

Bezugspreis

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

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis

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

Nr. 11

15. März 1913

49. Jahrgang

Inhalt:

| Seite | Seite |
|--|-------|
| Die mechanischen Einwirkungen des Abbaues auf das Verhalten des Gebirges. Von Dr.-Ing. A. Eckardt, Zwickau. (Schluß) | 397 |
| Ist in Siebenbürgen neben den Erdgas- mit Kali- und Petroleumfunden zu rechnen? Von Dr. Herbing, Halle (Saale) | 403 |
| Knappschaftliche Versicherung der bei einer Hauptverwaltung beschäftigten kaufmännischen Beamten. Von Gerichtsassessor a. D. Dr. Butz, Essen | 411 |
| Kohlen-Gewinnung, -Verbrauch und -Außenhandel Deutschlands. Von Dr. Ernst Jüngst, Essen. (Schluß.) | 414 |
| Markscheidewesen: Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Februar 1913. Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 3. bis 10. März 1913 | 418 |
| Technik: Vorrichtung zum Unschädlichmachen von Gesteinstaub | 419 |
| Volkswirtschaft und Statistik: Absatz der westfälischen Staatsgruben im Jahre 1912. Kohlenzufuhr nach Hamburg im Februar 1913. Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Februar 1913. Kohlen-Ein- und -Ausfuhr Österreichs im Jahre 1912 | 419 |
| Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der preußischen Bergbaubezirke. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Bergbaubezirke | 421 |
| Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom englischen Kohlenmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London) | 422 |
| Patentbericht | 424 |
| Bücherschau | 427 |
| Zeitschriftenschau | 429 |
| Personalien | 432 |

Die mechanischen Einwirkungen des Abbaues auf das Verhalten des Gebirges.

Von Dr.-Ing. A. Eckardt, Zwickau.

(Schluß.)

Die sich aus dem Vorstehenden ergebenden Gesichtspunkte für das Verhalten am Abbaustoß sollen hier nicht weiter erörtert werden; sie decken sich im allgemeinen mit den in der Praxis üblichen Auffassungen¹. Dagegen ist es wichtig, auf die sich in der anstehenden Lagerstätte einstellenden Druckerscheinungen einzugehen.

Es ist bereits erwähnt worden, daß sich ein ursprünglich hoher Druck abschwächen kann, wenn dem Deckgebirge der Übergang zur eigenen Tragfähigkeit dadurch ermöglicht ist, daß es sich der elastischen Linie entsprechend durchbiegt, indem z. B. das Kohlenflöz oder die darauf ruhende Schicht in die Strecken hereinpreßt wird. In noch höherem Maße läßt sich dies erreichen, wenn im Liegenden eines druckhaften Flözes ein anderes zuerst abgebaut wird. Wahrscheinlich wird dann unter dem Einfluß der folgenden Durchbiegung eine Schicht des Deckgebirges freitragend und damit eine Entlastung der Schichten im unmittelbaren Hangenden herbeigeführt, die nun ihrerseits wieder leichter in den

Stand gesetzt werden, frei zu tragen, oder wenigstens durch einen geringern Gegendruck gestützt werden können. Ist der Druck überhaupt sehr gering, so wird hierdurch keine Änderung hervorgerufen; ist der Druck gerade der Gewinnung günstig, so wird man vermeiden, das tiefere Flöz zuerst abzubauen; andererseits wird der Abbau des liegenden Flözes, wenn der Druck sehr stark ist, d. h. wenn die Stützlinien sehr steil verlaufen und mächtige tragende Schichten überhaupt fehlen, keine Vorteile und vielleicht sogar Nachteile mit sich bringen. Nachteile werden besonders dann eintreten, wenn der Abbau des untern Flözes ohne Versatz erfolgt ist und unmittelbare Bruchwirkungen auch im hangenden Flöz hervorgerufen hat. Ebenso wird der Abbau des hangenden Flözes den im liegenden herrschenden Druck verringern, soweit auch hier freitragende Flächen geschaffen sind, durch welche die ursprünglichen Stützlinien abgefangen werden. Je geringer das Zwischenmittel zwischen beiden ist, desto größer ist die Anzahl der wegfallenden Stützlinien und desto besser ist die Wirkung. Da mit der allmählichen Wieder-

¹ vgl. v. Bolesta-Malewski: Abbau mit hohem Stoß unter Verwendung von Abbaufördereinrichtungen, Glückauf 1912, S. 1749 ff.

herstellung der Stützzlinien der Druck wiederkehrt, empfiehlt es sich in beiden Fällen, den Abbau der Flöze örtlich und zeitlich nicht allzuweit zu trennen. Dagegen ergibt sich andererseits die Forderung, daß beim Beginn des Abbaues im zweiten Flöz der Abbau des ersten bereits eine gewisse Ausdehnung gewonnen haben und der Abbau im zweiten Flöz ständig etwas zurückbleiben muß; denn wenn auch über dem abgebauten Feld eine Entlastung eintritt, so wird zugleich eine Erhöhung des Auflagerdruckes an den Rändern des Abbaues hervorgerufen; diese Druckerhöhung wächst nicht nur mit der Größe des abgebauten Feldes, sondern auch dadurch, daß die Stützzlinien steiler werden und sich mehr auf den Rand vereinigen.

Ist das untere Flöz zuerst abgebaut worden, so werden sich die Druckzonen in geringerem Maße zeigen, als wenn das Umgekehrte der Fall ist; denn die Neigung der Stützzlinien wird nach dem Hangenden zu immer flacher werden. Aus diesem Grunde sind die vom Abbau des obern Flözes herrührenden Auflagerdrücke im untern besonders bemerkbar, namentlich unter einem stehengebliebenen Pfeiler. Hier müssen sich auch die flachen Stützzlinien sammeln und durch Kräftevereinigung in einen senkrecht gerichteten Druck umwandeln. Mit zunehmendem Zwischenmittel aber wird sich auch dieser Druck wieder in einzelne Komponenten zerlegen und sich allmählich in der Unendlichkeit verlieren.

Die mit der Freilegung großer Räume entstehenden hohen spezifischen Auflagerdrücke haben die mannigfaltigsten Erscheinungen zur Folge. Neben den bereits erwähnten seien hier folgende hervorgehoben:

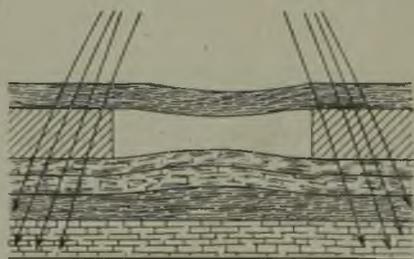


Abb. 14.

Je steiler und je konzentrierter die Drucklinien sind, desto größer wird der spezifische Auflagerdruck und infolgedessen auch die Plastizität der gedrückten Schichten. Wird eine zur Plastizität besonders neigende Schicht getroffen (s. Abb. 14), so versucht die Auflagerfläche, in die weiche Schicht einzudringen, und drängt diese dort zusammen, wohin sie ausweichen kann, d. i. dem Hohlraum zu. Die unter diesem liegenden Schichten werden z. T. auf Knickung beansprucht, z. T. von einem senkrecht nach oben wirkenden, dem hydraulischen ähnlichen Druck emporgedrückt, so daß die bekannten schollenförmigen Erhebungen der Sohle entstehen. Das etwa vorhandene Wasser dringt in die zunächst infolge der Schubspannungen entstehenden blättrigen Ablösungen ein und führt durch deren Zersetzung eine ständige Verschwächung der Widerstände herbei, so daß sich auch bei abnehmendem Stützen-

druck ein fortwährendes Quellen bemerkbar macht. Die herauszupressende Materialmenge ist, abgesehen von der Beschaffenheit der Gebirgsschichten, vorwiegend von der Größe der Druckzone und dem spezifischen Auflagerdruck, nicht von der Größe des Hohlraumes abhängig. Infolgedessen macht sich das Heben der Sohle weniger in den Abbauen selbst als vielmehr in den Strecken geltend, wo schon ein verhältnismäßig geringer Materialüberfluß starke Aufwölbungen hervorrufen wird. Ist dagegen die stark plastische Schicht von einer festern überlagert, so kann nur eine der hydraulischen ähnliche Druckwirkung entstehen; die überlagerte Platte wird sich wie eine gleichmäßig belastete Platte verhalten, nur daß die Belastung nach aufwärts gerichtet ist. Die Platte wird, wenn der Wert EJ genügend groß ist, keine bemerkbare Aufbiegung zeigen, dagegen eine große Spannung in sich ansammeln. Ist sie dieser nicht mehr gewachsen, so muß ein gewaltsames Aufbersten erfolgen.

Auf diese Verhältnisse scheint eine Reihe sehr bemerkenswerter Vorfälle zurückzuführen zu sein, von denen die Gebirgsschläge im Flöz Neufloz¹ zunächst erwähnt werden mögen.

Das den untern Schichten der Magerkohlenpartie angehörende Neufloz wird von einer 20 m mächtigen Konglomeratschicht überlagert; im Liegenden des Flözes befindet sich eine 4 m mächtige feste Sandsteinbank, die jedoch weicher als das Deckgebirge ist; unter ihr ist eine bis zu 0,8 m mächtige Schicht von mildem Schieferton abgelagert. Das Flöz war gewöhnlich mit streichendem Strebbau abgebaut und sorgfältig versetzt worden. Die Gebirgsschläge ereigneten sich beim Abbau stehengebliebener oder spitzwinklig vorspringender Pfeiler; hierbei wurden große Mengen von feinem Kohlenstaub in die offenen Baue geworfen. Das Hangende blieb unversehrt, während das Liegende sich z. T. schollenförmig gehoben und den Bergeversatz zusammengedrückt hatte. Die Veranlassung ist wahrscheinlich darin zu suchen, daß der Versatz infolge der geringen Durchbiegung des Hangenden überhaupt nicht zur Wirksamkeit gekommen ist, daß vielmehr die gesamte Last durch den Pfeiler aufgenommen und auf das Liegende übertragen wurde, das unter dem Einfluß der nachgiebigen Schiefertonschicht stark zusammengedrückt und entsprechend der Durchbiegung des Hangenden gesenkt werden konnte. Der Ausgleich kann nun entweder durch Zerstörung und Zusammenquetschen des Pfeilers erfolgt sein, wobei das Liegende in die ursprüngliche Lage zurückzuschleunigen vermochte, oder durch Nachgeben und Aufbersten des Liegenden, dem infolge der wegfallenden Unterstützung eine plötzliche Vergrößerung der Durchbiegung des Hangenden und die Zertrümmerung des Kohlenpfeilers folgte. Auf die erdbebenartige Bewegung des Liegenden wird es auch zurückzuführen sein, daß die Arbeiter gegen die Stöße geschleudert wurden, ebenso wie ihr Inskniesinken auf eine stoßweise von unten kommende Ursache hinweist. Der gleichzeitig auftretende Luftstoß ist nicht primär, sondern

¹ s. Willing: Die Gebirgsschläge im Flöz Neufloz im Bezirk des Bergreviers Dortmund I und die Maßnahmen zu ihrer Verhütung. Techn. Bl. 1912, S. 217 ff.

eine Folge der plötzlichen Schwingung des Nebengesteins gewesen. Bei den Gebirgsschlägen ist nur in einem Falle der Stoß in den Betrieben auf den höhern Sohlen bemerkt worden, über Tage hat er sich dagegen bis 1,5 km Entfernung bemerkbar gemacht, ein Zeichen dafür, wie weit die auf der sich senkenden Deckschicht ruhenden Stützlinien gereicht haben. Die Bewegung verschwand mit zunehmender Entfernung vom Bewegungspunkt immer mehr, da der Anteil an der senkrechten Komponente der stützenden Kraft mit zunehmender Verschrägung immer geringer wurde.

Ganz ähnlich hat sich der Gebirgsschlag¹ auf der Schachtanlage III/IV der Zeche Consolidation in Gelsenkirchen abgespielt. Das Flöz Sonnenschein ist von mächtigen festen Sandsteinbänken über- und unterlagert, liegt aber unmittelbar auf einer etwa 0,10 m mächtigen weichen Schiefertonschicht. Das Flöz wurde unter Anwendung von dichtem Handversatz zurückgebaut; im Betrieb stand ein Pfeiler, den abgebaute Flächen von z. T. großer Ausdehnung umgaben. Das Deckgebirge hatte anscheinend infolge geringer Durchbiegung weder den Kohlenpfeiler selbst noch den Versatz beansprucht, vielmehr den Druck weithin verteilt. Beim Eintritt einer größeren Durchbiegung mußte der vorstehende Pfeiler einen außerordentlich hohen Druck aufnehmen; da er diesem nicht gewachsen war, wurde er zertrümmert. Auch ist nicht ausgeschlossen, daß die 0,10 m starke Sohlenschicht ursprünglich ausgepreßt und beim Nachreißen der Sohle entfernt wurde, so daß trotz vorhandener Durchbiegung des Hangenden ein Anwachsen des Druckes verhindert wurde, und daß erst dann die Zermalmung des Kohlenpfeilers eintrat, als die Schicht verbraucht war. Der Gebirgsdruck mußte sich infolge Nachgebens des vorspringenden Pfeilers mehr rückwärts ausgleichen; hier zeigte sich denn auch das Aufpressen des Liegenden in der westlichen Begleitstrecke des Bremsberges. Auch in diesem Falle muß eine Beteiligung des Liegenden am Ausgleich angenommen werden; denn die korkzieherartig verdrehten und zu Schleifen gewundenen Schienen sind Erscheinungen, die durch heftige Schwingungen hervorgerufen worden sein müssen; auch hier zeigte sich der heftige Luftdruck und die verhältnismäßig geringe Verbreitung des Stoßes in der Grube, während er über Tage bis auf 5 km Entfernung wahrgenommen wurde. Mit dem Ausgleich trat eine heftige Schlagwetterentwicklung infolge des auf den Pfeiler ausgeübten gewaltigen Druckes ein; ihm folgte eine Lockerung der Kohle in der Umgebung als Zeichen vermehrten Auflagerdruckes.

Ähnliche Erscheinungen dürften auch die Ursache des Grubenunglücks auf der Zeche Radbod² gewesen sein.

Das Flöz 3 dieser Grube besitzt ein sehr festes Hangendes, das z. T. von einer Sandsteinschicht von fast 20 m Mächtigkeit gebildet wird. Das Liegende besteht bis zu 4,5 m Teufe aus festem Sandschiefer, darunter

folgen Tonschiefer und Brandschiefer, die in der Umgebung als Träger von hochgespanntem Gas bekannt sind. Bei den Aufwältigungsarbeiten fanden sich in der westlichen Grundstrecke der II. Sohle am Kopf eines Bremsberges, nach dessen beiden Flügeln der Abbau unter Belassung eines Sicherheitspfeilers vorgerückt war, an einer durchsetzenden kleinen Verwerfung entlang tiefgehende Spalten; gleichzeitig hatte eine beträchtliche und das sonstige Maß übersteigende Aufwölbung des Liegenden stattgefunden. Beim Lesen des Berichtes fällt auf, daß der Verfasser nach allen Begleitumständen, die hier nicht näher angezogen werden sollen, augenscheinlich in diesen Spalten und einem hieraus hervorschießenden Gasausbruch die Ursache des Unglücks suchen zu müssen glaubt und nur, weil das Entstehen der Spalte nicht geklärt scheint, nach einer andern Ursache geforscht hat. Mit ihm kann man hier wohl unbedenklich ein plötzliches Durchbiegen des Hangenden, wie bei den früher besprochenen Fällen, annehmen. Da der Abbau am Fuß des Bremsberges am weitesten vorgeschritten war, mußten sich hier die neuen Auflagerdrücke am stärksten bemerkbar machen und sich gegen den Kopf des Bremsberges hin mehr und mehr verringern. Deshalb mußte durch die anstehenden Kohlenpfeiler, vor allem durch die vereinzelt stehenden Bremsbergpfeiler hindurch, ein entsprechender Druck auf die plastischen Schichten im Liegenden erfolgen, die somit von unten nach oben gequetscht wurden; wenn sie vielleicht auch selbst nicht heraustraten, so mußten doch die eingeschlossenen Schlagwetter nach oben gepreßt werden, bis sie sich an der durch die Störung gegebenen Verschwächung der Schichten den Ausweg suchten. Dies schließt aber nicht aus, daß zugleich infolge der Preßwirkung auch aus dem Flöz selbst beträchtliche Schlagwettermengen frei wurden.

Besonders die Beobachtung auf Zeche Consolidation hat gezeigt, wie infolge eines gesteigerten Gebirgsdruckes ein Auspressen der Schlagwetter stattfinden kann. Daher ist anzunehmen, daß der Auflagerdruck, abgesehen von plötzlichen Änderungen, einen Einfluß auf die Entgasung der Flöze besitzt, derart, daß mit zunehmendem Auflagerdruck die Entgasung schneller vor sich geht. Die Schlagwetter werden aus einer unter Umständen bedeutenden Flözfläche herausgequetscht und nehmen gegebenenfalls den Weg durch Bruchspalten nach oben. Das Entstehen von Bruchspalten kann nicht die Quelle dauernder Exhalation sein; sie können nur plötzlich den eingeschlossenen Gasgehalt entweichen lassen.

Aus diesen Gründen ist Versatzbau infolge der nicht allzu hohen und gleichmäßig vorschreitenden Auflagerdrücke günstiger als Bruchbau, bei dem eine sprungweise Belastung eintreten kann. Daß Versatz unter Umständen allein nicht genügt, haben die vorher erwähnten Beispiele gezeigt, ebenso daß stehengebliebene Sicherheitspfeiler als Träger eines größeren Gasvolumens in den Fällen plötzlicher Belastung eine Gefahrenquelle bilden. Dagegen verlieren tatsächlich unter Druck stehende Sicherheitspfeiler ihren Gasgehalt bald. Auch das Zurückgehen der Schlagwetterentwicklung bei oder nach dem Abbau eines benachbarten Flözes kann seinen

¹ s. Rumberg: Der Gebirgsschlag auf der Schachtanlage III/IV der Zeche Consolidation am 10. Juni 1910, Ztschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenw. 1911, S. 68 ff.

² s. Hollender: Die Explosion auf der Steinkohlengrube Radbod I, II bei Hamm i. W. am 12. November 1908, Glückauf 1912, S. 169 ff.

Fläche erstreckt; denn entweder schreibt die Natur selbst, z. B. durch Verwerfungen, Verdrückungen und Vertaubungen, abgegrenzte Bauabteilungen vor, oder diese müssen aus Betriebsrücksichten gebildet werden. Daher tritt eine Verwischung der Wirkungen der einzelnen Abbaue ein; auch die Oberfläche spiegelt nur ganz allgemein die entstandenen Hohlräume wieder, u. zw. umso undeutlicher, je mächtiger das Deckgebirge und je mannigfaltiger der Wechsel zwischen tragfähigen und nachgiebigen Gesteinschichten ist. Die Oberfläche verhält sich hierbei wie ein Tuch, das über einen sperrigen Gegenstand gebreitet ist und nur undeutlich seine Umrisse wiedergibt. Unter der Wirkung des Auflagedruckes werden stehengebliebene Pfeiler zusammengeschoben und Vertiefungen ausgefüllt.

Durch eine Neigung der Lagerstätte gegen die Wagerechte wird kein grundsätzlicher Unterschied geschaffen. Die elastische Linie bleibt dieselbe, soweit man ihr Verhältnis zur Ebene der Lagerstätte ins Auge faßt; ebensowenig dürfte in der elastischen Nachwirkung ein bemerkenswerter Unterschied obwalten. Dagegen verändert sich, da die Senkung senkrecht zur Lagerebene fortschreitet, der Ort, wo sie sich an der Oberfläche bemerkbar macht. Während sich mit zunehmender Ausbreitung der Senkung diese Begrenzung im Liegenden immer mehr der Senkrechten über dem Abbaurand nähert, kann sie im Hangenden von der Abbaukante weit entfernt liegen (s. Abb. 16).

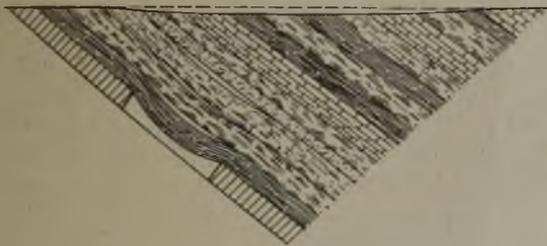


Abb. 16.

An der Oberfläche wird man im allgemeinen einen gesenkten Teil, den Senkungsrand, und den Übergang zur unbeeinflussten Umgebung, den sog. Überzug, unterscheiden können. Der gesenkte Teil bietet außer einer allmählichen Vergrößerung der Senkung keine Veränderungen mehr. Am Senkungsrand gelten zunächst die Gesetze der elastischen Linie; nach der Mitte des Senkungsrandes zu findet eine Kompression statt. Hier wechselt die Spannung über Null bis zur Zugbeanspruchung; es tritt ein Hinzerren der Oberfläche nach dem Abbau zu ein, das sich im Überzug fortsetzt. Erreicht die elastische Nachwirkung die Oberfläche, so dürfte sich die Zugspannung über den ganzen Senkungsrand erstrecken. Infolgedessen ergibt sich das in Abb. 17 dargestellte Bild.

Mit der Annäherung des Abbaues tritt zunächst lediglich eine Zugspannung und in ihrem Gefolge ein Hinwandern nach dem Abbau auf. Eine Senkung braucht nicht vorhanden zu sein, auch wenn die wagerechte Verschiebung bereits meßbar ist, wie Be-

obachtungen im Zwickauer Revier ergeben haben. Mit dem Vorrücken des Abbaues nehmen die Zugspannungen, zugleich aber auch die Senkung zu. Am Punkt *a* ist das größte Maß der Zugspannungen und des Wanderns erreicht, von hier an nehmen die Spannungen ab, gleichzeitig beginnt die Hauptsenkung. Mit dem Auftreten der elastischen Nachwirkung (s. Abb. 17, rechts) vergrößert sich das Einfallen des Senkungsrandes, zugleich aber auch die Zugbeanspruchung am Punkt *a*. Dieser weist also stets die größten Zugbeanspruchungen, zugleich den kleinsten Krümmungsradius und damit die schnellste Senkungszunahme auf. Der Krümmungsradius ist zwar beim Punkt *b* annähernd der gleiche, aber wegen der gleichzeitig stattfindenden Kompression von geringem Einfluß.



Abb. 17.

Sieht man von der Bedeutung der Senkung selbst ab, obwohl sie z. B. für Vorflutverhältnisse, Eisenbahnen u. dgl. keineswegs unerheblich ist, so machen sich hauptsächlich die Zugspannungen an der Oberfläche bemerkbar. Sie äußern sich auf freiem Felde durch Risse im Erdreich und als Ribbildung in Gebäuden. Druckbeanspruchungen gegenüber bietet Mauerwerk eine große Sicherheit, gegen Zugspannungen ist es aber nur wenig widerstandsfähig. Wengleich im Punkt *b* auch die Höhenunterschiede annähernd die gleichen sind wie im Punkt *a*, so wirken sie hier doch zugleich im Sinne einer Kompression, während im Punkt *a* das Absinken eines Teiles der Oberfläche unter den Fundamenten Zugspannungen im Mauerwerk auslöst, die zu dem bereits herrschenden größten Ausmaß der Zugspannungen an der Oberfläche hinzutreten. Hat ein Gebäude den Punkt *a* einmal ohne Schaden durchschritten, so wird ihm der Punkt *b* nicht mehr gefährlich sein können.

Naturgemäß muß sich der Punkt *a* als Ort der größten Gefährdung, in dem am häufigsten Bergschäden auftreten, sehr deutlich abzeichnen; da eine gewisse Gesetzmäßigkeit in dem Abstand vom Abbaurand vorherrscht, hat man ihn durch den Begriff des Bruchwinkels festgelegt, indem man für die einzelnen Bezirke seine Größe als feststehend annimmt. Rziha¹ hat aus der Ähnlichkeit der Bruchwinkel mit den Böschungswinkeln eine Theorie der Bodenbewegung abgeleitet, nach der ein Nachsinken der einzelnen Teile des Gebirges in derselben Weise erfolgen soll, als wenn sie bereits lose geschüttet und nicht durch Kohäsion miteinander verbunden wären. Wäre dies der Fall, so müßte allgemein das Verhältnis der wagerechten zur senkrechten Verschiebung gleich sein; vor allem aber wäre es nicht möglich, daß sich wagerechte Verschiebungen ohne gleichzeitige Senkungen ergeben können.

Aus den frühern Ausführungen ergibt sich, daß die Bruchwinkel, d. h. die Entfernung des Punktes *a* vom

¹ Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1882, S. 42; Friz: Gebirgsdruck auf die Grubezimmerung. Berg- u. Hüttenm. Rdsh. 1912/13, S. 1 ff.

Abbaurand, keineswegs feststehende Größen sind, sondern von der Art des Abbaues abhängen, ferner daß der Bruchwinkel, gegen die Wagerechte gemessen, bei Bruchbau groß, bei Abbau mit Versatz klein ist usw. Als man noch allgemein Pfeilerbau ohne Versatz anwandte, konnte man deshalb wohl eine Übereinstimmung verschiedener gemessener Bruchwinkel feststellen. Als sich aber der Abbau mit Bergeversatz immer mehr einbürgerte, mußte man die Wahrnehmung machen, daß sich Schäden außerhalb der für feststehend geltenden Bruchzonen bemerkbar machten, und kam deshalb dazu, alle diese Schäden als »Überzugswirkungen« zusammenzufassen. Sie werden in der Mehrzahl der Fälle als Folgen der Senkungswelle aufzufassen sein, die nur infolge des Abbaufahrens oder der Neigung der Lagerstätte weiter ins Feld gerückt ist.

Als eigentlichen Überzug kann man lediglich den Teil der Senkungskurve betrachten, der eine nur flach verlaufende Senkung und nach außen abnehmende Zugspannungen zeigt und der vorzugsweise dem Einfluß der Stützlinien seine Entstehung verdankt. Seine Ausdehnung ist gebunden an das Vorhandensein großer Auflagerdrücke, die eine Verflachung der Senkungskurve und geringere Gefährlichkeit des Punktes *a* zur Folge haben. Da weiter die Zugspannungen vom Punkt *a* aus abnehmen, müssen mit zunehmendem Überzug auch die Spannungen in ihm selbst geringer werden, zugleich wird ihre Abnahme auf eine größere Fläche verteilt. In den meisten Fällen ist aber die Ortsbewegung, auch für Gebäude, nebensächlich; gefährlich werden die Unterschiede zwischen den Bewegungen des Erdbodens an den beiden Enden eines Gebäudes, da das dem Abbau zugekehrte Ende ihm schneller und weiter zuzuwandern sucht als das fernerliegende. Je größer die Ausdehnung eines Gebäudes, senkrecht zur Abbaurichtung gemessen, ist, desto größer sind auch die Bewegungsunterschiede, am größten natürlich in Straßen bei geschlossener Bauweise. Hier liegt dann die Gefahr am nächsten, daß an einem schwachen Punkt ein gewaltsamer Ausgleich der Zugspannungen erfolgt. Sind die Gebäude vollständig starr mit der Oberfläche verbunden, so kann ein Zerreißen nur dann vermieden werden, wenn sie die Bewegungsunterschiede durch eigene Ausdehnung auszugleichen vermögen. Rechnet man mit einer Bruchgrenze bei Zug für gewöhnlichen Mörtel von 5 kg/qcm und einer Elastizitätsziffer von 60 000, so würde ein Haus von 12 m Breite gerade noch 1 mm Dehnung erfahren können. Sind diese Zahlen auch sehr unsicher, so geben sie doch ein den Möglichkeiten nahekommendes Bild. Die Ergebnisse ausgeführter Beobachtungen lehren aber, daß um das Vielfache größere Bewegungsunterschiede ohne Schaden auftreten. Der Grund hierfür kann nur darin liegen, daß der Erdboden sich unter dem Gebäude fortschiebt und dieses auf ihm rutscht. Je nachgiebiger und weicher der Erdboden ist, desto leichter ist dies möglich, und ebenso, je geringer die Bodenpressung unter den Fundamenten ist. Man wird deshalb die Fundamente so breit wie möglich wählen, um den Gebäudedruck zu verteilen. Ebenso erscheint es empfehlenswert, den Boden durch Sand-schüttung nachgiebig zu machen, zumal in einem solchen

nachgiebigen Boden außerdem ein Ausgleichen der Senkungsunterschiede stattfinden kann. Ein Verankern der Mauern kann wohl das Auseinanderfallen, nicht aber die Ribbildung verhindern, da bei den notwendig langen Spannweiten die Anker schon bei geringern Beanspruchungen eine große Ausdehnung erfahren und somit die Übertragung der Zugspannungen auf das Mauerwerk nicht verhindern können. Wegen der Haftspannung am Mörtel läßt sich auch einem Anker keine genügende Anfangsspannung erteilen. Dies ist eher möglich, wenn das Gebäude auf eine Eisenbetonschwelle gesetzt wird. Berechnet man diese auf Zugbeanspruchung mit starken Längseinlagen und läßt sie unter Wasser er härten, so erhält das Eisen eine anfängliche Zug-, der Beton eine entsprechende Druckbeanspruchung, so daß die auftretenden Zugkräfte vom Eisen in günstiger Weise aufgenommen werden können. Eine Verbindung der einzelnen Häuser einer Straße ist deshalb nicht zweckmäßig, weil dadurch die Anpassung eines jeden Hauses an die Bodenbewegungen erschwert wird.

Durch diese Mittel sowie durch den Abbau schwacher Flöze oder geringmächtiger Scheiben wird man, zumal wenn der Abbau in größerer Tiefe stattfindet und das Gebirge einen günstigen Wechsel der Schichten zeigt, die Wirkungen des Abbaues beträchtlich abschwächen können. Zahlenmäßig wird sich der Erfolg nur dann voraussagen lassen, wenn sowohl das Maß der zulässigen wagerechten Bewegung, das ja auch von der Beschaffenheit des Untergrundes abhängt, als auch die zu erwartende Größe festgestellt ist. Deshalb dürfte es sich empfehlen, von vornherein möglichst geradlinige Strecken über Tage abzustecken und die mit dem Vorrücken des Abbaues stattfindenden senkrechten und wagerechten Verschiebungen zu messen, um Anhaltspunkte für das wahrscheinliche Verhalten der Oberfläche zu gewinnen. Je weiter andere Abbaubetriebe als der zu überwachende von der Meßstrecke entfernt liegen, desto zuverlässiger werden die Ergebnisse sein. Nicht verhindern läßt sich die Verteilung des Senkungsrandes mit der elastischen Nachwirkung; deshalb darf man den Abbau am gefährlichen Abbaurand nie für längere Zeit ruhen lassen; denn gerade Sicherheitspfeiler können bekanntlich das Gegenteil des beabsichtigten Zweckes herbeiführen.

Bisher wurde der Einfluß nicht berücksichtigt, den Gebirgsstörungen und namentlich Verwerfungen auf die Wechselbeziehungen zwischen Abbau und Oberfläche ausüben können. Jedenfalls ist es unmöglich, alle die verschiedenen Fälle des Einfallens, des Fallwinkels und der Sprunghöhe einzeln in Betracht zu ziehen.

Sehr oft und namentlich, wenn Sprünge mit großem Verwurf auftreten, bilden Störungen die Grenzen von Bauabteilungen. Ein Abrutschen der Gebirgsschichten an der Verwerfungsspalte entlang ist bei einigermaßen beträchtlicher Überlagerung nicht zu befürchten, vielmehr wird auch hier eine Auflagerung auf dem ursprünglich erfolgenden Bruch oder auf dem Versatz stattfinden. Eine Verbreiterung der Wirkungen durch den Auflagerdruck ist dadurch verhindert, daß durch die Verwerfung Zugbeanspruchungen nicht weitergeleitet

werden können; nur bei flachem Einfallen kann sich in höhern Schichten ein Auflagerdruck geltend machen. Daher tritt eine schnellere und steilere Ausbildung des Senkungsrandes ein; die Verwerfung wirkt gleich dem Abbaurand unter der elastischen Nachwirkung. Dazu kommt, daß infolge der flözleeren Zone zwischen den verworfenen Flözteilen ein dem Sicherheitspfeiler gleichender Abbaurand ohnehin gegeben ist. Diese Wirkungen werden aber durch die Betriebsmaßnahmen, sorgfältigen Versatz oder Anbau von Kohle, abgeschwächt, die vorgenommen werden müssen, um dem sich naturgemäß an Verwerfungen einstellenden größeren Druck zu begegnen. Aus demselben Grunde wird man es vermeiden, mit breitem Blick an einer Verwerfung entlang abzubauen, sondern vielmehr die Pfeiler nur einzeln und nacheinander belegen. Hierdurch wird aber die Zone der Zugbeanspruchungen von der Verwerfung aus nach rückwärts verlegt, so daß wieder Druckspannungen herrschen, die durch die Verwerfungen hindurchgehen können. Schreitet der Abbau über eine Verwerfung hinweg, so wird keine wesentliche Änderung gegenüber dem sonst entstehenden Verhalten der Gebirgsschichten eintreten. Infolge der geringern Erstreckung des Auflagerdruckes stellt sich neben dem steilern Verlauf des Senkungsrandes und in seiner Folge ein weniger weit reichender Überzug ein. Im untern Bereich der nachgebenden Stützlinsen, wo ausschließlich Druckbeanspruchungen herrschen, ist die Verwerfung ohne

Einfluß auf die weitere Entwicklung. Entsprechend der Annäherung an die Oberfläche nehmen die Druckkräfte ab, bis schließlich an ihrer Stelle Zugbeanspruchungen auftreten, denen die Verwerfungsspalte keinen Widerstand entgegensetzen kann. Hier kann ein Auseinanderklaffen eintreten. Der Ausbiß der Verwerfung ist demnach der gefährdetste Punkt; er kann zu Erdrissen führen, auch wenn der Fuß der Verwerfung gar nicht vom Abbau betroffen ist oder die Verwerfung vom Abbau wegfällt und nur ihr oberer Teil im Senkungsgebiet liegt. Ebenso wie im Bereich des Überzuges können auch im Senkungsrand die wagerechten Spannungen an Verwerfungen zu Rissen führen. Das Vorhandensein von Verwerfungen gibt also weniger zum Abrutschen längs der Spalte als zum wagerechten Auseinanderklaffen Anlaß. Berücksichtigt man einseitig nur die Senkungen, so kann man im allgemeinen keinen bestimmenden Einfluß von Verwerfungen feststellen, da mit Ausnahme der Fälle, in denen die Verwerfungen als Abbauränder gewirkt haben, die Senkungskurven durch ihren Einfluß nicht unterbrochen werden. Bei der Verteilung der Abbaue über ein Abbaufeld wirkt vielmehr der Auflagerdruck allseitig auch über die Verwerfung hinaus. Gefährlich wird in der Hauptsache nur der Ausbiß infolge seines widerstandslosen Nachgebens gegenüber Zugspannungen, aber auch diesen Einwirkungen kann man meist durch die früher geschilderten Maßnahmen begegnen.

Ist in Siebenbürgen neben den Erdgas- mit Kali- und Petroleumfunden zu rechnen?

Von Dr. Herbing, Halle (Saale).

Siebenbürgen, ein von Randgebirgen mittlerer Höhe eingeschlossenes und von Hügelketten durchzogenes sonst ebenes Land, hat in neuerer und neuester Zeit durch seine überraschenden Erdgasfunde die Aufmerksamkeit in erhöhtem Maße auf sich gelenkt, nachdem es bis in den Anfang der 70er Jahre des 19. Jahrhunderts nur sehr wenig bekannt war und nur selten von Forschern besucht wurde. Bekannt waren in Siebenbürgen eigentlich nur die Goldbergwerke des Südens bei Zalatna, Verespatak und unweit von Körösbánya, deren bekannteste wohl die Bergwerke der Rudaer Zwölf-Apostel-Gewerkschaft sind, wenn man nur die Bergbauindustrie berücksichtigt. Sonst kannte man allenfalls den Badeort Baassen (Baznafürdő) und a. m. und wußte von dem Morast bei Koraszna und dem Piriczkersee zu berichten, dem ein kohlen-saures Gas entströmt, das darüber hinwegfliegende Vögel betäubt und tötet. Bekannt auch waren einige jod- und kochsalzhaltige Tümpel, woraus an verschiedenen Stellen, wie bei Kissármás auf der Bolygó-rét¹, Gasbläschen eines Sumpfgases aufsteigen, denen man aber damals keine Bedeutung beimaß, und verschiedene Salzbergwerke.

Gerade dieses Auftreten von Gasbläschen wäre aber in Verbindung mit den Salzlagerstätten ein Wegweiser für später zu findende unerwartete Bodenschätze gewesen.

Freilich hat es nicht an Stimmen von Geologen gefehlt, die, wie von Cotta¹ und nach ihm in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts Koch², der bekannte Klausenburger Universitätsprofessor, darauf hingewiesen haben, daß man im mittlern Teile des siebenbürgischen Beckens sehr wohl mit der Möglichkeit von Kalifunden rechnen könne. Aber diese Hinweise blieben unbeachtet, zumal auch Koch selbst in seinem spätern Werk »Über den Mineralreichtum Siebenbürgens« seine erste Ansicht geändert hatte³.

In den 90er Jahren des 19. Jahrhunderts wies dann Suess den Direktor der kgl. ungarischen Reichsanstalt, von Lóczy, wiederholt auf die Kalifrage in Ungarn und auf die mögliche Erschließung von Kalisalzen im siebenbürgischen Tertiärbecken hin. Diesen erneuten Anregungen ist es zu danken, daß sich um die Jahrhundertwende das ungarische Finanzministerium, dem

¹ Zu deutsch »Irrlichterwiese«, so genannt nach den irrlichterartig auftretenden Bläschen von Erdgas in den Tümpeln, denen man eine besondere Heilkraft gegen rheumatische Beschwerden zusprach.

¹ s. v. Papp im »Földtani Közlemények« Bd. XLI, S. 134.

² Koch: Skizze der geologischen Geschichte Siebenbürgens. 1879, S. 56; deutsch im Auszuge bei v. Papp, a. a. O. S. 134 ff.

³ s. v. Papp, a. a. O. S. 134 ff.

die bergbaulichen Unternehmungen unterstellt sind, näher mit dieser Frage zu befassen begann. Aber noch verging mit den Vorarbeiten zur chemischen Untersuchung der Wasser Siebenbürgens auf Alkalien eine Reihe von Jahren, ehe man am 6. Februar 1908 die erste Tiefbohrung ansetzen konnte.

An der Hand der Ergebnisse dieser Bohrungen und der geologischen Einzeluntersuchung des Landes, soweit sie bisher abgeschlossen ist, soll sich der vorliegende Aufsatz mit der Möglichkeit der Erschürfung von Kalisalzen in Siebenbürgen beschäftigen und sich auch mit der Frage der Möglichkeit von Petroleumfunden in diesem Gebiete, die neuerdings aufgeworfen wurde, befassen, ohne jedoch näher auf die technische Seite der Bohrungen einzugehen¹. Die völlig überraschenden Erdgasfunde geben sodann Anlaß, kurz die Möglichkeit einer Nutzbarmachung dieser Bodenschätze zu besprechen.

Das Gebiet um Kissármás, in dem man zunächst mit einer planmäßigen Abbohrung des Landes begann, ist orographisch ein Hügelland, dessen Höhen sich aber nur wenig mehr als 100 m über die Talsohlen erheben. Die mittlere Seehöhe der Täler dieses Gebietes um Sármas beträgt etwa 300 m.

Es ist bereits w. o. darauf hingewiesen worden, daß man eine Reihe von Voruntersuchungen anstellte, ehe man zu den Bohrungen selbst überging. Der ganzen Art der früher ausgesprochenen Anregungen der erwähnten Geologen entsprechend handelte es sich zunächst um die Untersuchung der Möglichkeit von Kalifunden, und sinngemäß erforschte man zunächst die chemische Zusammensetzung der Wasser und Quellen², anfänglich in geringerem Umfang und später planmäßig. Die Ergebnisse der 55 bis April 1907 ausgeführten Salzwasseranalysen auf ihren Gehalt an Kali aus allen Gegenden des Landes können hier übergangen werden. Sie ergaben alle einen Gehalt an Kaliumchlorid von 0,0059–0,831 g in 100 ccm Salzwasser. Aus dieser Tatsache schloß Lóczy in seinem Gutachten³ vom April 1907 mit Recht, daß Kalisalze vorhanden sein müßten, und kam weiter zu dem ebenfalls zutreffenden Schluß, daß diese kalisalzführenden Quellen nur den Resten der einstigen zusammenhängenden Kalilager entstammen. Ferner folgerte er, daß das Kalisalz, wenn es überhaupt einst in Siebenbürgen zur Ablagerung gelangt sei, nur im Innern des Tertiärbeckens erbohrt werden könne, da seine etwaigen Ablagerungen in den aufgebogenen Schichten am Beckenrande längst durch die dem Beckeninnern zuströmenden Wasser ausgelaugt sein müßten, und empfahl die Fortsetzung der Wasseranalysen. Er erklärte auch gleich, daß die Kalilager des siebenbürgischen Neogens, die sich entsprechend

den freilich ältern Ablagerungen in Norddeutschland gebildet haben müßten, im Beckeninnern frühestens in einer Teufe von 200 bis 300 m anzutreffen sein würden.

Wie richtig diese von Lóczy auf deduktivem Wege gefundene Ansicht war, lehrten die Bohrungen, wenn gleich bislang noch kein Kalisalz gefunden worden ist. Es würde den Rahmen des vorliegenden Aufsatzes überschreiten, hier die Schichtenprofile der bisher niedergebrachten Bohrungen wiederzugeben, zumal die Ergebnisse dreier Bohrungen bereits veröffentlicht worden sind⁴ und die Ergebnisse der weiteren Bohrungen seitens des Finanzministeriums noch nicht zur Veröffentlichung freigegeben werden. Die Bohrungen I–III durchsanken nach Durchteufung diluvialen und alluvialen Deckgebirges lediglich Schichten des mittlern Miozäns, das in Siebenbürgen vielfach als »Mezöseger Schichten« bezeichnet wird und dem obern Mediterran gleichzusetzen ist. Das Liegende dieser Schichten wurde von keiner Bohrung erreicht.

Bei einem Vergleich der Bohrungen zeigt sich ein großer Unterschied in den Fallwinkeln der Schichten. Bei Bohrung I ist im allgemeinen ein nach der Teufe zu wachsendes Einfallen zu beobachten. Dasselbe ist im allgemeinen bei Bohrung III festgestellt worden, während die wenigen Messungen, die beim Niederbringen der Bohrung II wegen des zunehmenden Gasdrucks überhaupt angestellt werden konnten, bedeutend kleinere Fallwinkel ergeben haben. Abb. 1 bringt neben einem vergleichenden Profil durch die drei Bohrungen auch das Schwanken und die Veränderungen des Einfallens der Schichten deutlich zum Ausdruck und läßt ferner den Gasreichtum der einzelnen Schichten in Bohrung II erkennen.

Auf Grund dieser Tatsachen und der Beobachtungen, die sich wegen der äußerst mangelhaften Tagesaufschlüsse nur vereinzelt anstellen ließen, entwarf v. Boeckh das in Abb. 2 wiedergegebene »wahrscheinliche Profil« durch die Bohrungen I und II⁵. Er selbst sieht also dieses Profil noch nicht als endgültig an. Durch die Ergebnisse der Bohrungen ist jedoch mit Sicherheit bewiesen, daß die alte Anschauung, das Innere des siebenbürgischen Tertiärbeckens sei eben oder nur wenig gestört, nicht zutrifft. Vielmehr ließ sich jetzt erkennen, daß das Beckeninnere stark gestört sein muß, ja man konnte nach den vorausgegangenen Untersuchungen von Mrazec⁶ in Rumänien noch einen Schritt weitergehen und für die nähere Umgebung der

¹ Ein Aufsatz des Verfassers: »Über Erdgas, Kali und Petroleum in Siebenbürgen« in der Zeitschrift des Internationalen Vereins der Bohringenieur- und Bohrtechniker 1913, S. 13 ff., befaßt sich im wesentlichen mit der technischen Seite der ersten 4 Bohrungen, die bei Sármas niedergebracht worden sind.

² Nach A. Stutzer (s. Kali 1912, S. 294 ff.) untersucht man in Amerika seit etwa Jahresfrist ebenfalls zunächst die Wasser auf ihren Gehalt an KCl, namentlich in den Staaten Idaho, Oregon, Nevada und Südkalifornien, soweit diese Staaten Anteil an der Red-Bed-Zone (Übergang von Dyas zu Trias) haben, mit einer nicht ganz von der Hand zu weisenden Aussicht auf spätere Kalifunde. Der Gehalt der Wasser an KCl scheint in Amerika größer zu sein als in Ungarn.

³ Abgedruckt bei v. Papp, a. a. O. S. 139 ff.

⁴ s. Boeckh: Beschreibung der durch das kgl. ungarische Ärar in der Gemarkung der Gemeinden Nagysármas und Kissármas vorgenommenen Tiefbohrungen, Abschnitt II des »Berichtes über die Resultate der bisher zur Erforschung der Erdgasvorkommen des siebenbürgischen Beckens vorgenommenen Untersuchungen I. Teil, hrsg. vom kgl. ungarischen Finanzministerium, 1911. Auch v. Papp bringt in seinem Aufsatz: Die Gasquelle bei Kissármas im Komitate Kolozs (Jahresbericht der kgl. ungarischen Geologischen Reichsanstalt für 1908) Budapest 1911, auf S. 198 ff. das Profil der Bohrung II zum Ausdruck.

⁵ Beigegeben der Arbeit »Über die Erdgas führenden Antiklinalzüge des Siebenbürgener Beckens«, 1911, die als erster Abschnitt der erwähnten Denkschrift des ungarischen Finanzministeriums erschienen ist.

⁶ U. a. ist zu dieser Frage die grundlegende Arbeit von Mrazec: Les gisements de pétrole. L'industrie du pétrole en Roumanie, 1910, zu vergleichen, die deutsch im Organ des Vereins der Bohrtechniker 1911, S. 86 ff. erschienen ist. Ebenfalls ist hier heranzuziehen die Arbeit von v. Lóczy: Vergleich der rumänischen Petroleum führenden Schichten mit den neogenen Schichten Siebenbürgens. Festschrift zur 25. Wanderversammlung der Bohringenieur- und Bohrtechniker in Budapest 1911, S. 123 ff.

Gasquelle (Bohrung II) das Vorhandensein einer Faltungszone, einer sog. Antiklinale, annehmen, deren Achse nach dem Profil v. Boeckhs in unmittelbarer Nähe der Gasquelle liegen muß. Hatte sich einmal diese Erkenntnis Anerkennung verschafft, so lag der weitere Schritt nahe, mit dem Kompaß den Versuch zu machen, diese in ihrer Achsenzzone zufällig angebohrte Antiklinale im Gelände weiter zu verfolgen und in gleicher Weise auch das übrige Siebenbürgen, ausgehend von der Umgebung des Gasbrunnens, ebenfalls auf das Vorhandensein solcher Antiklinalen zu untersuchen. v. Boeckh und seine Mitarbeiter unterzogen sich dieser Aufgabe mit Fleiß, Gewissenhaftigkeit und nicht minder großer Schnelligkeit; nach der verhältnismäßig sehr kurzen Zeit eines reichlichen Jahres, die zu Einzelstudien natürlich keine Muße gestattete, lagen die Ergebnisse in Gestalt der in Abb. 3 wiedergegebenen Karte vor, die vom Verfasser nicht abgeändert, sondern nur durch Fortlassen der zahlreichen kleinen Wasserläufe und sonstiger Nebensächlichkeiten etwas übersichtlicher gestaltet worden ist. Auf dieser Karte sind 18 Antiklinalachsen eingetragen, die auf mehr oder weniger große Streichlängen hin verfolgt, jedoch wohl nicht in allen Fällen als zuverlässig zu bezeichnen sind. Nichtsdestoweniger bedeuten diese Untersuchungen einen großen Fortschritt in der Erkenntnis der Tektonik des Landes.

Um die geleistete Arbeit würdigen zu können, muß man sich vergegenwärtigen, mit welchen Schwierigkeiten die Geologen in diesem bis dahin kaum eingehender erforschten Gebiete Mittelsiebenbürgen zu kämpfen hatten. Fast stets erleichtern lediglich gute Aufschlüsse, auch wenn sie an Zahl beschränkt sind, dem aufnehmenden Geologen die Arbeit wesentlich. In diesem Gebiete aber fehlen solche Aufschlüsse so gut wie vollständig, und selbst in Wasser- und Tälern, die sonst meist als

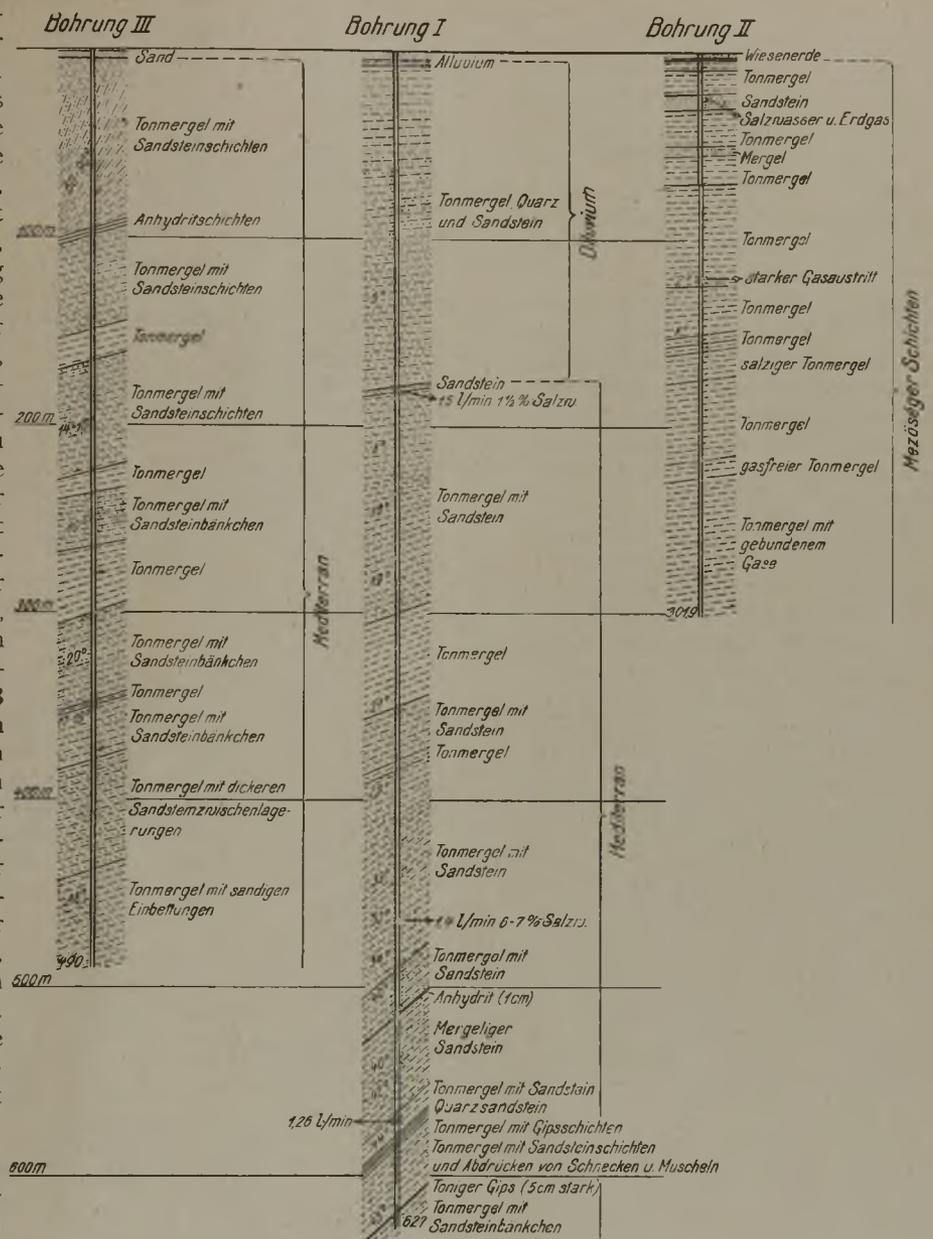


Abb. 1. Profil durch die Bohrungen I-III.

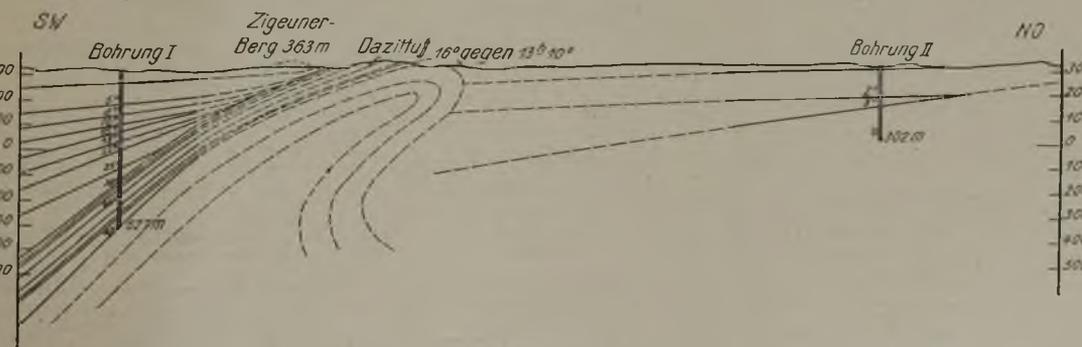


Abb. 2. Wahrscheinliches Profil der Antiklinale von Sármas zwischen den Bohrungen I und II. (Nach v. Böckh.)

gute Aufschlüsse gelten können, finden sich hier fast ausnahmslos nur abgeglittene und abgerutschte Partien, so daß man gezwungen ist, lange nach anstehendem Gestein, an das sich der Kompaß anlegen läßt, zu suchen, oder sich auf den Bergespitzen solche Aufschlüsse erst zu schaffen. So war die Stratigraphie des Tertiärbeckens eigentlich noch völlig unaufgeklärt, als v. Boeckh und seine Mitarbeiter ihre Untersuchungen ausführen mußten, um einen Überblick über die Tektonik des Landes wenigstens nach der Richtung zu erhalten, an welchen Stellen man zweckmäßig weitere Bohrungen anzusetzen habe. Ein gewisser Anhaltspunkt war das Auftreten von Gasausströmungen, die, wie oben bereits erwähnt wurde, besonders in der Nähe der Antiklinalachsen aufzutreten pflegen und im Laufe der Untersuchungen noch an andern Stellen, z. B. in Seen, ja selbst in Flußläufen, aber immer in der Nähe der Antiklinalachsen aufgefunden wurden. Dem aufnehmenden Geologen blieb also nichts weiter übrig, als aus den an wenig zahlreichen Aufschlüssen angestellten Kompaßmessungen und dem Auftreten von Methangasausströmungen aus fließenden und stagnierenden Wassern Schlüsse auf das Vorhandensein einer Antiklinalzone zu ziehen und nach bestem Ermessen den Verlauf der Achse einer solchen Antiklinalzone durch Verbinden einiger mit Sicherheit festgelegter Punkte in die Karte einzutragen. Nach Fertigstellung dieser Karte setzte die Kritik ein und suchte die Unrichtigkeit der gesamten Theorie durch Heranziehung einiger Beispiele, denen tatsächliche Unrichtigkeiten und Unstimmigkeiten in der Karte zugrunde liegen mögen, zu beweisen. Der Verfasser hat dabei besonders die Kritik im Auge, die der Klausenburger Privatdozent Dr. von Gaál in seiner Arbeit »Die Neogenablagerungen des Siebenbürgener Beckens«¹ an den Antiklinalen üben zu müssen glaubte. Wenngleich auch der Verfasser, wie oben schon angedeutet, nicht annehmen kann, daß alle Antiklinalen nach der konstruktiven Seite hin richtig sind, so muß doch der Kritik v. Gaáls insofern widersprochen werden, als er die ganze Theorie auf Grund

einiger weniger Beispiele, die er in seiner Arbeit auf S. 463 anführt, zu verdammen scheint. Man muß ihm freilich soweit recht geben, als die spätere Forschung und die auf Tiefbohrergebnisse gestützte und durch Fossilfunde, die bisher recht spärlich waren, erhärtete Durchforschung des Gebietes wahrscheinlich wohl ergeben wird, daß es ein Fehler war, einige festgelegte

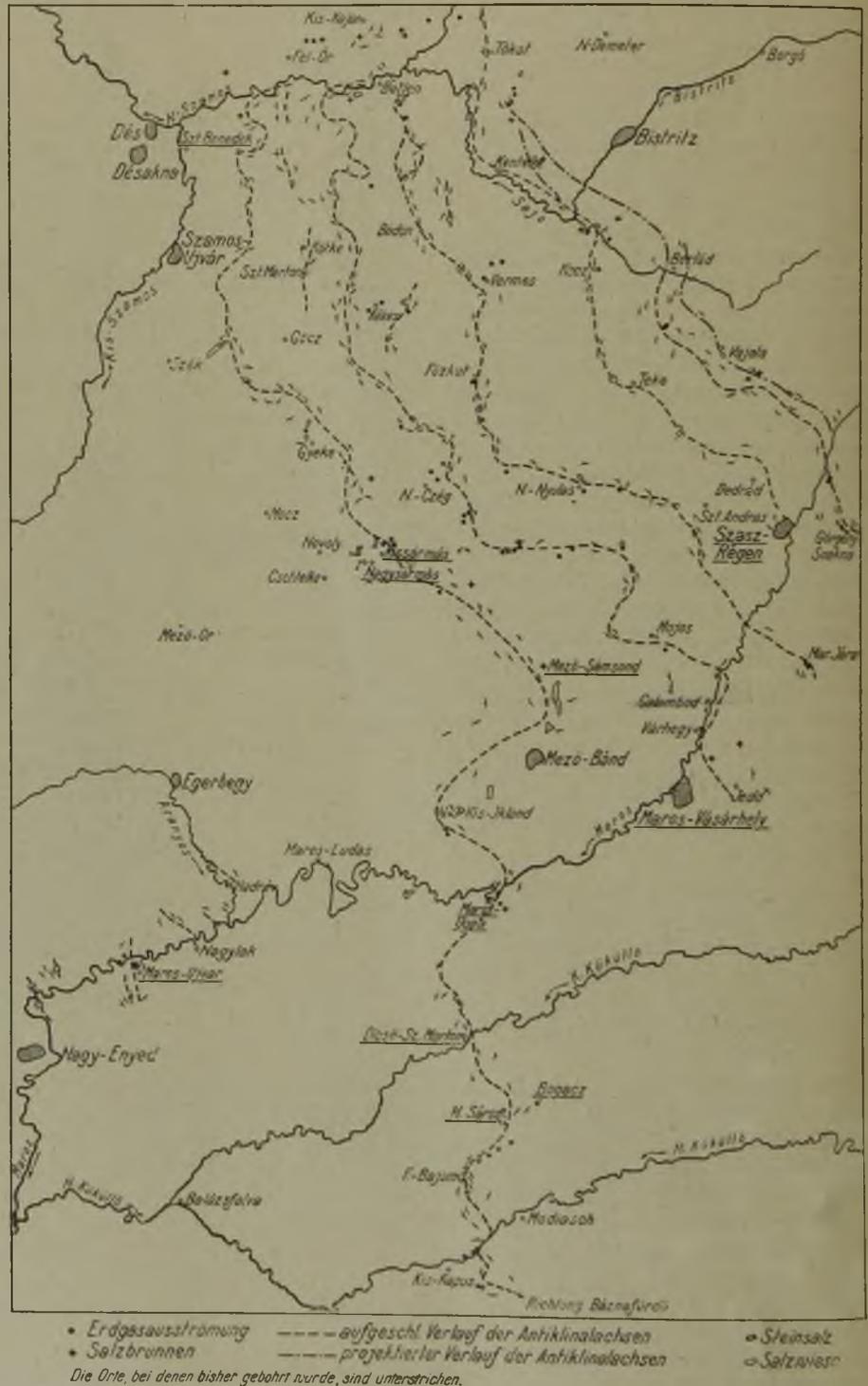


Abb. 3. Die bisher erforschten Antiklinalzüge des siebenbürgischen Beckens. (Nach v. Boeckh.)

¹ Zentralbl. f. Mineralogie, Geologie usw. 1912, Hefte 14 und 15.

Punkte zur Konstruktion von Antiklinalachsen zu verbinden, und daß sich die Antiklinalen, wie sie auf der Karte eingezeichnet sind, vielleicht in einzelne getrennte Teile auflösen werden. Jedenfalls aber muß betont werden, daß jede der Bohrungen, die nach den vorbereitenden Arbeiten zur weitem Erforschung des Gasreichtums Siebenbürgens seither niedergebracht worden sind, mehr oder weniger reiche Gasquellen erschlossen hat. Weiter verfolgte die Aufnahme v. Boeckhs wohl zunächst auch keinen Zweck, als den, die Ansatzpunkte für weitere Bohrungen festzulegen.

Durch v. Boeckh ist also unzweifelhaft nachgewiesen worden, daß das Innere des siebenbürgischen Tertiärbeckens von Faltenzügen erfüllt ist. Da aber das Schichteneinfallen an den meisten Stellen kaum einige Grade beträgt, so konnten auch die Kenntnis der Antiklinalen und der Zusammenhang der einzelnen Antiklinalpartien so lange der Aufmerksamkeit der Forscher entgehen, und es bedurfte erst der Erbohrung der reichen Gasquelle bei Kissármás und der in den Tiefbohrungen gemachten Erfahrungen, um mit Sicherheit das Vorhandensein dieser Antiklinale und der zugehörigen Synklinale abzuleiten und andere solche Faltenzüge überhaupt zu erkennen.

Im ganzen wurden, wie oben erwähnt, bisher 18 Antiklinalzüge entdeckt, die im allgemeinen parallel zueinander von NNW nach SSO bzw. von N nach S verlaufen. Am genauesten bekannt davon ist die Antiklinale von Sármas-Medgyes (Mediasch), die man bisher auf rd. 150 km Länge verfolgt hat. In ihrer gasführenden Achsenzone liegt denn auch eine ganze Reihe neuer Bohrungen, wie Mezö-Sámsond, Maros-Ugra, Dicső-Sz.-Márton, Magyar-Sáros (Bogác) und weiter südlich außerhalb des in Abb. 3 wiedergegebenen Gebietes die Bohrung XIV bei Bázna fürdő (Bad Baassen). Nördlich von Sármas im Verlaufe der Antiklinale ist die Bohrung bei Szt. Benedek, unweit östlich von Dés, die ebenfalls gasfühndig wurde, zu erwähnen. Von den genannten Bohrungen liefert die Bohrung XIV bei Bázna aus 138 m Tiefe bereits 40 000 cbm Gas in 24 st¹. Einige weitere Bohrungen (einschl. der bereits erwähnten sind es im ganzen 21, die sich auf ein Gebiet von mehr als 2000 qkm verteilen) haben bereits Erdgas in wechselnder Menge bis zu 2400 cbm täglich ergeben und Teufen bis zu 1250 m erreicht.

Schon mit Rücksicht auf den reichen Gasbrunnen (Bohrung II) mußte man in erster Linie die unmittelbare Umgegend von Kissármás näher auf ihren Gasreichtum untersuchen, um sich Reservebrunnen zu sichern, falls sich bei weitgehender Ausnutzung die Vorräte des Gasbrunnens erschöpft haben würden. Beschleunigt wurde der Fortgang dieser Untersuchungen dadurch, daß am 29. Oktober 1911 unweit östlich von dem gefaßten Gasbrunnen infolge eines Erdbebens Erdgas unter hohem Druck hervorbrach und sich an einem Streichholz explosionsartig entzündete². In dreitägiger an-

gestrengter Arbeit gelang zwar die Löschung des Brandes, nicht aber eine Beseitigung der Gasausströmung, die bläserartig noch weiter anhielt. v. Boeckh gibt nach einer von Dr. Wodetzki an Auswürflingen angestellten Massenberechnung den Druck des Gases auf 53–81 at an, der erforderlich war, diese Auswürflinge so weit zu schleudern. Selbstverständlich kann diese hohe ballistische Wirkung nur dem Erdbeben zugeschrieben werden und nicht lediglich dem Gasdruck, da nach des Verfassers Ansicht nur das Gas aus den obern Schichten in Frage kommt; sonst hätten sich an dem Manometer irgendwelche Schwankungen und Druckverminderungen zeigen müssen. Das war aber nicht der Fall, denn der Verfasser, der kurz nach der Explosion zur Stelle war, konnte irgendwelche Schwankungen an dem am Verschlusskörper des Gasbrunnens angebrachten Manometer nicht wahrnehmen, deren Auftreten ein sicheres Zeichen dafür gewesen wäre, daß der Explosionsherd und die erst kurz zuvor geglückte Gasquellenfassung in unmittelbarer Verbindung standen. Nach des Verfassers Ansicht wäre eine Öffnung des Gasbrunnens zur Bewältigung des Brandes gar nicht erforderlich gewesen. Wenn sie dennoch vorgenommen wurde, so geschah es lediglich, weil in ungarischen Tageszeitungen mehrfach die Ansicht geäußert wurde, die Fassung der Gasquelle habe die Gasexplosion, d. h. den Durchbruch des Gases, verschuldet¹, und dann auch um zu prüfen, inwieweit etwa der zum Zwecke der Quellenfassung in das Bohrloch eingebrachte Abdichtungskörper, der sog. »Packer« (s. w. u.) durch das Erdbeben in Mitleidenschaft gezogen war, da ja die Ausdehnung des Schüttergebietes anfänglich noch nicht bekannt sein konnte. Als man nach der Eindämmung und Erstickung des Brandes die Gasquelle wieder schloß, zeigte sich bei einer im Beisein des Verfassers vorgenommenen Messung der Gasmenge auf hydrostatischem Wege mit Hilfe der Pitot-Darceyschen Röhre die eigentümliche Tatsache, daß sich der Reichtum des Gasbrunnens von 860 000 auf rd. 1 000 000 cbm in 24 st vermehrt hatte².

Um für die Zukunft auch die letzten Gasausströmungen, die noch nach der Explosion fort dauerten, unmöglich zu machen, mußte man in der Umgebung der Bolygó-rét weitere Bohrungen niederbringen und deren Gasvorräte fassen. Zu diesem Zwecke wurden bisher die Bohrungen X–XIII angesetzt, die täglich folgende Gasmengen ergaben:

| | | |
|-----------|---------------|------------|
| Bohrung X | in 68 m Teufe | 36 000 cbm |
| „ XI | 80 „ „ | 75 000 „ |
| „ XII | 220 „ „ | 210 000 „ |
| „ XIII | 106 „ „ | 70 000 „ |

Bohrung XIII östlich von der Gasquelle geriet am 14. August 1912 durch Unvorsichtigkeit in Brand, der erst nach 34stündiger Arbeit gelöscht werden konnte.

¹ Diese Ansicht teilt u. a. auch Fauck, s. Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1912, S. 265 ff. M. E. ist die Explosion keine unmittelbare Folge der Absperrung gewesen.

² Nach den von v. Boeckh in der Fachsitzung der kgl. ungarischen geologischen Gesellschaft (mitgeteilt im Földtani Közlöny 1912, S. 343) gemachten Mitteilungen. Hier bestätigt v. Boeckh auch die vom Verfasser gelegentlich der Explosion als Vermutung ausgesprochene Ansicht, daß nicht ein Erdstoß, sondern zwei stattgefunden haben, die vor und nach der Explosion eingetreten sind.

¹ Nach einer Mitteilung v. Boeckhs.
² Lóczy: Über die Gasruption bei Kissármás, Földtani Közlöny 1912, S. 55 ff.; v. Boeckh: Über die Erdgasruptionen bei Kissármás in der Zeitschrift des Internationalen Vereins der Bohringenieure und Bohrtechniker 1912, S. 13 ff.; Herbing: Die Erdgasquelle bei Kissármás in Siebenbürgen. Braunkohle 1912, S. 292 ff.

Der Bohrturm wurde hierbei nach den Berichten der Tageszeitungen völlig vernichtet.

Da die Ergebnisse sämtlicher neuern Bohrungen, wie schon oben erwähnt wurde, noch nicht veröffentlicht werden dürfen, so ist man bei der Beantwortung der Frage, ob neben dem Erdgas auch mit Kali- und Petroleumfunden zu rechnen sein dürfte, eigentlich nur auf das engere Gebiet um Sármas angewiesen und muß, da auch dieses Gebiet durch die drei Bohrungen noch nicht völlig bekanntgeworden ist, die Ablagerungen in andern Ländern zum Vergleich heranziehen. Vor allem interessiert hierbei die Frage nach der Herkunft des Erdgases. Methangas bildet sich, wenn von seinem Auftreten über sumpfigen Wassern abgesehen wird, auf dreierlei Weise: es entsteht in Steinkohlenbergwerken aus der Steinkohle, ferner bildet es namentlich Teile der sog. Naphthagase und entströmt drittens – freilich in viel geringerm Maße – den Kalilagerstätten. In Siebenbürgen entweicht das Erdgas vorzugsweise aus Tonmergeln und Sandsteinen des obern Mediterrans. Es ist aber nicht gut möglich, daß sich solche Gasmengen aus Schichten bilden können, die wie die mit dem Bohrer bisher durchsunkenen nur einen geringen Bitumengehalt aufweisen, und man muß daher annehmen, daß sich das Erdgas auf sekundärer Lagerstätte befindet, sein Ursprung aber in andern bitumenreichern Schichten zu suchen ist. Steinkohle kommt hierfür in Siebenbürgen nicht in Betracht, da nirgends die geringsten Anzeichen für das Auftreten steinkohlenführender Formationen festzustellen sind. Es bliebe also noch übrig, zu untersuchen, ob das Erdgas aus Kali- oder Petroleumlagerstätten stammt. Nach den Erfahrungen, die Erdmann durch die Analyse der Gase in deutschen Kalilagerstätten¹ gesammelt hat, wurden Gase mit 41,1% bzw. 4,4% CH₄ beobachtet, aber noch niemals ist m. W. ein Gas von der Zusammensetzung: 99,00% CH₄, 0,40% H₂, 0,20% N und 0,40% O, wie es dem Gasbrunnen (Bohrung II) aus 301,9 m Tiefe entströmt, auf Kalilagerstätten angetroffen worden. Auch ist zu bedenken, daß schon die große Menge des erbohrten Gases gegen einen Ursprung aus Kalilagern spricht, da die CH₄-Vorkommen in diesen im Vergleich zu den ungarischen Erdgasvorkommen als äußerst geringfügig angesehen werden müssen; meist hört dort die CH₄-Ausströmung nach kurzer Zeit wieder auf.

Wenn also noch nicht erschlossene Kalilagerstätten als Erdgaserzeuger hier nicht angesehen werden können, bleibt dafür nur noch das Erdöl, das allerdings in Siebenbürgen, soweit das Gebiet der vorliegenden Arbeit in Frage kommt, ebenfalls noch nicht angetroffen worden ist, übrig.

W. o. ist gezeigt worden, daß das Innere des siebenbürgischen Tertiärbeckens starken Faltungen unterworfen war; ferner haben die Bohrungen ergeben, daß die Mächtigkeit der mediterranen Schichten groß ist² und

¹ Erdmann: Zwei neuere Gasausströmungen in deutschen Kalilagerstätten, Kali 1910, S. 137 ff.

² v. Boeckh gibt die Mächtigkeit der Schichten über dem Steinsalz, wenn sie vollständig entwickelt sind, sogar zu 2000 m an. Die auf dem Profil (Abb. 2) östlich vom Zigeunerberg anstehenden Dazituffe liegen nach v. Boeckh im Hangenden des eigentlichen Salzgebirges. Durch diese Annahme setzt sich v. Boeckh in einen wahrscheinlich richtigen Widerspruch zu Koch, der in den Dazituffen das Liegende der Salzformation erblicken will.

sich allein beim obern Mediterran im Muldentiefsten auf etwa 1500 m schätzen läßt. Nach dem von Hall zuerst erkannten Gesetz, daß die Faltung in einigen Gebieten der Erde umso intensiver ist, je mächtiger sich ihre Sedimente anhäufen, ist anzunehmen, daß Siebenbürgens Tertiärbecken tatsächlich von intensiven Faltenzügen, Sätteln und entsprechenden Mulden durchzogen ist, ein weiterer Beweis für die wahrscheinliche Richtigkeit der Antiklinalentheorie v. Boeckhs.

Ähnliche starke Gebirgsfaltungen sind in Rumänien und Galizien anzutreffen und bedingen hier die Petroleumführung. Indessen gestalten sich hier die tektonischen Verhältnisse noch dadurch verwickelt, daß in den einfachen Sätteln und Mulden noch weitere Faltungen, ja Überschiebungen auftreten, die sogar eine völlige Durchspießung im Sinne der »plis diapirs« Mrazecs bewirken können. Das wahrscheinliche Profil v. Boeckhs (s. Abb. 2) läßt auch den Anfang einer solchen Durchspießung zwischen dem Zigeunerberg und der Bohrung II erkennen. Diese Durchspießungen trüben zwar das Bild der Sättel und Mulden recht bedeutend, sind aber dem Petroleumgeologen nichts Ungewohntes, sondern im Gegenteil recht erwünscht, da mit ihrem Auftreten im allgemeinen ein größerer Reichtum an Petroleum verbunden ist. Es würde zu weit führen, hier zu untersuchen, durch welche Kräfte diese Durchspießungen hervorgerufen werden, die in dem kaum bekannten Siebenbürgen vielleicht mit dem Aufsteigen des Salzgebirges in ursächlichem Zusammenhang stehen, auch soll hier nicht auf die Gründe ihres vermehrten Petroleumreichtums eingegangen werden, auch nicht auf die Theorien Szajnochas, die von den als bekannt vorauszusetzenden Anschauungen Mrazecs nicht wesentlich abweichen. Für den vorliegenden Aufsatz genügt die Beobachtung, daß auch hier gefaltetes Gebirge mit durchspießenden Falten lagert, und¹ die Tatsache, daß auf der Achse z. B. der Sármaser Antiklinale, deren Zone nach v. Boeckh eine Breite von 2 km hat, reiche Gasquellen erbohrt worden sind, die auf Erdöl in der Tiefe hindeuten. Unter den Schichten des Sarmats und denen des obern Mediterrans¹, soweit diese gleich denen des Sarmats nicht steinsalzführend sind, lagern die steinsalzführenden Schichten der subkarpatischen miozänen Salzformation, als deren Hangendes man mit v. Boeckh die Dazituffe, wie sie im Profil unweit des Zigeunerberges (s. Abb. 2) anstehen, ansehen muß.

Diese miozäne Salzformation enthält in Rumänien wie in Ungarn zahlreiche Sand- und Sandsteinschichten, die zur Bildung ergiebiger Petroleumquellen geeignet sind. Aus dem Profil (s. Abb. 1) ergibt sich, daß das Einfallen der Schichten nach der Teufe immer steiler wird, daß daher unter den obern flachgelagerten Partien der Antiklinalen stark gefaltete ältere neogene Schichten, daher auch das »miocén salifère« zu finden ist, das die nicht sichtbaren Kerne bildet; die am Beckenrand

¹ Auf die umstrittene Frage, ob gewisse der erbohrten Schichten schon zum Sarmat (obern Miozän) oder noch zum obern Mediterran zu rechnen sind, soll nicht näher eingegangen werden, einmal weil diese Frage für die vorliegende Arbeit belanglos ist, und dann auch, weil sie sich einwandfrei wohl erst dann klären lassen wird, wenn weitere Fossilfunde vorliegen, die in diesen Formationsgliedern überhaupt nicht allzu häufig sein werden.

sichtbaren durchspießten Falten weisen dieselbe Struktur auf, wie man sie in Rumänien auf den Petroleumlagerstätten des miocén salifère findet, um dessen Salzstöcke sich wie z. B. beim Salzstock von Vizakna oft ein bituminöser Hof gebildet hat.

Bedenkt man ferner, daß das Erdgas ein geringeres spezifisches Gewicht hat als das Petroleum, so erhellt, daß sich dieses nicht in den Schichten der flachen Antiklinalen ansammeln wird, in denen sich die Erdgasvorräte vorfinden – immer vorausgesetzt, daß der Ursprung des Erdgases im Petroleum zu suchen ist –, sondern vielmehr in den steilern Flügeln der Sättel, dort wo die Antiklinalen in Synklinalen übergehen. Auf das Profil in Abb. 2 angewendet würde man das Erdöl ungefähr östlich vom Zigeunerberg zu vermuten haben und es vorfinden, wenn die erdgasführenden Schichten erst entgast sein werden, woran aber bei dem großen Reichtum an Erdgas vorerst noch nicht zu denken ist. Nach alledem scheinen sämtliche Vorbedingungen für das Vorhandensein ausbeutungsfähiger Petroleumlagerstätten vorzuliegen, jedoch können erst weitere entsprechende Bohrungen völlige Klarheit darüber bringen.

Im vorstehenden ist also gezeigt worden, daß man in Ungarn statt der erhofften Kalisalze Erdgas erbohrt hat, und ferner, daß eine große Wahrscheinlichkeit für künftige Petroleumfunde spricht. Es bleibt nunmehr noch die Frage zu erörtern, ob man in Ungarn in dem hier in Betracht kommenden Gebiet mit der Erschürfung von Kalischätzen überhaupt wird rechnen können.

Eine im ganzen siebenbürgischen Becken allgemein verbreitete Erscheinung ist die Salzausscheidung, die das eintrocknende Schliermeer bewirkte, so daß man das Vorhandensein einer geschlossenen Salzablagerung annehmen kann. Das Auftreten von Salzstöcken in der Nähe des Beckenrandes findet, wenn man den Ausführungen v. Boeckhs folgt, seine Erklärung darin, daß in den durchspießenden Falten jene Partien des Steinsalzes zu Tage treten, die den durchspießenden Kern der Antiklinalen bilden. Eine zusammenhängende Salzablagerung läßt sich auch aus dem Umstande vermuten, daß an den Beckenrändern, z. B. im Norden, wo durch Flußerosionen der Szamos und des Sájos große Massen abgetragen worden sind, das Steinsalz an zahlreichen Stellen ausbeißt. Die mächtigen reinen Salzlager des siebenbürgischen Beckens setzen eine mächtige Mutterlauge voraus, da sich in abgeschlossenen kleinen Lagunen und Buchten des an sich nicht gerade großen Beckens kaum so mächtige Lager reinen Salzes hätten absetzen können. In dem eintrocknenden Schlierbecken war zweifellos die Möglichkeit der Ablagerung von Kalisalzen gegeben, da die Bohrungen im Elsaß sowie die Kalifunde bei Kalusz den Beweis erbracht haben, daß Kalisalze nicht etwa nur auf den Zechstein beschränkt sind, sondern sich in allen geologischen Zeitabschnitten bilden können, wenn nur die geeigneten Bedingungen vorhanden sind. Es fragt sich also nur noch, ob im siebenbürgischen Becken die Kalisalzablagerungen überhaupt noch vorhanden sind.

Es ist leicht möglich, daß das siebenbürgische Becken z. Z. der Ablagerung der Kalisalze bereits mit einzelnen durch flache Rücken voneinander getrennten abgesonderten Salztümpeln bedeckt war. Der ergebnislose Verlauf einiger weniger Bohrungen genügt noch nicht zu dem Beweise, daß die vielleicht einst abgelagerten Kalisalze nicht mehr vorhanden sind. Vielmehr bedarf es zur Klärung dieser Frage erst einer größern Zahl von Bohrungen.

Da sich ferner die Kalisalze erst nach dem Absatz des Steinsalzes in den letzten Phasen des eintrocknenden Meeres bilden können, lassen sich naturgemäß die Kalisalzlager auch nur im Innern des Beckens vermuten, und daraus erwächst der Möglichkeit ihrer Erschließung die größte Schwierigkeit, da, wie oben ausgeführt wurde, die Mächtigkeit der Schichten über dem Steinsalz nach v. Boeckh 2000 m erreicht, eine Tiefe, aus der eine bergmännische Gewinnung z. Z. ausgeschlossen ist. Bedenkt man aber, daß in den Achsen der Antiklinalen bereits einige Hundert Meter des Deckgebirges abgetragen sein dürften, so erhellt, daß diese die geeigneten Stellen für den Ansatz von Kalibohrungen darstellen. Freilich bildet, wie schon bei der Erörterung der Frage des Vorkommens von Petroleum erwähnt wurde, gerade das Auftreten des Erdgases in diesen Achsen an vielen Orten ein so großes Hindernis, daß vorläufig eine Durchbohrung der gasführenden Schichten als ausgeschlossen gelten muß. Indessen gibt es, wie auch v. Boeckh hervorhebt, längs der Antiklinalachsen manche Stellen mit geringerem Gasgehalt, und diese Stellen bieten die Möglichkeit, durch die Gaszone hindurch in größere Tiefen vorzudringen.

Die Lösung der Frage, ob in Ungarn mit Kali- und Petroleumfunden neben dem Erdgas zu rechnen sein wird, bleibt also der künftigen Bohrtätigkeit vorbehalten, die sich voraussichtlich in der Hauptsache auf jenen ausgezeichneten Linien der Antiklinalachsen bewegen wird, einmal weil diese Achsen als erdgas-erfüllt erkannt worden sind, ferner, weil sich an den Rändern der Antiklinalen die Petroleumlagerstätten finden dürften, und endlich, weil unter den erdgasführenden Schichten der Antiklinalen die Kalisalze anzutreffen sein können¹.

Wirtschaftliche Angaben.

Nachdem man am 22. April 1909 bei der Erbohrung der Gasquelle II auf Gasmengen von 800 000 cbm in 24 st gestoßen war, so daß eine Vertiefung des Bohrloches über 301,90 m Tiefe hinaus wegen des zu starken Gasdruckes nicht mehr angängig erschien, wurde die Bohrung in dieser Teufe eingestellt, und man schritt, während die besprochene Untersuchung und systematische Abbohrung des Landes begann, dazu, die erschlossenen Gasmengen zu verwerten. Es

¹ Auf die neuern Arbeiten über das ungarische Erdgas sowie die Kali- und Petroleumfrage, die nach dem Oktober 1912, dem Zeitpunkte des Abschlusses des vorliegenden Aufsatzes, erschienen sind, konnte hier nicht mehr eingegangen werden. So mußte besonders auch ein Vortrag des bekannten galizischen Geologen Julius Noth unberücksichtigt bleiben, den er im März 1912 in der Fachsitzung der ungarischen geologischen Gesellschaft über das Erdgas in Ungarn hielt, trotz der interessanten darin angeschnittenen Streitfragen, die z. T. von den im vorliegenden Aufsatz geäußerten Ansichten des Verfassers nicht wesentlich abweichen.

bedurfte dazu zuerst einer Fassung der Gasquelle, die man zunächst mittels einer über dem Bohrloch angebrachten Stahlhaube mit 9 Ventilen nach der Bauart Herrmanns zu erreichen suchte. 18 st nach dem Verschließen der Haubenventile brach am 23. Juni 1910 rings um die Gasquelle herum das Gas an vielen Stellen aus dem Erdboden hervor. Dieser Fassungsversuch durch eine lediglich oberflächlich über der Gasquelle angebrachte Haube lehrte deutlich, daß das Gebirge stark porös und klüftig war und sich auf diese Weise niemals eine Fassung und Nutzbarmachung der Quelle bewirken lassen werde. Man öffnete daher die Haubenventile wieder und arbeitete nunmehr einen Plan aus, die Quelle im Innern des Gebirges zu fassen, u. zw. unter Verwendung der vorhandenen Stahlhaube. Der Grundgedanke dieser Absperrung, wie sie von Mai bis Juli 1911 durchgeführt wurde, beruht auf dem Einführen eines sog. »Packers«, eines mit geteeter Jute umwickelten Hohlkörpers, an einem Rohrstrang in eine rohrfreie Bohrlochstrecke, die man sich durch Zerschneiden zweier Bohrröhre schuf. Nach dem Aufsetzen schob sich der Packer zusammen, und die geteerte Jute, die in Streifen geschnitten und mit dünnen Fäden gegen vorzeitiges Auseinandergehen gesichert worden war, wurde dadurch in einzelnen Fetzen gegen das Gestein gepreßt, nachdem der Gasdruck selbst das Zerreißen der Haltefäden der Wicklungen beschleunigt hatte. Durch Einbringen eines Hohlzylinders von Zement über der Dichtungsstelle bis zutage versperrte man dem Gas auch den letzten Weg, innerhalb der Bohrlochverrohrung aufzusteigen. Die Zweckmäßigkeit dieses Verfahrens zeigte sich deutlich beim abermaligen Schließen der Haubenventile am 30. Juli 1911; die Gasausströmung um die Quelle herum, wie man sie bei der ersten mißglückten Fassung beobachten konnte, blieb dauernd aus, und man war nunmehr in den Stand gesetzt, durch Öffnen der Ventile Erdgas in beliebigen Mengen nach jeder gewünschten Richtung abzuziehen.

124 Vor Erörterung der wirtschaftlichen Nutzbarmachung soll kurz auf die rechtliche Seite der Frage, wem Gasquellen und überhaupt das Erdgas in Ungarn gehören, eingegangen werden. W. o. ist bereits darauf hingewiesen worden, daß der ungarische Staat selbst die Untersuchung des Landes in die Hand genommen hatte, u. zw. wahrscheinlich aus dem Grunde, weil privates Kapital für diesen Zweck nicht zu haben war. Angesetzt war die Bohrung II, wie alle Bohrungen überhaupt bisher, auf privatem Grund und Boden, und Erdgas gehörte nach dem bis dahin in Ungarn geltenden Bergrecht nicht zu den dem Staate vorbehaltenen und von ihm zu verleihenden Bodenschätzen. Nachdem man das erste ergiebige Erdgasvorkommen in der Bohrung II erschlossen hatte und sich die ursprüngliche Absicht des ungarischen Staates, heimisches Kapital zur Ausnutzung heranzuziehen, nicht verwirklichen ließ, mußte Ungarn in der Verwertung dieser sowie aller weiteren etwa zu erbohrenden Gasquellen eine Staatsaufgabe erblicken und sich daher zunächst das Eigentum am Erdgas sichern. Der Staat kaufte zuerst das Gelände, auf dem sich der Gasbrunnen II befindet, vom Grundbesitzer für einen verhältnismäßig

sehr beträchtlichen Preis und erwarb so gleichzeitig das Eigentum am Erdgas. Der bisherige Eigentümer und Grundbesitzer erhielt neben dem Kaufpreise noch eine gewisse Anzahl von Pferdestärken für den Betrieb seiner Ziegelei umsonst zugesichert.

Gerade der Umstand, daß man dem Grundbesitzer das Ausnutzungsrecht der Gasquelle nebst einem Stück Landes für einen hohen Preis abkaufte, entfachte unter den Großgrundbesitzern Ungarns einen lebhaften Widerstand gegen den »Gesetzentwurf über die flüssigen und gasartigen Bitumen«, der gemeinsam mit einem »Gesetzentwurf über die Kalisalze« im Oktober 1910 dem ungarischen Parlament zur Beratung vorgelegt wurde. Gleichwohl gelang es, beide Gesetzentwürfe am 17. Januar 1911 zum Gesetz zu erheben. Das zweite Gesetz entzieht sämtliches in Ungarn zu erbohrendes Kalisalz von vornherein dem Verfügungsrecht des Grundbesitzers. In gleicher Weise nimmt im Gegensatz zum österreichischen Berggesetz vom 23. Mai 1854, nach dem das Petroleum dem Grundbesitzer vorbehalten bleibt, die Gesetzesnovelle über die flüssigen und gasartigen Bitumen dem Grundbesitzer das Verfügungsrecht am Erdgas sowohl als auch an festem und flüssigem Bitumen. Das Eigentum an diesen Mineral-schätzen geht auf den Staat über, u. zw. so, daß er berechtigt ist, das Ausbeutungsrecht für bestimmte Zeit Dritten zu übertragen. Dem Grundbesitzer verbleibt nach wie vor das Methangas, das den Braun- und Steinkohlenablagerungen entströmt. Wird Erdgas sonstwo von Dritten angetroffen, so hat der Staat das Recht, sofort das Eigentum am Gase oder Petroleum anzutreten, muß jedoch diesem Dritten die Kosten erstatten, die ihm aus der Auffindung des Bitumens erwachsen sind.

Auf dieser Grundlage konnte nunmehr der Staat an eine Verwertung seiner Gasquelle (Bohrung II) herantreten, nachdem sich herausgestellt hatte, daß ein Versiegen dieses Gasbrunnens vorerst nicht zu befürchten sei, und die weiteren Bohrungen ergeben hatten, daß große Reserven zur Verfügung stehen.

Ende des Jahres 1911 wurde einer deutsch-ungarischen Gesellschaft die Genehmigung zum Bau einer Probefabrik erteilt, in der nach dem Verfahren von Linde Stickoxyd durch Verbrennung des dem Gasbrunnen entnommenen Methans mit überschüssiger Luft und durch Einblasen von Stickstoff in die Methanflamme erzeugt, also künstlicher Dünger hergestellt werden soll. Auch der ungarische Fiskus errichtete zu derselben Zeit unmittelbar südlich vom Gasbrunnen eine Kompressorstation, um den Gasbrunnen in erster Linie als Kraftquelle zur Erzeugung elektrischer Energie zum Antriebe der Maschinen und zur Beleuchtung bei seinen weiteren Bohrungen nutzbar zu machen.

Ein ähnliches Verfahren wie das von Linde war von der Badischen Anilin- und Sodafabrik geplant worden. Man wollte das Gas in Gasmaschinen zur Erzeugung elektrischer Energie benutzen und mit dieser in einer in Maro-Vásárhely geplanten größeren, zunächst auf 20 000 PS vorgesehenen Anlage nach dem Verfahren von Birkeland-Eyde bzw. Schönherr Luftsalpeter her-

stellen, u. zw. sollte zunächst mit einer Jahreserzeugung von 9500 t Kalksalpeter und 2500 t Natronsalpeter gerechnet werden.

Es würde zu weit führen, hier alle Pläne zu erörtern, die man zur Ausnutzung des siebenbürgischen Gasreichtums gemacht hat; es soll hier nur noch eines Planes gedacht werden, der Budapest mit Naturgas zu beleuchten beabsichtigte. Hierzu hätte es nach den von zwei verschiedenen Seiten ausgeführten Berechnungen zunächst einer Rohrleitung von 450 km Länge bedurft, um das Gas von Sármas dorthin zu leiten. Die weite Entfernung hätte mindestens 4, nach der wahrscheinlichen Berechnung von Banki sogar 9 Kompressorstationen erfordert, um die riesigen Mengen von 187,5 Mill. cbm Gas jährlich nach Budapest zu pumpen. Die Kosten des ganzen Projektes wurden auf 23 Mill. K berechnet. Wenn man bedenkt, daß das Gas an seinem Gewinnungsort eigentlich kostenlos zu haben ist — im Verhältnis zur Menge des Gases können die Kosten für Erbohrung und Fassung vernachlässigt werden —, so würde 1 cbm Gas in Budapest nur einen Wert von 2,1 Pf. haben, entsprechend den Unterhaltungskosten für Rohrleitung und Kompressorstationen. In Budapest kostet heute 1 cbm Gas, das größtenteils aus preußischen Steinkohlen hergestellt wird, 17 h. Würde man an Stelle dieses Kunstgases Naturgas mit 5 h für 1 cbm abgeben, so wäre in zehn Jahren die gesamte Anlage getilgt und dabei jährlich noch ein ausreichender Überschuß zu erzielen. Im Gasbrunnen Kissármas stünden dann immer noch 500 000 cbm Gas täglich für andere Zwecke zur

Verfügung, ganz abgesehen von weitem Gasvorkommen, deren Auffindung zweifellos noch zu erwarten ist¹.

Die Erbohrung der Gasquelle ist also keineswegs nur von örtlicher Bedeutung, sondern die Frage der Verwertung solcher Gasvorräte ist im höchsten Maße nicht nur für Ungarn, sondern auch für die Allgemeinheit von Interesse. Ungarn selbst besitzt nur wenig Steinkohle und ist daher auf die Einfuhr aus Österreich und Preußen angewiesen. Seine Erdgasvorräte, deren Umfang sich noch nicht im entferntesten abschätzen läßt, scheinen bestimmt zu sein, Ungarn in Hinsicht auf den Brennstoff vom Ausland unabhängiger zu machen.

Jedenfalls dürfte der Zeitpunkt nicht mehr allzufern sein, wo das bislang industriearme Siebenbürgen einen bedeutenden industriellen Aufschwung nehmen wird. Die weitere systematische Abbohrung des Landes wird dann auch ergeben, ob neben dem Erdgas noch Kalisalze und Petroleum in abbauwürdigen Teufen vorhanden sind.

¹ Im Jahre 1912 wurden in der nähere Umgebung der Gasquelle (Bohrung II) in weitem Bohren noch rd. 400 000 cbm 24 st Erdgas erschlossen, so daß nunmehr bei Kissármas fast 1¹/₂ Mill. cbm täglich zur Verfügung stehen. Wie einer Mitteilung der Ungarischen Montan-Industrie- und Handelszeitung entnommen sei, hat sich kürzlich die »Siebenbürgische Erdgasleitungs-A. G.« gebildet, um noch im Jahre 1913 den Ausbau und die Inbetriebsetzung einer Erdgasfernleitung von Kissármas nach Torda durchzuführen.

Der ungarische Fiskus scheint inzwischen nach derselben Quelle von dem Plan einer Gasfernleitung nach Budapest vorläufig abgekommen zu sein; statt dessen arbeitet man im Finanzministerium z. Z. ein Projekt aus, um Erdgas von Maros-Ujvar über Nagy-Enyed und Gyulafehérvár (Karlsburg) nach Zalatna zur Verwendung in den staatlichen Hütten zu leiten. Auch sind wiederum für das Jahr 1913 erhebliche Beträge für Nebohrungen, Quellenfassungen usw. im Etat vorgesehen.

Knappschaftliche Versicherung der bei einer Hauptverwaltung beschäftigten kaufmännischen Beamten.

Von Gerichtsassessor a. D. Dr. Butz, Essen.

Die Frage der knappschaftlichen Versicherungspflicht der bei einer Hauptverwaltung auf Bergwerken angestellten kaufmännischen Beamten hat in letzter Zeit wiederholt die Werksverwaltungen sowie die in Betracht kommenden Beamten beschäftigt und ist namentlich auch mehrfach Gegenstand der Rechtsprechung und Gesetzgebung gewesen. Nachdem die Materie nunmehr durch die jüngste Novelle zum Berggesetz, das Knappschaftsgesetz vom 3. Juni 1912, ihren Abschluß gefunden hat, seien im nachstehenden die Wandlungen wiedergegeben, die diese Frage in den letzten Jahren durch Rechtsprechung und Gesetz erfahren hat.

Während nach den frühern gesetzlichen Bestimmungen (§ 168, Abs. 2, A B G. älterer Fassung) die Werksbeamten bei den Knappschaftsvereinen lediglich beitragsberechtigt waren und ihre Beitrittspflicht auch nicht statutarisch begründet werden konnte, führte die Knappschaftsnovelle vom 19. Juni 1906 (in Kraft seit 1. Januar

1908) die Beitrittspflicht für alle Werksbeamten mit einem Jahresgehalt bis zu 2000 M ein. Da das Gesetz selbst keine Auslegung des Begriffs »Werksbeamte« gibt, war eine gegensätzliche Auffassung zwischen den Werksverwaltungen und den Knappschaftsvereinen die Folge. Eine gewisse Klärung — u. zw. zunächst für die Zugehörigkeit zur Krankenkasse der Knappschaftsvereine — brachte ein Rechtstreit zwischen der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. und dem Allgemeinen Knappschaftsverein zu Bochum, der durch sämtliche Instanzen bis zum Reichsgericht durchgeführt wurde. Der Allgemeine Knappschaftsverein legte den Begriff Werksbeamte dahin aus, daß zu diesen alle für das Werk tätigen Beamten zu rechnen seien, gleichgültig, ob sie im technischen Betriebe oder im kaufmännischen Bureau beschäftigt seien und ob der Bureaubeamte nur die den technischen Betrieb betreffenden oder rein kaufmännische Arbeiten zu erledigen habe, gleichviel auch, ob ein örtlicher Zu-

sammenhang zwischen dem Betriebe und dem Bureau bestehe oder nicht. Die zunächst gegen diese Auffassung seitens der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. eingelegte Beschwerde beim Kgl. Oberbergamt zu Dortmund vertrat die gegenteilige Ansicht, nämlich daß es sich bei diesen Beamten nicht um im Betriebe eines Bergwerks beschäftigte Personen handele und daß deshalb diese Beamten nach wie vor zu der Versicherung berechtigt, nicht aber verpflichtet seien.

Das Oberbergamt sowohl als auch die beiden zunächst angegangenen Instanzen der ordentlichen Gerichte (Landgericht Bochum und Oberlandesgericht Hamm) haben sich der Auffassung der Klägerin nicht angeschlossen, vielmehr, entsprechend der Ansicht des Knappschaftsvereins, die Versicherungspflicht dieser Beamten bejaht. Das Reichsgericht in letzter Instanz ist jedoch den Vorinstanzen nicht beigetreten; es hat vielmehr in der Entscheidung vom 14. Dezember 1910¹ festgestellt, daß die bei einer Hauptverwaltung beschäftigten, ein Jahresgehalt bis zu 2000 M beziehenden kaufmännischen Beamten nicht verpflichtet seien, der Krankenkasse des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum anzugehören. In der Urteilsbegründung wird u. a. ausgeführt, daß eine Versicherungspflicht dieser Beamten nur dann vorliege, wenn bei ihnen eine Beschäftigung im Betriebe eines Vereinswerkes im Sinne des § 171 ABG. erfolge. Die Hauptverwaltung der Klägerin sei zunächst weder eine »Gewerbsanlage« noch eine dem Bergwerk »zugehörige Betriebsanstalt« im Sinne des § 165 ABG. Zu letztern könnten rein kaufmännische Veranstaltungen unter keinen Umständen gerechnet werden, selbst wenn diese auch der Leitung oder Oberleitung von Bergwerksbetrieben dienten. Oberbergamt und Berufungsgericht hätten die Ansicht vertreten, daß als Werksbeamte alle Beamten anzusehen seien, die im Dienste eines Bergwerksbesitzers zur Erledigung von Geschäften tätig seien, die der technische und wirtschaftliche und daher auch kaufmännische Betrieb mit sich bringe. Demgegenüber müsse jedoch festgestellt werden, daß die Beschäftigung im Dienste des Bergwerksbesitzers für die Knappschaftspflicht nicht ausreiche, daß es vielmehr, wie der jetzige § 171 ABG. bestimme, der Beschäftigung im Betriebe eines Vereinswerkes bedürfe. Eine solche Beschäftigung liege jedoch in einem Bureau dann nicht vor, wenn in diesem neben Angelegenheiten einzelner Bergwerke auch Angelegenheiten anderer Art, im besondern solche der allgemeinen Vermögensverwaltung des Bergwerksbesitzers und Angelegenheiten anderer, nicht der Aufsicht der Bergbehörde unterstehender Betriebe erledigt würden. Besonders betont wird vom Reichsgericht, daß es nicht entscheidend sei, ob der einzelne im Bureau beschäftigte Beamte nach der Verteilung der Bureaugeschäfte etwa vorwiegend oder vielleicht sogar ausschließlich mit der Erledigung von Angelegenheiten eines bestimmten Bergwerks betraut sei. Entscheidend sei vielmehr, ob das Zentralbureau als solches lediglich den Interessen des oder vielleicht auch den Interessen mehrerer dem Bergwerksbesitzer gehöriger Werke zu dienen bestimmt sei, oder ob seine Bestimmung sich

nicht hierin erschöpfe, sondern es darüber hinaus auch zugleich dem Interesse der sonstigen, nicht zur bergbaulichen Tätigkeit des Bergwerksbesitzers gehörenden wirtschaftlichen Betätigung des letztern diene. Komme der Beamte in die Lage, einmal oder auch häufiger Arbeiten zu erledigen, die sich auf die Bergwerke oder auf ein einzelnes Bergwerk bezögen, so trete er dadurch noch nicht zu den Bergwerken der Gesellschaft oder einem von ihnen in ein Beschäftigungsverhältnis, und er werde deshalb auch nicht Werksbeamter eines solchen Vereinswerkes. Die Beschäftigung im Dienste des Unternehmers stehe nach den klaren Bestimmungen des Gesetzes der Beschäftigung im Bergwerksbetriebe nicht gleich. Daraus ergebe sich zugleich, daß die Knappschaftspflicht keineswegs schon allein durch die Tatsache ausgeschlossen werde, daß der Bergwerksbesitzer die Verwaltung von mehr als einem Werk an einer Stelle und durch dieselben Beamten führen lasse, da es nicht ausgeschlossen sei, daß ein Beamter zu gleicher Zeit auch zu mehreren, aber bestimmten Zechen in einem durch den Arbeitsvertrag begründeten Beschäftigungsverhältnis stehe. Dies werde aber dann nicht zutreffen, wenn die gemeinschaftlichen Einrichtungen nicht sowohl dem Interesse der mehreren Werke als vielmehr dem Interesse des Werksbesitzers und seiner allgemeinen Vermögensverwaltung zu dienen bestimmt seien. Die knappschaftliche Versicherungspflicht könne bei solcher Sachlage als dem Gesetz zuwiderlaufend auch nicht durch statutarische Bestimmungen begründet werden.

Der hier der Entscheidung des Reichsgerichts zugrunde liegende Fall betrifft zunächst lediglich die Versicherungspflicht bei den Krankenkassen der Knappschaftsvereine. Aber auch für die Zugehörigkeit zu den Pensionskassen, hinsichtlich derer nach § 186, Abs. 2, Ziffer 2, ABG. über das Mitgliedverhältnis im Wege des schiedsgerichtlichen Verfahrens zu entscheiden ist, liegen nunmehr höchststrichterliche Entscheidungen vor. In einem Urteil vom 13. Dezember 1911, ergangen in einem Rechtsstreit des Kaliwerks Krügershall zu Halle a. S. gegen den Halleschen Knappschaftsverein zu Halle a. S., hat sich zunächst das Oberschiedsgericht in Knappschaftsangelegenheiten zu Berlin auch bezüglich der Pensionskasse auf den gleichen Standpunkt gestellt wie das Reichsgericht. In dem dort zur Entscheidung gelangten Fall handelt es sich um ein Bergwerk, dem eine der Gewerbeinspektion unterstehende Chlorkaliumfabrik angegliedert und dessen Besitzer mit Kuxen an verschiedenen andern Bergwerken beteiligt war. Die Bearbeitung der Vermögensangelegenheiten erfolgte in dem Hauptbureau des Bergwerksbesitzers. Das Oberschiedsgericht hat nun die Versicherungspflicht der in diesem Hauptbureau beschäftigten Beamten auch für die Pensionskasse des Knappschaftsvereins verneint, indem es die oben wiedergegebenen Gründe des Reichsgerichtsurteils vom 14. Dezember 1910 auch seiner Entscheidung zugrunde gelegt hat.

Den gleichen Standpunkt nimmt ein weiteres Urteil desselben Gerichts ein, das am 17. April 1912 in einem Rechtsstreit der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. gegen den Allgemeinen Knappschaftsverein zu Bochum er-

¹ RG. Bd. 75, S. 45 ff., Glückauf 1911 S. 597 ff.

gangen ist. Auch hier verneint das Oberschiedsgericht in Knappschaftsangelegenheiten die Pensionskassenzugehörigkeit der bei einer Hauptverwaltung beschäftigten kaufmännischen Beamten. Es erklärt das Reichsgerichtsurteil vom 14. Dezember 1910 als von präjudizieller Bedeutung für die Zugehörigkeit zur Pensionskasse – zum mindesten im Verhältnis der streitenden Parteien –, da ohne Zugehörigkeit zur knappschaftlichen Krankenkasse eine Zugehörigkeit zur Pensionskasse nicht denkbar sei. Es könne unerörtert bleiben, ob an sich den Ausführungen des Reichsgerichts zuzustimmen sein würde oder nicht; denn, da die Zugehörigkeit zur Pensionskasse die Mitgliedschaft bei der Krankenkasse voraussetze, so seien die knappschaftlichen Schiedsgerichte an die Entscheidung des ordentlichen Gerichts, das über die letztere Frage endgültig entschieden habe, gebunden, im besondern dann, wenn, wie hier, zwischen denselben Parteien über die Frage der Verpflichtung zum Eintritt in die knappschaftliche Pensionskasse entschieden werden solle. Zu einer nochmaligen selbständigen Prüfung der Krankenkassenzugehörigkeit durch die knappschaftlichen Schiedsgerichte sei deshalb kein Raum mehr.

In diesem Urteil schließt sich das Oberschiedsgericht lediglich aus formellen Gründen der Auffassung des Reichsgerichts an, ohne in eine materielle Prüfung der Frage einzutreten; es läßt unerörtert, »ob an sich den Ausführungen des Reichsgerichts zuzustimmen ist oder nicht«.

Neuerdings hat nun das Oberschiedsgericht den eben geschilderten Standpunkt wieder aufgegeben. In zwei am gleichen Tage ergangenen Urteilen vom 18. Oktober 1912 (Harpener Bergbau-A.G. und Bergwerksgesellschaft Hibernia gegen den Allgemeinen Knappschaftsverein zu Bochum) erklärt das Oberschiedsgericht, daß die gegen den Halleschen Knappschaftsverein ergangene Entscheidung einer nochmaligen Prüfung nicht habe standhalten können. Das Oberschiedsgericht ändert in diesen Entscheidungen auf Grund erneuter sachlicher Prüfung des Begriffs »Werksbeamter« seinen frühern Standpunkt dahin ab, daß bei den in Rede stehenden Bergwerksgesellschaften auch für die auf ihren Hauptbureaus tätigen Angestellten eine Versicherungspflicht bei der Pensionskasse des Knappschaftsvereins bestehe. Wie das Oberschiedsgericht ausführt, sei davon auszugehen, daß die Aufgabe und das Ziel bergmännischer Tätigkeit nicht nur die unmittelbare Gewinnung bergbaulicher Erzeugnisse bilde, sondern daß auch die Verwertung der Erzeugnisse ein Teil dieser Aufgabe und der Endzweck sei. Die Gewinnung und Verwertung der Erzeugnisse des Bergbaues seien ein untrennbares Ganzes. Es sei unmöglich, eine feste Grenze zwischen der nur auf Gewinnung der Erzeugnisse gerichteten und der zu ihrer Verwertung dienenden Tätigkeit zu ziehen. Zum Betriebe der im § 165 der Knappschaftsnovelle aufgeführten Anstalten müsse notwendigerweise jede Tätigkeit gerechnet werden, ohne die der Zweck dieser Anstalten nicht erreicht werden könne. Eine Gewinnung bergbaulicher Erzeugnisse, ohne sie zu verwerten, sei wirtschaftlich undenkbar. Hiernach höre die bergbauliche Arbeit erst dann auf, wenn das Erzeugnis seinem eigentlichen Zweck zugeführt sei, d. h. von den genannten

Anstalten verwertet sei, und alle diejenigen Personen, die sich mit einer diesen Zwecken dienenden Tätigkeit befassen, müßten als im Betriebe jener Anstalten stehend angesehen werden. Da aber der Geschäftsbetrieb der beiden Gesellschaften, wie schon ihre Namen besagten, grundsätzlich dem Bergbau gewidmet sei und ihre abseits des Bergbaues betriebenen Nebengeschäftszweige in den Hintergrund träten, so seien die hier in Frage kommenden Beamten, deren Aufgabe darin bestehe, dabei mitzuwirken, das Produkt bergmännischer Tätigkeit in den Handel zu bringen und zu verwerten, als Werksbeamte im Sinne des Knappschaftsgesetzes vom 19. Juni 1906 anzusehen.

Hiernach bejaht das Oberschiedsgericht die Versicherungspflicht dieser Beamten bei der Pensionskasse des Allgemeinen Knappschaftsvereins und gleichzeitig damit als Voraussetzung hierfür auch die Zugehörigkeit zur Krankenkasse, u. zw. für die Zeit vom 1. Januar 1908 ab. Abgesehen von der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G., für die das Urteil des Oberschiedsgerichts vom 17. April 1912 die Zugehörigkeit der Beamten ihrer Hauptverwaltung zur knappschaftlichen Pensionskasse rechtskräftig verneint hat, dürfte sich für die übrigen Werke bzw. Beamten des rheinisch-westfälischen Industriebezirks die Nachzahlungspflicht der Pensionskassenbeiträge für die Zeit vom 1. Januar 1908 ab ergeben. Zwar kann es nach der Bemerkung des Oberschiedsgerichts in den Urteilen vom 18. Oktober 1912, daß bei den klagenden Bergwerks-Gesellschaften Harpen und Hibernia, wie schon ihre Namen besagten, der Geschäftsbetrieb grundsätzlich dem Bergbau gewidmet sei und ihre abseits des Bergbaues betriebenen Nebengeschäftszweige in den Hintergrund träten, einigermaßen zweifelhaft sein, ob sich die Nachzahlungspflicht auch auf überwiegend gemischte Werke erstreckt. Aber einmal ist es fraglich, ob das Oberschiedsgericht den angeführten Worten diesen einschränkenden Sinn hat beilegen wollen, dann aber auch dürfte sich die Nachzahlung mit Rücksicht darauf empfehlen, daß auch für die Folgezeit die Verpflichtung zur Zahlung der Beiträge besteht. Denn die vom Oberschiedsgericht vertretene Auffassung der Versicherungspflicht dieser Beamten – u. zw. sowohl bei den Krankenkassen als auch bei den Pensionskassen der Knappschaftsvereine – ist für die Folgezeit Gesetz geworden. Die jüngste Novelle des Berggesetzes, nämlich § 9, Abs. 2, des Knappschaftsgesetzes vom 3. Juni 1912 (in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 1912) schreibt künftig die Versicherungspflicht dieser Beamten hinsichtlich der Krankenkasse, und § 27 a. a. O. das gleiche hinsichtlich der Pensionskasse vor. Die Bestimmungen haben auch schon jetzt Geltung, da sie gemäß Artikel IV, Abs. 2, des Knappschaftsgesetzes mit dem Tage der Verkündigung des Gesetzes am 14. Juni 1912 in Kraft getreten sind. Im übrigen kann die Nachzahlungspflicht der Pensionskassenbeiträge im Interesse der Beamten nur begrüßt werden, umso mehr als nach der Satzung des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum mit dem 1. Januar 1913 die 250wöchige Karenzzeit bereits abgelaufen ist, die Beamten also schon heute die Anwartschaft auf die Leistungen erlangt haben.

Kohlen-Gewinnung, -Verbrauch und -Außenhandel Deutschlands.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

(Schluß.)

Betrachten wir nunmehr Deutschlands Kohlen-Gewinnung und -Versorgung im letzten Jahr etwas näher, indem wir das Ergebnis des Vorjahrs dazu in Vergleich stellen und in Fortführung der entsprechenden, allmonatlich vom »Glückauf« gebrachten Angaben auch die Zahlen für den Monat Dezember hierher setzen.

Über die Kohlegewinnung sowie die Koks- und Brikettproduktion unterrichtet für die letzten beiden Jahre die folgende, nach Angaben des Reichsamts des Innern zusammengestellte Tabelle.

Kohlegewinnung im Deutschen Reich im Jahre 1912.

| Förderbezirk | Stein- kohle | | Koks | Stein- kohlenbriketts | |
|---------------------------------|-----------------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|
| | t | t | | t | t |
| Dezember | | | | | |
| Oberbergamts- bezirk | | | | | |
| Breslau 1911 | 3 518 642 | 179 738 | 234 911 | 33 346 | 37 544 |
| 1912 | 3 882 324 | 187 811 | 257 707 | 41 136 | 41 636 |
| Halle a. S. 1911 | 658 | 561 690 | 11 065 | 8 198 | 798 831 |
| 1912 | 1 264 | 953 284 | 10 500 | 7 343 | 873 872 |
| Clausthal 1911 | 75 866 | 92 818 | 7 222 | 12 803 | 11 052 |
| 1912 | 76 358 | 95 957 | 7 495 | 2 798 | 12 493 |
| Dortmund 1911 | 7 613 590 | — | 1 739 418 | 342 475 | — |
| 1912 | 8 504 900 | — | 2 102 603 | 393 542 | — |
| Bonn 1911 | 1 430 682 | 1 377 516 | 295 782 | 7 540 | 381 427 |
| 1912 | 1 565 679 | 1 573 813 | 313 306 | 8 190 | 446 178 |
| Se. Preußen 1911 | 12 639 439 | 5 211 762 | 2 288 398 | 494 367 | 1 228 854 |
| 1912 | 14 030 525 | 5 810 865 | 2 691 611 | 453 009 | 1 374 179 |
| Bayern 1911 | 62 929 | 136 063 | — | — | — |
| 1912 | 64 438 | 148 531 | — | — | — |
| Sachsen 1911 | 461 315 | 409 306 | 4 988 | 4 340 | 79 600 |
| 1912 | 463 144 | 474 332 | 5 751 | 5 013 | 92 361 |
| Elsaß-Lothr. 1911 | 269 718 | — | 8 215 | — | — |
| 1912 | 306 293 | — | 8 195 | — | — |
| Übr. Staaten 1911 | — | 645 619 | — | — | 148 418 |
| 1912 | — | 677 808 | — | — | 151 708 |
| Se. Deutsches Reich 1911 | 13 433 400 | 6 402 750 | 2 301 601 | 408 707 | 1 456 872 |
| 1912 | 14 864 400 | 7 111 536 | 2 705 557 | 458 022 | 1 618 248 |

Januar bis Dezember

| Oberbergamts- bezirk | 1911 | 1912 | 1911 | 1912 | 1911 | 1912 |
|-------------------------|-------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|
| Breslau | 42 195 634 | 1 870 936 | 2 655 292 | 424 406 | 350 924 | 470 979 |
| Halle a. S. | 7 064 | 426 958 | 137 873 | 99 808 | 9 480 487 | 10 407 233 |
| Clausthal | 897 573 | 1 063 451 | 85 683 | 122 332 | 133 794 | 151 831 |
| Dortmund | 91 260 197 | — | 1 882 704 | 4 311 929 | — | — |
| Bonn | 17 136 080 | 1 496 390 | 3 545 937 | 77 285 | 4 231 796 | 5 023 358 |
| Se. Preußen | 151 495 548 | 605 941 | 25 252 589 | 4 335 760 | 14 197 001 | 16 053 401 |
| Bayern | 762 270 | 1 541 983 | — | — | — | — |

| Förderbezirk | | Stein- kohle | | Koks | Stein- kohlenbriketts | |
|------------------------|------|-----------------|------------|------------|--------------------------|------------|
| | | t | t | | t | t |
| Sachsen | 1911 | 5 420 877 | 4 324 854 | 62 244 | 55 228 | 953 385 |
| | 1912 | 5 478 641 | 5 331 890 | 62 321 | 61 047 | 1 123 008 |
| Elsaß-Lothr. | 1911 | 3 051 311 | — | 90 275 | — | — |
| | 1912 | 3 557 731 | — | 94 587 | — | — |
| Übr. Staaten | 1911 | 11 266 705 | 757 757 | — | — | 1 686 293 |
| | 1912 | — | 7 831 859 | — | — | 1 881 641 |
| Se. Deutsches Reich | 1911 | 160 742 272 | 73 516 789 | 25 405 108 | 4 990 988 | 16 836 679 |
| | 1912 | 177 094 917 | 82 339 583 | 29 141 070 | 5 333 651 | 19 058 150 |

Danach betrug die Steinkohlenförderung des Deutschen Reichs im Jahre 1912 177 094 917 t gegen 160 742 272 t im Vorjahr. Die sich hieraus ergebende Zunahme, an der alle Bezirke mit Ausnahme von Clausthal beteiligt waren, bezifferte sich auf 16 352 645 t oder 10,17 %. Den größten Anteil an der Steigerung hat der Oberbergamtsbezirk Dortmund, dessen Gewinnung sich um 8,9 Mill. t, d. s. 54,59 % der gesamten Steigerung, erhöhte. An zweiter Stelle steht der Oberbergamtsbezirk Breslau, dessen Förderung um 5,08 Mill. t oder 31,05 % der Gesamtzunahme stieg; ihm folgt der Oberbergamtsbezirk Bonn mit einer Zunahme von 1,77 Mill. t.

Nach der im preußischen Handelsministerium zusammengestellten Statistik ergeben sich gegen die oben wiedergegebenen Zahlen der Statistik des Reichsamts des Innern einige Abweichungen.

Steinkohlenförderung Preußens.

| Oberbergamts- bezirk | 1911 | 1912 | ± 1912 gegen 1911 | |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------------|---------|
| | t | t | t | % |
| Breslau | 42 300 412 | 47 445 170 | + 5 144 758 | + 12,16 |
| Halle | 7 261 | 10 218 | + 2 957 | + 40,72 |
| Clausthal | 732 978 | 720 044 | - 12 934 | - 1,76 |
| Dortmund | 91 329 140 | 100 258 413 | + 8 929 273 | + 9,78 |
| Bonn | 17 150 755 | 18 916 442 | + 1 765 687 | + 10,30 |
| zus. | 151 520 546 | 167 350 287 | + 15 829 741 | + 10,45 |

Der Unterschied ist besonders groß in den Angaben für die Oberbergamtsbezirke Breslau und Clausthal, er beträgt hier 172 591 und 176 727 t; worauf diese Abweichungen beruhen, bedarf der Feststellung.

Der Kokerzeugung kam in 1912 die starke Anspannung der Roheisenindustrie zustatten; im Zusammenhang hiermit stieg sie von 25 405 108 auf 29 141 070 t oder um 3 735 962 t = 14,71 %. Die Zunahme entfällt überwiegend auf den Dortmunder Bezirk (+3,31 Mill. t), der zu der Gesamterzeugung von Koks im Berichtsjahr 88,50 % beitrug. Auch die Oberbergamtsbezirke Breslau (+271 000 t) und Bonn (+172 000 t) weisen eine nicht unerhebliche Steigerung ihrer Koksproduktion auf.

Die Herstellung von Steinkohlenbriketts verzeichnete im Berichtsjahr gleichfalls eine beträchtliche Zunahme (+342 663 t = 6,87 %), die mit 335 000 und 57 000 t

auf Dortmund und Breslau entfiel, während in Clausthal und Halle 43 000 und 21 000 t weniger hergestellt wurden als im Vorjahr.

Die Braunkohlenförderung zeigt in 1912 eine verhältnismäßig noch größere Zunahme als die Steinkohlengewinnung, sie stieg um 8 822 794 t = 12 %.

An der Zunahme waren sämtliche Bezirke mehr oder minder stark beteiligt. Am größten war die Steigerung in den beiden Hauptförderbezirken Halle (+ 3,85 Mill. t) und Bonn (+ 2,65 Mill. t), wo sie 43,64 und 30,00 % der Gesamtzunahme ausmachte. Zu erwähnen sind ferner noch Sachsen (+ 1 Mill. t), die unter »übrige Staaten« zusammengefaßten Gebiete (+ 776 000 t) sowie Breslau (+ 318 000 t).

Auch die Herstellung von Braunkohlenbriketts war im Berichtsjahr bedeutend größer (+ 2 221 371 t oder 13,19 %) als in 1911, u. zw. weisen Halle (+ 927 000 t) und Bonn (+ 792 000 t) entsprechend der Steigerung der Förderung die größte Zunahme auf.

Im einzelnen läßt sich der Gang der Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im letzten Jahr, soweit er in den Produktionsziffern des Steinkohlenbergbaues zum Ausdruck kommt, an der nachstehend durchgeführten Gegenüberstellung der Vierteljahrsergebnisse in den einzelnen deutschen Bergbaubezirken verfolgen.

Förderung und Kokserzeugung im Steinkohlenbergbau des Deutschen Reichs.

| Förderbezirk | Vierteljahr | Steinkohle | | Koks | |
|---------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|
| | | 1911 t | 1912 t | 1911 t | 1912 t |
| Oberbergamtsbezirk: | | | | | |
| Breslau ... | 1. | 10 600 795 | 11 655 179 | 638 963 | 716 508 |
| | 2. | 9 852 971 | 11 130 459 | 653 600 | 714 798 |
| | 3. | 10 949 583 | 12 225 545 | 672 275 | 736 573 |
| | 4. | 10 792 285 | 12 261 396 | 690 454 | 758 089 |
| | 1.—4. | 42 195 634 | 47 272 579 | 2 655 292 | 2 925 968 |
| Halle a. S. . | 1. | 2 156 | 2 280 | 33 040 | 29 059 |
| | 2. | 1 464 | 1 837 | 37 783 | 30 325 |
| | 3. | 1 509 | 2 520 | 34 361 | 30 250 |
| | 4. | 1 935 | 3 582 | 32 689 | 31 500 |
| | 1.—4. | 7 064 | 10 219 | 137 873 | 121 134 |
| Clausthal . . | 1. | 223 986 | 215 893 | 21 028 | 20 680 |
| | 2. | 215 942 | 202 669 | 21 653 | 21 074 |
| | 3. | 225 201 | 234 075 | 21 591 | 21 582 |
| | 4. | 232 444 | 244 134 | 21 411 | 21 715 |
| | 1.—4. | 897 573 | 896 771 | 85 683 | 85 051 |
| Dortmund . . | 1. | 22 758 591 | 23 104 092 | 4 771 610 | 5 031 865 |
| | 2. | 22 066 819 | 24 529 542 | 4 537 564 | 5 297 584 |
| | 3. | 23 228 043 | 26 720 412 | 4 514 166 | 5 656 001 |
| | 4. | 23 206 744 | 25 832 359 | 5 004 464 | 6 148 734 |
| | 1.—4. | 91 260 197 | 100 186 405 | 18 827 804 | 22 134 184 |
| Bonn | 1. | 4 248 509 | 4 643 695 | 882 405 | 906 655 |
| | 2. | 4 115 854 | 4 552 372 | 892 774 | 910 859 |
| | 3. | 4 425 612 | 4 874 171 | 886 545 | 948 107 |
| | 4. | 4 346 075 | 4 831 648 | 884 213 | 952 204 |
| | 1.—4. | 17 136 080 | 18 901 886 | 3 545 937 | 3 717 825 |

| Förderbezirk | Vierteljahr | Steinkohle | | Koks | |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| | | 1911 t | 1912 t | 1911 t | 1912 t |
| Se. Preußen | 1. | 37 834 037 | 39 621 139 | 6 347 046 | 6 704 767 |
| | 2. | 36 253 050 | 40 416 879 | 6 144 374 | 6 974 640 |
| | 3. | 38 829 978 | 44 056 723 | 6 122 453 | 7 392 513 |
| | 4. | 38 579 483 | 43 173 119 | 6 638 716 | 7 912 242 |
| | 1.—4. | 151 496 548 | 167 267 860 | 25 252 589 | 28 984 162 |
| Bayern ... | 1. | 199 268 | 202 322 | — | — |
| | 2. | 187 787 | 192 218 | — | — |
| | 3. | 181 733 | 198 695 | — | — |
| | 4. | 193 482 | 197 450 | — | — |
| | 1.—4. | 762 270 | 790 685 | — | — |
| Sachsen ... | 1. | 1 393 470 | 1 347 992 | 17 045 | 15 632 |
| | 2. | 1 280 561 | 1 214 008 | 14 548 | 14 111 |
| | 3. | 1 357 126 | 1 426 638 | 14 773 | 15 768 |
| | 4. | 1 389 720 | 1 490 003 | 15 878 | 16 810 |
| | 1.—4. | 5 420 877 | 5 478 641 | 62 244 | 62 321 |
| Elsaß Lothringen ... | 1. | 771 274 | 850 280 | — | 22 154 |
| | 2. | 735 876 | 861 542 | — | 23 378 |
| | 3. | 755 747 | 913 542 | — | 24 654 |
| | 4. | 788 414 | 932 367 | 90 275 | 24 401 |
| | 1.—4. | 3 051 311 | 3 557 731 | 90 275 | 94 587 |
| Übrige Staaten ... | 1. | 8 225 | — | — | — |
| | 2. | 3 041 | — | — | — |
| | 3. | — | — | — | — |
| | 4. | — | — | — | — |
| | 1.—4. | 11 266 | — | — | — |
| Se. Deutsches Reich ... | 1. | 40 206 274 | 42 021 733 | 6 364 091 | 6 742 553 |
| | 2. | 38 460 315 | 42 684 647 | 6 198 960 | 7 012 129 |
| | 3. | 41 124 584 | 46 595 598 | 6 163 498 | 7 432 935 |
| | 4. | 40 951 099 | 45 792 939 | 6 6 8 559 | 7 953 453 |
| | 1.—4. | 160 742 272 | 177 094 917 | 25 405 108 | 29 141 070 |

Schon im ersten Vierteljahr 1912 war die Steinkohlenförderung um 1,82 Mill. t größer als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs, obwohl der März-Ausstand im Ruhrrevier einen Ausfall von etwa 1,2 Mill. t zur Folge hatte. Im zweiten Vierteljahr wurden dann die vorjährigen Ziffern noch weit mehr überholt (+ 4,22 Mill. t); am stärksten war jedoch die Steigerung im 3. Jahresviertel (+ 5,47 Mill. t), während das vierte Vierteljahr, das auch weniger Arbeitstage hat, einen etwas geringern Förderzuwachs (+ 4,84 Mill. t) aufwies. Die Kokserzeugung übertraf ebenfalls in allen Vierteljahren bei weitem das Ergebnis des Vorjahrs; der Abstand war am geringsten im ersten (+ 378 000 t), am größten im dritten Vierteljahr (+ 1,27 Mill. t).

Über die Lage des Kohlenmarktes im letzten Jahr läßt sich auch an Hand der arbeitstäglichen Wagenstellungsziffern (D.-W. zu 10 t Ladegewicht) der wichtigsten Bergbaureviere in den einzelnen Monaten, die in der folgenden Tabelle nach den Nachweisungen der einzelnen Eisenbahndirektionen zusammengestellt sind, ein Bild gewinnen.

Für die Gesamtheit der Bezirke ergab sich die höchste Wagenstellungsziffer im Dezember 1912, die zweit-höchste im September des Jahres.

Arbeitstäglige Wagengestellung für den Kohlenversand.

| Monat | Ruhrbezirk | | Oberschlesien | | Saarbezirk | | Deutschland ¹ | |
|----------------|------------|--------|---------------|--------|------------|-------|--------------------------|--------|
| | 1911 | 1912 | 1911 | 1912 | 1911 | 1912 | 1911 | 1912 |
| | D.-W. | D.-W. | D.-W. | D.-W. | D.-W. | D.-W. | D.-W. | D.-W. |
| Januar..... | 25 638 | 27 725 | 8 301 | 10 438 | 2 964 | 3 168 | 51 821 | 57 796 |
| Februar..... | 26 088 | 29 481 | 9 338 | 10 919 | 3 058 | 3 204 | 53 572 | 59 750 |
| März..... | 25 365 | 23 161 | 8 927 | 11 633 | 2 924 | 3 546 | 51 042 | 54 888 |
| April..... | 26 453 | 29 502 | 8 985 | 11 177 | 2 961 | 3 510 | 53 470 | 58 759 |
| Mai..... | 27 233 | 29 877 | 8 674 | 9 714 | 2 943 | 3 393 | 52 892 | 57 331 |
| Juni..... | 25 957 | 29 428 | 9 547 | 10 368 | 2 924 | 3 336 | 51 929 | 57 608 |
| Juli..... | 26 861 | 29 574 | 9 097 | 10 386 | 3 017 | 3 222 | 52 758 | 57 989 |
| August..... | 26 136 | 29 893 | 9 425 | 11 152 | 3 019 | 3 243 | 53 190 | 60 250 |
| September..... | 26 292 | 30 651 | 9 259 | 11 069 | 2 949 | 3 066 | 54 316 | 62 888 |
| Oktober..... | 24 687 | 27 539 | 8 932 | 10 757 | 2 939 | 3 160 | 53 515 | 59 877 |
| November..... | 27 541 | 26 383 | 11 331 | 11 155 | 3 147 | 3 145 | 61 122 | 60 352 |
| Dezember..... | 28 678 | 32 358 | 10 957 | 11 950 | 3 307 | 3 269 | 58 978 | 66 515 |

¹ Ohne einige unbedeutende Bergbaubezirke.

In den einzelnen Monaten des Jahres 1912 wurden gegen 1911 mehr (+) oder weniger (—) Wagen gestellt.

| Monat | Ruhrbezirk | Oberschlesien | Saarbezirk | Deutschland |
|--------------|------------|---------------|------------|-------------|
| | D.-W. | D.-W. | D.-W. | D.-W. |
| Januar..... | + 2 087 | + 2 137 | + 204 | + 5 975 |
| Februar..... | + 3 393 | + 1 581 | + 146 | + 6 178 |
| März..... | - 2 204 | + 2 706 | + 622 | + 3 846 |
| April..... | + 3 049 | + 2 192 | + 549 | + 5 289 |
| Mai..... | + 2 644 | + 1 040 | + 450 | + 4 439 |
| Juni..... | + 3 471 | + 821 | + 412 | + 5 679 |
| Juli..... | + 3 213 | + 1 289 | + 205 | + 5 231 |
| August..... | + 3 757 | + 1 727 | + 224 | + 7 060 |
| September.. | + 4 359 | + 1 810 | + 117 | + 8 572 |
| Oktober.... | + 2 852 | + 1 825 | + 221 | + 6 362 |
| November.. | - 1 158 | - 176 | - 2 | - 770 |
| Dezember.. | + 3 680 | + 993 | - 38 | + 7 537 |

Abgesehen vom März im Ruhrrevier (Ausstand) und vom Dezember im Saarbezirk war nur im November des Berichtsjahrs eine geringere Wagengestellung zu verzeichnen als in dem entsprechenden Monat des Vorjahrs; die größte Zunahme in der Wagengestellung (+ 8572 D.-W.) wies der September auf.

Der Außenhandel des Deutschen Zollgebiets in mineralischen Brennstoffen, über den die nebenstehende Zusammenstellung unterrichtet, hat in 1912 einen größeren Umfang gehabt als in irgendeinem früheren Jahr. Er bezieht sich in Steinkohle, Ein- und Ausfuhr zusammengefaßt und Koks und Briketts auf Steinkohle zurückgerechnet, auf 51,78 Mill. t gegen 46,83 Mill. im Vorjahr und in Braunkohle bei entsprechender Berechnung auf 8,93 Mill. gegen 8,46 Mill. t. Die letztjährige Ausfuhrziffer von Steinkohle überschritt mit 31,14 Mill. t die vorjährige um 3,73 Mill. t, dagegen erfuhr die Einfuhr von Steinkohle einen Rückgang um 533 000 t. Den Hauptanteil an dieser Abnahme hatte Großbritannien, unser wichtigstes Bezugsland für Kohle, zu tragen; seine Einfuhrziffer ging von 9,42 Mill. t auf 8,99 Mill. t, d. i. um 434 000 t = 4,61 % zurück. Auch aus Belgien (— 50 000 t), Österreich-

Ungarn (— 49 000 t) bezog Deutschland weniger Kohle als in 1911; die Lieferungen der Niederlande übertrafen dagegen mit 524 000 t die vorjährigen um 3000 t.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Zollgebiets an Kohle im Jahre 1912.

| | Dezember | | Jan. bis Dez. | |
|---------------------|----------|-----------|---------------|------------|
| | 1911 | 1912 | 1911 | 1912 |
| | t | t | t | t |
| Steinkohle | | | | |
| Einfuhr..... | 955 592 | 899 484 | 10 913 948 | 10 380 482 |
| Davon aus | | | | |
| Belgien..... | 29 245 | 25 431 | 433 990 | 383 713 |
| Großbritannien.. | 851 680 | 789 059 | 9 422 695 | 8 988 482 |
| den Niederlanden.. | 33 911 | 49 536 | 521 352 | 524 344 |
| Österreich-Ungarn.. | 39 970 | 34 358 | 523 494 | 474 860 |
| Ausfuhr..... | 2606 093 | 2867 493 | 27 412 218 | 31 143 115 |
| Davon nach | | | | |
| Belgien..... | 434 083 | 544 663 | 4 686 700 | 5 368 472 |
| Dänemark..... | 15 275 | 15 802 | 149 483 | 261 802 |
| Frankreich..... | 246 588 | 250 711 | 2 842 736 | 3 057 502 |
| Großbritannien.. | 4 170 | 672 | 12 213 | 67 251 |
| Italien..... | 57 514 | 58 045 | 515 963 | 724 482 |
| den Niederlanden.. | 533 990 | 600 824 | 5 950 581 | 6 543 642 |
| Norwegen..... | 3 758 | 122 | 18 939 | 56 659 |
| Österreich-Ungarn.. | 984 490 | 1 068 417 | 9 754 290 | 11 015 315 |
| dem europ. Rußland | 120 764 | 135 011 | 1 278 700 | 1 510 501 |
| Schweden..... | 2 311 | 12 000 | 28 197 | 95 688 |
| der Schweiz..... | 115 617 | 125 318 | 1 362 969 | 1 508 790 |
| Spanien..... | 7 769 | 16 273 | 86 010 | 160 027 |
| Ägypten..... | 10 367 | 400 | 160 661 | 83 127 |
| Braunkohle | | | | |
| Einfuhr..... | 605 088 | 561 179 | 7 069 064 | 7 266 116 |
| Davon aus | | | | |
| Österreich-Ungarn.. | 605 062 | 561 178 | 7 068 806 | 7 265 916 |
| Ausfuhr..... | 5 489 | 6 571 | 58 071 | 56 966 |
| Davon nach | | | | |
| den Niederlanden.. | 1 062 | 916 | 11 109 | 10 727 |
| Österreich-Ungarn.. | 4 425 | 5 614 | 46 535 | 45 602 |
| Koks | | | | |
| Einfuhr..... | 49 946 | 45 409 | 598 958 | 589 713 |
| Davon aus | | | | |
| Belgien..... | 45 156 | 39 465 | 544 994 | 510 441 |
| Frankreich..... | 1 374 | 1 132 | 14 898 | 22 414 |
| Großbritannien.. | 498 | 338 | 8 101 | 5 161 |
| Österreich-Ungarn.. | 2 847 | 2 523 | 29 190 | 29 143 |
| Ausfuhr..... | 475 643 | 527 033 | 4 559 975 | 5 849 020 |

| | Dezember | | Jan. bis Dez. | |
|--|----------|---------|---------------|-----------|
| | 1911 | 1912 | 1911 | 1912 |
| | t | t | t | t |
| Davon nach | | | | |
| Belgien | 47 717 | 72 185 | 505 416 | 755 357 |
| Dänemark | 5 432 | 5 317 | 35 918 | 58 998 |
| Frankreich | 205 649 | 219 395 | 1 792 117 | 2 275 024 |
| Großbritannien | — | 1 165 | 6 576 | 20 785 |
| Italien | 24 501 | 11 905 | 135 336 | 167 513 |
| den Niederlanden | 23 500 | 24 770 | 228 276 | 284 176 |
| Norwegen | 2 775 | 6 309 | 37 281 | 47 350 |
| Österreich-Ungarn | 81 689 | 72 980 | 797 976 | 965 798 |
| dem europ. Rußland | 29 323 | 31 387 | 333 536 | 431 935 |
| Schweden | 9 256 | 17 953 | 109 762 | 204 978 |
| der Schweiz | 26 295 | 37 268 | 314 814 | 328 797 |
| Spanien | 295 | 2 601 | 2 138 | 37 010 |
| Mexiko | 9 553 | 5 860 | 76 245 | 51 248 |
| den Ver. Staaten von Amerika | 1 998 | — | 15 268 | 24 968 |
| Steinkohlenbriketts | | | | |
| Einfuhr | 6 452 | 6 124 | 94 822 | 52 562 |
| Davon aus | | | | |
| Belgien | 4 366 | 4 777 | 56 898 | 32 203 |
| den Niederlanden | 2 055 | 1 326 | 34 492 | 19 596 |
| Österreich-Ungarn | 4 | 1 | 114 | 109 |
| der Schweiz | 24 | 18 | 111 | 105 |
| Ausfuhr | 185 561 | 190 282 | 1 958 826 | 2 119 541 |
| Davon nach | | | | |
| Belgien | 26 017 | 30 403 | 261 437 | 349 027 |
| Dänemark | 11 510 | 8 659 | 76 750 | 94 610 |
| Frankreich | 41 002 | 33 934 | 292 969 | 372 754 |
| den Niederlanden | 23 162 | 32 939 | 218 555 | 279 875 |
| Österreich-Ungarn | 10 790 | 7 728 | 82 611 | 56 627 |
| der Schweiz | 48 201 | 44 426 | 613 458 | 602 838 |
| Deutsch-S.W.-Afrika | 230 | 275 | 9 168 | 2 285 |
| Braunkohlenbriketts | | | | |
| Einfuhr | 8 497 | 13 903 | 116 111 | 135 174 |
| Davon aus | | | | |
| Österreich-Ungarn | 8 474 | 13 858 | 115 579 | 134 586 |
| Ausfuhr | 55 024 | 77 574 | 518 666 | 626 995 |
| Davon nach | | | | |
| Belgien | 3 173 | 5 999 | 23 283 | 45 265 |
| Dänemark | 1 166 | 2 566 | 9 541 | 25 795 |
| Frankreich | 4 628 | 5 155 | 58 647 | 50 847 |
| den Niederlanden | 24 564 | 20 852 | 216 743 | 241 515 |
| Österreich-Ungarn | 3 776 | 14 545 | 31 436 | 64 126 |
| der Schweiz | 16 322 | 25 726 | 171 152 | 178 256 |

Auch die Einfuhr von Steinkohlenkoks, die gleichfalls gegenüber der Ausfuhr ziemlich unbedeutend ist, war im Berichtsjahr kleiner als 1911. Sie bezifferte sich auf 590 000 t, d. s. 9000 t weniger als im Vorjahr. Hauptlieferant für Steinkohlenkoks ist Belgien, auf das 1912 510 000 t (— 35 000 t = 6,34%) der Gesamteinfuhr entfielen. Von Großbritannien wurden 5000 (— 3000) t, von Frankreich 22 000 (+ 8000) t und von Österreich-Ungarn 29 000 t, d. i. die gleiche Menge wie im Vorjahr, bezogen.

Auch an der Einfuhr von Steinkohlenbriketts ist in der Hauptsache Belgien beteiligt. Die Gesamteinfuhr ging von 95 000 auf 53 000 t zurück, die Belgiens von 57 000 auf 32 000 t.

Entgegen der Entwicklung der Einfuhr von Steinkohle hat die Braunkohleneinfuhr mit 7,27 Mill. t eine geringe Zunahme (197 000 t = 2,79%) erfahren, die

ganz auf die Donau-Monarchie entfällt, da nur sie als Lieferantin in Frage kommt. Die Einfuhr von Braunkohlenbriketts ist gleichfalls, von 116 000 auf 135 000 t, gestiegen.

Da der stark gestiegenen Förderung im Berichtsjahr die Aufnahmefähigkeit des heimischen Markts trotz angespanntester Tätigkeit sämtlicher Gewerbezweige bei weitem nicht genügte, so wurde die Ausfuhr noch stärker forciert als dies schon im Vorjahr geschehen war. Es gelang auch, die Lieferungen von Kohle sowohl wie von Koks und Briketts an das Ausland beträchtlich zu steigern. Die Ausfuhr von Steinkohle war mit 31,14 Mill. t um 13,61% größer als im Vorjahr, das einen fast ebenso großen Zuwachs gebracht hatte. An der letztjährigen Steigerung waren mit Ausnahme von Ägypten (— 78 000 t) sämtliche Länder beteiligt. Auch die Versendungen nach der Schweiz weisen wieder eine stärkere Zunahme auf, nachdem die Jahre 1908, 1909 und 1910 im Zusammenhang mit der Tarifpolitik der preußischen Eisenbahnverwaltung einen recht erheblichen Rückgang gebracht hatten. Durch die gleichzeitige Steigerung des Versandes nach fast allen Ländern war der ungünstige Einfluß dieser Tarifpolitik, die in erster Linie die Versendungen nach der Schweiz traf, in ein helles Licht gesetzt worden. In der Ausfuhr nach Italien war die Wirkung der Tarifierhöhungen nach der Richtung in Erscheinung getreten, daß einer beträchtlichen Zunahme der Gesamtbezüge dieses Landes aus Deutschland an Kohle eine Abnahme des Versandes auf der Eisenbahn gegenüberstand. Die deutsche Kohle war mithin für die Versorgung des italienischen Markts in starkem Maß auf die Benutzung des Seewegs gedrängt worden. In 1911 stand einer Gesamtausfuhr an Kohle und Koks nach Italien von 651 000 t eine Eisenbahnversandmenge von 192 000 t gegenüber, für 1912 lauten die entsprechenden Zahlen 900 000 und 379 000 t, der Versand über den Gotthard hat sonach wieder erheblich an Bedeutung Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn im Jahre 1912.

| Versandgebiet | Dezember | | Jan. bis Dez. | |
|---|----------|----------|---------------|-----------|
| | 1911 | 1912 | 1911 | 1912 |
| | t | t | t | t |
| Ruhrbezirk | 15 465,5 | 17 542 | 145 037 | 183 295,5 |
| Saarbezirk | 8 549 | 10 459,5 | 35 853 | 133 210,2 |
| Aachener Bezirk | 850 | 930 | 4 452,5 | 9 860 |
| Rheinischer Braunkohlenbezirk | 225 | 580 | 2 182,5 | 2 130 |
| Lothringen | 460 | 1 472,5 | 2 165 | 18 927,5 |
| Häfen am Oberrhein | 853,3 | 3 168 | 1 776,3 | 81 235,5 |
| Rheinpfalz | 35 | 20 | 55 | 151 |
| Sachsen | — | — | 10 | — |
| Oberschlesien | — | — | — | 40 |
| zus. | 26 437,8 | 34 172 | 191 531,3 | 238 849,7 |

gewonnen. Es wäre nun falsch, hieraus schließen zu wollen, von einer ungünstigen Wirkung der Aufhebung der ermäßigten Ausfuhrtarife auf unsere Lieferungen nach Italien könne keine Rede sein. Diese trat nur im letzten Jahre mit seiner gesteigerten Nachfrage nach Kohle bei gleichzeitig hohem Stand der Schiffsfrachten nicht in Erscheinung.

Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn.

| Versandgebiet | 1907 | 1908 | 1909 | 1910 | 1911 | 1912 |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | t | t | t | t | t | t |
| Ruhrbezirk | 169 295,5 | 116 724,5 | 124 471,7 | 117 342,2 | 145 037 | 183 295,5 |
| Saarbezirk | 13 399 | 7 794,5 | 8 206 | 8 695 | 35 853 | 133 210,2 |
| Aachener Bezirk | 8 912,5 | 6 570 | 2 955 | 935 | 4 452,5 | 9 860 |
| Rheinischer Braun- | | | | | | |
| kohlenbezirk | 2 440 | 2 007,5 | 2 772,5 | 2 097,5 | 2 182,5 | 2 130 |
| Lothringen | 7 477,5 | 10 635 | 3 117,5 | 4 567,5 | 2 165 | 18 927,5 |
| Rheinpfalz | — | — | — | — | 55 | 151 |
| Oberschlesien | — | — | — | — | — | 40 |
| Sachsen | — | — | 10 | 10 | 10 | — |
| Bayern | 1 125 | — | — | — | — | — |
| Häfen am Oberrhein | 9 128,2 | 1 576,7 | 35 | 1 637,5 | 1 776,3 | 31 235,5 |
| zus. | 211 777,7 | 145 328,2 | 141 567,7 | 135 284,7 | 191 531,3 | 378 849,7 |

Am größten war die Steigerung der Ausfuhr von Steinkohle nach Österreich (+ 1,26 Mill. t), sodann nach Belgien (+ 682 000 t), Holland (+ 593 000 t), Rußland (+ 232 000 t), Frankreich (+ 215 000 t) und Italien (+ 209 000 t). Im Bezug von Koks, dessen Ausfuhr um 1 289 000 t wuchs, verzeichneten vor allem Frankreich (+ 483 000 t), Belgien (+ 250 000 t) und Österreich (+ 168 000 t) größere Mengen. In der Ausfuhr von Steinkohlenbriketts, die um 161 000 t stieg, ergab sich ein Mehrversand namentlich nach Belgien (+ 88 000 t), Frankreich (+ 80 000 t), den Niederlanden (+ 61 000 t). Geringere Mengen als im Vorjahr bezog Österreich-

Ungarn (— 26 000 t). Die Ausfuhr von Braunkohlenbriketts war mit 627 000 t um 108 000 t größer als im Vorjahr; sie richtet sich in der Hauptsache nach den Niederlanden (242 000 t) und der Schweiz (178 000 t).

Der Vollständigkeit halber sei auch noch kurz auf den Außenhandel in Torfkohle eingegangen, der sich im Berichtsjahr auf 11 040 t in der Einfuhr (—3500 t gegen 1911) und 53 407 t in der Ausfuhr (+17 600 t) stellte. Hauptlieferant von Torfkohle sind die Niederlande, die im nachbarlichen Austausch auch den größten Teil unserer Ausfuhr erhalten.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Februar 1913.

| Februar 1913 | Luftdruck | | | | Unterschied zwischen Maximum und Minimum mm | Lufttemperatur | | | | Unterschied zwischen Maximum und Minimum °C | Wind | | | | Niederschläge | |
|--------------|---------------------------------------|------|------------|------|---|--|------|------------|------|---|---------|---------|---------|---------|---------------|------------------------------|
| | zurückgeführt auf 0° C und Meereshöhe | | | | | Richtung und Geschwindigkeit in m/sek. beobachtet 30 m über dem Erdboden und in 110 m Meereshöhe | | | | | Maximum | Zeit | Minimum | Zeit | Regen-höhe mm | Schneehöhe cm = mm Regenhöhe |
| | Maximum mm | Zeit | Minimum mm | Zeit | | Maximum °C | Zeit | Minimum °C | Zeit | | | | | | | |
| 1. | 759,4 | 12 V | 748,4 | 12 N | 11,0 | + 7,2 | 2 N | + 3,2 | 0 V | 4,0 | SO 6 | 9-10 N | SO 2 | 6-7 V | 3,6 | |
| 2. | 758,6 | 6 N | 742,7 | 4 V | 15,9 | + 8,5 | 3 V | + 1,5 | 7 V | 7,0 | S 8 | 9-10 N | S 3 | 5-6 N | 9,4 | |
| 3. | 766,3 | 12 N | 755,8 | 0 V | 10,5 | +10,0 | 5 N | + 4,8 | 0 V | 5,2 | N 6 | 4-5 V | N 3 | 11-12 V | 0,6 | |
| 4. | 771,0 | 11 N | 766,3 | 0 V | 4,7 | +10,3 | 3 N | + 7,8 | 12 N | 2,5 | SSO 5 | 1-2 N | SO 2 | 11-12 N | — | |
| 5. | 770,8 | 0 V | 762,0 | 12 N | 8,8 | + 9,0 | 12 V | + 5,5 | 7 N | 3,5 | SO 4 | 1-2 N | O <0,5 | 7-8 N | — | |
| 6. | 766,0 | 12 N | 761,8 | 2 V | 4,2 | +10,3 | 3 N | + 6,4 | 6 V | 3,9 | SO 5 | 11-12 V | SO 1 | 3-4 N | — | |
| 7. | 767,5 | 12 V | 764,3 | 12 N | 3,2 | +11,2 | 1 N | + 7,1 | 2 V | 4,1 | SO 9 | 11-12 N | SO 3 | 0-1 V | — | |
| 8. | 777,9 | 12 N | 763,6 | 3 V | 14,3 | +10,9 | 1 V | + 3,7 | 12 N | 7,2 | SO 9 | 0-2 V | S <0,5 | 7-8 N | 2,3 | |
| 9. | 778,1 | 3 V | 775,5 | 3 N | 2,6 | + 9,2 | 2 N | + 2,9 | 3 V | 6,3 | SO 6 | 11-12 V | SO 1 | 10-12 N | 0,5 | |
| 10. | 777,7 | 9 V | 765,2 | 5 N | 12,5 | +10,2 | 4 N | + 5,9 | 0 V | 4,3 | OSO 2 | 5-6 V | O <0,5 | 4-6 N | — | |
| 11. | 778,5 | 12 N | 775,3 | 0 V | 3,2 | +10,6 | 3 N | + 5,0 | 11 N | 5,6 | SO 2 | 0-1 V | SO <0,5 | 2-9 V | — | |
| 12. | 778,8 | 12 V | 777,6 | 5 N | 1,2 | + 7,6 | 2 N | + 2,8 | 12 N | 4,8 | W 1 | 2-3 N | W <0,5 | 4-12 N | — | |
| 13. | 778,4 | 0 V | 774,0 | 12 N | 4,4 | + 3,8 | 3 N | + 1,9 | 7 N | 1,9 | W 1 | 6-7 N | W <0,5 | 8 V-4 N | — | |
| 14. | 774,0 | 0 V | 771,7 | 4 V | 2,3 | + 7,3 | 3 N | + 1,5 | 12 N | 5,8 | NW 2 | 9-10 N | NW <0,5 | 5-11 V | 1,1 | |
| 15. | 772,3 | 0 V | 770,0 | 5 N | 2,3 | + 7,0 | 3 N | - 0,8 | 8 V | 7,8 | N 3 | 8-9 N | N <0,5 | 11-12 N | — | |
| 16. | 770,2 | 0 V | 769,0 | 8 N | 1,2 | + 5,0 | 2 N | - 0,2 | 2 V | 5,2 | NNW 4 | 2-3 N | N <0,5 | 0-4 V | — | |
| 17. | 769,1 | 0 V | 765,5 | 1 N | 3,6 | + 1,5 | 0 V | - 2,4 | 12 N | 3,9 | NNWS 8 | 11-12 N | N 1 | 3-4 V | — | 1,5 |
| 18. | 769,0 | 2 V | 767,9 | 4 N | 1,1 | - 0,6 | 5 N | - 5,5 | 9 V | 4,9 | N 8 | 10-11 N | N 2 | 7-8 V | — | |
| 19. | 769,1 | 1 V | 765,7 | 7 N | 3,4 | + 1,1 | 5 N | - 6,0 | 9 V | 7,1 | N 8 | 1-2 N | N 1 | 6-7 V | — | |
| 20. | 765,9 | 2 V | 763,4 | 4 N | 2,5 | + 3,2 | 5 N | - 6,8 | 8 V | 10,0 | NNO 4 | 2-3 V | N 1 | 5-6 V | — | |
| 21. | 772,8 | 12 N | 765,1 | 0 V | 7,7 | + 4,5 | 3 N | - 6,5 | 6 V | 11,0 | N 6 | 11-12 V | N 1 | 3-4 V | — | |
| 22. | 775,8 | 12 N | 772,8 | 0 V | 3,0 | + 4,2 | 3 N | - 2,1 | 8 V | 6,3 | N 3 | 11-12 V | N <0,5 | 11-12 N | — | |
| 23. | 776,0 | 9 V | 771,3 | 12 N | 4,7 | + 7,2 | 3 N | - 2,1 | 6 V | 9,3 | O 4 | 11-12 N | N <0,5 | 0-3 V | — | |
| 24. | 771,3 | 0 V | 765,0 | 12 N | 6,3 | +11,4 | 3 N | + 1,3 | 4 V | 10,1 | O 6 | 5-6 V | O <0,5 | 5-6 N | — | |
| 25. | 765,0 | 0 V | 762,1 | 6 N | 2,9 | +13,6 | 3 N | + 1,1 | 7 V | 12,5 | OSO 5 | 0-1 V | O 1 | 0-1 N | — | |
| 26. | 762,5 | 0 V | 757,4 | 12 N | 5,1 | +12,4 | 3 N | + 3,2 | 5 V | 9,2 | O 5 | 8-9 V | OSO 2 | 8-9 N | — | |
| 27. | 757,4 | 0 V | 754,9 | 6 N | 2,5 | + 7,5 | 3 N | + 4,5 | 12 N | 3,0 | SO 5 | 0-1 N | SW 1 | 8-9 N | 4,2 | |
| 28. | 769,0 | 12 N | 757,0 | 0 V | 12,0 | + 4,5 | 0 V | - 0,6 | 12 N | 5,1 | WSW 5 | 6-7 V | WSW 1 | 8-9 N | — | |

Monatssumme
Monatssmittel aus 26 Jahren
(seit 1888)

21,7 1,5
23,2
55,0

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 3. bis 10. März 1913.

| Datum | Erdbeben | | | | | | Bodenunruhe | | | | | |
|-----------|-----------|-----|----------|-------|------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------|--------------|
| | Zeit des | | | | | Dauer st | Größte Bodenbewegung in der | | | Bemerkungen | Datum | Charakter |
| | Eintritts | | Maximums | | Endes | | Nord-Süd- Richtung | Ost-West- Richtung | verti- kalen | | | |
| | st | min | st | min | | | | | | | | |
| 3. nachm. | 9 | 14 | 9 | 42-47 | 10 $\frac{1}{2}$ | 1 $\frac{1}{4}$ | 7 | 8 | 7 | sehr schwaches Fernbeben | 3.-4. | schwach |
| 6. vorm. | 3 | 18 | 3 | 40-47 | 4 $\frac{3}{4}$ | 1 $\frac{1}{2}$ | 50 | 30 | 40 | schwaches Fernbeben | 4.-6. | lebhaft |
| 7. nachm. | 0 | 10 | 0 | 35-41 | 1 $\frac{1}{4}$ | 1 | 100 | 50 | 70 | mittelstarkes Fernbeben | 6.-7. | schwach |
| 8. nachm. | 5 | 11 | 5 | 44-60 | 6 | 1 $\frac{3}{4}$ | 15 | 20 | 20 | schwaches Fernbeben | 7.-10. | sehr schwach |

Technik.

Vorrichtung zum Unschädlichmachen von Gesteinstaub.
Zum Niederschlagen des beim maschinellen Bohrbetrieb

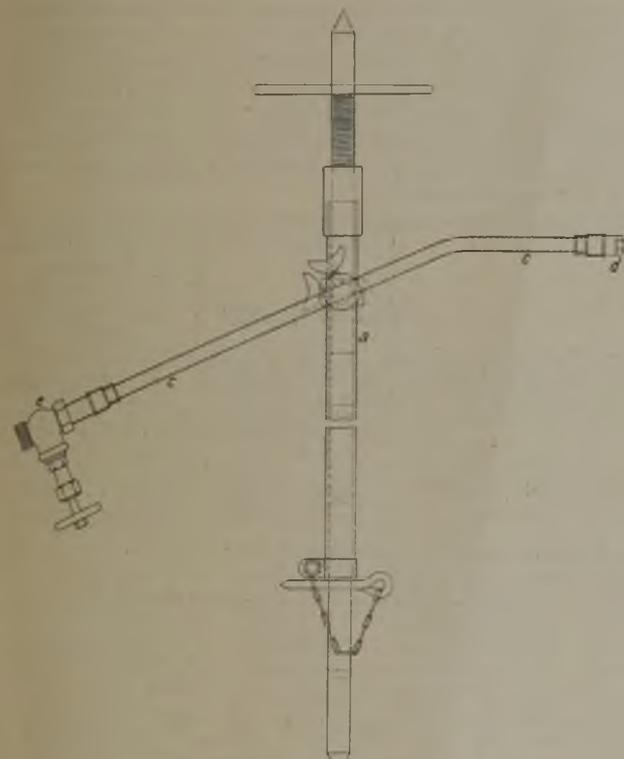


Abb. 1. Seitenansicht

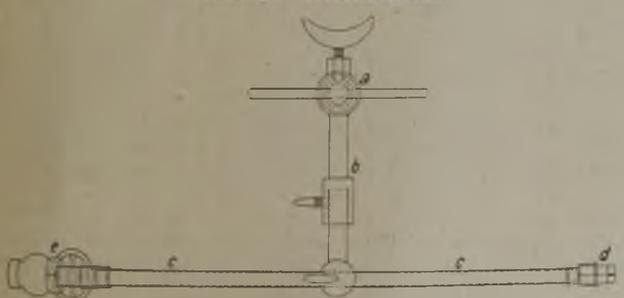


Abb. 2. Grundriß
der Berieselungseinrichtung.

auftretenden Gesteinstaubes ist auf der Zeche Monopol, Schacht Grillo, der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. eine besondere Berieselungsvorrichtung eingeführt worden. Sie besteht, wie die Abb. 1 und 2 erkennen lassen, aus einer Spannsäule *a*, die gewöhnlich in der Mitte des Querschlages aufgestellt wird. Je nach der Anzahl der gleichzeitig zu bohrenden Löcher sind an dieser Spreize mehrere verstellbare Querarme *b* angebracht, die an ihrem äußern Ende drehbare Rohre *c* tragen. Die Rohre sind an ihrem vordern Ende mit einer Rotgußdüse *d* ausgerüstet, während das hintere mit einem Ventil *e* versehene Ende durch einen Gummischlauch an die Berieselungsleitung angeschlossen wird.

Beim Bohren wird das Rohr *c* so gerichtet, daß der Wasserstrahl genau das Bohrloch trifft. Erfahrungsgemäß genügt ein Strahl von etwa 1 mm Stärke, um das aus dem Bohrloch austretende Bohrmehl vollständig niederzuschlagen.

Bisher hat sich die Vorrichtung bewährt. Da ihre Aufstellung nur sehr wenig Zeit erfordert und die Wasserabgabe verhältnismäßig gering ist, wird sie von den Arbeitern gern benutzt.

Volkswirtschaft und Statistik.

Absatz der westfälischen Staatsgruben im Jahre 1912. Über die Verteilung des Absatzes der westfälischen Staatszechen seit 1903 gibt die folgende Zusammenstellung Auskunft.

| Jahr | Händler | | Behörden | | Sonstige Selbstverbraucher | | Summe |
|------|-----------|------|----------|------|----------------------------|------|-----------|
| | t | % | t | % | t | % | |
| 1903 | 257 745 | 82,8 | 42 221 | 13,5 | 11 498 | 3,7 | 311 464 |
| 1904 | 430 748 | 85,5 | 54 253 | 10,8 | 18 461 | 3,7 | 503 462 |
| 1905 | 589 241 | 88,3 | 59 075 | 8,9 | 19 005 | 2,8 | 667 321 |
| 1906 | 615 733 | 88,0 | 67 449 | 9,6 | 16 816 | 2,4 | 699 998 |
| 1907 | 559 157 | 71,5 | 131 834 | 16,8 | 90 283 | 11,7 | 781 274 |
| 1908 | 716 238 | 72,4 | 151 843 | 15,4 | 120 314 | 12,2 | 988 395 |
| 1909 | 894 877 | 72,0 | 188 918 | 15,2 | 158 479 | 12,7 | 1 242 274 |
| 1910 | 1 374 719 | 61,5 | 313 313 | 14,1 | 545 133 | 24,4 | 2 233 165 |
| 1911 | 1 742 793 | 63,9 | 396 458 | 14,5 | 588 192 | 21,6 | 2 727 443 |
| 1912 | 2 154 989 | 65,9 | 479 215 | 14,6 | 636 915 | 19,5 | 3 271 119 |

Kohlenzufuhr nach Hamburg im Februar 1913. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahndirektion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohle an. In der Übersicht sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohle sowie die für Altona-Ort und Wandsbek bestimmten Sendungen eingeschlossen.

| | Februar | | Jan. und Febr. | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|
| | 1912 metr. t | 1913 metr. t | 1913 metr. t | ± 1913 gegen 1912 metr. t |
| Für Hamburg Ort... | 122 038,5 | 117 586 | 260 374 | + 10 843 |
| Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen auf der Elbe (Berlin usw.) | 3 912,5 | 11 320,5 | 15 354 | + 9 966,5 |
| nach Stationen nördlich von Hamburg | 18 247,5 | 23 390 | 53 180 | + 4 342,5 |
| nach Stationen der Hamburg-Lübecker Bahn | 90 274 | 93 891 | 186 383 | - 7 108 |
| nach Stationen der Bahnstrecke Hamburg-Berlin | 18 731,5 | 18 177 | 38 418 | + 1 493 |
| zus. | 6 835 | 7 953 | 16 158 | + 3 571,5 |
| zus. | 260 039 | 272 317,5 | 569 867 | + 23 108,5 |

Nach Mitteilung von H. W. Heidmann in Hamburg kamen aus Großbritannien:

| | Februar | | Jan. und Febr. | |
|-------------------------------------|--------------|--------------|----------------|------------------------------|
| | 1912 l. t | 1913 l. t | 1913 l. t | ± 1913 gegen 1912 l. t |
| Kohle von Northumberland und Durham | 134 867 | 167 539 | 353 733 | + 40 048 |
| Yorkshire, Derbyshire usw. | 35 868 | 53 898 | 101 063 | + 24 088 |
| Schottland | 95 167 | 97 370 | 198 843 | + 12 222 |
| Wales | 2 186 | 3 289 | 9 056 | + 1 484 |
| Koks | — | — | — | — |
| zus. | 268 088 | 322 096 | 662 695 | + 77 555 |

Es kamen mithin im Berichtsmonat 54 008 l. t mehr heran als im Februar 1912.

Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Februar 1913.
(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

| | Gießerei- Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung | Bessemer- Roheisen (saurer Verfahren) | Thomas- Roheisen (basisches Verfahren) | Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.) | Puddel- Roheisen (ohne Spiegeleisen) | Gesamterzeugung | |
|--|--|--|---|---|---|-----------------|-----------|
| | t | t | t | t | t | 1912 t | 1913 t |
| Januar 1913 | 300 050 | 33 711 | 1 017 493 | 215 642 | 42 818 | 1 385 493 | 1 609 714 |
| Februar 1913 | 279 279 | 28 065 | 933 584 | 206 208 | 45 375 | 1 337 134 | 1 492 511 |
| Davon im Februar 1913 | | | | | | | |
| Rheinland-Westfalen | 118 653 | 25 391 | 357 288 | 121 641 | 10 181 | 576 553 | 633 154 |
| Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau | 28 975 | 1 360 | — | 40 843 | 8 297 | 69 404 | 79 475 |
| Schlesien | 8 007 | 729 | 22 160 | 27 545 | 22 191 | 81 773 | 80 632 |
| Mittel- und Ostdeutschland | 37 224 | 585 | 24 199 | 16 179 | 252 | 73 584 | 78 439 |
| Bayern, Württemberg und Thüringen | 3 513 | — | 18 239 | — | 614 | 25 374 | 22 366 |
| Saarbezirk | 12 653 ¹ | — | 93 675 | — | — | 99 749 | 106 328 |
| Lothringen und Luxemburg | 70 254 | — | 418 023 | — | 3 840 | 410 697 | 492 117 |
| Januar und Februar 1913 | 579 329 | 61 776 | 1 951 077 | 421 850 | 88 193 | | |
| 1912 | 503 490 | 55 991 | 1 715 296 | 357 766 | 90 084 | 2 722 627 | 3 102 225 |
| 1913 gegen 1912 % ± | +15,06 | +10,33 | +13,75 | +17,91 | -2,10 | | +13,94 |

¹ Geschätzt.

Infolge Störung in der oberelbischen Schifffahrt durch Eis und einen Ausstand war der Absatz erschwert. Am Schluß des Monats war das Angebot von Kahnraum aber wieder sehr reichlich. Der Markt für Hausbrandkohle hat sich ganz eigenartig entwickelt. In England ist Nußkohle jeder Sortierung sprungweise in die Höhe gegangen, und manche Verbraucher können ihren Bedarf auch zu den erhöhten Preisen nicht decken. Dagegen geht im Hamburger Markt die Einfuhr über den Bedarf hinaus, so daß die Verkäufer Gebote annehmen mußten, die ihnen einen außerordentlich schweren Verlust bringen. Die ab Bord hier bezahlten Preise liegen unter denen, welche heute frei an Bord der schottischen Häfen geboten werden, d. h. die Einfuhrhäuser erhalten keine Fracht für die Beförderung über die Nordsee.

Die Lage des Seefrachtmarktes war stetig. Die Beladungsverhältnisse in den englischen und schottischen Häfen sind nach wie vor außerordentlich schlecht, Häfen und Eisenbahnen sind vollständig überlastet, und die Arbeitsleistung der Bahnangestellten und der Hafenarbeiter ist seit den großen Ausständen in den letzten Jahren so stark zurückgegangen, daß die Beladungszeit eines Dampfers heute fast die doppelte ist wie vor drei Jahren.

Die Flußfrachten zogen in der Mitte des Monats wegen der Ausstandsgefahr an, nachdem aber der Ausstand ausgebrochen war, zeigte sich bald, daß das Angebot an Kahnraum die Nachfrage überwo. Infolgedessen waren die Frachtsätze am Monatsende außerordentlich gedrückt.

Über die Gesamtkohlenzufuhr und die Verschiebung in dem Anteil britischer und rheinisch-westfälischer Kohle an der Versorgung des Hamburger Marktes unterrichtet die folgende Übersicht.

| | Gesamtaufuhr von Kohle und Koks. | | | |
|---------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|
| | Februar | | Jan. und Febr. | |
| | 1912 metr. t | 1913 metr. t | 1913 metr. t | ± 1913 gegen 1912 metr. t |
| Rheinland-Westfalen | 260 039 | 272 317,5 | 569 867 | + 23 108,5 |
| Großbritannien | 272 391 | 327 266 | 673 331 | + 78 800 |
| zus. | 532 430 | 599 583,5 | 1 243 198 | +101 908,5 |
| | Anteil in % | | | |
| Rheinland-Westfalen | 48,84 | 45,42 | 45,84 | - 2,07 |
| Großbritannien | 51,16 | 54,58 | 54,16 | + 2,07 |

Kohlen-Ein- und -Ausfuhr Österreichs im Jahre 1912.

| | Steinkohle | | Braunkohle | | Koks | | Briketts | |
|---------------------------------------|-------------------------|------------|------------|-----------|---------------------|-----------|--------------------|-----------|
| | 1911 t | 1912 t | 1911 t | 1912 t | 1911 t | 1912 t | 1911 t | 1912 t |
| Einfuhr aus | | | | | | | | |
| Deutschland | 9 911 878 | 11 135 693 | 31 446 | 30 241 | 681 765 | 887 938 | 54 879 | 137 617 |
| Großbritannien | 846 758 | 619 124 | — | — | 16 870 | 12 719 | 1 563 | 51 551 |
| Italien | 14 920 | 8 192 | — | — | — | — | — | — |
| den Niederlanden | 6 280 | 12 626 | — | — | — | 8 707 | — | — |
| Rumänien | 3 677 | 4 376 | — | — | — | — | — | — |
| dem europäischen Rußland | 67 869 | 53 355 | — | — | — | — | — | — |
| der Schweiz | 1 046 | — | — | — | 2 822 | 2 684 | — | — |
| Serbien | 1 029 | 1 174 | 2 845 | 4 563 | — | — | — | — |
| Triest | 13 107 | 12 988 | — | — | — | — | — | — |
| den Ver. Staaten v. Amerika | — | — | — | — | 1 063 | 3 175 | — | — |
| der europäischen Türkei | 6 057 | — | — | — | — | — | — | — |
| überhaupt | 10 873 799 ¹ | 11 848 535 | 34 381 | 34 871 | 702 707 | 915 547 | 56 597 | 188 884 |
| Wert (1000 K) | 169 935 ¹ | 190 177 | 429 | 436 | 17 330 ¹ | 23 419 | 1 191 ¹ | 3 967 |
| Ausfuhr nach | | | | | | | | |
| Deutschland | 452 708 | 423 900 | 7 001 560 | 7 319 355 | 34 108 | 34 942 | 133 083 | 148 187 |
| Frankreich | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Italien | 20 972 | 36 726 | 57 950 | 114 905 | 19 289 | 17 345 | — | — |
| Rumänien | 15 232 | 35 938 | — | 3 420 | 3 353 | 13 949 | — | 1 062 |
| dem europäischen Rußland | 51 642 | 67 747 | — | — | 235 075 | 267 802 | — | — |
| Schweden | 3 679 | — | — | — | — | — | — | — |
| der Schweiz | 3 438 | 2 243 | — | 1 162 | 1 426 | 1 797 | — | 763 |
| Serbien | 56 333 | 77 602 | 3 456 | 3 464 | 5 217 | 11 437 | — | — |
| Bulgarien | 3 568 | 10 210 | — | — | — | 1 406 | — | — |
| Triest | 1 880 | — | — | — | — | — | — | — |
| überhaupt | 609 737 | 655 106 | 7 063 981 | 7 442 392 | 299 915 | 349 384 | 133 918 | 150 336 |
| Wert (1000 K) | 10 976 ¹ | 12 629 | 72 602 | 77 022 | 8 923 ¹ | 9 860 | 2 357 | 2 646 |

¹ Gegenüber frühern Angaben berichtigt.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

| März 1913 | Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) | | | Davon in der Zeit vom 1. bis 7. März 1913 für die Zufuhr zu den Häfen |
|---------------------------------------|--|---------------------------------|---------|--|
| | recht- zeitig gestellt | beladen zurück- geliefert | gefehlt | |
| 1. | 31 172 | 28 848 | — | Ruhrort 21 288 |
| 2. | 7 476 | 7 050 | — | uisburg 9 689 |
| 3. | 30 428 | 28 191 | — | Hochfeld 519 |
| 4. | 31 557 | 30 109 | — | Dortmund 858 |
| 5. | 31 741 | 30 344 | — | |
| 6. | 32 051 | 30 562 | — | |
| 7. | 32 294 | 30 916 | — | |
| zus. 1913 | 196 719 | 186 020 | — | zus. 1913 32 354 |
| 1912 | 161 090 | 151 864 | 107 | 1912 27 548 |
| arbeits- täglich ¹ 1913 | 32 787 | 31 003 | — | arbeits- täglich ¹ 1913 5 392 |
| 1912 | 26 848 | 25 311 | 18 | 1912 4 591 |

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der am Sonntag (2.) gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (189 243 D-W in 1913, 155 298 D-W in 1912) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Gestellung von 31 541 D-W in 1913 und 25 883 D-W in 1912.

Ämtliche Tarifveränderungen. Deutsch- und niederländisch-russischer Grenzverkehr. Am 18. April alten / 1. Mai neuen Stils 1913 tritt Gütertarif Teil II A und B, Heft 1 und 2 in Kraft. Dadurch werden aufgehoben: der Nieder-

ländisch-deutsch-russische Grenztarif, Teil II, Heft 1, vom 19. Dez. 1901 alten / 1. Jan. 1902 neuen Stils sowie der Auszug aus diesem Tarif (Ausnahmetarif 9 für Steinkohle usw. vom 18. Sept. alten / 1. Okt. neuen Stils 1908) und der Niederländisch-deutsch-russische Grenztarif, Teil II, Heft 2, vom 19. Dez. 1901 alten / 1. Jan. 1902 neuen Stils. Die neuen Tarife enthalten gegenüber den aufgehobenen neben vielfachen Frachtermäßigungen und Verkehrs-erleichterungen auch Frachterhöhungen und Verkehrsbeschränkungen, die erst vom 28. April alten / 11. Mai neuen Stils 1913 ab gültig sind.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der preußischen Bergbaubezirke

| Bezirk Zeit | Insgesamt gestellte Wagen (Einheiten von 10 t) | | Arbeitstäglich ¹ gestellte Wagen (Einheiten von 10 t) | | |
|----------------------|--|-----------|--|--------|----------------------|
| | 1912 | 1913 | 1912 | 1913 | 1913 gegen 1912 % |
| Ruhrbezirk | | | | | |
| 16.—28. (29.) Febr. | 359 202 | 374 000 | 29 934 | 34 000 | +13,58 |
| 1.—28. (29.) „ | 737 021 | 794 451 | 29 481 | 33 102 | +12,28 |
| 1. Jan.—28. (29.) „ | 1 444 011 | 1 636 851 | 28 594 | 33 068 | +15,65 |
| Oberschlesien | | | | | |
| 16.—28. (29.) Febr. | 129 126 | 135 048 | 10 761 | 12 277 | +14,09 |
| 1.—28. (29.) „ | 262 044 | 295 876 | 10 919 | 12 328 | +12,90 |
| 1. Jan.—28. (29.) „ | 522 991 | 607 627 | 10 673 | 12 401 | +16,19 |

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung.

| Bezirk | Insgesamt gestellte Wagen (Einheiten von 10 t) | | Arbeitstäglich ¹ gestellte Wagen (Einheiten von 10 t) | | |
|--------------------------------------|--|-----------|--|--------|---------------------|
| | 1912 | 1913 | 1912 | 1913 | ± 1913 gegen 1912 % |
| Preuß. Saarbezirk | | | | | |
| 16.—28. (29.) Febr. | 38 269 | 38 581 | 3 189 | 3 507 | + 9,97 |
| 1.—28. (29.) „ | 80 092 | 83 534 | 3 204 | 3 481 | + 8,65 |
| 1. Jan.—28. (29.) „ | 159 284 | 169 219 | 3 186 | 3 453 | + 8,38 |
| Rheinischer Braunkohlenbezirk | | | | | |
| 16.—28. (29.) Febr. | 16 300 | 23 041 | 1 482 | 2 095 | +41,36 |
| 1.—28. (29.) „ | 40 821 | 48 383 | 1 701 | 2 059 | +21,05 |
| 1. Jan.—28. (29.) „ | 89 588 | 104 327 | 1 828 | 2 151 | +17,67 |
| Niederschlesien | | | | | |
| 16.—28. (29.) Febr. | 18 547 | 15 992 | 1 546 | 1 454 | - 5,95 |
| 1.—28. (29.) „ | 38 648 | 34 892 | 1 546 | 1 454 | - 5,95 |
| 1. Jan.—28. (29.) „ | 78 809 | 74 168 | 1 545 | 1 483 | - 4,01 |
| Aachener Bezirk | | | | | |
| 16.—28. (29.) Febr. | 8 810 | 9 949 | 801 | 904 | +12,86 |
| 1.—28. (29.) „ | 19 120 | 20 515 | 797 | 892 | +11,92 |
| 1. Jan.—28. (29.) „ | 39 269 | 42 993 | 801 | 896 | +11,86 |
| zus. | | | | | |
| 16.—28. (29.) Febr. | 570 254 | 596 611 | 47 713 | 54 237 | +13,67 |
| 1.—28. (29.) „ | 1 177 746 | 1 277 651 | 47 648 | 53 316 | +11,90 |
| 1. Jan.—28. (29.) „ | 2 333 952 | 2 635 185 | 46 627 | 53 452 | +14,64 |

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Briketts in der Zeit vom 1. bis 28. Februar 1913 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

| Bezirk | Insgesamt gestellte Wagen | | Arbeitstäglich ¹ gestellte Wagen | | |
|---|---------------------------|-----------|---|--------|---------------------|
| | Februar 1912 | 1913 | Februar 1912 | 1913 | ± 1913 gegen 1912 % |
| A. Steinkohle | | | | | |
| Ruhrbezirk | 737 021 | 794 451 | 29 481 | 33 102 | + 12,28 |
| Oberschlesien | 262 044 | 295 876 | 10 919 | 12 328 | + 12,90 |
| Niederschlesien | 38 648 | 34 892 | 1 546 | 1 454 | - 5,95 |
| Aachener Bezirk | 19 120 | 20 515 | 797 | 892 | + 11,92 |
| Saarbezirk | 80 092 | 83 534 | 3 204 | 3 481 | + 8,65 |
| Elsaß-Lothringen | | | | | |
| zum Saarbezirk | 27 530 | 29 505 | 1 701 | 1 229 | + 11,63 |
| zu den Rheinhäfen | 7 361 | 7 668 | 294 | 320 | + 8,84 |
| Königreich Sachsen | 41 938 | 38 891 | 1 678 | 1 620 | - 3,46 |
| Großherz. Badische Staatseisenbahnen | 29 434 | 32 247 | 1 177 | 1 344 | + 14,19 |
| Se. A | 1 243 188 | 1 337 579 | 50 197 | 55 770 | + 11,10 |
| B. Braunkohle | | | | | |
| Dir.-Bez. Halle | 102 966 | 99 480 | 4 119 | 4 145 | + 0,63 |
| „ Magdeburg | 35 550 | 35 605 | 1 422 | 1 484 | + 4,36 |
| „ Eriurt | 11 927 | 12 372 | 477 | 516 | + 8,18 |
| „ Kassel | 5 054 | 4 695 | 202 | 196 | - 2,97 |
| „ Hannover | 3 643 | 3 720 | 146 | 155 | + 6,16 |
| Rheinischer Braunkohlenbezirk | 40 821 | 48 383 | 1 701 | 2 059 | + 21,05 |
| Königreich Sachsen | 29 045 | 31 154 | 1 162 | 1 298 | + 11,70 |
| Bayerische Staatseisenbahnen ² | 7 776 | 8 428 | 324 | 351 | + 8,33 |
| Se. B | 236 782 | 243 837 | 9 553 | 10 204 | + 6,81 |
| zus. A u. B | 1 479 970 | 1 581 416 | 59 750 | 65 974 | + 10,42 |

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung.

² Einschl. der Wagengestellung für Steinkohle.

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

| Bezirk | Insgesamt | | Arbeits-täglich ¹ | |
|---|--------------|-------|------------------------------|------|
| | Februar 1912 | 1913 | Februar 1912 | 1913 |
| A. Steinkohle | | | | |
| Ruhrbezirk | 1 565 | 3 996 | 63 | 167 |
| Oberschlesien | — | — | — | — |
| Niederschlesien | — | — | — | — |
| Aachener Bezirk | — | 29 | — | 1 |
| Saarbezirk | 92 | 130 | 4 | 5 |
| Elsaß-Lothringen | | | | |
| zum Saarbezirk | — | 26 | — | 1 |
| zu den Rheinhäfen | — | — | — | — |
| Königreich Sachsen | 357 | 54 | 14 | 2 |
| Großh. Badische Staatseisenb. | — | — | — | — |
| Se. A | 2 014 | 4 235 | 81 | 176 |
| B. Braunkohle | | | | |
| Dir.-Bez. Halle | 256 | 22 | 10 | 1 |
| „ Magdeburg | 188 | 137 | 8 | 6 |
| „ Eriurt | 3 | 132 | — | 6 |
| „ Kassel | 12 | — | — | — |
| „ Hannover | 28 | — | 1 | — |
| Rheinischer Braunkohlenbezirk | — | 168 | — | 7 |
| Königreich Sachsen | 3 | 26 | — | 1 |
| Bayerische Staatseisenbahnen ² | 9 | 15 | — | 1 |
| Se. B | 499 | 500 | 19 | 22 |
| zus. A u. B | 2 513 | 4 735 | 100 | 198 |

1, 2 s. Anm. 1 u. 2 der Nebenspalte.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 12. März 1913 die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 2/1913, S. 64, veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 17. März, nachmittags von 3¹/₂—4¹/₂ Uhr statt

Düsseldorfer Börse. Am 7. März 1913 waren die Notierungen mit Ausnahme der folgenden die gleichen wie die in Nr. 2/1913, S. 64, veröffentlichten.

| | Bisheriger Preis | Neuer Preis |
|--|------------------|-------------|
| | für 10 t | |
| Rohspat | 128 | 131 |
| Gerösteter Spateisenstein | 185 | 190 |
| | für 1 t | |
| Englisches Gießereiroheisen Nr. III | | |
| ab Ruhrort | 85—88 | 81—83 |
| Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen | 123—126 | 121—124 |

Der Absatz auf dem Kohlen- und Koksmarkt ist in allen Sorten lebhaft, der Eisenmarkt unverändert.

Vom englischen Kohlenmarkt. Ende Februar war der Markt, im besondern das Ausfuhrgeschäft, im ganzen etwas stiller. Es ist dies um diese Jahreszeit eine gewöhnliche Erscheinung, man muß es jedoch auch in Zusammenhang bringen mit dem Gefühl, daß der Höhepunkt der Aufwärtsbewegung überschritten ist, und zugleich mit einer gewissen Nervosität, wie sie die unsichere politische Lage schafft. Einige Sorten waren knapper und daher auch im Preis weniger fest als in den Vorwochen. Im übrigen ist die Stimmung noch durchaus zuversichtlich. Letzthin wird überdies wieder eine Besserung verzeichnet. Die Nachfrage war lebhafter im Hinblick auf die Ostersage und

die Möglichkeit eines Eisenbahnerausstandes. Das Ausfuhrgeschäft gestaltete sich flotter, und man erwartet in der nächsten Zukunft eine weitere Ausdehnung, namentlich nach Rußland, wo Kohlenknappheit herrscht, und vielleicht auch nach Belgien, wenn der dort drohende Ausstand der Grubenarbeiter wirklich ausbrechen sollte. Das Hausbrandgeschäft erfuhr nur vorübergehend eine Anregung durch die strengere Witterung und liegt jetzt wenig befriedigend, wie überhaupt schon seit Anfang des Jahres die Nachfrage zu wünschen übrig ließ. Vorräte sammeln sich allmählich an, und es wird nicht lange dauern, bis der Betrieb eingeschränkt werden muß. Die besten Sorten waren in letzter Zeit sehr schwach und sind oft um 2—3 s unter den Abschlußpreisen abgegeben worden. Ob sich bei den neuen Verträgen die Preise des Vorjahrs, die mit Rücksicht auf die Gesteigungskosten einen Aufschlag von 2 s bis 2 s 6 d erfahren haben, beibehalten lassen oder ob gar eine Erhöhung möglich sein wird, ist augenblicklich noch sehr ungewiß. — In Northumberland und Durham hat sich der Markt in Maschinenbrand im März wieder gefestigt. Beste Sorten behaupten sich jetzt ohne Schwierigkeit auf 15 s fob. Blyth. Der Andrang war zuletzt wegen der nahenden Ostertage ungewöhnlich stark, und die Zechen behaupten jetzt eine ziemlich unabhängige Stellung. Am Tyne ist die Besserung noch weniger ausgesprochen, sie wird erst gegen Ende März mit der Wiederaufnahme der Ostseeschifffahrt zu erwarten sein. Man notiert 14 s 6 d bis 14 s 9 d fob. Tyne. Maschinenbrand-Kleinkohle ist in besten Sorten noch immer sehr gesucht und behauptet sich auf 10 s 6 d, andere Sorten werden jetzt etwas reichlicher angeboten und notieren 9 s 9 d bis 10 s. Durham-Gaskohle war zuletzt wieder sehr gut gefragt, und für die nächste Zeit rechnet man auf große Regsamkeit. Die Preise sind entschieden fester und wurden besonders günstig beeinflusst durch das schnelle Steigen der Roheisenpreise. Beste Gaskohle erzielt 15 s, nur gelegentlich wurden kleinere Mengen von zweiter Hand zu 14 s 9 d abgegeben; zweite Sorten gehen flott zu 14 s 9 d bis 15 s. Kokskohle hält sich auf 15 s bis 15 s 3 d. Gießereikoks blieb noch unverändert auf 27 s, dagegen hat sich Gaskoks neuerdings auf 17 s 6 d erhöhen lassen. Bunkerkohle verzeichnet zunehmende Nachfrage, beste Sorten notieren 14 s 9 d, gute zweite 14 s 6 d. In Lancashire lag das Hausbrandgeschäft für den Augenblick noch verhältnismäßig befriedigend. Für den Inlandverkauf notieren beste Sorten 15 s 10 d bis 16 s 10 d, gute zweite 14—15 s, Kuchenkohle 13 s 6 d bis 14 s, gewöhnlicher Hausbrand 12 s 6 d bis 13 s; für die Ausfuhr notieren beste Sorten 16 s 6 d bis 17 s 6 d, zweite 14 s 6 d bis 15 s. Auch in Yorkshire war Hausbrand zuletzt bei festen Preisen gut gefragt. Beste Silkstone-Kohle hielt sich auf 14 s 6 d bis 15 s, bester Barnsley-Hausbrand auf 14 s bis 14 s 6 d, geringere Sorten bewegen sich zwischen 11 s 6 d und 13 s 6 d, Nüsse notieren 10 s 6 d bis 12 s 6 d. In Cardiff hat sich der Markt in den letzten Wochen trotz gewisser Schwierigkeiten gut entwickelt, und man erwartet in der nächsten Zeit eine weitere Besserung. Das Ausfuhrgeschäft wurde wiederholt beeinträchtigt durch ungünstige Witterung und nicht zum wenigsten durch Überfüllung und Unzulänglichkeit der Docks. Ein übermäßiger Andrang folgte auf die im Februar herrschenden Nebel, aber auch ohnedies zeigen sich die Anlagen dem jetzigen Verkehr nicht mehr gewachsen, und es wird energischen Maßnahmen das Wort geredet. Die Nachfrage kann in der nächsten Zeit nur zunehmen; die Zechen bestehen daher fest auf den Marktpreisen. Um Ostern könnte sich eine Zeit der Knappheit und damit auch höherer Preise einstellen. In Maschinenbrand sind verschiedene größere Aufträge hereingekommen. Beste Sorten werden für März fest auf 19 s bis 19 s 6 d fob. Cardiff gehalten und dürften

bald 20 s erreichen, zweite Sorten notieren 18 s 3 d bis 19 s, gewöhnliche 17 s 9 d bis 18 s; Kleinkohle bewegt sich je nach Sorte zwischen 14—16 s. Monmouthshire-Kohle zeigt ebenfalls steigende Tendenz, beste Stückkohle notiert 17 s 9 d bis 18 s, zweite 17 s bis 17 s 6 d. Kleinkohle kam reichlicher auf den Markt und war weniger begehrt; die Preise haben entsprechend etwas nachgegeben; man notiert 13 s bis 14 s 9 d je nach Sorte. Hausbrand hat sich kaum geändert. Beste Sorten notieren 19—20 s, andere gehen herab bis zu 16 s 6 d. Bituminöse Rhondda behauptet sich ziemlich gut, Nr. 3 auf 17 s 6 d bis 18 s, Nr. 2 auf 16 s bis 16 s 6 d für beste Stückkohle. In Koks war die Nachfrage etwas weniger dringend, die Preise sind stetig, Hochofenkoks ist inzwischen auf 26—28 s gestiegen, Gießereikoks auf 29—31 s, Spezialkoks auf 32 s 6 d bis 33 s 6 d.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 11. März 1913.

Kohlenmarkt.

| Beste northumbrische | | 1 l. t. | |
|-----------------------------|----------|---------|----------------|
| Dampfkohle | 14 s 6 d | bis | 14 s 9 d fob. |
| Zweite Sorte | 14 " 3 " | " | 14 " 6 " " |
| Kleine Dampfkohle | 11 " — " | " | 11 " 6 " " |
| Beste Durham-Gaskohle | 15 " — " | " | 15 " 6 " " |
| Zweite Sorte | 14 " — " | " | 14 " 6 " " |
| Bunkerkohle (ungesiebt) | 15 " 6 " | " | 15 " 9 " " |
| Kokskohle (") | 15 " — " | " | 15 " 9 " " |
| Beste Hausbrandkohle | 15 " 6 " | " | 16 " 6 " " |
| Exportkoks | 22 " 6 " | " | 23 " — " " |
| Gießereikoks | 27 " 6 " | " | — " — " " |
| Hochofenkoks | 25 " — " | " | — " f. a. Tees |
| Gaskoks | 16 " 6 " | " | 17 " — " fob. |

Frachtenmarkt.

| | | | |
|-------------------------|--------------|-----|---------|
| Tyne-London | 3 s 1 1/2 d | bis | — s — d |
| " -Hamburg | 3 " 9 " | " | 4 " — " |
| " -Swinemünde | 5 " 3 " | " | — " — " |
| " -Cronstadt | 6 " 3 " | " | — " — " |
| " -Genua | 8 " 10 1/2 " | " | — " — " |
| " -Kiel | 6 " — " | " | — " — " |

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 11. (5.) März 1913.

Rohteer 31,67—35,75 \mathcal{M} (dschl.) 1 l. t;
 Ammoniumsulfat 280,91 (282,18) \mathcal{M} 1 l. t, Beckton prompt;
 Benzol 90% ohne Behälter 0,98—1,02 (0,89—0,92) \mathcal{M} ,
 50% ohne Behälter 0,89 \mathcal{M} (dschl.), Norden 90% ohne
 Behälter 0,89 (0,85—0,87) \mathcal{M} , 50% ohne Behälter 0,85 \mathcal{M}
 (dschl.) 1 Gall.;
 Toluol London ohne Behälter 0,92—0,94 \mathcal{M} (dschl.), Norden
 ohne Behälter 0,85—0,89 \mathcal{M} (dschl.), rein 1,19 \mathcal{M} (dschl.)
 1 Gall.;
 Kreosot London ohne Behälter 0,29—0,30 \mathcal{M} (dschl.), Norden
 ohne Behälter 0,27—0,28 \mathcal{M} (dschl.) 1 Gall.
 Solventnaphtha London ^{90/100}% ohne Behälter 0,94 bis
 1,02 \mathcal{M} (dschl.), ^{90/100}% ohne Behälter 1,06—1,11 \mathcal{M}
 (dschl.), ^{90/100}% ohne Behälter 1,11—1,15 \mathcal{M} (dschl.), Norden
 90% ohne Behälter 0,94—1,11 \mathcal{M} (dschl.) 1 Gall.;
 Rohnaphtha 30% ohne Behälter 0,47—0,49 \mathcal{M} (dschl.),
 Norden ohne Behälter 0,43—0,47 \mathcal{M} , (dschl.) 1 Gall.;
 Raffiniertes Naphthalin 102,15—183,87 \mathcal{M} (dschl.) 1 l. t;
 Karbolsäure roh 60% Ostküste 1,79—1,83 (1,92 bis
 1,96) \mathcal{M} , Westküste 1,79—1,83 (1,92—1,96) \mathcal{M} 1 Gall.;
 Anthrazen 40—45% A 0,13—0,15 \mathcal{M} (dschl.) Unit;
 Pech 51,07—52,10 \mathcal{M} (dschl.) fob., Ostküste 50,56 bis
 51,07 \mathcal{M} (dschl.) Westküste 49,03—50,05 \mathcal{M} (dschl.) f. a. s.
 1 l. t.

(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).

Metallmarkt (London). Notierungen vom 11. März 1913.

Kupfer, G. H. 64 £ 18 s 9 d, 3 Monate 65 £ 10 s.

Zinn, Straits 211 £ 10 d, 3 Monate 208 £ 5 s.

Blei, weiches fremdes, März (bez.) 15 £ 11 s 3 d, März (G) 15 £ 12 s 6 d, Juni (bez.) 15 £ 12 s 6 d bis 15 £ 13 s 9 d, englisches 16 £.

Zink, G. O. B. prompt (Br.) 24 £ 10 s, Sondermarken 25 £ 10 s.

Quecksilber (1 Flasche) 7 £ 10 s.

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 3. März 1913 an.

1 b. K. 50 778. Magnetischer Scheider mit einem oder mehreren im Kreise um eine aufrechtstehende Achse angeordneten unteren Polen. Fried. Krupp A.G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 15. 3. 12.

4 d. R. 36 298. Sicherheitslampe. Albin Reichbott, Chursdorf b. Moßbach (S.-W.). 12. 9. 12.

5 a. G. 36 834. Gewindeverbindung für Futterrohre aus Beton und Eisenbeton. W. Ginalski, Orenburg (Rußl.); Vertr.: M. Mossig, Pat.-Anw., Berlin SW 29. 3. 6. 12.

10 a. St. 17 910. Kokslöschvorrichtung mit einem in einen Wasserbehälter eintauchenden vollwandigen Koksbehälter, in den das Wasser von unten her eintritt; Zus. z. Pat. 252 438. Ernst Storz, Tarnowitz (O.-S.). 14. 11. 12.

10 b. F. 34 897. Verfahren zur Zerkleinerung von Pech zur Brikettierung. Karl Fohr, München, Römerstraße 26, und Emil Kleinschmidt, Frankfurt (Main), Hynspergstr. 7. 2. 8. 12.

10 b. R. 31 250. Verfahren zur Herstellung von Briketts unter Benutzung von mit Schwefelsäure vorbehandelter Sulfatablauge als Bindemittel, das durch Erhitzen der fertigen Briketts zu verkoken ist. August Richter, Stettin, Heinrichstr. 5. 19. 7. 10.

12 l. K. 48 426. Verfahren und Vorrichtung zum Ausscheiden von Salzen mit voneinander verschiedenen Ausscheidungstemperaturen aus Salzlösungen. Fried. Krupp A.G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 7. 7. 11.

27 b. P. 28 090. Drei- oder mehrstufiger Kolbenverdichter mit Differentialkolben. Pokorny & Wittekind Maschinenbau-A.G. u. Adolf Hinz, Schloßstr. 90, Frankfurt (Main). 21. 12. 11.

27 c. M. 47 202. Leitrad mit aus Röhren gebildeten Kanälen. Ernst Morell, Mülheim (Ruhr), Friedrichstr. 37. 4. 3. 12.

35 a. T. 17 958. Förderkorbfangvorrichtung mit von der Königsstange kraftschlüssig bewegten Fangklauen. Hermann Terbeck, Homberg (Niederrhein). 14. 11. 12.

35 b. L. 33 209. Vorrichtung zum Heben und Öffnen von aufklappbaren Fördergefäßen. Carl Laudi, Düsseldorf-Grafenberg, Grafenberger Allee 367. 17. 10. 11.

40 a. N. 10 560. Einrichtung zum Trennen des Bleies von Zinkdämpfen mit Hilfe eines in einem Behälter zwischen Retorte (Verdampfungsbereich) und Vorlage (Verdichtungsbereich) enthaltenen Bleidampf-Auffangmittels. The New Delaville Spelter Co. Ltd., Birmingham, u. Edward Henry Shortman, Bloxwich (Engl.); Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 2. 12. 07. Priorität aus der Anmeldung in Großbritannien vom 26. 3. 07 anerkannt.

50 c. St. 16 871. Brechmaschine mit zwei Brechscheiben. Sturtevant Mill Co., Portland u. Boston (V. St. A.); Vertr.: K. Hallbauer u. Dipl.-Ing. A. Bohr, Pat.-Anwälte. Berlin SW 11. 11. 12. 11. Priorität aus der Anmeldung in den Ver. Staaten vom 27. 12. 10 anerkannt.

87 b. A. 21 882. Auspuffsteuerung für stoßend arbeitende Preßluftmotoren und Preßluftwerkzeuge mit unmittelbarem Auspuff ins Freie; Zus. z. Pat. 230 979. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 11. 3. 12.

Vom 6. März 1913 an.

5 b. G. 32 054. Vorrichtung zum Aufbrechen von Gestein. Henry Gregory Granger, Brooklyn (New York); Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 8. 7. 10.

5 b. L. 33 188. Lufteinlaßventil für Gesteinbohrmaschinen mit sich nach dem Handgriffteil verjüngendem, hohlem, konischem Ventilkörper, der einen seitlichen Auslaß besitzt. John George Leyner, Denver, Colorado (V. St. A.); Vertr.: Ernst von Niessen, Pat.-Anw., Berlin W 15. 18. 2. 11.

12 k. M. 45 598. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak bei dem Betrieb von Gasgeneratoren. Fritz Müller, Essen (Ruhr). 6. 9. 11.

59 e. S. 35 554. Einrichtung zur Änderung der Fördermenge von Pumpen mit umlaufenden Kolben. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin. 31. 1. 12.

82 a. S. 37 181. Verfahren zum Trocknen von aus Laugen auskristallisierten Salzen auf bewegten porösen Bändern aus Baumwolle oder sonstigem Faserstoff. Saline Lüneburg, Lüneburg. 14. 9. 12.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 3. März 1913.

1 b. 543 203. Elektromagnetischer Walzenscheider, bei dem eine Walze sich zwischen zwei Magnetpolen dreht. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 28. 10. 11.

5 c. 543 185. Grubenstempel. Emanuel Schäfer, Düsseldorf, Oberbilkerallee 38. 10. 2. 13.

5 d. 542 593. Vorrichtung zum Löschen der Flamme bei Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen. Verwaltung der Zeche Maximilian, Mark (Westf.). 4. 2. 13.

5 d. 542 594. Explosionsflammenlöschvorrichtung. Verwaltung der Zeche Maximilian, Mark (Westf.). 4. 2. 13.

24 b. 542 990. Schmelztrommel mit Schwerölbrenner. Dipl.-Ing. Carl Hofmann, Mannheim. 6. 2. 13.

24 b. 542 991. Schmelztrommel mit Schwerölbrenner. Dipl.-Ing. Carl Hofmann, Mannheim. 6. 2. 13.

59 b. 542 747. Zentrifugalpumpen-Laufrad für Flüssigkeiten, die mit festen und biegsamen Körpern vermengt sind. Hans Geiselbrecht, Kempton (Algäu). 6. 2. 13.

81 e. 543 232. Greifzange für walzen- und kegelförmige Gegenstände. Fa. Heinrich Scheven, Düsseldorf. 31. 1. 13.

81 c. 543 254. Schüttelrutsche mit Abstützung durch Wälzkörper. Gebr. Hinselmann, Essen (Ruhr). 8. 2. 13.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

5 d. 430 172. Verschlusvorrichtung usw. Gebrüder Weißmüller, Frankfurt (Main)-Bockenheim. 8. 2. 13.

12 c. 415 674. Mit Rand versehene Prallflächen für Abscheider usw. Karl Heine, Düsseldorf, Roßstr. 7. 5. 2. 13.

20 a. 412 773. Anstellhebel für Seilschraubklemmen. J. Pohl, A.G., Köln-Zollstock. 31. 1. 13.

47 f. 441 132. Bügelfortsatz an Schlauchtüllen usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 10. 2. 13.

- 59 b. 434 321. Schleuderpumpe usw. Turbon-Ventilatoren G. m. b. H., Berlin. 17. 2. 13.
 61 a. 436 826. Unterlageplatte usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 10. 2. 13.
 61 a. 436 827. Schutzverschluß für Chemikal-Patronen usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 10. 2. 13.
 61 a. 436 828. Nackenriemen usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 10. 2. 13.
 61 a. 437 599. Freitragbarer Atmungsapparat usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 15. 2. 13.
 61 a. 437 600, 437 601, 437 602, 437 603. Nackenriemen an Rauchhelmen usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 15. 2. 13.

Deutsche Patente.

4 a (53). 257 055, vom 16. Februar 1912. Alfred Bernold in Wittgensdorf b. Chemnitz. Verschluß für Grubenlampen mit einem Verschluß- und einem Sperrbolzen.

Der Verschlußbolzen des Verschlusses steht in bekannter Weise unter der Wirkung einer Feder, die bestrebt ist, den Bolzen aus der Verschlußlage zu bewegen. Dieses wird durch den Sperrbolzen verhindert, der durch eine Feder mit dem Verschlußbolzen in Eingriff gehalten wird, und der nur durch einen besondern Schlüssel oder einen Magneten aus der Sperrlage entfernt werden kann. Die Erfindung besteht darin, daß der Verschlußbolzen in einer Röhre des einen Lampenteils wagerecht angeordnet und drehbar gelagert ist und einen Haken trägt, der in eine Aussparung des andern Lampenteils eingreift. Die Feder, die den Haken in der Verschlußlage hält, ist als Schraubenfeder ausgebildet und auf dem Verschlußbolzen angeordnet. Der Sperrbolzen für den letztern ist ferner in der den Verschlußbolzen umschließenden Röhre verschiebbar, jedoch nicht drehbar gelagert, auf seinem von dem Verschlußbolzen abgewendeten Ende mit Gewinde versehen und wird durch eine auf ihm angeordnete Schraubenfeder mit einer Nase so in einen Einschnitt der entsprechenden Stirnfläche des Verschlußbolzens gedrückt, daß dieser durch die auf ihn wirkende Feder nicht gedreht werden kann.

Soll die Lampe geöffnet werden, so wird auf das mit Gewinde versehene Ende des Sperrbolzens ein Schlüssel geschraubt und mit Hilfe des Schlüssels der Bolzen so weit zurückgezogen, daß seine Nase aus dem Einschnitt des Verschlußbolzens tritt. Dieser wird alsdann durch die auf ihm angeordnete Feder um einen solchen Winkel gedreht, daß der auf dem Bolzen angeordnete Verschlußhaken aus der Aussparung des andern Lampenteils tritt und dieser gedreht werden kann.

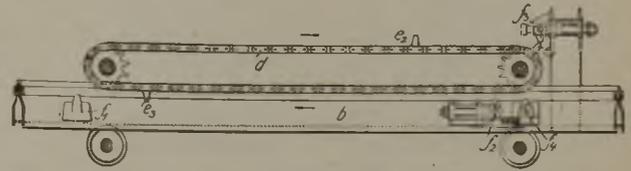
3 e (1). 257 046, vom 21. November 1905. E. Andre in Hannover. Verfahren zum Abdichten von Schachtauskleidungen in wasserhaltigem Gebirge.

Beton oder Zementmasse wird von der Schachtsohle aus schichtenweise unter geringem Überdruck zwischen die Schachtauskleidung und den Schachtstoß eingebracht, wobei die Zuführung des Materials zu jeder Schicht unterbrochen wird, bevor das Material der Schicht zu erhärten, d. h. abzubinden beginnt. Vor Einführung einer neuen Schicht auf die erhärtete Schicht wird der Schlamm, der sich auf dieser Schicht und in den Spalten angesammelt hat, vollkommen abgesaugt. Sind durch die Beton- oder Zementschichten die größten Undichtigkeiten beseitigt, so wird zwecks Dichtung der kleinen Spalten in den Schichten Beton oder Zement unter größerem Überdruck eingepreßt. Bei Verwendung von Magnesiaazement im Salzgebirge wird, bevor die einzelnen Zementschichten in den Schacht eingeführt werden, zwecks Verdrängung von Salzsole und andern Laugen Chlormagnesiumlauge hinter die Schachtauskleidung geleitet, im übrigen aber in der beschriebenen Weise verfahren.

3 e (4). 257 186, vom 15. Dezember 1910. Atlas, Gesellschaft für Grubenausbau m. b. H. in Essen (Ruhr). Nachgiebiger Grubenstempel.

Die beiden achsial gegeneinander verschiebbaren Teile des Stempels, von denen der obere in bekannter Weise auf einer elastischen Schelle ruht, die auf dem untern Stempelteil verschiebbar ist, bestehen aus I-Eisen; der eine Stempelteil ist mit einem Längsschlitz für den Steg des andern Stempelteils versehen.

10 a (15). 257 080, vom 17. August 1910. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A.G. in Chemnitz. Antrieb für Einebnungsstangen.



Der Antrieb besteht aus einer endlosen mit einem längern Zahn e_1 und zwei kürzern Zähnen e_2, e_3 versehenen Kette d , die zwecks Einführens der Einebnungsstange b in die Verkokungskammer und zwecks Einebnens der Kohle in dieser Kammer in der Pfeilrichtung, und zwecks Herausziehens der Stange aus der Verkokungskammer in entgegengesetzter Richtung angetrieben wird. Zur Übertragung der Bewegung der Kette auf die Einebnungsstange dienen außer den Zähnen e_1, e_2, e_3 an der Stange angebrachte Mitnehmer f_1-f_4 , von denen die Mitnehmer f_1, f_2 über die Länge der Stange so verteilt sind, daß diese bei der Bewegung der Kette dadurch, daß deren Zähne nacheinander gegen die Mitnehmer stoßen, in den bzw. aus dem Ofen gefahren wird. Der Mitnehmer f_3 ist an einem Arm der Stange oberhalb der Kette so zu dem Mitnehmer f_2 angeordnet, daß der Zahn e_1 der Kette, wenn er nach dem Einfahren der Stange in den Ofen den Mitnehmer f_2 freigegeben hat, gegen den Mitnehmer f_3 stößt und die Stange so lange zurückbewegt, bis er mit dem Mitnehmer f_3 außer Eingriff kommt. Alsdann stößt der Zahn von neuem gegen den Mitnehmer f_2 und schiebt die Stange wieder vor. Auf diese Weise wird die Stange durch den Zahn e_1 hin und her bewegt, ohne daß nach dem Einfahren der Stange die Bewegungsrichtung des Antriebes geändert zu werden braucht. Soll die Stange aus der Verkokungskammer gezogen werden, so wird der Antrieb der Kette umgesteuert. Die Zähne e_2, e_3 der Kette sind so bemessen, daß sie mit den Mitnehmern f_3, f_4 , die zur Verhinderung von Stößen federnd mit der Stange verbunden sind, nicht in Eingriff kommen können. Der Mitnehmer f_4 der Stange, der hinter dem Mitnehmer f_3 so an der Stange befestigt ist, daß er nach deren vordem Ende zu umkippen kann, hat den Zweck, nach dem Einebnen eine Umsteuerung des Antriebes bei jeder Stellung der Stange zu ermöglichen.

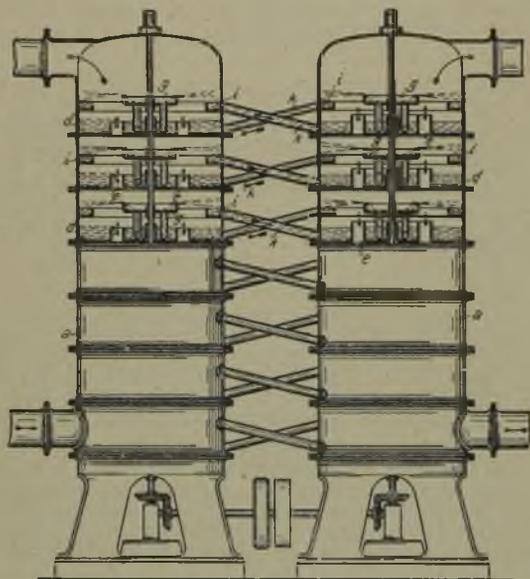
10 a (17). 257 099, vom 15. Dezember 1911. Edward Allen und Ralph Ernest Gibson in Liverpool (Engl.). Luftdicht abschließbarer Behälter zum trocknen Löschen des aus der Retorte oder dem Ofen kommenden heißen Koks in ungebrochenem Zustand.

Der Behälter besteht aus zwei über- oder nebeneinander gelagerten, um eine gemeinsame Achse drehbaren Kammern, die nacheinander mit einem Teil des aus den Retorten bzw. den Ofenkammern tretenden heißen Koks gefüllt werden.

12 e (2). 257 012, vom 19. Dezember 1911. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). Einrichtung zur wechselweisen Waschung zweier gasförmiger Medien mit der gleichen Waschflüssigkeit in getrennten Austauschvorrichtungen.

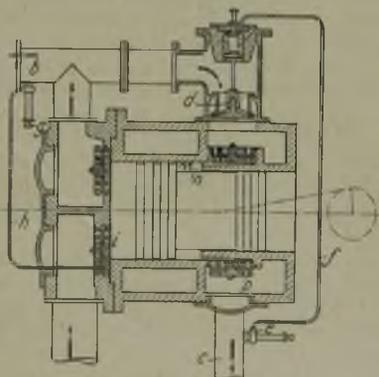
Die Einrichtung besteht aus zwei nebeneinander angeordneten Waschvorrichtungen a mit mehreren auf einer senkrechten Achse angeordneten Umlaufkörpern g , und unter

diesen angeordneten, die Vorrichtungen in Abteile teilenden feststehenden Behältern *d* für die Waschflüssigkeit. Diese wird von den Umlaufkörpern aus den Behältern entnommen, angehoben und nach außen geschleudert, wodurch die Flüssigkeit zerstäubt wird. Das Gas durchströmt die Vorrichtung von unten nach oben, wobei es durch Rohr-



stützen *e* tritt, die durch die Behälter *d* hindurchgeführt sind. An den Wandungen der Waschvorrichtungen sind ferner Ringbehälter *i* vorgesehen, welche die von den Körpern *g* fortgeschleuderte Waschflüssigkeit auffangen, und die durch Rohre *k* mit den Behältern *d* der andern Waschvorrichtung so verbunden sind, daß die Waschflüssigkeit aus jedem Ringbehälter jeder Waschvorrichtung in den tiefer liegenden Behälter *d* der andern Waschvorrichtung fließt.

27 b (3). 257 142, vom 14. Februar 1912. Königin-Marienhütte A.G. in Cainsdorf (Sa.). *Stufenverdichter mit Entnahme des Druckmittels aus verschiedenen Druckstufen.*



Die Leitungen *b*, *c*, durch die bei dem Verdichter Druckmittel von verschiedenem Druck entnommen werden kann, sind durch eine Leitung *h* bzw. *f*, in die ein selbsttätiges Absperrorgan *g* bzw. *e* eingeschaltet ist, mit dem Saugventil *i* bzw. dem Überströmventil *d* der zugehörigen Druckstufe verbunden. Die Absperrorgane *g* bzw. *e* sind dabei so

belastet, daß sie selbsttätig geöffnet werden und infolgedessen durch das Druckmittel das Saugventil *i* bzw. Überströmventil *d* geschlossen wird, wenn der Druck in der Entnahmeleitung *b* bzw. *c* die gewünschte durch die Belastung der Absperrorgane *g* bzw. *e* bestimmte Höhe überschreitet. Infolgedessen wird die Leistung des Kompressors selbsttätig entsprechend dem Verbrauch in den einzelnen Druckstufen auf diese verteilt.

38 h (4). 257 147, vom 23. Juli 1912. Pieschel & Zimmer in Langenhessen-Werdau. *Vorrichtung zum Imprägnieren von Holz u. dgl.*

Die Vorrichtung besteht aus einem im Innern homogen verbleiten Gefäß, das zum Schutz der Bleischicht ganz oder teilweise mit Holz o. dgl. ausgekleidet ist.

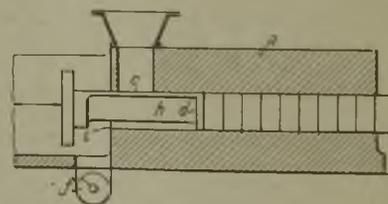
50 c (11). 257 031, vom 20. Dezember 1910. Charles François Alfred Chapitel in Nantes (Frankr.). *Zerkleinerungsmaschine mit umlaufenden Hämmern.*

Die Maschine ist in bekannter Weise am Umfang mit einer als Fördervorrichtung ausgebildeten Siebtrommel versehen, welche die Siebgröße, d. h. das nicht durch die Maschen der Siebtrommel tretende Gut hochhebt und den Hämmern wieder zuführt. Gemäß der Erfindung ist zwischen den Hämmern und der umlaufenden Siebtrommel eine feste, zur Trommel konzentrische Prallwand mit Prallstäben angeordnet.

59 a (9). 257 125, vom 11. Oktober 1911. William Gregory Gibbons in Edinburgh (Schottl.). *Vorrichtung zur Leistungsregelung einer Pumpe durch Veränderung des Kolbenhubes.*

Der Antrieb des Pumpenkolbens erfolgt von zwei gegeneinander verstellbaren Kurbelwellen aus, die durch Zahnräder mit einem Zahnrad verbunden sind, dessen Achse durch Gelenkstücke mit den beiden Kurbelwellen und durch eine Zugstange mit einem an den Pumpenauslaß angeschlossenen, durch eine Feder beeinflussten Kolben in Verbindung steht. Infolgedessen wird bei einer Änderung des Druckes am Pumpenauslaß die Achse des die Kurbelwellen verbindenden Zahnrades verschoben, wodurch die Kurbelwellen so verstellt werden, daß sich der Hub und damit die Leistung der Pumpe ändert.

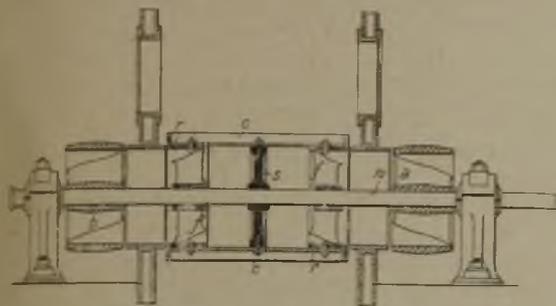
80 a (24). 257 043, vom 7. September 1911. Maschinenfabrik Buckau A.G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. *Preßstempel für Brikettstrangpressen.*



Der Stempel *c* ist auf der untern Fläche und auf den Seitenflächen so mit Aussparungen *i* bzw. *h* versehen, daß er nur an seinem vordern Ende den der Bohrung des Preßzylinders *a* entsprechenden Querschnitt und hinter dem Teil vom Querschnitt des Preßzylinders scharfe Kanten *d* besitzt, durch die in dem Zylinder sich ansetzende harte Krusten des Preßgutes oder des Bindemittels beim Rückgang des Stempels entfernt und einer Förderschnecke *f* zugeführt werden. An den Kanten *d* des Stempels können auswechselbare messerartige Platten angeordnet werden.

! 80 a (52). 257 089, vom 3. Juli 1910. Wilhelm Lessing in Menzenberg b. Honnef (Rhein). *Geschlitzte Trommel zum Zerstäuben feuerflüssiger Hochofenschlacke o. dgl.*

Der Mantel der Trommel wird durch die die Schlacke fortschleudernden Schlagleisten *c* gebildet, die so auf mit der Trommelachse *w* durch Ventilatorflügel *f* verbundenen Ringen *r* befestigt sind, daß zwischen ihnen Zwischen-



räume verbleiben, durch welche die von den als Riemenscheiben ausgebildeten Ventilatoren *a*, *b* in die Trommel geblasene Luft auströmt.

Löschungen.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden.

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die *kursive* Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patentes.)

- 1 a. 242 822 1912 S. 204.
 5 b. 167 484 1906 S. 123, 235 522 1911 S. 1011, 239 756 1911 S. 1784, 245 529 1912 S. 772, 253 290 1912 S. 1936.
 5 c. 144 741 1903 S. 1017, 176 733 1906 S. 1500, 215 094 1909 S. 1737, 222 963 1910 S. 1040, 236 336 1911 S. 1121.
 5 d. 250 026 1912 S. 1522, 252 497 1912 S. 1860.
 10 a. 218 710 1910 S. 299, 220 704 1910 S. 559, 224 157 1910 S. 1195, 229 606 1911 S. 94, 231 042 1911 S. 369, 254 171 1912 S. 2053.
 20 a. 152 794 1904 S. 944, 199 405 1908 S. 955.
 20 h. 195 540 1908 S. 365.
 20 l. 227 942 1910 S. 1865.
 26 d. 229 567 1911 S. 94.
 26 e. 180 303 1907 S. 175.
 27 b. 212 210 1909 S. 1202, 243 290 1912 S. 327.
 35 a. 219 380 1910 S. 371, 237 860 1911 S. 1543, 243 043 1912 S. 248.
 35 b. 215 267 1909 S. 1738, 240 245 1911 S. 1863, 252 596 1912 S. 1899.
 40 a. 225 321 1910 S. 1561.
 40 b. 246 484 1912 S. 977.
 40 c. 201 017 1908 S. 1309.
 42 l. 245 367 1912 S. 734.
 50 c. 200 487 1908 S. 1240, 233 703 1911 S. 761.
 59 a. 185 470 1907 S. 727.
 59 b. 191 055 1907 S. 1621, 224 552 1910 S. 1310, 254 065 1912 S. 2016.
 78 e. 220 977 1910 S. 592.
 80 a. 176 132 1906 S. 1502, 193 824 1908 S. 176.
 81 e. 166 950 1906 S. 89, 198 936 1908 S. 920, 207 693 1909 S. 468, 225 906 1910 S. 1597, 229 020 1911 S. 1995, 236 750 1911 S. 1200, 237 904 1911 S. 1543, 237 906 1911 S. 1545.
 87 b. 201 956 1908 S. 1481.

Bücherschau.

Beiträge zur Seenkunde. 1. T. Von Dr. Alfred Jentzsch, Landesgeologen, Professor und Geh. Bergrat in Berlin, mit Beiträgen von Dr. Wilhelm Halbfaß, Professor in Jena, Dr. Felix Jentzsch, Privatdozenten in Gießen und Friedrich Schild, † Realschuldirektor in Gronau. Hrsg. von der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. (Abhandlungen der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. Neue Folge, H. 48) 116 S. mit 12 Taf. Berlin 1912, Vertriebsstelle der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. Preis geh. 6 M.

Die Erforschung der Seen soll in Zukunft planmäßig durch die Kgl. Preussische Geologische Landesanstalt betrieben werden. Nachdem diese schon seit Jahren in ihren geologischen Spezialkarten auch die Tiefen der Binnenseen nach Möglichkeit verzeichnet hat, gibt sie künftig, als Teil ihrer »Abhandlungen«, besondere »Beiträge zur Seenkunde« heraus, deren erstes Heft soeben erschienen ist. Auf 109 Druckseiten und 12 meist farbigen Tafeln werden die Methodik der Seenuntersuchung, die Wassertemperaturen im Madüsee, die Selbsterhöhung von Seen und die Entstehung der Sölle behandelt sowie an einigen Seen der Gegend von Meseritz und Birnbaum (Provinz Posen) Beispiele verschiedener norddeutscher Seentypen geschildert und daran der Versuch unternommen, Gesetze für die Fortentwicklung und Umgestaltung von Seen abzuleiten.

Transmissionen. Wellen — Lager — Kupplungen — Riemen- und Seiltrieb-Anlagen. Von Ingenieur Stephan Jellinek in Wien. 167 S. mit 61 Abb. und 30 Taf. Berlin 1912, Julius Springer. Preis geb. 12 M.

Wie der Verfasser im Vorwort sagt, ist das Buch besonders für den Studierenden verfaßt worden, um ihm in den Konstruktionsübungen über Maschinenelemente Rat und Anleitung zu geben.

Eine Reihe von Neuerungen auf dem Gebiete der Transmissionen ist durch den scharfen Wettbewerb mit dem elektrischen Einzelbetrieb entstanden und soll nach Ansicht des Verfassers diesen wirtschaftlich vereinzelt sogar übertreffen. Der Text des Buches beschränkt sich nicht auf eine Beschreibung der beigelegten Tafeln, sondern gibt auch Aufklärung über die Konstruktions- und Rechnungsgrundlagen für dieses Sondergebiet des Maschinenbaues unter Weglassung leicht zu erhaltender Tabellen. Neben einer Sammlung guter Zeichnungen berücksichtigt der Verfasser in eingehender Weise die Fachliteratur. K. V.

Technische Infinitesimalrechnung (Differential- und Integralrechnung) mit besonderer Berücksichtigung der Anwendungen. Von Professor Dr. F. Ebner, Oberlehrer an der Kgl. höhern Maschinenbauschule zu Aachen. 179 S. mit 45 Abb. Berlin 1912, Otto Salle. Preis geh. 2,40 M., geb. 2,80 M.

Das kleine Buch ist aus einer Reihe von Vorträgen entstanden, die der Verfasser vor Ingenieuren und Technikern der Praxis gehalten hat; es soll zur Einführung in die Differential- und Integralrechnung an der Hand von Beispielen dienen, die den naturwissenschaftlichen und technischen Anwendungen entnommen sind. Der Verfasser wollte ferner zeigen, daß man sich bei der Begründung der Infinitesimalrechnung der geometrischen Anschaulichkeit bedienen kann, ohne deshalb auf Genauigkeit und logische Strenge zu verzichten.

Was den letztern Punkt betrifft, so ist es, wie hier offen ausgesprochen werden soll, eine der größten Schwierigkeiten

der Ingenieurmathematik, daß der Mathematiker, der sie vorträgt, auch weiß, bis zu welchem Grade er die Voraussetzungen, von denen bei der Begründung eines mathematischen Satzes auszugehen ist, auf das Mindestmaß zurückschrauben darf, das zur Begründung notwendig und hinreichend ist. Das erfordert nicht nur gewisse Kenntnisse der Ingenieurwissenschaften, sondern vor allem auch ein Verständnis für die Bedürfnisse des Ingenieurs, für seine Art, zugleich logisch und intuitiv zu denken. Der Verfasser des vorliegenden Buches hat einen recht guten Mittelweg eingeschlagen; er vermeidet von vornherein durch Beschränkung auf den Bereich der elementaren Funktionen die Klippen einer allzu scharfen Beweisführung, ohne dabei in die mathematische Lässigkeit zu verfallen, die an so vielen Büchern der Ingenieurmathematik zu tadeln ist. Er schlägt also den Weg ein, den wohl zuerst G. Scheffers in seinem bekannten »Lehrbuch der Mathematik für Studierende der Naturwissenschaften und der Technik« gewiesen hat. Dabei sind die mathematischen Anforderungen noch geringer als in dem Scheffersschen Buch. Einige mathematische Ungenauigkeiten sind freilich mit durchgeschlüpft, so z. B. auf S. 3, wo von einer algebraischen Funktion behauptet wird, daß man bei der Berechnung des Funktionswertes mit Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren, Potenzieren und Radizieren auskomme.

Die technischen Übungsbeispiele sind sämtlich sehr lehrreich ausgewählt.

Das Buch ist dem jungen Ingenieur zur ersten Einführung bestens zu empfehlen.
R. Rothe.

Berechnung, Entwurf und Betrieb rationeller Kesselanlagen.

Von Ingenieur Max Gensch. 215 S. mit 95 Abb. Berlin 1913, Julius Springer. Preis geb. 6 \mathcal{M} .

Das vorliegende Buch füllt eine recht betrübliche Lücke in der einschlägigen Literatur aus und wird nicht nur dem Konstrukteur, sondern auch dem Betriebsführer eine willkommene Hilfe sein. Denn es bietet außer den mit großer Klarheit und Verständlichkeit entwickelten Theorien über die in jeder Kesselanlage sich abspielenden Vorgänge und die Wechselwirkungen zwischen diesen eine volle Würdigung der rein praktischen Grundlagen, die dem Betriebsführer naturgemäß mehr als die theoretischen nutzen werden. Der Verfasser weiß Theorie und Praxis so überzeugend in ergänzende Wechselbeziehung zueinander zu setzen, daß das Buch auch dem Studierenden ein zuverlässiger Führer sein wird.

K. V.

Business Prospects Year Book 1913. Hrsg. von Joseph Davies und C. P. Hailey. Cardiff 1912, The Business Statistics Company Ltd. Preis geb. 10 s.

Das zum 7. Mal erscheinende Jahrbuch soll ein Wegweiser für die englische Industrie und den Großhandel sein. Es sucht die mutmaßliche Wirtschaftskonjunktion im kommenden Jahr jeweils aus den derzeitigen Erscheinungen des Wirtschaftslebens und aus den Analogien früherer Zeiten möglichst einwandfrei zu erkunden, wobei es einmal eine zusammenfassende Prognose stellt und außerdem die Aussichten der wichtigsten Welthandelsprodukte (Kohle, Eisen, Kupfer, Zinn, Weißblech, Öl, Weizen, Baumwolle, Gummi), des Geldmarkts, der Schiffahrt sowie der englischen, amerikanischen und argentinischen Eisenbahnen kurz charakterisiert. Die textlichen Darlegungen werden durch einschlägige Statistiken gut unterstützt. Auf die Relativität seiner Voraussagen weist zwar das Jahrbuch selbst hin, immerhin erscheint es notwendig, diese nochmals hervorzuheben und namentlich den Einfluß unvorher-

gesehener politischer Ereignisse auf das Wirtschaftsleben zu betonen. Wegen der Gefahr untunlicher Verallgemeinerungen ist der Hinweis im Vorwort, daß die Prognose des Vorjahrs genau eingetroffen sei, für überflüssig zu erachten. Davon abgesehen sind die Nachweisungen des Jahrbuchs recht beachtenswert und auch für deutsche Interessenten zu empfehlen.
Kl.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Biedenkapp, Georg: George Stephenson und die Vorgeschichte der Eisenbahnen. Eine biographische Skizze. 52 S. mit 31 Abb. Stuttgart, Verlag der Technischen Monatshefte, Franckhsche Verlagshandlung. Preis geh. 1 \mathcal{M} , geb. 1,80 \mathcal{M} .

Der Staatsbürger. Halbmonatsschrift für politische Bildung. Hrsg. von Hanns Dorn in Verbindung mit Georg Kerschensteiner. 4. Jg. 1913, H. 2—4. Stuttgart, Ernst Heinrich Moritz. Bezugspreis vierteljährlich 2 \mathcal{M} , Einzelhefte 40 Pf.

Flagg, Samuel B.: Smoke abatement and city smoke ordinances. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 49) 57 S. Washington, Government Printing Office.

Freytag, E.: Die Laufbahn des Ingenieurs. 2. Aufl. durchges. von A. Förster. 205 S. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis geb. 5 \mathcal{M} .

Handbuch der Hygiene. In 8 Bdn. 2. Aufl. Hrsg. von Th. Weyl. 7. Bd. Besonderer Teil — 1. Abt.: Hygiene der Bergarbeiter. Von M. Herold und Wilhelm Lindemann. Hygiene der Arbeit in komprimierter Luft. Von Philipp Silberstern. 278 S. mit 72 Abb. Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Subskriptionspreis 9,60 \mathcal{M} , Einzelpreis 12 \mathcal{M} .

Horton, Frederick W.: Monthly statement of coal-mine accidents in the United States, January to August 1912 and statistics for 1910 and 1911. (Department of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 27) 24 S. Washington, Government Printing Office.

Hyberg, J.: Kalender för Sveriges Bergshandtering 1913. 280 S. Göteborg, N. J. Gumperts Bokhandel. Preis geb. 5 K.

von Ihering, Albrecht: Die Gebläse. Bau und Berechnung der Maschinen zur Bewegung, Verdichtung und Verdünnung der Luft. 3., umgearb. und verm. Aufl. 753 S. mit 643 Abb. und 8 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 20 \mathcal{M} .

Kedesdy, E.: Einführung in die chemische Laboratoriumspraxis. Hilfsbuch für Techniker und Laboranten. 191 S. mit 67 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 6,80 \mathcal{M} , geb. 7,55 \mathcal{M} .

Kinkel, F.: Über Gwreibreste aus dem untermiocänen Hydrobienenkalk vom Hessler bei Mosbach-Biebrich. 8 S. mit 1 Abb. und 1 Taf. Tiefe und ungefähre Ausbreitung des Oberpliocänes in der Wetterau und im untern Untermainthal bis zum Rhein. 38 S. mit 1 Abb., 1 Profiltafel und 1 Karte. (Sonderabdruck aus den Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden

1. März. S. 49/53*. Ergebnisse der Bohrungen. (Schluß f.)

Development of the Michipicoten range, Ontario. Von Edwards. Min. Eng. Wld. 15. Febr. S. 333/5*. Entwicklung der Anlagen zur Ausbeutung des Michipicoter Gangvorkommens in Ontario.

Zinc mining in New York. Von McDonald. Eng. Min. J. 15. Febr. S. 362*. Zinkvorkommen im Staate New York.

Mining in Lynn Creek district, British Columbia. Von Emmens. Min. Eng. Wld. 15. Febr. S. 345/7*. Der Zinkerzbergbau im Lynn Creek-Bezirk.

Sinking a circular shaft — II. Von Heriot. Eng. Min. J. 15. Febr. S. 363/7*. Beschreibung der verschiedenen Abteufarten nach dem Zementierverfahren, dem Gefrierverfahren, dem Verfahren von Kind Chaudron sowie nach dem Sackbohrverfahren. Schachtausbau, Ausmauerung, Cuvclage.

Vorrichtung zur Erhöhung der Bohrgeschwindigkeit. Bergb. 27. Febr. S. 148. Bohren mit festem Gestänge, das mit einer Seilfördereinrichtung versehen ist.

Über den Verkehr mit Sprengstoffen für bergbauliche Zwecke. Von Jansen. Z. Schieß. Sprengst. 1. März. S. 85/8. Erörterung der Frage, ob nach den im Oberbergamtsbezirk Dortmund gemachten Erfahrungen ein Bedürfnis zur Änderung der gesetzlichen und polizeilichen Vorschriften über den Verkehr mit Sprengstoffen für die Verwendung im Bergwerksbetriebe vorliegt. (Schluß f.)

Underground fires. Von Pr. Ir. Coal Tr. R. 28. Febr. S. 338/9*. Abbildungen zur Verhinderung von Grubenbränden und ihre Bekämpfung in der Dysart-Grube.

The gas and oil well problem — I. Von Hall. Coal Age. 15. Febr. S. 257/9. Erörterung der Frage, ob der Sicherheitspfeiler für Gas- und Ölbohrungen, die Kohlenflöze durchsunken haben, abgebaut werden kann.

Maschinelle Wegfüllarbeit im Betriebe unter Tage. Von Gerke. Bergb. 27. Febr. S. 145/8*. Allgemeine Betrachtungen. Bisherige Ausführung der Wegfüllarbeit. Mechanische Wegfüllarbeit im Streckenbetrieb durch die bewegliche Pritsche von Radu. Beschreibung der Pritsche. Erhöhung der Hauerleistung. (Schluß f.)

Das neue Holzimprägnierungsverfahren, System Hasselmann. Von Bürklein. Braunk. 28. Febr. S. 765/7. Beschreibung des alten und des neuen Verfahrens.

Ventilation standard and test at metal mines. Von Reed. Min. Eng. Wld. 15. Febr. S. 337/9. Grundsätze für die Wetterführung in Erzgruben.

Ventilating Mammoth and Skidmore beds. Von Crankshaw. Coal Age. 15. Febr. S. 263*. Getrennte Wetterführung für die einzelnen Abschnitte eines Flözes.

Notes on mine gas problems. Von Burrell. Coll. Guard. 28. Febr. S. 433/5. Mitteilungen über eine Reihe von Untersuchungen und von Laboratoriumsversuchen über Schlagwetter, Gefährlichkeit von Nachschwaden, die in der Grubenluft vorkommenden Gase usw.

Die Verhütung von Kohlenstaubexplosionen. Von Heym. Ann. Glaser. 1. März. S. 90/1. Vor- und

Nachteile der zur Verhütung von Kohlenstaubexplosionen in Betracht kommenden Schutzmittel.

Mine rescue work in Canada. Coll. Guard. 28. Febr. S. 431/2*. Die Einrichtungen für das Grubenrettungswesen sind in Kanada bisher noch sehr mangelhaft. Angaben über die bisher vorhandenen Einrichtungen.

Centralwasher of the Ala. F. & J. Co. — I. Von Coxe. Coal Age. 15. Febr. S. 247/51*. Beschreibung einer gemeinsamen Kohlenwäsche für 3 Gruben mit einer Gesamtförderung von 2600 t

Progress in by-product recovery at coke ovens. Von Christopher. Ir. Coal Tr. R. 28. Febr. S. 330. Gewinnung und Verwertung der verschiedenen Nebenprodukte und die Verwendung des überschüssigen Gases.

Colliery cables. Von Anderson. Ir. Coal Tr. R. 28. Febr. S. 331/2*. Die verschiedenen zur Verwendung gelangenden Kabelarten; Verlegen, Einhängen und Erdung der Kabel.

How the H. C. Frick Co. eliminates accidents at its mines — I. Von Dawson. Coal Age. 15. Febr. S. 269/70*. Schutz gegen Schachtunfälle. Wetterführung. Wasserstoff-Lampe von Clowes. Mittel zur Verhütung von Unfällen in der Förderung und beim Grubenausbau.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Verheizung von Gruskohlen. Von Frisch. Z. Bayer. Rev. V. 15. Febr. S. 23/4. Bericht über günstig ausgefallene Versuche mit einer Aéro-Economiseur-Feuerung, mit der Koksgrus und Kohlengrüs verfeuert wurde.

Verbreitung der einzelnen Systeme der Dampfüberhitzung. Z. Bayer. Rev. V. 15. Febr. S. 24/6. 28. Febr. S. 37/8. Zusammenstellung nach Kesselbauart und Anzahl sowie nach Heizflächengröße. Baustoff der Überhitzer. Überhitzer für Lokomotiv- und Schiffskessel.

Gefährliche Längsrisse an Dampfkesseln. Z. Bayer. Rev. V. 28. Febr. S. 34/7*. Besprechung einer Reihe von Kesselexplosionen, die sämtlich auf durch unsachgemäßes Stemmen hervorgerufene Längsrisse zurückzuführen sind. (Schluß f.)

Chargeur automatique Degrémont à projection commandée pour charbons quelconques et pour briquettes de lignite. Von Nébinge. Rev. Noire. 2. März. S. 119/22*. Beschreibung einer mechanischen Beschickungsvorrichtung für Kessel.

Kesselhausanlagen auf Hüttenwerken. Von Schömburg. (Forts.) Turbine. 20. Febr. S. 177/81*. Beschreibung weiterer Anlagen. (Forts. f.)

Umbau von Dampfmaschinen. Von Stauf. Z. Bayer. Rev. V. 28. Febr. S. 31/3*. Bericht über Dampfverbrauchsversuche vor und nach dem Umbau der Maschinen für überhitzten Dampf. (Schluß f.)

Surface-condensing plant. Von Beeston. Ir. Coal Tr. R. 28. Febr. S. 328/9*. Dampfverbrauch und Wirtschaftlichkeit von Kondensationsanlagen. Allgemeine Gesichtspunkte für die Anlage von Kondensationsanlagen.

Compressed air trouble in English mine. Von Richards. Coal Age. 15. Febr. S. 255/6. Untersuchungen über die Druckverluste in Preßluftleitungen. Es ist wirtschaftlicher, mit hohem Druck bei bestimmtem Durchmesser zu arbeiten.

Sulzer-Bohrloch-Kreiselpumpen. Von Ahrens. Z. d. Ing. 1. März. S. 321/6*. Beschreibung und Vorzüge der Bauart.

Der Rohölmotor und seine Verwendung zur Erzeugung von Elektrizität. Von Berger. El. Anz. 16. Febr. S. 172/4. Die verschiedenen Bauarten des Rohölmotors. Angaben über die Betriebskosten. Anwendung in elektrischen Zentralen.

Verfahren zur Bestimmung der Belastungsgrenzen der Lokomotiven. Von Strahl. (Forts.) Z. d. Ing. 1. März. S. 326/32*. Die Fahrwiderstände. (Forts. f.)

The Chapman rotary gas producer. Ir. Coal Tr. R. 28. Febr. S. 327*. Beschreibung eines Dreh-Generators. Leistungsfähigkeit.

Die Aussichten und die Ausführungsmöglichkeit von Gleichdruckgasturbinen für Hochofengas zu Versuchszwecken. Von Stedefeld. Z. Turb. Wes. 20. Febr. S. 65/8*. Die günstigste Arbeitsweise der Gleichdruckgasturbine. Verlustlose Arbeitsweise, Rechnungsgrundlagen, Rahmen der Untersuchung, Vorarbeiten, Kreisprozesse. (Forts. f.)

Über die Berechnung der Spannungsverteilung in rotierenden Scheiben mit veränderlicher Breite. Von Pöschl. Z. Turb. Wes. 20. Febr. S. 70/2*. Ableitung der Differentialgleichung für die rotierende Scheibe aus dem Prinzip der kleinsten Formänderungsarbeit. Auflösung nach dem Verfahren von Ritz. (Schluß f.)

Einfache Darstellung der Beschleunigungsverhältnisse bei der Bewegung auf rotierenden Körpern. Von Lihotzkv. Turbine. 20. Febr. S. 169/74*. Vorbereitende Bemerkungen. Das Auftreten der sog. Zusatzbeschleunigung bei Rotation. Zusammenfassung.

Elektrotechnik.

Überspannungen und Überspannungsschutz. Von Petersen. E. T. Z. 13. Febr. S. 168/70*. 20. Febr. S. 204/7*. Entstehung und Erklärung der Überspannungen. Eigenschwingungen und schwingungsfähige Systeme. (Forts. f.)

Über Hochspannungs-Leitungsanlagen für elektrische Bahnen. Von Seefehlner. (Schluß.) E. T. Z. 20. Febr. S. 250/4*. Bestandteile der Oberleitung. Isolatoren.

Die Hängeisolatoren und die Sicherheit der Isolation von Hochspannungsleitungen. Von Seefehlner. El. u. Masch. 23. Febr. S. 157/63*. Beschreibung und Bauart verschiedener Arten von Hängeisolatoren.

Le calcul des machines à courant alternatif. (Forts.) Ind. él. 25. Febr. S. 83/8*. Berechnung der Wechselstrommaschinen. Erwärmung, Leistung, Verluste. Einfluß der Hysterisis und der Foucault-Ströme. Sättigung. Drosselspulen. (Forts. f.)

Nouveaux types de lampes à arc à magnétite en usage aux Etats Unis. Von Marchand. Ind. él. 25. Febr. S. 88/91*. Verwendung und Bauart neuer Bogenlampen.

Silit, ein neues Widerstandsmaterial und seine Verwendung in der Praxis. El. Anz. 27. Febr. S. 212*. Aus Silit hergestellte Widerstände, die gegenüber den gewöhnlichen Drahtwiderständen bedeutend kleinere Abmessungen haben.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Les hauts-fourneaux de Caen. Von Le Chatelier. Rev. Métall. Febr. S. 325/35*. Entstehung der Société des Hauts-Fourneaux et Aciéries de Caen. Bahnbau Caen Soumont. Der Hafen von Caen.

Disposition generale de l'usine de Caen. Von de Loisy. Rev. Métall. Febr. S. 352/74*. Gesamtanordnung des Hüttenwerkes; Koksöfen, Röstung, Beschickung der Hochöfen, Hochofenanlage und Windhitzer, Gasreinigung, Stahlwerk, Walzwerk, Kraftzentrale.

Ore sampling without machinery. Von Scobey. Metall. Chem. Eng. Febr. S. 83/6*. Betrachtungen über die Erzprobenahme von Hand.

Aus der Praxis in- und ausländischer Eisen- und Stahlgießereien. Von Irresberger. St. u. E. 27. Febr. S. 361/3*. Rüttelformmaschinen mit mechanischer Modellaushebung.

Die Bedeutung des Gießereiwesens, der Beruf des Gießerei-Ingenieurs und seine Ausbildung an der technischen Hochschule. Von Leber. St. u. E. 27. Febr. S. 346/55.

Über neue Röhrengießereien, Bauart Ardelt. Von Ardelt. St. u. E. 27. Febr. S. 355/61*. Beschreibung mehrerer Ausführungen neuzeitlicher Röhrengießereien mit Drehgestellen.

Experimentelle und theoretische Studien über die Grundlagen der Kupferhüttenprozesse. Von Schenck und Hempelmann. Metall Erz. 22. Febr. S. 283/99*. Reaktion bei hohen Temperaturen. Das System $\text{Cu}_2\text{S} + 2\text{CuO} \rightleftharpoons 6\text{Cu} + \text{SO}_2$. Gleichgewichte bei Kupfersulfat enthaltenden Systemen. Sulfur, Sulfat, Oxydul. Metall und Sulfat.

Present state of the Thiogen process. Von Your. Eng. Min. J. 15. Febr. S. 369/70. Neuere Fortschritte in der Darstellung von reinem Schwefel aus den Röstgasen.

Metallurgy, properties and value of wismuth ores. Min. Eng. Wld. 15. Febr. S. 343/4. Metallurgie, Eigenschaften und Wert der Wismuterze. Aufbereitung, Gewinnung der Metalle, Verwendungszweck.

Zur Kenntnis der Kohlen und Verkohlungsrückstände. Von Donath und Bräunlich. Ost. Z. 22. Febr. S. 100/5. Schmelzen mit Ätzalkalien. Einwirkung von konzentrierter Salpeter-Schwefelsäure. Untersuchung der Alkalischnmelze.

Berichte über Gaskohlen. J. Gasbel. 1. März. S. 212. Chemische Untersuchung und Entgasungsergebnisse von oberschlesischer Kohle aus dem Ostfeld der Königin-Luise-Grube.

Der Einfluß der Gasbeschaffenheit auf die Verwendung. Von Bunte. (Schluß.) J. Gasbel. 1. März. S. 197/201. Die Entzündungsgeschwindigkeit der Gase und die Veränderungen, die darin durch die Verschiedenheit der Gaszusammensetzung hervorgebracht werden. Zusammenfassende Übersicht über die in der Überschrift genannten Einflüsse.

Why proximate coal analyses differ — I. Von Fieldner. Coal Age. 15. Febr. S. 260/3*. Feststellung verschiedener Analyseergebnisse derselben Kohle durch mehrere Analytiker.

Über die Bestimmungen von SO_3 in Schwefelofengasen. Von Richter. Z. angew. Ch. 28. Febr. S. 132/4*. Die auftretenden Schwefeltrioxydmengen beim Verbrennen von Schwefel oder Rösten von Pyrit. Verminderung dieser Verluste.

Die Brisanzbestimmung und die Messung der Detonationsgeschwindigkeit von Sprengstoffen. Von Kast. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. 1. März. S. 88/93*. Bedeutung, Berechnung und Bestimmung der Detonationsgeschwindigkeit. (Forts. f.)

Experimentelle anorganische Chemie und Elektrochemie im Jahre 1912. Von Gutbier. Z. angew. Ch. 28. Febr. S. 105/31. Atomgewichte. Elemente. Hydride. Oxyde, Peroxyde, Säuren und deren Derivate. Sulfide. Halogenide. Phosphide, Karbide, Silizide und Wismutide. Legierungen. Verbindungen höherer Ordnung. Kolloide.

Die Vorgänge im Gasgenerator auf Grund des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik. Von Neumann. (Schluß.) Z. d. Ing. 1. März. S. 338/42*.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Regulation of boreholes through coal. Von Hood und Heggem. Coal Age. 15. Febr. S. 264/5. Gesetzentwurf zur Regelung der Rechtsverhältnisse der Gas- und Ölquellenbesitzer zu den Steinkohlenbergwerksbesitzern.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die wirtschaftliche Bedeutung von Gasüberlandzentralen. Von Petzold. J. Gasbel. 1. März. S. 201/5. Der Verfasser vertritt den Standpunkt, daß den von verschiedenen Gemeinden gemeinsam zu errichtenden Gasfernversorgungsanlagen der Vorzug vor den elektrischen Überlandzentralen zu geben sei.

Unfallverhütung. Von Krantz. B. H. Rdsch. 20. Febr. S. 117/23. Historische Entwicklung. Organisation. Statistische Angaben. Einflüßiger Rentensucht, des Arbeitswechsels, der Minderjährigkeit, des hohen Alters, des Alkoholgenusses und der Temperatur. Hauptgefahrenquellen. Rückgang der von den Arbeitgebern verschuldeten Unfälle und Zunahme der selbstverschuldeten Unfälle.

The human element in industry. Von Talbot. (Schluß.) Ir. Age. 13. Febr. S. 418/20. Notwendige Wohlfahrtseinrichtungen in industriellen Betrieben.

Die Produktion der Berg- und Hüttenindustrie im Königreich Italien in den Jahren 1910 und 1911. Öst. Z. 22. Febr. S. 105/7. Produktion der Bergwerke und der metallurgischen und mineralurgischen Industrie.

Die Bergwerke Griechenlands. Öst. Z. 1. März. S. 113/7. Statistische Angaben.

Das Berg- und Hüttenwesen in den Vereinigten Staaten im Jahre 1912. Von Krull. Öst. Z. 1. März. S. 117/8. Statistische Angaben.

Verkehrs- und Verladewesen.

Fortschritte und Bestrebungen auf dem Gebiete der Fördertechnik in Häfen. Von Michenfelder. (Schluß.) Z. d. Ing. 1. März. S. 332/8*. Beschreibung weiterer Verladeeinrichtungen.

Verschiedenes.

Der landwirtschaftliche Wert von Grund und Boden in den preußischen Provinzen. Von Sonntag. (Forts.) Braunk. 28. Febr. S. 767/71. Angaben für die Provinzen Hessen-Nassau, Schleswig-Holstein und Hannover. (Forts. f.)

Über Forschung, Technik und Kultur. Von Josse. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 20. Febr. S. 68/70. Ausbildung der Meßgeräte. Beispiele des technischen Fortschrittes aus dem Maschinenbau, der Elektrotechnik und dem Eisenkonstruktionsbau.

Personalien.

Die Bergwerksdirektoren Bergräte Ziervogel in Staßfurt und von Velsen in Knuruow sind zu Oberbergräten ernannt worden.

Der Revierberginspektor Bergrat Olivet in Eisleben ist zum Bergrevierbeamten des Bergreviers West-Kottbus (Amtssitz Kottbus) ernannt worden.

Der Revierberginspektor Bergrat Werner in Hannover ist zur Verwaltung des neuen Bergreviers Celle nach Celle versetzt worden.

Die Bergassessoren Jacobs im Bergrevier Wattenscheid und Lossen im Bergrevier Köln-Ost sind zu Berginspektoren ernannt worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Otto Berger (Bez. Bonn) zu einer Studienreise nach den Ver. Staaten von Nordamerika auf 3 Monate,

der Bergassessor Remy (Bez. Halle) zur Übernahme einer Stellung als stellvertretender Direktor bei der Firma Fried. Krupp, A.G. zu Essen, auf 1 Jahr,

der Bergassessor Blümel (Bez. Halle) zur Fortsetzung seiner Beschäftigung beim Verein für die bergbauischen Interessen Niederschlesiens in Waldenburg auf ein weiteres Jahr,

der Bergassessor Willing (Bez. Bonn) zur Übernahme der technischen Leitung der Grube Eisernhardter Tiefbau und der Eiserner Hütte bei Eisern (Siegerland) auf 2 Jahre.

Der Bergassessor Höppner (Bez. Dortmund) ist der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin zur Beschäftigung überwiesen worden.

Dem bisher in den Reichskolonialdienst beurlaubten Bergassessor Zingel (Bez. Bonn) ist die Stelle eines Bezirksamtmanns bei dem Kaiserl. Gouvernement von Deutsch-Ostafrika übertragen worden.

Bei der Bergakademie Freiberg (Sa.) sind der a. o. Professor Schmidt, Gießen, zum a. o. Professor für Radiumkunde und Dr. Ludewig zum Privatdozenten für reine und angewandte Physik ernannt worden.

Gestorben:

am 9. März in Düsseldorf der frühere langjährige Direktor der Zeche Pluto in Wanne, Wilhelm Lohbeck, im Alter von 75 Jahren.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteils.