufbrüchen.* Zus. z. Pat. 241 928. Längste Dauer: 22. April 1925.



Die Schlittenführung *h* des Trägers ist an ihrem obren Ende mittels eines Kugelgelenkes *r* und einer Schelle *e* verschiebbar an einem Arm des zwischen dem Hangenden und Liegenden festgespannten Querstückes *b* befestigt, während das untere Ende der Führung auf einer auf der Sohle stehenden Säule *s* ruht.

121 (2). 242 074, vom 1. Juli 1910. Emil Paßburg in Berlin. *Verfahren zur Gipsausscheidung aus Salzsole und ähnlichen Lösungen.*

Die von Gips zu befreienden Lösungen werden auf eine Temperatur erhitzt, bei der eine Übersättigung der Lösung mit Gips eintritt. Die erhitzte Lösung wird, ohne daß sie sich abkühlen kann, in einen Absatzbehälter befördert, in dem der Gips aus der Lösung ausfällt.

21 h (8). 242 345, vom 16. Dezember 1909. Diamantwerke Rheinfelden, G. m. b. H. in Badisch-Rheinfelden. *Verfahren zum Schmelzen von Metallen und andern Stoffen in elektrischen Lichtbogenöfen unter Verwendung eines Schlackenbades.*

*Gemäß der Erfindung wird, bevor der zu schmelzende Stoff in die Öfen eingebracht wird, zwischen den übereinander angeordneten Elektroden der Öfen, z. B. aus Tonerde, Kieselsäure, Kalk, Magnesia, allein für sich oder in Mischung miteinander, gegebenenfalls unter Zusatz anderer Flußmittel, ein Schlackenbad erzeugt, dessen Zusammensetzung jedesmal der erforderlichen Schmelztemperatur entsprechend gewählt wird. In dieses Schlackenbad wird das Schmelzgut stetig in solchen Mengen eingeführt, daß sich die Wärmezufuhr durch den Strom und der Wärmeverbrauch durch Schmelzung das Gleichgewicht halten.

40 a (2). 242 310, vom 9. Oktober 1909. Helsingborgs Kopparverks Aktiebolag in Helsingborg (Schweden). *Verfahren zum chlorierenden Rösten von Erz unter Verwendung von mechanischen Röstöfen.*

Nach dem Verfahren wird das Erz allein oder in Mischung mit dem Chlorid in einem besondern Ofen oder einer besondern Abteilung oder Zone des mechanischen Röstofens durch unmittelbare Berührung mit Verbrennungsgasen auf eine für die Einleitung des Chlorierens geeignete

Temperatur gebracht, worauf das vorgewärmte Gut in einem andern Ofen oder in einer andern Abteilung oder Zone des Röstofens chloriert wird, ehe sich saure Gase in erheblichem Maße entwickeln.

40 a (2). 242 487, vom 29. September 1910. Bayerische A.G. für chemische und landwirtschaftlich-chemische Fabrikate in Heufeld (Oberbayern). *Verfahren zum Rösten von Erzen im Schachtofen, bei dem Luft durch das Röstgut hindurchgepreßt wird, und Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens.*

Das Verfahren besteht darin, daß die Luft nicht in dauernd gleichstarker Strömung durch das Erz hindurchgepreßt wird, sondern daß die Strömung der Luft stoßweise erfolgt. Die stoßweise Zuführung des Luftstromes zum Erz kann in der Weise bewirkt werden, daß die Austrittsöffnung, aus der die Gase den Ofen verlassen, zeitweise geschlossen wird. Dabei tritt während des Abschlusses der Öffnung in dem Ofen ein gleichmäßiger Überdruck auf.

40 a (5). 242 326, vom 5. Dezember 1908. Buena-ventura Iunquera in Oviedo (Spanien). *Ofen zum Verhütten pulveriger Erze verschiedener Art mit in zwei verschiedenen Ebenen liegenden, mit Kohlenstaubfeuerung geheizten und durch eine feststehende Zwischenkammer miteinander verbundenen Drehrohren.*

Die Zwischenkammer des Ofens ist zwecks Regelung der Temperatur der von der untern Kammer nach der obern ziehenden heißen Gase mit einem mit Regelschieber ausgestatteten, nach außen führenden Schornstein versehen.

40 a (33). 242 312, vom 13. Mai 1910. Wilhelm Borchers in Aachen, Rudolf Schenck in Breslau und Felix Thomas in Aachen. *Verfahren der oxydierenden Röstung sulfidischer Zinkerze (Zinkblende) in sauerstoff- und wasserdampfhaltigen Verbrennungsgasen.*

Gemäß der Erfindung wird dem zu behandelnden zerkleinerten Erz ein Teil der zur Wärme- und Wasserdampferzeugung dienenden Brennstoffe in Form von backfähigen, Kohlenstoff und Wasserstoff enthaltenden Stoffen (z. B. Teer, Pech, Backkohlen u. dgl.) beigemischt. Die Mischung wird darauf briquettiert. Die Briquetts werden auf beweglichen Rosten, Rostplatten oder in Rosttrommeln in der oxydierenden Flamme einer Feuerung bei Temperaturen von 700 bis 800° geröstet. Während des Röstprozesses werden die Briquetts langsam so gegeneinander bewegt, daß die nahezu abgerösteten, vorwiegend Zinkoxyd enthaltenden, äußern, lockern Krusten von ihnen abgerieben werden. Das abgeriebene pulverige Röstgut fällt in einen der Feuerung näher gelegenen Heizraum, in dem es auf etwas über 800° erhitzt wird, d. h. auf eine Temperatur, bei der in diesem vorgeschrittenen Röststadium nur das noch vorhandene Zinksulfat zersetzt, aber praktisch kein Zink verflüchtigt wird.

40 a (50). 242 311, vom 30. Januar 1910. Alf Sinding-Larsen und Ole Johannes Storm in Kristiania. *Verfahren zur Darstellung von Aluminium oder Legierungen von Aluminium mit andern Metallen nebst Siliziumkarbid.*

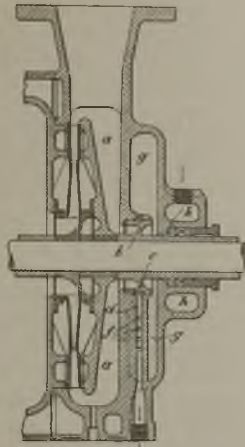
Nach dem Verfahren werden die Aluminium-Siliziumlegierungen mit Kohlenstoff oder kohlenstoffreichen Materialien (z. B. Kohlenwasserstoffen) bei einer Temperatur behandelt, die etwas unterhalb der Dissoziationstemperatur des sich bildenden Siliziumkarbids liegt.

40 b (2). 242 347, vom 30. Dezember 1910. Hans Weber in Südde b. Berlin. *Verfahren zum Zusammenschmelzen von Abfällen aus Aluminium oder aluminiumreichen Legierungen.*

Nach dem Verfahren werden den zusammenschmelzenden Metallen Fluoride der Schwermetalle entweder für sich allein oder in Verbindung mit Salzen der Leichtmetalle zugesetzt.

59 b (1). 242 320, vom 26. Juli 1911. Wilhelm Lehmann in Brünn. *Druckstopfbüchse für Kreiselpumpen.*

Die Druckstopfbüchse besteht aus einer mit Schlitzen *c* versehenen, sich an den Druckraum *a* der letzten Pumpenstufe anschließenden umlaufenden Wellenbüchse *b* und einem im Auslaufdeckel der Pumpe angeordneten Kanal *d*, an dem sich die Schlitze der Wellenbüchse vorbeibewegen. Der Kanal ist mit Schlitzen *f* versehen, die den Kanal mit einem ein anderes Mittel als das Treibmittel, z. B. Reinwasser enthaltenden Hohlraum *g* verbinden. Durch die durch die Schlitze *c* der Büchse *b* absatzweise mit großer Geschwindigkeit in den Kanal *d* übertretenden Flüssigkeitsstrahlen, wird durch die Spalten *f* das in dem Hohlraum *g* enthaltene Mittel teilweise abgesaugt und in dem Hohlraum ein Vakuum erzeugt, das bewirkt, daß durch die Dichtungsstellen und Spalten der Druckstopfbüchse sowie zwischen Wellenbüchse und Deckel aus einer Kammer *h* des Deckels neues Mittel in den Hohlraum *g* tritt und das Treibmittel der Pumpe keine schädliche Wirkung auf alle diese Stellen ausüben kann.



80 b (5). 241 847, vom 7. Dezember 1907. Wilhelm Lessing in Menzenberg b. Honnef (Rhein). *Verfahren zur Herstellung von Zement aus glühendflüssiger Hochofenschlacke.* Zus. z. Pat. 241 173. Längste Dauer: 10. September 1922.

In das Zementmaterial werden, nachdem es durch das letzte der Trommelpaare, die zur Zerstäubung und Mischung des Materials dienen, hindurchgegangen ist, Lösungen von Bariumsalzen für sich allein oder in Mischung mit alkalischen Lösungen in feiner Verteilung eingeführt.

Bücherschau.

Einführung in die höhere Mathematik für Studierende und zum Selbststudium. Von Dr. Hans von Mangoldt, Geh. Reg.-Rat und Professor der Mathematik an der Kgl. Technischen Hochschule zu Danzig. 1. Bd. Anfangsgründe der Infinitesimalrechnung und der analytischen Geometrie. 491 S. mit 121 Abb. Leipzig 1911, S. Hirzel. Preis geh. 12 *M.*, geb. 13 *M.*

Das auf drei Bände berechnete Werk soll dem Hauptziel des mathematischen Unterrichts an den technischen Hochschulen dienen, »diejenigen Kenntnisse aus der höhern Mathematik zu vermitteln, deren Besitz man gegenwärtig in der physikalischen und der technischen Literatur voraussetzen pflegt«. Der Inhalt des vorliegenden ersten Bandes geht zur Genüge aus den Überschriften der zehn Abschnitte hervor. Kombinatorik; Summationsformeln; Anfangsgründe der Wahrscheinlichkeitsrechnung; Determinanten; Irrationale Zahlen; Wurzeln, Potenzen mit nicht ganzzahligen Exponenten, Logarithmen, Winkelmessung; Grundbegriffe der analytischen Geometrie; Veränderliche und Funktionen; Gerade und Ebene; Grenzwerte und Stetigkeit.

Das Buch enthält also eine Vorbereitung auf die Infinitesimalrechnung. Es zeigt eine mustergültige Sorgfalt der Darstellung und Strenge der Beweisführung und ist dabei verhältnismäßig leicht verständlich geschrieben. Obwohl in der Absicht verfaßt, den Zwecken des mathematischen Betriebes an den technischen Hochschulen zu dienen, nimmt es augenscheinlich doch auf die Bedürfnisse

des Ingenieurs allzuwenig Rücksicht; die Studierenden der Ingenieurfächer werden sich daher kaum mit dem Buche befreunden, soweit sich der Referent eine Vorhersage erlauben darf. Das wäre aber umso mehr zu bedauern, als das Buch in rein mathematischer Beziehung ohne Zweifel zu den besten Werken gehört, die zur Vorbereitung auf die Differential- und Integralrechnung dienen. Das Studium des Buches sei daher aufs wärmste allen empfohlen, welche die erwähnten Teile der Mathematik aus Interesse für die Wissenschaft selbst betreiben wollen, und denen die Anwendungen erst in zweiter Linie von Wichtigkeit sind.

R. Rothe, Clausthal.

Die Interessengemeinschaften. Eine Ergänzung zur Entwicklungsgeschichte der Zusammenschlußbewegung von Unternehmungen. Von Dr. Ulrich Marquardt. 66 S. Berlin 1910, Julius Springer. Preis geh. 2 *M.*

Der Verfasser entwickelt die ganze Stufenfolge der Unternehmervereinigungen bis hin zum Trust, um sich dann seiner besondern Aufgabe zu entledigen. Er versucht, die »Interessengemeinschaft« allzu umständlich mit vielen Merkmalen bepackt zu definieren; ihr besonderes Kennzeichen besteht nach ihm aber darin, daß ihre selbständig bleibenden Mitglieder den Jahresgewinn zusammenwerfen und nach bestimmten Grundsätzen verteilen. Er unterscheidet eigentliche Interessengemeinschaften von »uneigentlichen«, wobei jene »auf Vertrag beruhen« (!) oder durch Aktienaustausch bewirkt werden, diese durch Aktienübernahme seitens übergeordneter Unternehmungen oder durch »einfache Verabredung« zu einem befreundeten Verhältnis entstehen. Dieses System wird durch wichtige Beispiele aus Bank- und Verkehrswesen und Industrie veranschaulicht, wobei der Verfasser auch internationale Beziehungen berücksichtigt. Die Aufstellung ließe sich aber sehr wohl noch durch andere Erscheinungen wirkungsvoll ergänzen; es sei z. B. nur auf die Interessengemeinschaften in der Binnenschifffahrt oder auf die partiellen Gemeinschaften in der Seeschifffahrt und andere Verkehrsunternehmungen hingewiesen.

Das Werkchen ist ein dankenswerter Versuch, der manche interessanten Aufschlüsse gibt, das Thema aber weder theoretisch noch nach der praktischen Seite hin erschöpft.

Dr. Kuske, Köln.

Berg- und Hüttenkalender für das Jahr 1912. (Begründet und bis zu seinem Tode hrsg. von Dr. Huyssen, Kgl. Oberberghauptmann a. D.) 57. Jg. Mit 3 Beiheften, mehreren Übersichtskärtchen in Buntdruck und Schreibtischkalender. Essen 1912, G. D. Bacdeker. Preis für alle Teile 4 *M.*

Der vorliegende 57. Jahrgang dieses allen Berg- und Hüttenleuten vertrauten Kalenders ist, soweit es erforderlich schien, verbessert und ergänzt worden.

Neu aufgenommen sind u. a. im Hauptteil: »Leitsätze zur Verhütung und Bekämpfung von Grubenbrand«, aufgestellt von der oberschlesischen Grubenbrandkommission; im Personalteil: Der Ministerialerlaß, betr. Promotion der Bergassessoren zum Dr.-Ing., sowie die Personalien und die Geschäftsverteilung der Bergbaudeputation; im juristischen Teil: Eine Notiz zur RVO., die neuesten Ausführungsbestimmungen des Bundesrats zum Kaligesetz sowie der Ministerialerlaß, betr. die Anerkennung der Bergschulen zur Ausstellung von Zeugnissen über die technische und geschäftliche Befähigung der Aufsichtspersonen.

Im übrigen weist der Kalender die bekannte zweckmäßige Stoffeinteilung und gute Ausstattung auf.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Allen, Irving C., und W. A. Jacobs: Physical and chemical properties of the petroleum of the San Joaquin Valley of California, with a chapter on analyses of naturel gas from the oil fields of Southern California von G. A. Burrell. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 19) 60 S. mit Abb. Washington, Government Printing Office.
- Bansen, Hans, unter Mitwirkung von Arthur Gerke und Leo Herwegen: Das Tiefbohrwesen. (Die Bergwerksmaschinen. Eine Sammlung von Handbüchern für Betriebsbeamte, 1. Bd.) 537 S. mit 688 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 16 *M.*
- Clark, H. H., W. D. Roberts, L. C. Ilsley und H. F. Randolph: Electrical accidents in mines, their causes and prevention. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Miners' Circular 5) 10 S. mit 3 Abb. im Anhang. Washington, Government Printing Office.
- Davies, Joseph, und C. P. Hailey: The South Wales Coal Annual for 1912. Comprising Steam, Bituminous and Anthracite Coal, Coke and Patent Fuel: Wages, Prices, Freights, Exports, Docks, Railways, Wagons, Pitwood and General Statistics. 389 S. mit Abb. Cardiff, The Business Statistics Company Ltd. Preis geb. 7 s 6 d.
- Doelter, C., unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter: Handbuch der Mineralchemie. 4 Bde. 1. Bd. 4. Lfg. Bg. 31–40. 160 S. mit 15 Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 6,50 *M.*
- Fernald, R. H., und C. D. Smith: Résumé of producer-gas investigations, 1. Oktober 1904 bis 30. Juni 1910. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 13) 405 S. mit Abb. Washington, Government Printing Office.
- Frey, F.: Die Zylinder ortsfester Dampfmaschinen. (Einzelkonstruktionen aus dem Maschinenbau, 1. H.) 44 S. mit 109 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 2,40 *M.*
- Handbuch für Eisenbetonbau. Hrsg. von F. von Emperger. 2., neubearb. Aufl. In 12 Bdn. und 1 Ergänzungsbd. 7. Bd.: Eisenbahnbau, Tunnelbau, Stadt- und Untergrundbahnen, Bergbau. Bearb. von Homann, J. Labes, R. Bastian, A. Nowak und B. Nast. 527 S. mit 1093 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 21 *M.*, geb. 24 *M.*
- Holmboe, Carl Fred: Die Heißdampf-Schiffsmaschine. 2. T. Die Überhitzersysteme sowie eine Sammlung Erfahrungsangaben für die Berechnung der Abmessungen der Überhitzer-, Kessel-, Kondensator- und Dampfrohrleitungsanlagen. 71 S. mit 46 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 3,40 *M.*
- Krause, Martin, unter Mitwirkung von Emil Naetsch: Theorie der elliptischen Funktionen. (Mathematisch-physikalische Schriften für Ingenieure und Studierende, 13. Bd.) 192 S. mit 25 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 3,60 *M.*, geb. 4 *M.*
- Krueger, H. E.: Volkswirtschaftliches Jahrbuch der Stahl- und Eisenindustrie einschl. der verwandten Industriezweige, 1912. 1. Jg. Berlin, Verlags-Industrie-Gesellschaft m. b. H. Preis geb. 3 *M.*
- Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 110 u. 111: Untersuchungen an elektrisch und mit Dampf betriebenen Förder-

maschinen. 104 S. mit 105 Abb. und 2 Taf. Preis geh. 2 *M.* H. 112: Heyn, E., und O. Bauer: Untersuchung eines gerissenen Flammrohrschusses. (Mitteilung aus dem Kgl. Materialprüfungsamt zu Gr. Lichterfelde-W.) 22 S. mit 36 Abb. Baumann, R.: Versuche mit Aluminium, geschweißt und ungeschweißt, bei gewöhnlicher und bei höherer Temperatur. (Mitteilung aus der Materialprüfungsanstalt an der Kgl. Technischen Hochschule Stuttgart) 18 S. mit 10 Abb. und 2 Taf. Preis geh. 1 *M.* Berlin, Julius Springer.

Schiebel, A.: Zahnräder. 1. T.: Stirn- und Kegelräder mit geraden Zähnen. (Einzelkonstruktionen aus dem Maschinenbau, 3. H.) 81 S. mit 110 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 3 *M.*

Verhandlungen der Kolonial-Technischen Kommission des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees E. V., wirtschaftlicher Ausschuß der Deutschen Kolonialgesellschaft, Berlin NW, Unter den Linden 43. 1911 Nr. 2 vom 13. November 1911. 70 S. mit Abb., 1 Karte von Kamerun und 1 Taf.

Volk, C.: I. Dampfmaschinen- und Gebläsekolben. Eckardt, A.: II. Gasmaschinen- und Pumpenkolben. (Einzelkonstruktionen aus dem Maschinenbau, 2. H.) 79 S. mit 247 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 4 *M.*

Webers Deutscher Bergwerkskalender. Personal- und statistisches Jahrbuch für die deutsche Berg- und Hüttenindustrie für das Jahr 1912. 9. Jg. Hamm (Westf.), Th. Otto Weber. Preis geb. 2,70 *M.*

Dissertationen.

Lambertin, G.: Doppeltarifzähler für Gleichstrom von der Zentrale umzuschalten durch überlagerten Wechselstrom von 5000 Perioden. (Technische Hochschule Danzig) 71 S. mit 38 Abb.

Mathesius, Walther: Studie über die magnetischen Eigenschaften von Mangan- und Nickelstahl. (Technische Hochschule Berlin) 30 S. mit 25 Abb. und 2 Taf.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 48–50 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über das Alter der Dislokationen des hannoversch-hessischen Berglandes und ihren Einfluß auf Talbildung und Basalteruptionen. Von Grupe. (Schluß.) Z. Geol. Ges. Bd. 63. H. 3. S. 289/316*. Einfluß der Dislokationen auf die Talbildung sowie auf die Basalteruptionen. Basalte des Kasseler Grabens. Basalte im Gebiet von Hersfeld-Rotenburg und des Knüllgebirges. Sonstige Basaltvorkommen Niederrhessens. Basalte und Phonolithe der hessischen Rhön. Das Abhängigkeitsverhältnis zwischen Eruptionen und Dislokationen.

Bemerkungen über den Gebirgsbau des nord-schweizerischen Kettenjuras, im besondern der Weißensteinkette. Von Buxtorf. Z. Geol. Ges. Bd. 63. H. 3. S. 337/71*. Das Gebiet der Klusen von Mümliswil und Balstal. Die Weißensteinkette zwischen der Klus von Balstal und dem Aufriß von Günsberg. Der Aufriß bei Günsberg. Der Fächerbau im Balmbergprofil. Die

Querstörungen bei Günsberg. Der Bau zwischen dem Tunnelgebiet und dem Aufriß von Günsberg. Ergänzende Bemerkungen über die Velleratkette, das Clos du Doubs und die Jurafaltung im allgemeinen.

Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias in der Provinz Valenzia. Von Ewald. Z. Geol. Ges. Bd. 63. H. 3. S. 372/400*. Topographische und geologische Übersicht. (Schluß f.)

Klassifikation der Phacopiden. Von Wedekind. Z. Geol. Ges. Bd. 63. H. 3. S. 317/36*. Der Formeninhalt der Gattung Phacops, ihr geologisches Auftreten, Verbreitung, Lebensweise und Stammesgeschichte.

Bergbautechnik.

Coal mining in the Transvaal. Von Brown. Ir. Coal Tr. R. 5. Jan. S. 13/4. Einige Angaben über die Kohlenvorkommen in Transvaal, die Eigenschaften der Kohle und die Kohlenförderung.

Penn-Mary Coal Co. plant. Min. Miner. Dez. S. 261/3*. Beschreibung von Tagesanlagen.

Petroleum in Oklahoma. Von Wittich. Min. Miner. Dez. S. 291/4*. Lage, Geschichte und Geologie des Ölbezirks. Güte und Menge des gewonnenen Erdöls.

Die Wassereinbrüche in den Bohrungen von Tustanowice. Von Fauck. Org. Bohrt. 1. Jan. S. 3/4*. Die Verhütung des Eindringens von Niederschlagwasser.

Nouvelle méthode de sondage des alluvions par le vide. Von Morineau. Rev. Noire. 7. Jan. S. 10/2. Besprechung und Bedeutung des Verfahrens.

Einiges über Dickspülung. Von Titus. Org. Bohrt. 1. Jan. S. 6/7.

Overhead electrical practice in mines. Von Bolus. Min. Miner. Dez. S. 284/6*. Beschreibung und Konstruktions-einzelheiten von elektrischen unterirdischen Strecken-förderungsanlagen mit Oberleitung. Wirtschaftlichkeits-berechnung.

Electric locomotives for mines. Ir. Coal Tr. R. 5. Jan. S. 20*. Einige Angaben über die Konstruktion der hauptsächlich in England verwendeten Systeme elektrischer Grubenlokomotiven.

Automatic sprinkling apparatus for the prevention of dust in mines. Von Futers. Coll. Guard. 5. Jan. S. 24*. Beschreibung und Abbildung einer Vorrichtung zur Förderwagenberieselung.

The equipment and work of the Fife and Clackmannan joint colliery rescue station. Von Crawford. Ir. Coal Tr. R. 5. Jan. S. 1/4*. Gesichtspunkte für die Organisation des Grubenrettungswesens in England. Allgemeine Angaben über die oben genannte erste Rettungstation in Schottland. Sie ist ausgerüstet mit 20 Wegapparaten, 6 Schlauchgeräten, 2 Pulmotoren usw. Die einzelnen Geräte und die elektrischen Lampen werden beschrieben.

Liquid air rescue apparatus at the Makiewka (Donetz) rescue station. Von Lewitsky. Compr. air. Dez. S. 6261/4*. Beschreibung des Apparates und der mit ihm erzielten Erfolge.

Notes on some coal-dust explosion problems. Von Ashworth. Proc. S. Wal. Inst. Jan. S. 720/32*. Aus den Versuchen geht hervor, daß weder mit Wasserzonen noch mit Steinstaub die Gewalt der Explosionen vermindert werden kann.

Die Einwirkung des Klimas in Bergwerken auf die Bergarbeiter. Von Hanauer. Öst. Z. 6. Jan. S. 10/2. Unterschied der Einwirkung im Pfeiler- und Strebau. Folgeerscheinung der Wärmestauung.

Moderne Kokereien mit Gewinnung der Nebenprodukte. Von Wagner. Bergb. 4. Jan. S. 1/6*. Kohlenaufbereitung. Koksofensysteme. (Forts. f.)

Electric equipment of gary coke plant. Ir. Age. 28. Dez. S. 1406/9*. Beschreibung der Anlage der Indiana Steel Co.

Parral tank as a slime agitator. Min. Miner. Dez. S. 305/9*. Konstruktionseinzelheiten. Vergleich mit Pachuca-Tanks.

Neuere Entstaubungseinrichtungen auf rheinischen Braunkohlenfabriken. Von Polster. (Schluß.) Braunk. 12. Jan. S. 645/8*. Innenentstaubung.

Die Selbstentzündung der Kohle. Neuere Theorien und Betriebsergebnisse. Von Schorrig. Z. Dampf. Betr. 5. Jan. S. 1/3. Bericht über eine Anzahl von Versuchen.

Haulage system at Gray Creek Mine. Von Whiteside. Min. Miner. Dez. S. 264/5*. Beschreibung einer Transportanlage über Tage unter Ausnutzung der örtlichen Verhältnisse.

Installation and maintenance of colliery cables. Von Fräser. Ir. Coal Tr. R. 5. Jan. S. 15/6*. Allgemeine Angaben über verschiedene Arten von Kabeln und ihr Verlegen.

Das Krakauer Kohlenbassin. Von Bartonec. Öst. Z. 6. Jan. S. 1/5*. Referat über ein gleichnamiges Werk. Wirtschaftliche Betrachtungen. Tarif- und Handelspolitik. Wasserstraßen. Schlußbetrachtungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Turbokesselspeisepumpe. Z. Dampf. Betr. 29. Dez. S. 539/42*. Beschreibung einer Kesselspeisepumpe mit Dampfturbinenantrieb. Versuche.

Bericht über die Erprobung einer Wasserstandsarmatur. Wiener Dampf. Z. Dez. S. 160/1*. Bericht über das Verhalten eines Klinger-Reflexions-Wasserstandes während einer viermonatigen Betriebsdauer.

Heat transmission and boiler design. Von Nicolson. Proc. S. Wal. Inst. Jan. S. 631/50*. Rostbelastung, Luftüberschuß und ihre Beziehungen zueinander. Verlustquellen. Wirkungsgrade. Beschreibung der Versuchsanlage. Ein neuer Steilrohrkessel.

Einige Dampfkraftanlagen mit Abwärmeverwertung. Von Hottinger. Z. D. Ing. 6. Jan. S. 11/7*. Darstellung einiger Fälle der Abdampfverwertung. Schilderung einiger in Betrieb befindlicher Anlagen. (Forts. f.)

Turbine mine pumps. Min. Miner. Dez. S. 287*. Die Erfahrungen mit Zentrifugalpumpen gegenüber Dampfpumpen.

A turbo compressor helps a reciprocating piston machine. Von Langendonck. Compr. air. Dez. S. 6264/9*. Durch den Abdampf des Kolbenkompressors wird ein Turbokompressor angetrieben, durch den eine Mehrleistung an Luft von über 100% erzielt werden soll.

The metering of compressed air. Von Hodgson. Compr. air. Dez. S. 6255/8*. Verschiedene Verfahren und Vorrichtungen zum Messen von Preßluft.

Das hydrodynamische Getriebe von Föttinger. Von Hoff. St. u. E. 11. Jan. S. 41/7*. Angaben über Wirkungsweise und Sonderbauarten des Getriebes.

Economy of energy through the insulation of heated surfaces. Von Kenyon. Proc. S. Wal. Inst. Jan. S. 675/713*. Meßmethoden. Wirkung der verschiedenen Isoliermittel und ihre Haltbarkeit.

Betrachtungen über dynamische Zugbeanspruchung. Von Plank. Z. D. Ing. 6. Jan. S. 17/24*. Statische und dynamische Beanspruchung. Versuchseinrichtung. Theoretische Grundlagen. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Wechselstrom-Schutzrelais. El. Anz. 31. Dez. S. 1341/2*. Relaisanordnung. Verschiedene Systeme.

Über Betriebsstörungen und Störungsursachen in elektrischen Installationsanlagen sowie deren Beseitigung. El. Anz. 7. Jan. S. 13/4. Ratschläge zur Ausrüstung des Personals. Verschiedene häufiger auftretende Störungen und deren Beseitigung.

Die Barboursche Gleichpoldynamomaschine. El. Anz. 7. Jan. S. 14/5*. Vorzüge der Gleichpoldynamo gegenüber gewöhnlichen Gleichstrom-Kollektormaschinen. Beschreibung der Bauart.

Über elektrische Bremsung mit besonderer Berücksichtigung der Wechselstrom-Kommutatormotoren. Von Niethammer und Siegel. (Schluß.) El. u. Masch. 31. Dez. S. 1092/5*. Gegenstrom- und Kurzschlußbremsung des Repulsionsmotors mit Ständererregung und des phasenkompensierten Repulsionsmotors mit Ankererregung. Nutzbremse der Einphasen-Kommutatormotoren.

An english colliery electrical equipment. Min. Miner. Dez. S. 270/1*. Die elektrischen Anlagen der Clock Face-Grube.

Die Zählerfabrik der Siemens-Schuckert-Werke. Z. Dampfkr. Betr. 5. Jan. S. 3/8*. Beschreibung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Thin-lined blast furnace construction. Von Baker. Ir. Age. 28. Dez. S. 1400/1*. Beschreibung von Einrichtungen zur Prüfung der Wärmeverluste.

Roheisenmischer und ihre Anwendung im Eisenhüttenbetriebe. Von Simmersbach. B. H. Rdsch. 20. Dez. S. 53/60*. Kipp- und Rollmischer. Vorzüge der heute nur noch verwendeten Rollenmischer. Aufbau und Bedienung der Rollenmischer. (Schluß f.)

Über die Probenahme von Rohstoffen und Zwischenerzeugnissen auf den Hüttenwerken. St. u. E. 11. Jan. S. 53/4. Mitteilung aus der Chemikerkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Treatment of Broken Hill ores. Von Poole. Min. Miner. Dez. S. 315/8*. Die Prozesse von Huntington-Heberlein, Carmichael-Bradford, Savelsberg u. a. in Broken Hill.

Über die Herstellung des Nitroglyzerins. Von Göpner. Ch. Ind. 1. Jan. S. 8/15*.

Der Horizontalofen mit 6 m-Retorten und sein wirtschaftlicher Vergleich mit den andern modernen Ofensystemen. Von Nübling. J. Gasbel. 6. Jan. S. 1/6*. Konstruktion des Ofenhauses und Disposition der aus 32 Horizontalöfen bestehenden Anlage. Betrieb der Öfen. Leistung eines Ofens. Jahresausbeute. Koksausbringen. Unterfeuerungsverbrauch. Bedienungspersonal. Anlagekosten. (Forts. f.)

Prüfung feuerfester Steine. Von Gary. Z. D. Ing. 6. Jan. S. 24/6. Die Eigenschaften feuerfester Materialien auf Grund von Versuchen des Kgl. Materialprüfungsamtes.

Gesetzgebung und Verwaltung

Der Entwurf des preußischen Wassergesetzes. Von Titze. Braunk. 5. Jan. S. 629/34. Inhaltsangabe des Gesetzentwurfs.

Die Berechnung von Fristen im preußischen Allgemeinen Berggesetz vom 24. Juni 1865. Von

Gottschalk. Z. Bergr. H. 1. S. 96/101. Die Berechnung von Fristen im Anschluß an neuere Entscheidungen des Oberschiedsgerichts in Knappschaftsangelegenheiten.

Der Erzberg bei Aumetz. Von Wehmann. Z. Bergr. H. 1. S. 84/95. Wiedergabe einer Abhandlung über die geschichtlichen und rechtlichen Verhältnisse des Abbaues am Erzberge von Aumetz.

Volkswirtschaft und Statistik.

The coal trade of 1911. Coll. Guard. 5. Jan. S. 11/23. Ausführliche Angaben über Kohlenförderung, Handel und Preise in den verschiedenen englischen Bezirken.

Verkehrs- und Verladewesen.

Das Lastautomobil im Dienste der Bergwerks- und Hüttenindustrie. Von Helfferich. II. Kohle Erz. Sp. 25/42*. Die technische Ausgestaltung der Wagen. Leistungen und Kosten. Betriebskostenberechnungen.

Coal shipping plant. Ir. Coal Tr. R. 5. Jan. S. 8*. Beschreibung und Abbildung von Schiffsverladevorrichtungen, bei denen eine Zerkleinerung der Kohle vermieden wird.

Verschiedenes.

Die Kraftversorgung des Kleingewerbes durch Gas und Elektrizität. Von Hoeltje. Dingl. J. 6. Jan. S. 7/10. Versuch zur Klärung der Frage, welche Antriebskraft für das Kleingewerbe vorteilhafter ist. (Schluß f.)

Über die gebräuchlichen Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität von Quellen. Von Henrich und Glaser. Z. angew. Ch. 5. Jan. S. 16/9. Fontaktoskop und Fontaktometer. Untersuchung verschiedener Quellen.

Personalien.

Bei dem Berggewerbegericht in Beuthen (O.-S.) ist der Bergrat Hosemann in Beuthen (O.-S.) zum Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Süd-Beuthen und mit der Stellvertretung im Vorsitz der Kammer Ost-Beuthen dieses Gerichts ernannt worden.

Der Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch, Bergassessor Lütthgen, ist am 31. Dezember 1911 in den Ruhestand getreten und an seiner Stelle Bergassessor Kesten zum Generaldirektor und Vorstand der Gesellschaft ernannt worden.

An Stelle des am 31. Dezember 1911 bei der Vereinigung der Bergbau-A.G. Massen mit den Buderusschen Eisenwerken in Wetzlar von der Leitung der Zeche Massen zurückgetretenen Bergrats Wilke ist der bisherige technische Direktor der Bergwerks-A.G. Consolidation, Bergassessor Höh, zum Leiter der Zeche Massen ernannt worden.

Die Bergreferendare Oskar Döhler (Bez. Halle), Franz Neumann, Georg Cyron und Dr. Max Wemmer (Bez. Dortmund) haben am 13. Januar die zweite Staatsprüfung bestanden.

Bei der Kgl. Bergakademie Freiberg sind am 1. Januar angestellt worden: Dipl.-Ing. Berve als zweiter Assistent im chemischen Laboratorium, Dipl.-Ing. Schmieder als Assistent für Probierkunde, Dipl.-Ing. Groos als Assistent für Hüttenkunde und Dipl.-Ing. Schulz als Assistent für Bergbaukunde.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 52 und 53 des Anzeigenteils.