

**Bezugspreis**  
 vierteljährlich  
 bei Abholung in der Druckerei  
 5 *M.*; bei Bezug durch die Post  
 und den Buchhandel 6 *M.*;  
 unter Streifband für Deutsch-  
 land, Österreich-Ungarn und  
 Luxemburg 8 *M.*,  
 unter Streifband im Weltpost-  
 verein 9 *M.*.

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

**Anzeigenpreis**  
 für die 4 mal gespaltene Nonp-  
 Zeile oder deren Raum 25 P<sup>f</sup>  
 Näheres über Preis-  
 ermäßigungen bei wiederholter  
 Aufnahme ergibt der  
 auf Wunsch zur Verfügung  
 stehende Tarif  
 Einzelnummern werden nur in  
 Ausnahmefällen abgegeben

Nr. 46

18. November 1911

47. Jahrgang

### Inhalt:

	Seite		Seite
Der Grubenbrand im Schachtsicherheits- pfeiler der Schachanlage Vondern I/II bei Oberhausen. Von Kgl. Berginspektor Hasse, Oberhausen . . . . .	1789	Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens in den ersten drei Vierteljahren 1911. Steinkohlen- förderung und -absatz der staatlichen Saargruben im Oktober 1911 . . . . .	1812
Untersuchungen an elektrisch und mit Dampf betriebenen Fördermaschinen. Bericht des Versuchsausschusses. (Forts.) . . . . .	1797	Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigern deutschen Bergbau- bezirke. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Wagen- gestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikett- werken in verschiedenen preußischen Bergbau- bezirken . . . . .	1814
Die Eisenerze Englands. Von Bergassessor Dr. Flegel, Berlin . . . . .	1801	Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom amerikanischen Koksmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Neben- produkte . . . . .	1815
Der Bergbau des Königreichs Sachsen im Jahre 1910 . . . . .	1804	Patentbericht . . . . .	1817
Technik: Stoßtränkverfahren. Die Tätigkeit des Kgl. Materialprüfungsamtes im Betriebsjahre 1910.	1808	Bücherschau . . . . .	1821
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erd- bebenstation der Westfälischen Berggewerkschafts- kasse in der Zeit vom 6.—13. November 1911 . .	1811	Zeitschriftenschau . . . . .	1822
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft . . . . .	1811	Personalien . . . . .	1824
Volkswirtschaft und Statistik: Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A im Oktober 1911. Erzeugung der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Oktober 1911.			

## Der Grubenbrand im Schachtsicherheitspfeiler der Schachanlage Vondern I/II bei Oberhausen.

Von Kgl. Berginspektor Hasse, Oberhausen.

Am 15. Oktober 1909, mittags 2½ Uhr, brach auf der 310 m-Sohle des Schachtes Vondern I in der alten Sohlenstrecke des Flözes Gustav Feuer aus, zu dessen mehr als 1½ Jahre dauernder Bekämpfung die mannigfachsten Mittel angewandt worden sind. Die hierbei gewonnenen Erfahrungen dürften auch in weitem Kreisen Interesse finden und sollen daher im folgenden mitgeteilt werden.

Allgemeine Angaben. Das Grubenfeld der Doppelschachanlage Vondern bildet einen Teil des Feldes der der Gutehoffnungshütte zu Oberhausen gehörigen Zeche Oberhausen.

Hier sind die Flöze der Fettkohlengruppe sowie der Gaskohlen- und Gasflammkohlenpartie aufgeschlossen.

Der Schauplatz des Brandes befand sich in dem der Fettkohlengruppe zugerechneten Flöze Gustav inmitten des Sicherheitspfeilers der beiden etwa 80 m

voneinander entfernten Hauptschächte auf der 310 m-Sohle. Seine Lage zu den Schächten und den in Betracht kommenden Grubenbauen ist in den Abb. 1 und 2 dargestellt.

Das Flöz Gustav ist vom einziehenden Schacht I 12 m über der 310 m-Sohle durchteuft worden, während es der ausziehende Schacht II in Füllorthöhe derselben Sohle trifft.

Das Liegende besteht aus etwa 3 m mächtigem Brandschiefer, dem fester Schiefer untergelagert ist. Ihm folgt das Flöz mit einer Unterbank von 1 m Mächtigkeit, einem bituminösen schwarzen Schiefermittel von durchschnittlich 0,30 m Stärke und einer Oberbank von 0,65 m Kohle. Der Schiefer des Bergemittels ist fast in der Hand zerreiblich, die Kohle neigt nicht zur Selbstentzündung. Das Hangende wird aus einem etwa

0,20 m mächtigen Brandschieferpacken mit darüberliegendem festem Schiefer gebildet.

Das nach NNW gerichtete Einfallen der Schichten wechselt; es beträgt in der Nähe der Schächte 10–21°.

Abbau hat im Flöz Gustav innerhalb des Schachtsicherheitspfeilers nicht stattgefunden. Das Flöz ist nur von einzelnen Strecken durchörtert, von denen hier zu nennen sind: die alte Sohlenstrecke (Ort 1 in Abb. 2), in welcher der Brand zum Ausbruch gekommen ist, ferner das Begleitort zur Sohlenstrecke (Ort 2), einige Wetterverbindungen zwischen beiden und endlich ein altes Überhauen, das von der Sohlenstrecke zum Schacht I führte, aber z. Z. des Brandes durch die Schachtmauerung abgesperrt war.

Auf der 310 m-Sohle bestanden zwei Verbindungen zwischen den beiden Schächten. Die erste Verbindung wurde durch den nördlichen Hauptquerschlag zusammen mit der Sohlenstrecke des Flözes Gustav hergestellt; die zweite Verbindung bildete der Hauptquerschlag nach Süden und die an das Füllort des Schachtes II anschließende westliche Richtstrecke.

Die Sohlenstrecke im Flöz Gustav war, beim nördlichen Hauptquerschlag beginnend, auf eine Erstreckung von 30 m zu einem Pferdestall erweitert und vollständig in 0,5 m starke Mauerung gesetzt. Die Bewetterung des Stalles erfolgte durch einen kleinen Teil der frischen Wetter aus dem nördlichen Querschlage. Die verbrauchten Wetter fanden durch eine mit einem Schieber versehene Öffnung *a* von 40 × 50 cm an der Ostseite des Stalles zur Sohlenstrecke und nach Schacht II hin ihren Abzug.

Die Hauptquerschläge und die westliche Richtstrecke standen in der in Abb. 2 angedeuteten Länge in starker Ziegelsteinmauerung, die in bekannter Weise mit Holzeinlagen zur Erzielung einer ausreichenden Nachgiebigkeit bei auftretendem Gebirgsdruck versehen war. Die Sohlen waren nicht gemauert, sie mußten, da das Liegende quoll, häufig nachgenommen werden. Das Mauerwerk erforderte keine Unterhaltung.

Im südlichen Hauptquerschlag schlossen eiserne Türen den Wetterweg von Schacht I nach Schacht II dicht ab.

Die oben erwähnten alten Strecken im Flöz Gustav stammten aus dem Jahre 1901; sie waren, hauptsächlich infolge Quillens des Liegenden, bis auf eine geringe Höhe zusammengegangen und nicht mehr fahrbar. Allein die Sohlenstrecke vom Pferdestall zum Schacht II wurde der Wetterabführung wegen in geringer Breite und Höhe (Brandstrecke in Abb. 2) offen gehalten. Sie stand in Holzausbau, der nur zu geringfügigen Ausbesserungsarbeiten Veranlassung gab.

Zwischen dieser Brandstrecke und den alten Bauen im Flöz Gustav über der 310 m-Sohle hatte nach den Grubenrissen früher wohl ein Zusammenhang bestanden, aber eine Wetterverbindung, die durch diese alten Baue hindurch nach den noch in Benutzung stehenden Wetter-

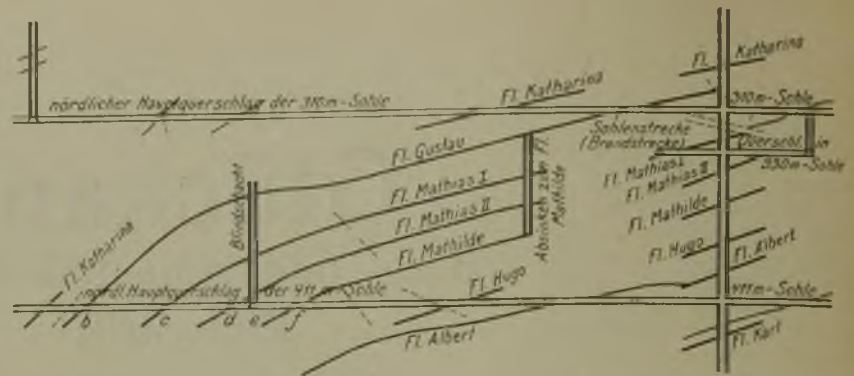


Abb. 1. Profil durch das Brandfeld und die benachbarten Baue.

wegen oder nach Schacht II führte, war nicht mehr vorhanden.

Mit den tiefer gelegenen Bauen und der 411 m-Sohle war die alte Sohlenstrecke des Gustav-Flözes durch ein Abhauen und ein von diesem Flöz durch die Flöze Mathias I und 2 bis zum Flöz Mathilde gehendes Absinken sowie einen Blindschacht (s. Abb. 1) verbunden. Das Abhauen stieß aber nach Einrichtung des Pferdestalles gegen dessen Mauerung ab, so daß dadurch eine Wetterverbindung mit der tiefern Sohle ebenfalls aufgehoben war.

Wegen eines beim Brande eingetretenen Vorkommnisses möge noch eines Absinkens Erwähnung getan werden, das, etwa 45 m vom Schacht II entfernt, von der westlichen Richtstrecke aus zu einem 20 m tiefer gelegenen Flözstück führte. Dieses Absinken war offen, wurde aber nicht mehr benutzt. Mit den oben genannten Bauen hatten das Absinken und die Baue, zu denen es führte, keinerlei Zusammenhang.

Der über Tage stehende Ventilator des Schachtes II leistete eine Wettermenge von rd. 5000 cbm/min bei einer normalen Depression von 170 mm Wassersäule.

Entstehung des Brandes. Die erste Wahrnehmung von dem Vorhandensein eines Feuers machte der Wärter des Pferdestalles, als er sah, wie aus der Wetterabzugöffnung (*a* in Abb. 2) in der östlichen Stallmauerung eine Flamme herauschlug. Er erstattete sofort Anzeige.

Es ist festgestellt worden, daß etwa eine Stunde vor der Meldung von dem Ausbruche des Brandes ein Fahrsteiger durch den ausziehenden Schacht II zutage gefahren war, ohne Brandgase wahrgenommen zu haben. Somit kann angenommen werden, daß das Feuer erst zwischen dieser Zeit (1 Uhr 30) und dem Zeitpunkte der Meldung (2 Uhr 30) entstanden ist.

Über die Entstehungsursache hat sich nichts ermitteln lassen. Eine Selbstentzündung war ausgeschlossen. Die Vermutung hat Wahrscheinlichkeit für sich, daß durch leichtfertiges Umgehen mit Feuer, vielleicht durch Hineinwerfen eines brennenden Zigarettenrestes in die Sohlenstrecke, zunächst altes, in der Strecke befindliches Papier in Brand geriet, wodurch dann wieder der alte Holzausbau entzündet worden ist.

Die ersten Löscheversuche. Die sofort nach der Meldung vorgenommenen Arbeiten zur Löschung des



Brandes bestanden darin, daß von der Pferdestallseite durch die Wetterabzugöffnung die verfügbaren Minimaxapparate in die Sohlenstrecke hinein entleert wurden. Gleichzeitig wurde vom Füllort des Schachtes II her mit einem an die Berieselungsleitung des Schachtes I angeschlossenen Schlauch Wasser in die Sohlenstrecke gespritzt.

Ein Eindringen in die brennende Strecke war auf beiden Seiten wegen der Dämpfe und Gase und der dort herrschenden Glut – anscheinend brannte der Holzausbau auf der ganzen Länge der Brandstrecke – nicht möglich. Infolgedessen galt ein unmittelbares Niederkämpfen des Feuers als ausgeschlossen.

Die erste Abdämmung. Bei der Nähe des ausziehenden Schachtes mußte ein schnelles Umsichgreifen des Feuers befürchtet werden. Dies hätte wohl durch Stillsetzen des Ventilators verzögert werden können; aber diese Maßnahme würde ein Aufgeben des ganzen Grubenbetriebes bedeutet haben, was unter allen Umständen vermieden werden sollte.

Man ging daher, sobald die unmittelbaren Löscherfolge als vergeblich aufgegeben waren, daran, die Brandstrecke auf beiden Seiten abzudämmen. Dieses Vorgehen schien am einfachsten, und, wie man überzeugt war, am geeignetesten zu sein, in kürzester Zeit den gewünschten Erfolg zu sichern, erstens

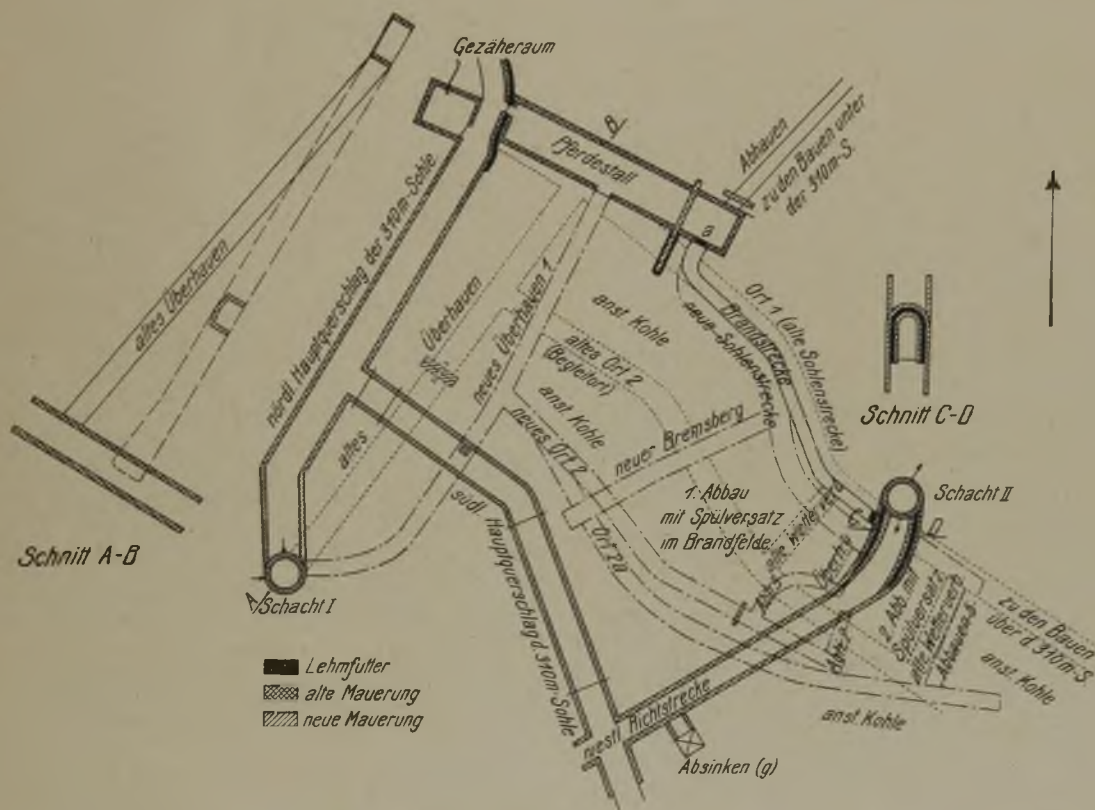


Abb. 2. Grundriß des Brandfeldes mit den alten und den zur Bekämpfung des Brandes angelegten Bauen.

mit Rücksicht auf die geringe Länge der Strecke und zweitens, weil diese nur durch die kleine Öffnung in der Stallmauer einerseits und durch den Ausgang zum Füllort des Schachtes II andererseits mit den übrigen wetterführenden Grubenbauen in Verbindung stand.

Der Zugang zur Brandstrecke von Schacht II aus wurde mit einem 2 m starken Lehmpropfen ausgesetzt und durch eine 0,50 m starke Mauerung abgeschlossen. Die Öffnung in der Stallmauer wurde mit Lehm fest zugestampft.

An der Füllortseite hatte man ein durch den ganzen Branddamm hindurchgehendes, mit einem Manometer versehenes Rohr eingedichtet. Hierzu sei vorweg bemerkt, daß während der ganzen Dauer des Brandes und der Bekämpfungsarbeiten niemals ein Überdruck am Manometer festgestellt werden konnte.

Nach Beendigung der Abdämmungsarbeiten, am 17. Oktober 1909 abends, wurden bei stillgesetztem Ventilator vor der Mauer am Füllort Wetterproben genommen. Ihre Analyse ergab:

a. 0,2%  $\text{CO}_2$ , 0,0%  $\text{CH}_4$ , 19,2% O und 0,0%  $\text{CO}$ .

b. 0,0%  $\text{CO}_2$ , 0,0%  $\text{CH}_4$ , 20,0% O und 0,2%  $\text{CO}$ .

Nach diesem Ergebnis glaubte man irrigerweise, daß die vollständige Abdämmung gelungen und der Brand in Kürze erstickt sein müsse.

Die zweite Abdämmung. Tags darauf, am 18. Oktober 1909, begannen jedoch erst schwache, bald stärker werdende Brandgase aus der Füllortmauer auszutreten.

Zur bessern Abdichtung wurde deshalb im Füllort und in der Richtstrecke auf eine Länge von 12 m von der Brandstrecke aus eine weitere Ziegelsteinmauer vor die alte gezogen und der Zwischenraum zwischen

beiden in 0,50 m Stärke mit Lehm verstampft. Auf einen guten Abschluß der neuen Mauer nach dem Füllortgewölbe und nach der Sohle legte man besonderes Gewicht.

Die Mauerung des nördlichen Hauptquerschlages wurde über den Pferdestall hinaus verlängert und durch Hinterstampfen von Lehm gedichtet. Eine in die Mauerung eingebaute, den Pferdestall dicht abschließende Tür sollte die Beobachtung des Stalles und die Überwachung der Stallmauerung nach der Sohlenstrecke daraufhin ermöglichen, ob deren Wärme ab- oder zunahm.

Die Pferde wurden herausgezogen und über Tage untergebracht.

Am 19./20. Oktober waren diese Arbeiten fertiggestellt. Der Vollständigkeit wegen versah man die Außenseiten des Mauerwerks noch mit gutem Zementverputz.

Wider Erwarten zeigte sich am 23. Oktober, daß sich der Damm am Schacht II handwarm anfühlte. Von irgendwoher mußte also doch noch frische Luft in die Brandstelle eindringen. Die Möglichkeit lag vor, daß sich aus den tiefer gelegenen Bauen durch das gegen die nördliche Pferdestallmauer stoßende Abhauen Luft zur Sohlenstrecke hinter der Stallmauer durchdrücken könnte.

Nach reiflicher Überlegung kam die Werkleitung zu dem Entschluß, jeden aus den tiefer gelegenen Bauen denkbaren Luftzutritt zur Brandstelle dadurch unmöglich zu machen, daß auf der 411 m-Sohle die Zugänge zu den Bauen über dieser Sohle durch feste Branddämme (*b, c, d, e* und *f* in Abb. 1) abgeschlossen wurden.

Trotz dieser Maßnahmen blieben die Abmauerungen an der Brandstrecke handwarm. Am Füllortgewölbe nahm die Wärme sogar zu.

Erstickungsversuche durch Einleiten von Stickgasen. Somit stand fest, daß durch die Abdämmungsarbeiten ein Luftzutritt zum Brandherd nicht zu verhindern war. Man entschloß sich daher zu dem Versuch, dem Eindringen dieser Luft durch Zuleiten von Kohlensäure oder Stickstoff unter Druck zum Brandherd entgegenzuarbeiten und ihn mit den Stickgasen zu durchdringen.

Zur Ausführung wurden längs der südlichen Stallmauer in gleichmäßigen Abständen 5<sup>6</sup> Löcher gebohrt und in diese 2,5 m lange, zöllige Rohre eingedichtet.

Am Füllort waren ebenfalls mehrere Löcher mit gleichen Rohren vorgesehen.

Beim Bohren der Löcher in der Firste des Füllorts stellte sich heraus, daß die Ziegelsteine in den höhern Lagen schon glühten. Diese Wahrnehmung ließ erkennen, daß sich das Feuer nach dem Füllort und vielleicht auch schon darüber hinaus gezogen hatte, und erweckte berechtigte Bedenken gegen die Sicherheit und Haltbarkeit des Füllorts. Man sah sich deshalb veranlaßt, in das alte ein neues Füllort einzubauen und das Mauerwerk so weit, d. h. bis auf 12 m Entfernung vom Schacht II, fortzuführen, wie an den Wänden eine Spur von Wärme festzustellen war. Der Raum zwischen dem alten und neuen Füllort wurde in einer Stärke von fast 0,50 m mit Lehm ausgestampft.

Diese Arbeiten gestalteten sich aus dem Grunde ganz besonders schwierig, weil währenddessen aus der Firste, der Sohle und den Stößen heraustretende Brandgase die Arbeiter bis zur Betäubung belästigten. Es war den Leuten nicht möglich, längere Zeit hindurch bei der Arbeit auszuhalten; sie mußten häufig für kurze Zeit zur Erholung den frischen Wetterstrom bei Schacht I aufsuchen.

Am 20. November 1909 war das neue Füllort eingebaut.

In dieser Zeit ergab sich bei einer genauen Beobachtung des südlichen Hauptquerschlages, daß durch die Holzeinlagen des Mauerwerks Luft in die Stöße einzog. Diese Feststellung gelang dadurch, daß die beim Anzünden einer Wetterlampe entstehenden Dämpfe sichtlich Neigung hatten, in den Stoß einzuziehen.

Durch einen vollständig neuen und starken Verputz aller Strecken um das Brandfeld herum wurde diesem Übelstand abgeholfen. Da jedoch der Verputz infolge der Hitze fort und fort aufblähte und abfiel, mußte eine Kameradschaft von 3 Mann eingestellt werden, die nur dafür zu sorgen hatte, daß der Verputz dicht blieb. Brandgase traten dann nur dort aus, wo und solange Undichtigkeiten am Verputz wahrzunehmen waren.

Trotz aller dieser Maßnahmen nahm die Erwärmung der Füllortstöße und das Abbröckeln des Verputzes vom Schacht nach der Richtstrecke hin ganz allmählich zu. Eines Tages zeigten sich auch Brandgase in dem oben erwähnten Absinken (*g* in Abb. 2) an der Richtstrecke, das zu dem 20 m tiefer gelegenen Flözstück führte. Die Untersuchung ergab, daß sich die Gase unter der Richtstreckensole her nach dem Absinken durchgedrückt hatten und in ihm zur Richtstrecke hochgestiegen waren. Das Absinken wurde deshalb zugestürzt und der Zugang mit Lehm abgedichtet.

Die Einführung der Kohlensäure und des Stickstoffs in den Brandherd fand in den Tagen statt, an denen der Einbau des neuen Füllorts seiner Vollendung entgegenging.

Die Stahlflaschen mit den Stickgasen wurden mittels eines Kupferrohres unter Einschaltung eines Reduzierventils an die eingebauten Einführungsrohre angeschlossen. Am 13. November 1909 begann man mit dem Einblasen der Kohlensäure unter einem auf 5 at verminderten Druck. Von der Weiterverwendung der Kohlensäure mußte jedoch bald wegen der bei ihrem Ausströmen aus den Stahlflaschen auftretenden Eisbildung Abstand genommen werden.

Die Kohlensäure wurde darauf durch Stickstoff ersetzt. Von diesem Gas ist dem Brandfelde vom 13. bis 19. November 1909 nacheinander der Inhalt von 83 Stahlflaschen zugeführt worden, u. zw. hauptsächlich vom Füllort aus, wo sich scheinbar der Hauptherd des Feuers befand.

Jede Stahlflasche enthielt 5000 l, es sind mithin 415 000 l Stickstoff verbraucht worden.

Täglich wurden bei stillgesetztem Ventilator an den Rohren am Füllort Brandgasproben entnommen, deren Analysen folgendes Ergebnis aufwiesen:



	CO <sub>2</sub>	O	CO
	%	%	%
16. November 1909 . . . . .	5,2	15,0	1,1
„ „ „ . . . . .	4,2	14,8	0,4
17. November 1909 . . . . .	6,6	11,2	0,4
„ „ „ . . . . .	8,4	8,0	0,6
18. November 1909 . . . . .	10,3	4,7	5,0

Hiernach war eine günstige Wirkung dieser Maßnahme unverkennbar vorhanden. Auch die Temperatur an den Wänden des Pferdestalles und am Füllort hatte anfangs nachgelassen. Leider aber war der Erfolg nur vorübergehend, wie sich aus der wieder steigenden Erwärmung der Mauerwände schließen ließ.

Von der Einführung weiterer, größerer Mengen vom Stickstoff in schneller Aufeinanderfolge mußte abgesehen werden, da ihre Beschaffung Schwierigkeiten bereite.

Versuch, das Brandfeld unter Wasser zu setzen. Eine sicherere Wirkung versprach sich die Werkverwaltung von dem nunmehr in Aussicht genommenen Versuch, das ganze abgedämmte Brandfeld unter Wasser zu setzen. Eine Berechnung ergab, daß etwa 600 cbm Wasser weitaus genügen mußten, um die alten Strecken im Flöz bis auf eine flache Höhe von 15 m und damit das ganze Brandfeld zu ersäufen.

Die Vorarbeiten hierzu waren bis zum 27. November 1909 erledigt. Sie bestanden aus dem Bohren der erforderlichen Löcher, dem Eindichten der Zuführungsrohre und ihrem Anschluß an die zutage gehende Berieselungsleitung des Schachtes I mit 75 mm Durchmesser. Die Einführungsrohre besaßen Durchmesser von 20 und 50 mm. Um das Wasser hoch einführen zu können, waren 2 Anschlüsse vom Schacht II aus vorgesehen, für die 4 m über dem Füllortgewölbe nach unten geneigte Löcher gestoßen wurden.

Über Tage standen ausreichende Mengen Wasser zur Verfügung.

Damit die Löschdämpfe entweichen konnten, stellte man von dem südlichen Querschlag aus einen Aufbruch zu dem alten Überhauen her und errichtete darin einen mit einem Ablaßrohr versehenen Damm (vgl. Abb. 2). Der Zutritt frischer Wetter durch den Aufbruch zum Flöz wurde durch zwei neue Wettertüren gesperrt.

Das Einlassen der Wasser sollte Sonntags vorgenommen werden, zu einer Zeit, in der sich niemand in der Grube befand.

Sonntag, den 28. November, wurden in 24 st etwa 600 cbm Wasser dem Brandherde zugeführt. Hierbei traten kleinere Mengen aus den Stößen der Richtstrecke wieder aus und liefen dem Schacht II zu.

Um die Wirkung festzustellen, wurde zunächst die nördliche, dem Brandherd abgekehrte Seite des Pferdestalles bei dem zu den tiefer gelegenen Bauen führenden Abhauen durchbrochen, gleichzeitig in der Absicht, den Zustand dieses Abhauens kennen zu lernen.

Das Abhauen war vollständig trocken, ein Beweis, daß sich kein Wasser nach dorthin gedrückt hatte. In Verbindung mit dem Umstand, daß auch keine Abkühlung der südlichen Mauerwand des Pferdestalles stattgefunden hatte, war der Schluß berechtigt, daß mit diesem ersten Versuch der Zweck nicht erreicht

sei, daß vielmehr fast sämtliche bisher eingeleiteten Wasser wahrscheinlich vom Liegenden des Flözes aufgesogen seien.

In der Hoffnung, daß sich das Liegende bald vollsaugen werde, sollte daher eine Wiederholung des Versuches am folgenden Sonntag stattfinden. Inzwischen wurde der Zugang zum Abhauen durch einen Branddamm wieder abgeschlossen. Die Berieselungsleitung, die sich als reichlich eng erwiesen hatte, wurde durch eine zweite neu eingebaute Leitung von 120 mm l. W. und die Einlaßrohre zum Brandfelde ebenfalls durch andere Rohre größeren Querschnitts ersetzt. In die westliche Richtstrecke eingebaute Lehmdämme sollten eine Messung der aus den Mauern etwa austretenden Wassermengen ermöglichen und ihr Abfließen in den Schacht II verhindern.

Sonntag, den 5. Dezember 1909, war die Anlage wieder betriebsfertig. An diesem Tage wurden 350 cbm Wasser eingelassen. Schon nach dem Einlaufen dieser geringen Menge merkte man jedoch, daß der erwartete Erfolg ausbleiben würde, und daß ein nennenswertes Ansteigen der Wasser im Brandfelde nicht zu erreichen sei.

Fast die Hälfte des eingeführten Wassers war nämlich, zum Siedepunkt erhitzt, aus den rissig gewordenen Mauern der Richtstrecke ausgetreten. Im übrigen mußte es, da ein Bohrloch in der südlichen Stallmauer kein Wasser austreten ließ, wieder vom Liegenden aufgesogen worden sein. Eine Vermehrung der in den andern Grubenbauen zusitzenden Wasser wurde nicht beobachtet. Eine Abkühlung der Mauerwände war nirgends eingetreten.

Mit Rücksicht auf die Sicherheit des Schachtes II war es nunmehr die höchste Zeit, zum Ziele zu kommen.

Die unmittelbare Bekämpfung des Feuers durch Eindringen in den Brandherd. Nach den bei den bisherigen Arbeiten gemachten Erfahrungen blieb nur noch ein Mittel übrig, das einen Erfolg versprechen konnte, nämlich der Versuch, in das Brandfeld hineinzugehen und das Feuer aus nächster Nähe zu bekämpfen.

Reifliche Überlegung führte zu dem Entschluß, vom Pferdestall aus vorzudringen.

Zunächst wurde der hintere östliche Teil des Pferdestalles (vgl. Abb. 2) durch eine Brandmauer abgesperrt, u. zw. an der Stelle, wo sich die südliche Stallmauer am heißesten anfühlte. Man wollte hier die Mauer durchbrechen und den Branddamm so weit in den Kohlenstoß nach Süden hineinstellen, daß ein Abschluß gegen noch verhältnismäßig kaltes Gebirge vorgenommen werden konnte. Auf diese Weise sollte die erste Trennung in ein östliches und westliches Brandfeld vorgenommen werden.

Beim Durchbrechen der Mauer fand sich hinter ihr die alte Sohlenstrecke in glühendem, bis auf etwa 0,30 m zugequollenem Zustande vor. Das weitere Vordringen gestaltete sich äußerst schwierig. Die ausgebrannten Massen mußten unter ständiger Bespritzung in kleinen Stücken mittels Feuerhaken herausgezogen werden, um sie dann vollends ablöschen und verladen zu können. Sie bestanden fast ausschließlich aus rot ausgebrannter Asche und Schlacke des aufgequollenen Liegenden und aus Teilen des Hangenden. Von dem



Flöz, das jenseits der Sohlenstrecke anstand, war vornehmlich das Bergemittel in Glut geraten und verschlackt. Die Glut hatte sich durch zahlreiche Risse weit in den Stoß des Mittels hineingezogen. Der Kohlenstoß selbst brannte nur am Rande und war bis auf etwa 0,25 m Tiefe verkocht. Dahinter war die Kohle zwar heiß, aber weder verkocht noch verbrannt. Sie fing erst Feuer, als mit dem Anfahren frische Luft an sie herantrat. Durch ununterbrochenes Berieseln gelang es, die Temperatur der Kohle während des Vordringens so niedrig zu halten, daß eine Entzündung unterblieb.

Die Hitze bei diesen Arbeiten war unerträglich hoch: sie machte sich in der durch das verdampfende Spritzwasser feucht gewordenen Luft derart unangenehm fühlbar, daß die Leute die Arbeit einstellten. Die Beamten arbeiteten zeitweilig allein weiter. Erst durch ihr ausharrendes Beispiel ließen sich die Arbeiter allmählich wieder zu neuem Vorgehen gewinnen.

Sobald der Branddamm bis etwa 5 m in den obern Stoß fortgeführt war, wobei er beiderseits mit Lehm ausgekleidet wurde, um das Ziegelmauerwerk zu schonen, konnte der mit dem Damm beabsichtigte Zweck als erreicht gelten und die Stallmauer wieder abgeschlossen werden. Sie wurde von neuem in der Nähe des alten Überhauens, wo sie sich kaum noch handwarm anfühlte, durchbrochen, in der Annahme, daß sich hier die westliche Grenze des Brandherdes befindet, was auch tatsächlich der Fall war.

Hinter und längs der Stallmauer wurde sodann die ausgebrannte alte Sohlenstrecke nach Osten hin unter ähnlichen Schwierigkeiten, wie sie oben geschildert sind, bis zum Branddamm aufgewältigt. Damit war der westliche Teil des Brandfeldes in der Hauptsache kalt gelegt.

Um zu dem östlichen Teile zu gelangen, begann man, neben dem alten Überhauen von neuem aufzuhauen. Bei einer Länge dieses neuen Überhauens (1 in Abb. 2) von etwa 30 m wurde ein neues streichendes Ort 2 angesetzt, das Überhauen selbst aber bis in Höhe des unter ihm durchführenden südlichen Hauptquerschlages verlängert und von letzterem aus ein Aufbruch hochgebrochen.

Bis hierher erfolgte die Bewetterung des Arbeitsstoßes unter Zuhilfenahme der absägenden Kraft des Schachtes II in der Weise, daß die frischen Wetter im vollen Streckenquerschnitt vor Ort gelangten, von wo sie nach Verbrauch durch einen Luttenstrang von 400 mm Durchmesser zurück über den nördlichen und südlichen Hauptquerschlag zum Schacht II gelangten.

Der Luttenstrang wurde regelmäßig bis auf etwa 0,5 m an den Arbeitsstoß herangeführt.

Der vom südlichen Hauptquerschlag zu dem neuen Überhauen hergestellte Aufbruch vermittelte für die weitere Fortführung der Arbeiten eine bequemere und bessere Wetterführung, indem der die Wetter absaugende Luttenstrang erheblich abgekürzt werden konnte.

Die Wettermenge vor Ort betrug 50–75 cbm/min.

Das neue Ort 2 (vgl. Abb. 2) sollte in seiner Fortsetzung das Füllort des Schachtes II dort erreichen, wo man den Kern des Brandherdes vermutete. Am südlichen Kohlenstoß des neuen Ortes herrschte während

des Vorgehens eine nur mäßige Wärme, so daß nach dieser Richtung keine neue Entzündung zu befürchten war. Am nördlichen Kohlenstoß steigerte sich die Temperatur jedoch allmählich, bis schließlich bei einer Länge von 45 m die dort herrschende Hitze ein weiteres Vordringen verhinderte. Man versuchte deshalb, hier mittels eines Abhauens (2 in Abb. 2) über das alte Ort 2 hinaus eine Verbindung mit der alten Sohlenstrecke und dem Füllortgewölbe zu gewinnen.

Der Hitze wegen mußte dieser Versuch aufgegeben werden. Denselben Mißerfolg hatte ein anderes, einige Meter zurück angesetztes Abhauen (3 in Abb. 2). Es gelang wohl, eine Zeitlang durch dauerndes Bespritzen eine Entzündung der Kohlenstöße zu verhüten, in der Nähe des Füllortgewölbes stieg aber die Hitze trotz einer zweiten, neben der ersten eingebauten Wetterlutte, durch welche die Wettermenge auf 100–150 cbm erhöht wurde, derart, daß ein Weiterarbeiten unmöglich erschien.

An dieser Stelle wie überhaupt bei allen Arbeiten in der Nähe des eigentlichen Feuers wiederholten sich alle Wahrnehmungen über das Verhalten des Flözes und des Nebengesteins, wie sie beim ersten Eindringen in das Brandfeld gemacht worden sind.

Es sollte nunmehr von der alten Sohlenstrecke aus dem verlassenem und durch einen Damm wieder abgesperrten Abhauen 3 entgegengearbeitet werden. Zu diesem Zweck wurden der Branddamm im Pferdestall und hinter ihm die südliche Stallmauer durchbrochen. Unter Mitnahme zweier Luttenstränge und unter ständiger Berieselung glückte es, längs der alten ausgebrannten und glühenden Sohlenstrecke, die gleichzeitig mit aufgewältigt wurde, eine neue Strecke bis an die Füllortmauer heranzutreiben und unweit davon mittels eines kurzen Aufhauens (4 in Abb. 2) einen Durchschlag mit dem verlassenem Abhauen 3 herbeizuführen. Das Aufhauen brach allerdings kurz darauf dicht am Durchhieb auf mehrere Meter Länge wieder zusammen, da der Holzbausatz infolge der Hitze zu schwelen anfang und dem Gebirgsdruck nicht standhielt. Immerhin war eine neue Teilung des Brandfeldes gelungen.

So standen die Arbeiten am 25. März 1910.

Um ein weiteres Übergreifen des Feuers nach Westen zu verhüten, sollte nun der heiße Kohlenpfiler westlich vom Durchhieb fortgebaut und der ausgekohlte Raum mit Versatzmaterial zugespült werden.

Eine Vorrichtung für das Spülverfahren wurde unter Benutzung der oben erwähnten, vor kurzem eingebauten Schachtwasserleitung von 120 mm l. W. erst für den vorliegenden Zweck geschaffen. Der Querschnitt des Spültrichters bildete oben eine Ellipse von 1500 × 1000 mm, die sich bis zum Spülrost zu einer Kreisform von 800 mm l. W. verengte und schließlich unter dem Rost in die 120 mm weite Spülleitung auslief.

Als Spülgut wurde granulierter Schlackensand gewählt, der unmittelbar von den Eisenbahnwagen aus in den Spültrichter entladen werden konnte.

Unter Tage wurde das neue Überhauen I (vgl. Abb. 2) über den südlichen Querschlag hinaus bis zum Schacht I



verlängert, so daß sich die Spüleleitung vom Schacht aus auf bequemste Weise bis an die zu verspülenden Hohlräume durch das neue Ort 2 verlegen ließ.

Die Spülarbeiten begannen Anfang April 1910.

Der Abbau erfolgte von der neuen Sohlenstrecke aus in schwebenden Streifen (Aufhauen) von 2,5–3 m Breite bis zum neuen Ort 2. Jedes Aufhauen wurde sofort zugespült, so daß stets neben dem Schlackensandversatz von neuem aufgehauen werden mußte. Die Sohlenstrecke wurde hierbei, dem Abbau folgend, satzweise ausgemauert und abgewölbt, um die Verbindung vom Pferdestall zum Schacht II aufrechtzuerhalten.

Der zur Sicherung des Hangenden während der Auskohlungsarbeiten gesetzte Holzausbau verblieb im alten Mann.

Das Heben der Spülwasser erübrigte sich, da sie vom Liegenden aufgesogen wurden.

Die Arbeiten beim Verhiebe des ersten Kohlenstreifens waren bei der Nähe des Feuerherdes die weit- aus schwierigsten. Mit jedem neuen Aufhauen wurden die Verhältnisse allmählich günstiger.<sup>1</sup>

Das letzte Aufhauen in etwa 25 m streichender Entfernung vom Füllortgewölbe blieb unverspült und wurde zu einem Bremsberg ausgebaut, der bei den folgenden Arbeiten der Förderung dienen sollte.

Da das neue Ort 2 mit zugespült war, ging man, um auch das östlich vom Füllort noch vorhandene Brandfeld zu erreichen, vom Bremsberg aus mit einem neuen streichenden Ort (2a in Abb. 2) 4 m oberhalb des Spülversatzes nach Osten vor und fuhr mit diesem bis 25 m über die westliche Richtstrecke hinaus, d. h. so weit, bis der Kohlenstoß sich kühl anfühlte und man die Überzeugung gewonnen hatte, jenseits des ganzen Brandfeldes zu sein (September 1910).

In Höhe der überfahrenen Richtstrecke hinter der östlichen Grenze des Spülversatzes waren wiederum nicht unerhebliche Temperaturen, z. T. sogar helle Glut angetroffen worden.

Die Bewetterung erfolgte in ähnlicher Weise wie früher, aber unter ständiger Mitnahme zweier Luttenstränge. Das Ort 2a war rückwärts bis zum Überhauen 1 verlängert worden, um für die von Schacht I kommenden frischen Wetter sowie für die nach Osten hin zu verlegenden Spül- und Berieselungsleitungen einen bequemen Weg zu besitzen.

Das Ort 2a stand in der Nähe einer alten Wetterverbindung, die von der alten Sohlenstrecke zu ihrem Begleitort führte. Längs dieser Verbindung wurde von neuem bis zur Sohlenstrecke abgehauen (Abhauen 5 in Abb. 2), wobei ebenfalls zeitweilig große Hitze zu überwinden war. Weiterhin wurde durch Aufwältigen der alten, hier ebenfalls ausgebrannten Sohlenstrecke nach Westen und durch Aufbrechen der Füllortmauer eine neue Wetterverbindung zum Schacht II hin hergestellt.

Es folgte nun der Verhieb des Kohlenpfeilers vom Abhauen 5 aus in 4 m breiten schwebenden Streifen, der bis an den alten Schlackensandversatz heran fortgesetzt werden sollte. Unter großen Schwierigkeiten gelang es jedoch nur zweimal, aufzuhauen und zuzuspülen. Die Temperatur hatte beim letzten Aufhauen eine

solche Höhe erreicht, daß ein weiteres Aufhauen als unmöglich gar nicht erst in Angriff genommen wurde. Der Anschluß an den alten Schlackensandversatz war nicht erreicht worden, immerhin hatte man aber mit dem Füllortgewölbe Fühlung bekommen. Der Versuch, von dem letzten Aufhauen aus die über dem Füllortgewölbe befindlichen Hohlräume zuzuspülen und damit den Rest des nur noch auf verhältnismäßig wenige Quadratmeter beschränkten Feuerherdes zu isolieren, war nicht gelungen.

In dieser Zeit ließ ein starker Geruch nach Holzessig vermuten, daß die Glut des Brandherdrestes auf den Holzausbau innerhalb des Schlackensandversatzes eingewirkt haben müsse. Diese Vermutung fand sich bestätigt, als man zwecks Untersuchung mit einem Abhauen vom Ort 2a aus in den Schlackensandversatz vordrang. Die Holzstempel waren inmitten des Versatzes angekohlt, z. T. sogar in Glut geraten; auch zeigten sich Hohlräume, im besondern am Hangenden. Mithin ließ der Versatz an Dichtigkeit zu wünschen übrig.

Auf Anregung des Bergrevierbeamten entschloß sich die Werkverwaltung infolge dieser Entdeckung dazu, mit Lehmwasser nachzuspülen, um den Schlackensandversatz zu dichten und gleichzeitig das ganze Feld ausgiebig zu bewässern.

Der Lehm konnte nicht wie beim Schlackensand in den Spültrichter gestürzt und vom Wasser unmittelbar der Spüleleitung zugeführt werden. Er wurde anfangs in einer besondern, über Tage aufgestellten Pfanne vorher zu einer breiartigen Masse angerührt. Später, nach einigen Versuchen, konnte der aufgeschüttete Lehmberg mittels einer Schlauchleitung einfach ab- und in den Trichter gespült werden, ohne daß Verstopfungen in der Leitung eintraten.

Die Nachspülarbeit wurde, durch mehrere in den Schlackensandversatz niedergebrachte Abhauen erleichtert, am 9. März 1911 begonnen und dauerte 1½ Monate. Erst dann hatte man die Überzeugung, daß der Schlackensand völlig vom Lehm durchdrungen und gedichtet war.

In der ersten Zeit dieser Spülungen drang das Lehmwasser als solches bis zum Pferdestall durch. Die Trübung der durchsickernden Wasser ließ aber bald nach und verschwand schließlich fast vollständig. Die Hauptmenge der Wasser wurde auch diesmal wieder vom Liegenden aufgesogen.

Eine weitere Folge dieses Verfahrens war, daß die Glut des letzten Brandherdrestes nachgelassen hatte.

Wenn auch nicht unbelästigt durch die Hitze, so gelang es jetzt doch verhältnismäßig leicht, den Verhieb des innerhalb des Brandherdes noch stehengebliebenen Kohlenpfeilers vorzunehmen und den ausgekohlten Raum zu verspülen.

Im Mai 1911 konnte damit der Brand als erloschen gelten.

Das Brandfeld wurde nach der Verspülung mit Lehm 4 Wochen lang sich selbst überlassen.

Da sich innerhalb dieser Zeit kein Anzeichen für ein an irgendeiner Stelle noch vorhandenes Fortglimmen feststellen ließ, wurden auch das offen gebliebene Ort 2a und der Bremsberg verspült. Dies geschah mit be-



sonderer Sorgfalt, indem der größte Wert darauf gelegt wurde, daß der Lehmversatz dicht gegen die Firste abschloß. Mit dem Monat Juni 1911 waren diese Arbeiten beendet.

Der Materialverbrauch für die Spülarbeiten betrug insgesamt 740 t Schlackensand und 1610 t Lehm. Während der Wasserbedarf für die Spülungen mit Schlackensand rd. 1 cbm auf 1 t Versatzmaterial betrug, stieg er bei den Spülungen mit Lehm auf etwa 1,5 cbm.

Wetterproben und Temperaturenmessungen bei den Bekämpfungsarbeiten. Nicht ohne Interesse dürften die Ergebnisse der Wetteruntersuchungen und Temperaturmessungen sein, die zeitweilig gerade bei den Arbeiten in der größten Hitze vorgenommen worden waren. Die Entnahme der Wetterproben erfolgte gleichzeitig, einige Meter vom Arbeitsort entfernt, im frischen Wetterstrom und an der ausziehenden Wetterlutte am Schacht II.

Die Ergebnisse der aus der Zeit des Kohlenfeilerverhiebes östlich vom Füllort stammenden Analysen sind in Zahlentafel 1 enthalten:

Zahlentafel 1.

Nr.	Datum der Entnahme	im frischen Wetterstrom		im verbrauchten Wetterstrom	
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
1	9. Sept. 1910	0,16	0,02	0,48	0,04
2	18. „ „	0,40	0,06	0,44	0,02
3	2. Okt. „	0,20	0,04	0,32	—
4	21. „ „	0,48	0,02	0,40	0,04
5	2. Nov. „	0,28	0,02	0,44	0,04
6	11. „ „	0,62	0,02	1,16	0,04
7	16. Dez. „	0,32	0,04	0,36	0,03

In der Zahlentafel 2 ist eine Reihe der zu derselben Zeit vom 8. Oktober bis zum 12. November 1910 ausgeführten Temperaturmessungen in Celsiusgraden zusammengestellt.

Die Zahlentafel 2 mag auch einen Nachweis dafür bilden, bis zu welchen Temperaturen es sogar in feuchter Luft möglich ist, angestrengte körperliche Arbeit zu verrichten. Die Schichtzeit der Arbeiter dauerte regelmäßig 6 st. Wenn auch während dieser Zeit sehr häufig Erholungspausen eingelegt werden mußten, so ist doch das Ausharren in diesen Temperaturen zweifellos als eine nicht zu unterschätzende Leistung zu bezeichnen.

Die Verschiedenheiten in der Höhe der Temperatur erklären sich z. T. dadurch, daß bald in größter Nähe des eigentlichen Brandherdes, bald in einiger Entfernung davon gearbeitet wurde, z. T. auch dadurch, daß die Ablesungen am Thermometer zuweilen während oder kurz nach der Berieselung, die je nach Bedarf erfolgte, stattgefunden haben. Durch die Löschdämpfe wurde die Temperatur regelmäßig um mehrere Grade in die Höhe gedrückt.

Schlußbemerkungen und Verwertung der Erfahrungen. Die Werkverwaltung hatte von Anfang an die feste Absicht gehabt, mit Rücksicht auf die Nähe der Schächte den Brand auf seine Ausbruch-

Zahlentafel 2.

Datum	vormittags						nachmittags						Bemerkungen		
	Mo-nat	Tag	2 Uhr	4 Uhr	6 Uhr	8 Uhr	10 Uhr	12 Uhr	2 Uhr	4 Uhr	6 Uhr	8 Uhr		10 Uhr	12 Uhr
Okt.		8.	49	47	48	49	47	48	44	45	47	47	48	48	Feuersen- im Ort zu vor Ort  Feuersen im Althaus Nr. 6 und in der alten Schichtstrecke  Feuersen während der Auskehr- arbeiten im westl. vom Althaus Nr. 6 im ersten schichtstrecke  Feuersen während der Auskehr- arbeiten im westl. vom Althaus Nr. 6 im ersten schichtstrecke
"		9.	48	51	49	48	47	48	46	47	47	47	48	49	
"		10.	47	54	54	47	49	51	49	49	50	50	51	50	
"		11.	54	55	55	55	52	55	53	55	55	53	55	55	
"		12.	53	55	56	58	52	55	57	57	58	59	60	61	
"		13.	63	65	65	67	57	59	60	58	60	60	62	61	
"		14.	60	68	67	69	72	72	72	71	70	73	75	77	
"		15.	69	71	74	76	76	75	79	71	70	72	81	86	
"		16.	77	78	80	76	78	81	82	82	81	78	82	82	
"		17.	64	62	62	60	55	56	55	56	55	55	58	55	
"		18.	54	56	59	52	57	56	55	57	68	70	72	75	
"		19.	65	62	64	65	65	66	67	66	68	68	68	70	
"		20.	65	67	66	47	49	55	56	57	55	50	51	52	
"		21.	54	55	55	57	43	56	57	56	55	56	51	52	
"		22.	65	68	70	49	50	52	52	54	54	54	58	57	
"		23.	55	54	55	56	58	61	54	51	53	52	52	52	
"		24.	52	48	46	48	47	50	48	47	45	47	47	45	
"		25.	51	50	51	50	51	50	47	44	46	49	48	48	
"		26.	47	48	44	50	49	51	50	49	48	46	45	45	
"		27.	46	45	48	46	45	47	45	48	47	46	47	45	
"		28.	52	50	49	50	51	52	48	49	47	48	49	47	
"		29.	46	45	45	48	47	50	46	48	48	47	45	46	
"		30.	40	40	40	41	41	40	43	43	42	44	41	42	
"		31.	45	46	44	43	43	42	43	42	42	43	43	44	
Nov.		1.	44	45	43	44	45	43	44	45	46	43	44	45	
"		2.	43	44	45	44	43	42	43	42	44	47	41	40	
"		3.	40	43	45	44	43	42	43	43	44	43	45	44	
"		4.	42	42	44	43	42	43	42	44	43	42	42	45	
"		5.	45	46	44	44	45	44	43	42	42	43	43	44	
"		6.	42	40	36	39	40	41	38	40	39	40	39	39	
"		7.	53	54	53	52	52	51	52	53	52	51	52	55	
"		8.	62	61	64	62	63	62	64	66	65	63	64	64	
"		9.	54	55	57	55	57	59	59	58	65	60	60	60	
"		10.	65	60	60	60	58	57	57	55	58	58	53	54	
"		11.	60	58	59	58	60	60	61	60	60	66	64	67	
"		12.	61	57	52	59	60	63	62	60	60	61	59	58	

stelle zu beschränken und schnellstens zu löschen. Sie lebte der Überzeugung, und dies schien nach Lage der Sache auch richtig zu sein, daß, nachdem die unmittelbaren Löscheversuche nicht zum Ziel geführt hatten, durch Abdämmung der kurzen Brandstrecke auf beiden Seiten jede Verbindung mit wetterführenden Teilen des Grubengebäudes aufgehoben und der Brand in Kürze erstickt sein müsse.

Daß diese Abdämmung und alle weiteren Abdämmungsmaßnahmen vergeblich waren, ist in erster und auch wohl einziger Linie — diese Erkenntnis brachte die Folge mit sich — auf die große Nähe der beiden Schächte und auf die Lage des Brandfeldes zwischen ihnen zurückzuführen.

Die hohe am Schacht II herrschende Depression bewirkte, daß durch die Poren und Risse des zwischen den Schächten liegenden Gebirges und des Mauerwerks ein sog. Wetterkurzschluß entstand, wodurch dem Brandherde stets neue Verbrennungsluft zugeführt wurde.

Abdämmungen, auch in bester Form, konnten diesen Kurzschluß nicht hindern.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß — ein rechtzeitiges Erkennen dieses Feindes vorausgesetzt — der Kurzschluß und seine Wirkung vielleicht hätten aufgehoben werden können, wenn ein Teil des einziehenden Wetter-



stromes durch den südlichen Querschlag und die Richtstrecke unmittelbar zum Schacht II geleitet worden wäre, um dadurch die saugende Kraft der hohen Depression vom Brandherd abzulenken. Ein Versuch in dieser oder in ähnlicher Weise wäre nicht ohne Interesse gewesen.

Ob die Einführung des Stickstoffs in größerer Menge zum Ziel geführt hätte, möge dahingestellt bleiben. Es ist schon oben gesagt worden, daß eine ausgedehntere Anwendung dieses Mittels unterbleiben mußte, weil die schnelle fabrikmäßige Herstellung der erforderlichen Mengen Schwierigkeiten bereitete.

Die Versuche, das Brandfeld unter Wasser zu setzen, klärten aufs deutlichste darüber auf, daß der liegende Schiefer innerhalb des Schachtsicherheitspfeilers, sei es von Natur oder infolge bergbaulicher Einwirkungen, für Wasser in hohem Grade aufnahmefähig war. Demnach konnte es nicht wundernehmen, daß auch Luft durch das Gebirge hindurchgesogen wurde.

Nach allen vergeblichen Versuchen, von außen her auf das Brandfeld einzuwirken, blieb nur übrig, hineinzugehen und das Feuer, das wegen der Nähe der Schächte unter allen Umständen totgelegt werden mußte, unmittelbar anzugreifen.

Der Erfolg hat bewiesen, daß die hierbei getroffenen Maßnahmen richtig gewesen sind.

Die Sicherheit, mit der dieser Erfolg erreicht worden ist, wird nicht ohne Einfluß auf die in Zukunft bei ähnlichen Bränden in Anwendung zu bringenden Maßnahmen bleiben. Die Werkverwaltung war, wie aus dem Verlaufe des geschilderten Brandes hervorgeht, nach

den ersten vergeblichen Löschversuchen zunächst vor den Schwierigkeiten, die Gase, Dämpfe und Hitze bereiten, zurückgeschreckt und hatte das Abdämmen dem Eindringen in die Brandstrecke vorgezogen. Sie ist jetzt überzeugt, daß diese Schwierigkeiten, wenn man sofort vom Pferdestall aus in die Brandstrecke hineingegangen wäre, sicherlich kaum größer gewesen wären als diejenigen, die später tatsächlich überwunden worden sind. Deshalb wird in ähnlichen Fällen künftig alles aufgeboten werden, um sich sofort nach dem Ausbruch eines Flözbrandes an den Feuerherd heranzuarbeiten und ihn unmittelbar zu löschen.

Bei Anwendung geeigneter Vorsichtsmaßregeln, im besondern hinsichtlich der Wetterführung, wird der Erfolg voraussichtlich nicht ausbleiben, wie es übrigens auch auf einigen Zechen bisher schon regelmäßig gelungen ist, einen entstehenden Brand durch energischen unmittelbaren Angriff gewissermaßen im Keime zu ersticken.

Die erfolgreiche Bekämpfung des Brandes auf Vondern hat schließlich bewiesen, daß es möglich ist, auch eines alten Brandes, der trotz Abdämmungen nicht zur Ruhe kommen will, Herr zu werden.

Wenn auch kein für alle Fälle geeignetes Mittel zur Bekämpfung von Flözbränden angegeben werden kann, so dürfte doch vielleicht bei der eben nicht kleinen Zahl bestehender Brände ein Versuch mit einem ähnlichen Vorgehen wie auf Vondern in dem einen oder andern Falle nicht aussichtslos sein.

Wünschenswert ist es, wenn die bei derartigen Versuchen gemachten Erfahrungen der Öffentlichkeit nicht vorenthalten werden.

## Untersuchungen an elektrisch und mit Dampf betriebenen Fördermaschinen.

Bericht des Versuchsausschusses.

(Fortsetzung.)

### II. Die Förderanlage der Zeche Julia, Schacht II, in Herne.

1. Beschreibung der Anlage. Die Zeche gehört der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft zu Dortmund.

Zur Untersuchung kam die Zwillings-Tandemaschine des Schachtes II, die mit zylindrischen Trommeln und Seilausgleich ausgerüstet ist. Die Maschine ist von der Isselburger Hütte zu Isselburg im Jahre 1906 erbaut worden und entspricht in der Ausführung und sämtlichen Abmessungen der Maschine auf Schürbank & Charlottenburg; jedoch beträgt die Spannung des gesättigten Dampfes nur 10 at. Statt einer Zentral-kondensation arbeitet hier die Maschine mit Auspuff. Gefördert wird aus 400 m Teufe

Das Fördergerüst ist ein vierbeiniger Bock aus Walzeisen (s. Abb. 67). Der Abstand der obersten Hängebank von der Seilscheibenmitte beträgt 25 m, die freie Höhe über dem Korbe in seiner höchsten Stellung

16 m, das freie Stück im Sumpf in seiner tiefsten Stellung 7 m.

Die Trommeln haben 8 m Durchmesser und sind je 2 m breit. Das Schwungmoment ( $GD^2$ ) beträgt im ganzen 2480  $tm^2$ , das Gewicht 89,7 t. Die Fördergeschwindigkeit erreicht im Höchstfalle 15 m/sek, entsprechend 36 Uml./min der Trommel.

Die Seilscheiben haben 6 m Durchmesser und bestehen im Kranz aus Stahlguß, in den Speichen aus Schmiedeeisen. Eine Scheibe wiegt 7,65 t, das Schwungmoment ( $GD^2$ ) ist zu 138  $tm^2$  angegeben. Die Einteilung der Schachtscheibe geht aus Abb. 68 hervor.

Die Körbe, die einseitig durch Stahlklauen an Schienen geführt werden (s. Abb. (8), haben 4 Etagen für je 2 Wagen hintereinander. Bei Produktförderung und Seilfahrt wird dreimal umgesetzt. Ein Förderkorb einschließlich Gehänge wiegt 6,7 t, das Zwischengeschrir 0,375 t und die Unterseilbefestigung 0,33 t. Bei der

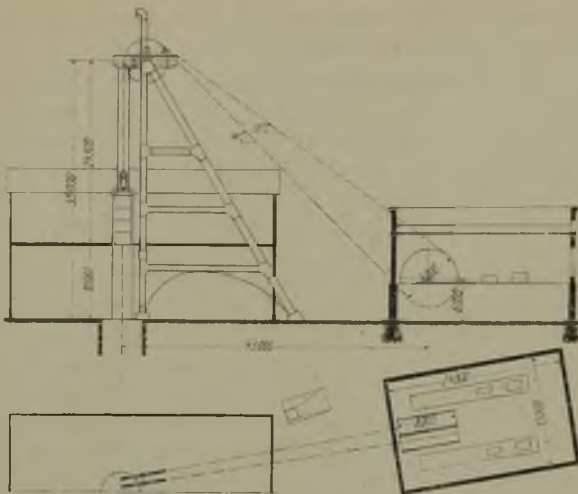


Abb. 67. Aufriß und Grundriß der Förderanlage.

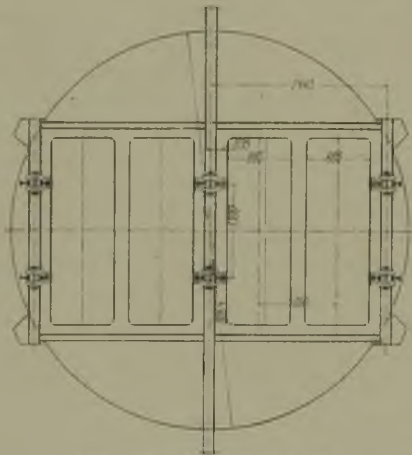


Abb. 68. Schachtscheibe.

Produktenförderung werden Schachtfallen benutzt, die selbsttätig zurückfallen.

Als mittlere Gewichte wurden ermittelt für:

1 Wagen Kohle . . . . .	0,835 t
1 leeren Wagen . . . . .	0,309 t
1 Wagen mit Bergen . . . . .	1,016 t

Der Inhalt an Kohle beträgt demnach für einen Wagen 525 kg und die Nutzlast eines Normalzuges 4,208 t. Die Höchstbelastung einer Schale bei Seilfahrt beläuft sich auf 42 Mann.

Für die Seilfahrt ist von der Bergbehörde eine Geschwindigkeit von 6 m/sek genehmigt worden.

Das Oberseil ist ein Rundseil von 57 mm Durchmesser und hat 7 Litzen mit 24 tragenden Drähten von 2,7 mm Durchmesser und 6 Drähten von 1,9 mm Durchmesser. Sein Gewicht beträgt 10,75 kg/m und die rechnerische Bruchfestigkeit 170 kg/mm<sup>2</sup> oder 184 t für den Gesamtquerschnitt. Die Sicherheit für ruhende Last gibt die Seilfahrkonzession für Seilfahrt als 10,9fach und für Produktenförderung als 9fach an. Das Unterseil ist ein Bandseil von 120×25 mm Querschnitt und gleichem Gewicht wie das Oberseil. Als Material

ist für beide Seile, die geschmiert werden, Tiegelgußstahl verwandt worden. Die größte Seilablenkung erreicht 1°30'.

Die gesamte umlaufende Masse beträgt in Seilmitte  $\frac{51,6}{9,81} = 5,26 \text{ tm}^{-1}\text{sek}^2$ , die auf- und niedergehende Masse bei Normallast  $\frac{33,2}{9,81} = 3,39 \text{ tm}^{-1}\text{sek}^2$ . Die nähern Angaben enthält die Zahlentafel 17.

Zahlentafel 17.

Gewichte und Schwungmomente des Aufzuges für 409 m Förderhöhe bei normaler Belastung.

	Gewicht t	Schwung- moment (GD <sup>2</sup> ) tm <sup>2</sup>	Auf Seil- mitte bezogenes Gewicht t	Auf Seil- mitte bezogene Masse tm <sup>-1</sup> sek <sup>2</sup>	
Umlaufende Teile	1. 2 Trommeln von 8 m Durchm. . . . .	89,7	2480	38,6	3,94
	2. rd. 490 m Seil von 10,75 kg/m. . . . .	5,3	—	5,3	0,54
	3. 2 Seilscheiben von 6 m Durchm. . . . .	15,3	276	7,7	0,78
	1—3 zus. . . . .	110,3	—	51,6	5,26
Auf- und abgehende Teile.	4. 2 Förderkörbe einschl. Verbindungs- stücke . . . . .	13,4	—	13,4	1,37
	5. rd. 580 m Oberseil von 10,75 kg/m. . . . .	6,2	—	6,2	0,63
	6. rd. 420 m Unterseil von 10,75 kg/m. . . . .	4,5	—	4,5	0,46
	7. 16 leere Förder- wagen von je 309 kg zu je 526 kg. . . . .	4,9	—	4,9	0,50
	8. Inhalt von 8 Wagen zu je 526 kg. . . . .	4,2	—	4,2	0,43
	4—8 zus. . . . .	33,2	—	33,2	3,39
	1—8 zus. . . . .	143,5	—	84,8	8,65

Auf den Kranz der Treibscheibe wirkt an einem Durchmesser von 8 m eine vereinigte Dampf- und Fallgewichtsbremse. Die Dampfbremse hat nach Angabe der Isselburger Hütte bei 2,6 at Überdruck, auf Seilmitte bezogen, eine wirksame Bremskraft von 21,8 t, die Fallbremse von 41,0 t. Bei einem Zuge mit normaler Nutzlast und 15 m/sek Geschwindigkeit ergibt sich demnach ein Bremsweg bei alleiniger Wirkung der Dampfbremse von 37,7 m, entsprechend einer Verzögerung von 3,0 m sek<sup>-2</sup>. Der Wirkungsgrad der Bremse ist dabei zu 0,9, die Reibungsziffer zwischen Kranz und Bremsbacken zu 0,5 gerechnet.

Die Fördermaschine ist an eine Batterie von 6 Einflammrohrkesseln angeschlossen, für die 10 at Überdruck genehmigt sind.

Die Abmessungen der Maschine sind aus dem Versuchsbericht über die Anlage auf Schürbank & Charlottenburg zu entnehmen (vgl. S. 1759/60).

2. Vorgesehene Leistungen der Anlage. Die Maschine, die z. Z. des Versuches aus 400 m Teufe förderte, soll später aus 800 m fördern. Zusicherungen für Dampfverbrauch und Leistung waren bei der Lieferung weder verlangt noch gegeben worden.



3. Anordnung des Versuches. Der Versuch begann am 9. Oktober 1908 um 4 Uhr 45 morgens kurz vor der Seilfahrt und erstreckte sich über 24 st. Die Förderung und der Betrieb der Maschine entsprachen dabei den gewöhnlichen Verhältnissen der Zeche.

Von der Kesselbatterie waren 5 Kessel durch Blindflanschen abgetrennt worden. Das Speisewasser wurde gewogen. Ferner war ein selbstaufzeichnender Dampfmesser, Bauart Hallwachs, in die Frischdampfleitung eingebaut. Das Kondensat der Frischdampfleitung und die Dampfspannung wurden in der üblichen Weise bestimmt und die Zylinder ebenso wie beim vorhergehenden Versuche von Zeit zu Zeit durch Indikatoren für fortlaufend aufzeichnende versetzte Diagramme indiziert. Zur Geschwindigkeitsmessung wurde hier zum ersten Mal der eingangs (vgl. S. 1630) beschriebene Morsedrucker benutzt.

4. Versuchsergebnisse. Im ganzen sind 600 Züge gemacht worden. Davon entfielen auf die Morgenschicht 246 und auf die Nachmittagschicht 260 Züge. Es wurden 3703 leere Wagen, 142 Wagen mit Bergen, 156 Wagen mit Schrot, 63 Förderwagen und Teckel mit Holz, 32 Stempel von 9 Fuß Länge und 24 Wagen mit verschiedenem Inhalt eingehängt. Gezogen wurden 4011 Wagen mit Kohle, 57 leere Teckel, 8 Wagen mit Bergen sowie 17 Wagen leer oder mit verschiedenem

Inhalt. Beim Schichtwechsel fuhren 1231 Mann ein und 1204 Mann zu Tage.)

Die Produktenförderung und die Seilfahrt gingen ausschließlich nach der 400 m-Sohle, die Materialzüge der Nachtschicht nach verschiedenen Sohlen. Die geförderte Nutzlast betrug im ganzen 1900 t, entsprechend einer Stundenleistung von 120 Schacht-PS. Davon entfielen auf die Morgenschicht 925 t mit 187 und auf die Mittagschicht 979 t mit 198 Schacht-PS. In der Nachtschicht wurde mehr Last eingehängt als gehoben. Die Lasten der einzelnen Züge sind aus dem zweiten Schaubild der Tafel 6 in Nr. 45 d. Z. zu entnehmen. Auf die Gesamtförderung entfielen 2100 t Kohle sowie 195 t Berge und Schrot. Während der beiden Hauptschichten ging eine flotte Förderung ohne nennenswerte Unterbrechung um. In der Nachmittagschicht wurden in 1 st im Mittel 130 t in 34,7 Zügen von je 3,8 t Nutzlast gehoben. Die Nutzlast stieg bei einzelnen Zügen ausnahmsweise bis auf 6,7 t. Die mittlere Nutzlast eines Zuges blieb um 0,4 t hinter der Normallast eines Kohlenzuges von 4,2 t zurück. Ein Treiben dauerte bei flotten Betrieb während der Produktenförderung rd. 40 bis 50 sek und während der Seilfahrt 70 bis 80 sek. Das Umsetzen nahm während der Produktenförderung 45 bis 50 sek und bei der Seilfahrt 160 bis 165 sek in Anspruch. In beiden Fällen wurde dreimal umgesetzt.

Zahlentafel 18.

Zusammenstellung der Versuchsergebnisse für 24 Stunden.

Bezeichnung und Zeit des Meßabschnittes	Morgen-seilfahrt	Morgen-schicht von	Mittag-seilfahrt	Mittag-schicht von	Abend-seilfahrt von	Nacht-schicht von	In 24 st	
	von 445-600 = 1 st 15 min	600-130 = 7 st 30 min	von 130-230 = 1 st	von 230-1000 = 7 st 30 min	1000-1100 = 1 st	1100-445 = 5 st 45 min	von 445-445	
Förderung	1. Gehobene Last .....	37,0	1 606	41,8	1 724	33,8	3 469	
	2. Eingehängte Last .....	52,5	681	38,1	745	15,3	1 569	
	3. Nutzlast .....	- 15,5	925	3,7	979	18,5	1 900	
	4. Förderhöhe .....	409,4	409,4	409,4	409,4	409,4 (316,6)	409,4 (399,3) (316,6) (306,5) (92,8)	409,4 (393,3) (316,6) (306,5) (92,8)
	5. Geleistete Arbeit .....	- 6 340	378 492	1 504	400 693	7 588	- 6 530	775 408
	6. Mittlere Nutzlast in 1 st .....	- 12,4	123	3,7	130	18,5	- 1,9	79
	7. Zugzahl .....	19	246	14	260	15	46	600
	8. Mittlere Nutzlast eines Zuges .....	- 0,815	3,758	0,263	3,765	1,235	0,233	3,161
	9. Mittlere Zugzahl in 1 st .....	15,2	32,8	14	34,7	15	8	25
	10. Mittlere Dauer eines Zuges ohne Umsetzen ..sek	76,3	46,7	78,6	47,3	74,8	-	-
	11. Mittlere Fördergeschwindigkeit .....	5,4	8,8	5,2	8,7	5,5	-	-
	12. Mittlere Leistung .....	- 18,78	186,91	5,57	197,9	28,11	-	119,66
Dampfverbrauch	1. Speisewasserverbrauch .....	2 300	39 000	1 400	41 300	1 400	8 050	93 450
	2a. Kondensat aus dem Dampfsammler .....	106	675	91	710	100	493	2 175
	2b. Kondensat aus der Frischdampfleitung ..kg	229	485	33	498	30	251	1 526
	2c. Kondensat aus dem Wasserabscheider ..kg	79	253	20	284	22	183	841
	2d. Gesamtkondensat zwischen Kesseln und Maschine .....	414	1 413	144	1 492	152	937	4 542
	3. Rechnerischer Dampfverbrauch insgesamt ..kg	1 886	37 578	1 256	39 808	1 248	7 123	88 908
	4. Mittlerer Überdruck in den Kesseln .....	9,2	9,5	9,7	9,3	9,4	9,4	9,4
5. Rechnerischer Dampfverbrauch für einen Zug im Mittel .....	99,3	152,8	89,7	153,1	83,2	154,8	148,2	
6. Rechnerischer Dampfverbrauch für 1 st im Mittel .....	1 509	5 012	1 256	5 308	1 248	1 239	3 705	
7. Rechnerischer Dampfverbrauch für 1 Schacht-PSst .....	(-) 80,4	26,82	225,5	26,82	44,4	-	30,96	

Der rechnerische Dampfverbrauch der Maschine betrug in 24 st 89 t und in der Nachmittagschicht, wo die Förderung am stärksten war, 40 t. Auf 1 Schacht-PSst bezogen, ergeben sich im Mittel 31 kg für den ganzen Tag und 26,8 kg für die Nachmittagschicht. Die Kondensatmenge der Frischdampfleitung stellte sich in 24 st auf 4,5 t und in der Nachmittagschicht auf 1,5 t. Der rechnerische Dampfverbrauch betrug in den  $5\frac{3}{4}$  st der Nachmittagschicht, in denen 10,7 t Nutzlast in 46 Zügen (vgl. die Darstellung der Belastung auf Tafel 6) eingehängt wurden, 7,1 t. Auf 1 st entfiel somit in dieser Zeit ein Dampfverbrauch von 1,2 t (s. Zahlen-tafel 18).

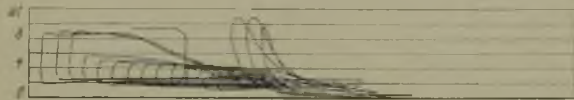


Abb. 69. Dampfdiagramm der Deckelseite des linken Hochdruckzylinders von Zug Nr. 336 mit 4,2 t Nutzlast. 1 mm = 1 kg.

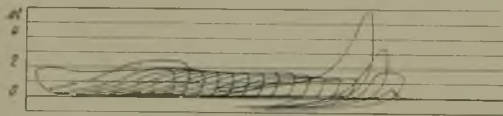


Abb. 70. Dampfdiagramm der Deckelseite des linken Niederdruckzylinders von Zug Nr. 92 mit 4,2 t Nutzlast. 2 mm = 1 kg.



Abb. 71. Dampfdiagramm der Kurbelseite des rechten Hochdruckzylinders von Zug Nr. 339 mit 4,2 t Nutzlast. 1 mm = 1 kg.

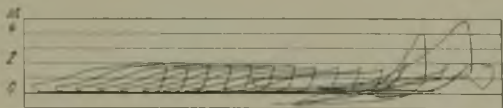


Abb. 72. Dampfdiagramm der Deckelseite des rechten Niederdruckzylinders von Zug Nr. 186 mit 3,6 t Nutzlast. 2 mm = 1 kg.

Die Abb. 69-72 zeigen Indikator-diagramme verschiedener Kohlenzüge und die Abb. 73 und 74 zwei zusammengehörige Diagramme eines Seilfahrtzuges mit annähernd gleicher Last auf beiden Schalen. Bei den beiden ersten Diagrammen, die von normal belasteten Kohlenzügen genommen sind, fuhr der Maschinist mit Vollfüllung an, drosselte in der Mitte und gab am Schluß noch während dreier Umläufe Gegendampf. Der Spannungsunterschied zwischen Anfang und Mitte des Treibens beträgt bei dem ersten Diagramm 3 at

und bei dem dritten 5 at gegenüber 9,5 at Eintritts-spannung beim Beginn des Treibens. Dieser Spannungsabfall, der im wesentlichen auf die Drosselung durch den Maschinisten zurückzuführen ist<sup>1</sup>, schließt natürlich einen erheblichen Energieverlust ein.

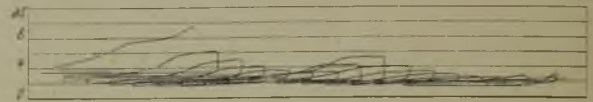


Abb. 73. Dampfdiagramm der Kurbelseite des linken Hochdruckzylinders von Seilfahrtzug Nr. 267 m 0 t Nutzlast. 1 mm = 1 kg.

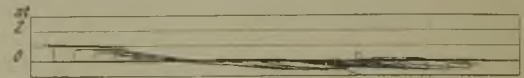


Abb. 74. Dampfdiagramm der Kurbelseite des linken Niederdruckzylinders von Seilfahrtzug Nr. 267 mit 0 t Nutzlast. 2 mm = 1 kg.

Abb. 75 gibt das Geschwindigkeitsdiagramm eines normal beladenen Kohlenzuges wieder. Die Beschleunigung beträgt dort von O bis A während 31 m  $1,41 \text{ m sek}^{-2}$ , von A bis B während 122 m  $0,59 \text{ m sek}^{-2}$ , von O bis B im ganzen  $1,07 \text{ m sek}^{-2}$ , die mittlere Geschwindigkeit von B bis C  $15,0 \text{ m sek}^{-1}$ , die Verzögerung von C bis D unter dem Einfluß des Gegendampfes  $1,04 \text{ m sek}^{-2}$  und von C bis E  $0,54 \text{ m sek}^{-2}$ . Zu dem in Abb. 75 wiedergegebenen Geschwindigkeitsdiagramm gehört das in Abb. 69 dargestellte Hochdruckdiagramm.

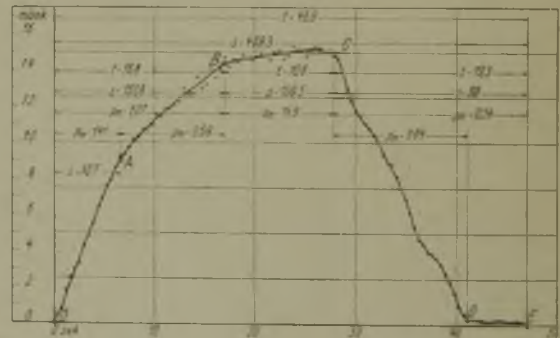


Abb. 75. Geschwindigkeitsdiagramm des Zuges Nr. 336 mit 4,2 t Nutzlast.

Der Dampfverbrauch von 27 kg für 1 Schacht-PSst in der Hauptförderschicht erscheint für eine modern gebaute Maschine recht beträchtlich. Man muß jedoch bei diesen Zahlen beachten, daß die Schachtleistung von 198 PS nicht sehr hoch und die mittlere Nutzlast für einen Zug mit 3,8 t recht niedrig ist; auf Schürbank & Charlottenburg zog z. B. die gleiche Maschine in der Schicht 5,5 t mit jedem Zuge aus 602 m Teufe und leistete dabei 314 Schacht-PS. Dazu kommen

<sup>1</sup> Ein geringer Teil davon entfällt auf die Druckverminderung in den Kesseln infolge der verstärkten Dampftentnahme während des Treibens und auf die Strömungsverluste in den Zuleitungen.



die hohen Drosselverluste in der Mitte des Treibens. Diese hätten sich bei einer den Abmessungen der Maschine entsprechenden Nutzlast vermeiden lassen. Aber auch bei der vorhandenen niedrigen Nutzlast hätte der Dampf besser ausgenutzt werden können. Zwar kann der Maschinist, um Drosselverluste zu vermeiden, die Füllung nicht beliebig verringern, da hierdurch die Expansion unter die Nulllinie getrieben und der Ungleichförmigkeitsgrad unzulässig erhöht werden würde; wohl aber würde er, um die für die betreffende Maschine günstigste Füllung auszunutzen, den Zug mit andern Beschleunigungszahlen wie den in Abb. 75 angegebenen fahren können. Er hätte etwa bei *A* mit dieser günstigsten Füllung einsetzen und diese von *A* bis etwa *C* einhalten müssen. Die Beschleunigung von *A* bis *C* wäre dann im Mittel geringer ausgefallen als von *A* bis *B* und größer als von *B* bis *C*. Die Höchstgeschwindigkeit wäre gegebenenfalls um ein geringes Maß gestiegen.

Ferner ist bei Beurteilung der Dampfzahlen zu beachten, daß infolge der Größe der Trommelmassen die

Verluste, die mit dem Gegendampfgeben zusammen hängen, bei niedrigen Nutzlasten besonders hoch ausfallen. Außerdem fällt, allgemein betrachtet, ins Gewicht, daß die untersuchte Maschine ohne Kondensation und ohne Überhitzung arbeitet, und daß für die nur teilweise erfolgende Ausnutzung der Abdampfwärme zum Vorwärmen des Kesselspeisewassers Abzüge auf die Dampfverbrauchszahlen nicht gemacht worden sind. Zudem wird bei einer so geringen Teufe wie der vorliegenden der Dampfverbrauch unter sonst gleichen Umständen im Verhältnis immer bedeutend höher ausfallen als bei einer großen Teufe, weil der Abschnitt in der Mitte des Treibens, der die günstigste Füllung und dementsprechend die günstigste Dampfausnutzung ermöglicht, nur kurze Zeit anhalten kann.

Für eine ins einzelne gehende Rechnung, in der die verschiedenartigen und wechselseitigen Einflüsse aller dieser Momente geklärt werden könnten, fehlten wegen der unzulänglichen Meßeinrichtungen die Unterlagen.

(Forts. f.)

## Die Eisenerze Englands.

Von Bergassessor Dr. Flegel, Berlin.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts haben die jurassischen Eisenerze Mittelenglands eine erhebliche Bedeutung für die englische Eisenindustrie gewonnen. Während dort noch in den 50er Jahren auf die Gewinnung von mesozoischen Erzen nur etwa 10% der Gesamteisenerzförderung entfielen, beläuft sie sich jetzt auf etwa 50–60%, obwohl die Erzeugung selbst sich auf das 1½fache gehoben hat. Dagegen sind die Kohleneisensteine in den Hintergrund gedrängt worden<sup>1</sup>.

Der sich von Cleveland an der Ostküste über Lincoln, Northampton und Bath quer durch Großbritannien bis zur Halbinsel Portland im Süden erstreckende Jurazug führt an zahlreichen Stellen und in verschiedenen Horizonten Eisensteine.

Im untern Lias kommen Erze vor, die im Ausstrich zu Brauneisenerz umgewandelt, im frischen Zustand aber durch Eisensilikate grün gefärbt sind. Oolithische Struktur ist stellenweise und in unregelmäßiger Verbreitung zu beobachten.

Die hauptsächlichsten jurassischen Eisenerze Englands finden sich indessen im mittlern Lias von Cleveland. Sie sind über eine nahezu 1000 qkm umfassende Fläche verbreitet, gewährleisten aber nur zum geringsten Teil einen aussichtsvollen Bergbau. Ihrer geologischen Stellung nach gehören die drei Eisensteinflöze den Zonen des Ammonites margaritatus und des Ammonites spinatus an. Das fast einzig bauwürdige, gegen 4 m mächtige Hauptflöz liegt im Horizont des

Ammonites spinatus. Es fällt, wie die Juraformation überhaupt, schwach nach Südosten ein und wird zumeist im Tagebau, stellenweise auch mit Schächten von einigen hundert Metern Teufe abgebaut.

Das Erz ist im frischen Zustand ein graugrüner Eisenstein von zuweilen oolithischer Struktur und im Ausgehenden zu Brauneisenerz verwittert. Die Menge der in dem frischen Erz enthaltenen Kohlensäure beweist, daß ein erheblicher Anteil des Eisens an Karbonat gebunden ist. In geringem Maße kommt Magnetit im frischen Eisenstein vor, was insofern bemerkenswert ist, als Magnetit auch in der Lothringer Minette auftritt.

Das Hauptflöz ist nicht ganz rein, sondern wird mehrfach von Schiefertönen durchlagert, in welche die Lias-Eisensteinformation überhaupt eingebettet ist.

Das Clevelanderz zeigt nach Analysen aus drei verschiedenen, von oben nach unten aufgezählten Horizonten folgende Zusammensetzung:

	Top Block	Main Block	Bottom Block
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	3,55	3,95	1,15
FeO .....	39,01	40,85	39,50
Fe .....	32,83	34,54	28,73
SiO <sub>2</sub> .....	10,90	6,00	19,90
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	10,62	12,66	17,87
CaO .....	1,70	Spur	1,56
MgO .....	3,19	3,19	2,31
S .....	Spur	Spur	0,13
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	2,08	2,49	2,50
CO <sub>2</sub> .....	25,26	26,16	5,54
H <sub>2</sub> O .....	3,69	4,70	9,14

<sup>1</sup> Die geologischen Angaben sind der Lagerstättenlehre von Stralzer-Bergeat, die wirtschaftlichen Angaben der amtlichen britischen Statistik „Mines and Quarries“ entnommen.

In Anbetracht des geringen Schwefelgehaltes dieser Erze verdient erwähnt zu werden, daß im Liegenden des hangendsten Horizontes ein Flöz von etwa 0,12 m Mächtigkeit auftritt, das zu 53% aus Schwefelkies besteht.

Der Erzgehalt der reichsten Schichten beträgt bis zu 50 000 t auf 1 acre (4050 qm). Ihre mächtigste Entwicklung besitzen diese Erzlager bei Eston in der Nähe von Lincoln. Ähnliche Eisenerze kommen im obern Lias bei Leicestershire und Oxfordshire vor.

Ferner treten im untern Dogger, im Liegenden des Great oolite, wichtige Eisenerzlager auf, die besonders bei Northampton zwischen London und Birmingham entwickelt sind. Der untere Dogger ist dort bekannt unter dem Namen der Northampton sands, die im ganzen eine Mächtigkeit von etwa 24 m bei folgender Schichtenentwicklung besitzen:

Hangendes: Weißer oder grauer Sand	m
und Sandstein	3,6
Lager: Eisenschüssiger, manchmal kalkiger Sandstein	9,0
Rauher oolithischer Kalkstein	1,2
Eisenstein mit Ammonites bifrons usw.	10,5
Liegendes: Oberer Lias.	

Das unverwitterte, teilweise oolithische Erz enthält 60–80% FeCO<sub>3</sub> und im übrigen großenteils Sand und Glimmer, daneben etwas Magnetit usw. Durch Verwitterung entsteht Brauneisenstein. Im lufttrocknen Zustande besteht der Eisenstein aus 23–40% Fe, 0,7–2% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 1–11% CaO und 11,5–23,5% SiO<sub>2</sub> nebst unlöslichen Silikaten.

Die englischen Kohleneisensteine haben noch bis vor etwa 40 Jahren ungefähr <sup>4</sup>/<sub>5</sub> der gewaltigen, in Großbritannien erzeugten Eisenmenge geliefert. Ihre Bedeutung für die Technik ist jedoch seitdem wegen der zunehmenden Verwendbarkeit schlechterer Eisenerzsorten mehr und mehr zurückgegangen; z. Z. spielen sie überhaupt nur noch in Nordstaffordshire und in Schottland eine Rolle.

Kohleneisensteine treten in den Coal measures und im Carboniferous limestone auf.

In Wales kommen die Eisenerze besonders in der untern, 150–280 m mächtigen Schicht der Coal measures vor. Kendall<sup>1</sup> gibt ein Profil durch die untern Kohlenablagerungen von Dowlais und führt darin nicht weniger als 75 Kohleneisensteinbänke und Sphärosideritlagen von freilich sehr wechselnder Mächtigkeit auf. Die Erze sind bald lichtgrau, bald braun oder schwarz; häufig verwachsen mit Kalzit, Dolomit oder Quarz; in Hohlräumen enthalten sie Pyrit, Millerit, etwas Kupfererz und Hatchetin (einen Kohlenwasserstoff). Die Eisenerzlagen erreichen nur selten die Mächtigkeit von 1 Fuß. Die nachstehenden Analysen von Riley sind dem Werke Kendalls entnommen:

	Sphärosideritknolle	Blackband
	%	%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,41	—
FeO	41,03	48,76
MnO	0,55	1,21

<sup>1</sup> The iron ores of Great Britain and Ireland.

	Sphärosideritknolle	Blackband
	%	%
SiO <sub>2</sub>	13,55	1,21
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,79	—
CaO	3,00	1,69
MgO	3,36	2,61
K <sub>2</sub> O	0,86	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,70	0,58
S	—	0,03
FeS <sub>2</sub>	—	0,07
CO <sub>2</sub>	28,49	33,09
H <sub>2</sub> O (gebunden)	1,36	—
H <sub>2</sub> O (hygroskopisch)	0,57	0,25
Organische Bestandteile	0,07	11,08

Im Jahre 1872 betrug in Südwestes das Ausbringen an Kohleneisenstein 1 100 000 t, im Jahre 1890 jedoch nur noch 40 000 t.

In Nordstaffordshire erreicht das produktive Kohlengebirge eine Mächtigkeit von 1800 m. Die Eisensteine sind vorzugsweise 300–720 m unterhalb der obern Formationsgrenze anzutreffen. Sie bilden gewöhnlich Lagen von nur einigen Zoll Mächtigkeit, von denen mehrere sich in kurzen Abständen folgen. Zumeist handelt es sich um Blackbands. Die 7 Haupt-eisensteinflöze liefern auf 1 acre Fläche 5000, 4200, 1900, 2100, 2900, 2400 und 2900 t Erz von 37% Eisen in den Sphärosideriten und von 38% Eisen in den Blackbands.

In Derbyshire ist die Erzeugung von Kohleneisensteinen von 493 000 t (1871) auf 24 000 t (1890) gesunken. Das Erz kommt nur als Sphärosiderit in der mittlern Flözabteilung vor und enthält im Mittel 30% Eisen.

In Yorkshire (West-Riding) liegt das hauptsächlichste Eisenerzflöz in der untern, in Northumberland und Durham in der untern und mittlern Flözabteilung.

Das an Eisenstein reichste Kohlenbecken Schottlands ist das in Ayrshire. Das Erz tritt sowohl zwischen den Coal measures selbst als auch im Carboniferous limestone auf. Dieser ist von den Kohle führenden Schichten durch den 250 m mächtigen Millstone grit getrennt und besteht in seinen obern und untern Schichten aus Schiefertönen, Sandsteinen, Kalksteinen und Kohlenflözen. Die mittlern Schichten enthalten keine Kalke, dafür aber ebenso wie die untern mehrere Eisensteinflöze, die zumeist aus Toneisenstein bestehen. Auch hier ist die Mächtigkeit der Lager nur gering und übersteigt selten 0,3 m. Die Blackbands enthalten 25–40%, die Sphärosiderite 19–37% Eisen.

Nachstehend folgen die Analysen eines Blackbands, eines Toneisensteines von Dalry, der hier in einer Mächtigkeit von 0,1–0,28 und 0,3–0,45 m die Haupterzlager bildet, und des Airdrie-Blackbands im Clyde-Becken:

	Blackband	Toneisenstein von Dalry	Airdrie-Blackband
	%	%	%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	—	0,23
FeO	34,71	38,31	53,03
SiO <sub>2</sub>	4,56	6,32	1,40
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,85	5,82	0,63



	Blackband %	Toneisenstein von Dalry %	Airdrie- Blackband %
CaO .....	5,02	8,75	3,33
MgO .....	1,20	3,41	1,77
CO <sub>2</sub> .....	26,47	34,04	35,17
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,36	1,02	—
S .....	0,36	0,23	—
FeS <sub>2</sub> .....	0,32	0,20	—
Bitumen ...	22,71	1,02	3,03
Wasser .....	1,44	0,88	1,41
	100,00	100,00	100,00
Eisen .....	27,32	30,00	39,40

Die Roteisensteine von Whitehaven in Cumberland und Furness in Lancashire kommen hauptsächlich im Kohlenkalk, seltener im Silurkalk vor. Der Kalkstein bildet hier bis über 100 m mächtige Massen und enthält das Erz in Spalten und an diesen entlang in Aushöhlungen, die stellenweise muldenförmig unter dem glazialen Oberflächenschutt, manchmal auch in größerer Tiefe angetroffen werden. Das Erz ist im Kalkstein an keinen bestimmten Horizont gebunden. Von Interesse sind solche Vorkommen, wo der Eisenstein unmittelbar unter dem hangenden Millstone grit (unterm Oberkarbon) auftritt. Diese Massen sind fast flözähnlich und weisen eine in seltenen Fällen bis zu 20 m steigende Mächtigkeit auf. Da häufig unveränderte Kalksteinpfeiler vom Liegenden her die Erzmasse einschneiden, ist die Mächtigkeit gewissen Schwankungen unterworfen. Häufig liegen in der Erzmasse auch noch unveränderte Kalksteinbänke. Das Ausgehende einer solchen Lagerstätte besitzt z. B. zu Parkside bei Whitehaven eine Oberfläche von 18 acres (etwa 75 000 qm). Andere Vorkommen sind an die Auflagerungsfläche zwischen dem Kohlenkalk und silurischem Schiefer gebunden, oder sie liegen bei stärkeren Schichtenfallen teils auf dem Schiefer, teils auf dem Kalkstein. Eine solche Lagerstätte zu Martin in Furness war 70 m lang, 60 m breit und über 15 m tief.

Das Erz ist meist ein dichter, häufig glaskopfartiger Roteisenstein, in dem mitunter zahlreiche ganz oder teilweise umgewandelte Versteinerungen gefunden werden. In Furness kommt außerdem Eisenglimmer in großen Massen vor. Die Eisensteine enthalten durchschnittlich etwa 10 % SiO<sub>2</sub>, meistens ungefähr 1 % CaCO<sub>3</sub>, gewöhnlich weniger als 1 % Mn sowie etwa 0,03 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und sind fast schwefelfrei.

Lancashire und Cumberland wiesen im Jahre 1882 ihre höchste Eisensteinförderung auf, die in Lancashire über 1,7 Mill. t, in Cumberland fast 1,5 Mill. t betrug. Die bedeutendste Förderung hatte in den letzten Jahren die Grube Hodbarrow bei Millom in Cumberland; sie baut auf einer Lagerstätte, die sich im Streichen 950 m, im Einfallen 365 m weit erstreckt und bis zu 38 m, im Mittel 20 m mächtig ist. Aus dieser Grube sind im Jahre 1895 rd. 500 000 t Hämatit gefördert worden.

Die Eisenerzförderung Großbritanniens stand im Jahre 1909 mit 15 220 408 t im Werte von 75,38 Mill. M.

an dritter Stelle und wurde nur von den Vereinigten Staaten von Amerika mit einer Fördermenge von 52 118 000 t und vom deutschen Zollgebiet mit 25 512 000 t übertroffen. Da die Welteisenerzförderung im Jahre 1909 etwa 132 900 000 t betrug, ist England daran mit etwa 11,5 % beteiligt.

Die nachstehende Zahlentafel über die Eisenerzförderung Großbritanniens in den Jahren 1873–1909 lehrt, daß die jährliche Fördermenge verhältnismäßig nur unwesentliche Veränderungen erfahren hat.

Jahr	Menge t	Wert M
1873 .....	15 827 518	154 730 201
1874 .....	15 083 197	149 510 193
1875 .....	16 074 988	122 077 626
1876 .....	17 111 891	139 449 153
1877 .....	16 960 721	137 834 427
1878 .....	15 978 778	114 602 228
1879 .....	14 610 530	101 382 547
1880 .....	18 315 368	134 548 017
1885 .....	15 665 441	81 101 359
1890 .....	14 001 948	80 217 271
1895 .....	12 817 891	58 546 435
1900 .....	14 253 361	86 304 492
1905 .....	14 824 884	71 141 019
1906 .....	15 749 188	83 465 294
1907 .....	15 984 096	90 574 730
1908 .....	15 272 273	76 084 691
1909 .....	15 220 408	75 382 144

Die Einfuhr fremdländischer Eisenerze ist erheblich; sie betrug im Jahre 1909 6 430 197 t im Werte von 101 871 335 M.

An der Einfuhr sind folgende Länder beteiligt:

	t
Algier .....	489 362
Australien .....	464
Belgien .....	14 909
Britisch-Ostindien .....	5 248
Frankreich .....	121 072
Französische Besitzungen im Großen Ozean .....	5 647
Deutschland .....	1 690
Griechenland .....	265 358
Italien .....	7 188
Niederlande .....	17 972
Neufundland .....	63 075
Norwegen .....	188 801
Portugal .....	7 777
Rußland .....	35 329
Spanien .....	4 801 765
Schweden .....	294 856
Tunis .....	109 252
Türkei .....	4,1
Andere Länder .....	430

Demgegenüber ist die Ausfuhr britischer Eisenerze nur gering, sie betrug im Jahre 1909 5185 t im Werte von 252 923 M. Von diesen Mengen wurden nach Frankreich 1574 t und nach den Vereinigten Staaten von Amerika 1504 t verschifft.

## Der Bergbau des Königreichs Sachsen im Jahre 1910.<sup>1</sup>

Das Wirtschaftsjahr 1910 war für den sächsischen Steinkohlenbergbau nicht völlig befriedigend. Die Geschäftslage wurde durch die milde Witterung im Winter und den bedeutenden Wasserreichtum, der bei der erzgebirgischen Industrie eine ausgiebige Verwendung der verfügbaren Wasserkraft gestattete, unvorteilhaft beeinflusst. Dazu kam das verstärkte Angebot fremder Kohle, das bei der ungünstigen wirtschaftsgeographischen Lage des sächsischen Steinkohlenbergbaues für diesen schwere geschäftliche Nachteile brachte, wobei namentlich der verschärfte Wettbewerb mitteldeutscher Braunkohlenbriketts und oberschlesischer Steinkohle eine Rolle spielte. Die oberschlesischen Verkäufer waren vielfach bestrebt, die Kohle zur Verminderung ihrer großen Vorräte um jeden Preis nach Sachsen und den benachbarten Wirtschaftsgebieten abzusetzen. Zu diesem Zweck waren von ihnen z. T. außerordentlich niedrige Preise gestellt worden, die vor allem die Absatzverhältnisse für das Lugau-Ölsnitzer Revier und die Werke des Plauenschen Grundes sehr erschwerten. Der Geschäftsgang war daher im allgemeinen schleppend, die Absatzverhältnisse unbefriedigend. Vielfach häuften sich die Kohlenvorräte in bedenklicher Weise. Es kam hinzu, daß die Gesteungskosten infolge der Steigerung der sozialen Lasten und der Materialpreise in die Höhe gingen, während die durchschnittlichen Verkaufspreise gegen das Vorjahr herabgesetzt werden mußten. Alles in allem bedeuten diese Verhältnisse eine Verschlechterung gegen die vorausgegangenen Jahre, die in mehrfacher Hinsicht ein freundlicheres Bild boten.

Auch im Braunkohlenbergbau entsprach das Wirtschaftsjahr nicht in jeder Hinsicht den gehegten Erwartungen. Die milde Winterwitterung und das starke Anwachsen der Briketterzeugung konnten nicht ohne Einfluß auf die allgemeine Marktlage bleiben. Bei den Leipziger Braunkohlenwerken bestand jedoch ein verhältnismäßig lebhaftes Geschäft in Rohkohle, wobei der günstige Ausfall der Zuckerrübenenernte nicht ohne Einwirkung geblieben ist. Die Durchschnittspreise für Rohkohle sowohl als auch für Brikettkohle sind im Vergleich zum Vorjahr zurückgegangen. Die Arbeiterverhältnisse waren im allgemeinen nicht unbefriedigend, Arbeitermangel war im Berichtsjahr nicht zu verzeichnen.

Abgesehen von dem Wettbewerb der benachbarten Kohlenbezirke und andern, vorwiegend örtlichen Ursachen hat naturgemäß auch das gesamte deutsche Wirtschaftsleben mit seinen zwar etwas gebesserten, aber im großen und ganzen noch nicht ganz befriedigenden Verhältnissen erheblichen Einfluß auf die Geschäftslage des sächsischen Kohlenbergbaues ausgeübt.

Die Jahresabschlüsse der Aktiengesellschaften und Gewerkschaften beim sächsischen Steinkohlenbergbau sind entsprechend der allgemeinen Geschäftslage und dem Preisrückgang vielfach nicht sehr günstig

<sup>1</sup> Aus dem auf Veranlassung des Kgl. Sächsischen Finanzministeriums von dem K. S. Geh. Bergrat C. Menzel herausgegebenen Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen.

ausgefallen. Die für 1910 verteilten Überschüsse sind infolgedessen bei einem Teil der Werke erheblich niedriger als im Vorjahr gewesen. Dasselbe gilt in noch höherem Maße vom Braunkohlenbergbau, bei dem eine beträchtliche Zahl von Werken wegen ungünstiger Lagerungsverhältnisse, technischer Schwierigkeiten usw. überhaupt ohne Gewinn gearbeitet hat.

Ein Bild der Entwicklung der sächsischen Stein- und Braunkohlenförderung nach Menge und Wert im letzten Jahrzehnt gibt die nachstehende Zusammenstellung.

Jahr	Steinkohle			Braunkohle		
	Förderung t	Wert insgesamt M	für 1 t M	Förderung t	Wert insgesamt M	für 1 t M
1901	4 683 849	60 961 769	13,02	1 635 060	4 408 178	2,70
1902	4 407 255	53 530 322	12,15	1 746 638	4 523 657	2,59
1903	4 450 111	51 374 098	11,54	1 839 422	4 597 306	2,50
1904	4 475 107	50 826 322	11,36	1 922 096	4 814 154	2,50
1905	4 603 903	52 320 888	11,36	2 167 731	5 349 688	2,47
1906	4 812 846	56 824 028	11,81	2 314 147	5 993 685	2,59
1907	4 879 461	62 656 783	12,84	2 485 848	6 797 580	2,73
1908	5 020 072	67 712 255	13,49	2 882 708	8 056 011	2,79
1909	5 041 158	67 422 041	13,37	3 167 626	8 493 119	2,68
1910	4 998 874	65 473 870	13,10	3 623 524	9 575 906	2,64

Die Förderung von Steinkohle ist in 1910 im Vergleich zum Vorjahr nach Menge und Wert zurückgegangen, während die Braunkohlengewinnung wieder eine nicht unwesentliche Steigerung erfahren hat. Der Durchschnittswert einer Tonne ist hier wie da etwas gesunken.

Der sächsische Steinkohlenbergbau hatte im Berichtsjahr 23 Werke aufzuweisen, von denen sich 9 in dem Stollberger und 2 in dem Dresdener Inspektionsbezirk befinden, während 6 zur Berginspektion Zwickau I und weitere 6 zur Berginspektion Zwickau II gehören. Sämtliche Werke standen in Förderung.

Beim Braunkohlenbergbau belief sich die Zahl der Gruben auf 87, von denen 51 zum Leipziger und 36 zum Dresdener Inspektionsbezirk gehören. Von diesen Gruben standen aber nur 80 in Förderung. Von den Braunkohlenwerken bauten 29 nur über Tage, 39 nur unter Tage ab, während die übrigen gleichzeitig Tage- und Tiefbau betrieben. Auf 14 Braunkohlenwerken waren Brikettfabriken in Betrieb (11 im Leipziger und 3 im Dresdener Inspektionsbezirk).

Die Verteilung der Kohlenförderung nach Menge und Wert auf die einzelnen Abbaubezirke ist für die letzten beiden Jahre in der nachstehenden Tabelle ersichtlich gemacht.

Die Förderung von Steinkohle hat nach der vorstehenden Übersicht nur im Stollberger (Lugau-Ölsnitzer) Revier eine geringfügige Steigerung erfahren, während sie im Dresdener und im Zwickauer Revier abgenommen hat, in ersterm sogar in ziemlich erheblichem Maß. Dagegen hat die Braunkohlenförderung in beiden Re-



Berginspektions- bezirk	Förderung			
	Menge		Wert	
	1909	1910	1909	1910
	t	t	1000 M	1000 M
Steinkohle				
Stollberg (Lugau Olsnitz) . . . . .	1 999 699	2 019 959	28 365	28 316
Dresden . . . . .	533 753	494 778	6 313	5 614
Zwickau I und II	2 507 706	2 484 137	32 743	31 544
zus.	5 041 158	4 998 874	67 422	65 474
Braunkohle				
Leipzig . . . . .	2 463 540	2 850 252	6 673	7 595
Dresden . . . . .	704 086	773 272	1 820	1 981
zus.	3 167 626	3 623 524	8 493	9 576

vieren nach Menge und Wert wiederum beträchtlich zugenommen.

Die Briketterzeugung aus Steinkohle hat eine geringe Zunahme erfahren. Trotzdem ist aber der Gesamtwert gegen das Vorjahr zurückgegangen, da der durchschnittliche Tonnenpreis gefallen ist. Ein Rückgang des Einheitswertes ist zwar auch bei Braunkohlenbriketts zu verzeichnen, doch konnte hier die Erzeugung gegen das Vorjahr so stark gesteigert werden, daß der Gesamtwert erheblich zugenommen hat.

Für den sächsischen Braunkohlenbergbau ist die Briketterzeugung eine wirtschaftliche Notwendigkeit, da es nur durch Brikettierung möglich ist, das im Vergleich zu andern Braunkohlenrevieren an sich meist minderwertige Fördergut des sächsischen Braunkohlenbergbaues zu veredeln und auf einen wesentlich höhern Heiz- und Verkaufswert zu bringen.

In der folgenden Zusammenstellung ist die Entwicklung der sächsischen Briketterzeugung im letzten Jahrzehnt dargestellt.

Jahr	Steinkohlenbriketts			Braunkohlenbriketts		
	Er- zeugung t	Wert ins- gesamt M	für 1 t M	Er- zeugung t	Wert insgesamt M	für 1 t M
1901	11 596	187 178	16,14	122 724	1 130 100	9,21
1902	18 185	262 235	14,42	156 401	1 318 017	8,43
1903	29 691	413 004	13,91	180 067	1 426 415	7,92
1904	40 206	548 347	13,64	181 672	1 474 833	8,12
1905	49 643	683 512	13,77	261 467	2 070 899	7,92
1906	49 429	699 519	14,15	310 542	2 587 994	8,33
1907	45 746	708 371	15,48	345 834	3 130 983	9,05
1908	54 264	891 042	16,42	391 972	3 550 292	9,06
1909	53 618	896 398	16,72	543 561	4 593 815	8,45
1910	55 306	863 278	15,61	702 767	5 731 952	8,16

Der Eisenbahnversand der Erzeugnisse des sächsischen Braunkohlenbergbaues ist im Vergleich zum Vorjahr wiederum gestiegen. In welcher Weise sich der Versand von den unter sächsischer Staatsverwaltung stehenden Eisenbahnstationen seit 1902 entwickelt hat, ergibt sich aus der folgenden Zahlenreihe.

1902. . . . .	399 029 t	1907. . . . .	597 684 t
1903. . . . .	406 639 „	1908. . . . .	670 959 „
1904. . . . .	469 515 „	1909. . . . .	825 194 „
1905. . . . .	560 722 „	1910. . . . .	984 622 „
1906. . . . .	570 896 „		

Über die Ergebnisse des Erzbergbaues wird das Folgende berichtet:

Die Zahl der Erzbergwerke des Königreichs Sachsen belief sich im Jahre 1910 auf 138 (gegen 135 im Vorjahr), von denen aber nur 19 in Förderung standen.

Seit 1901 zeigt die Erzförderung nach Menge und Wert folgendes Bild.

	Menge (t)	Wert (M)
1901. . . . .	25 925	2 332 964
1902. . . . .	23 587	1 982 068
1903. . . . .	24 835	2 037 321
1904. . . . .	23 353	2 063 298
1905. . . . .	21 169	2 168 514
1906. . . . .	21 645	1 960 422
1907. . . . .	19 988	1 819 118
1908. . . . .	19 131	1 541 494
1909. . . . .	17 478	1 557 648
1910. . . . .	16 302	1 437 948

Die sächsische Erzförderung hat auch im Berichtsjahr wieder einen Rückgang, u. zw. um 1176 t oder 6,73% erfahren, bei einem gleichzeitigen Rückgang des Wertes der Förderung um 119 700 M oder 7,68%. Auf die einzelnen Mineralien verteilte sich die Gewinnung wie folgt.

Produkt	Menge		Wert	
	1909 t	1910 t	1909 M	1910 M
Reiches Silbererz und silberhalt. Blei-, Kupfer-, Arsen-, Zink- und Schwefelerz . . . . .	7 617	6 755	699 281	572 986
Arsen-, Schwefel- und Kupferkies . . . . .	4 118	3 728	49 988	41 338
Zinkblende . . . . .	173	116	4 962	3 148
Wismut-, Kobalt- und Nickelerz. . . . .	288	258	470 485	425 452
Wolfram . . . . .	96	95	175 690	219 358
Eisenerz . . . . .	2 327	2 038	17 765	16 373
Zinnerz . . . . .	124	125	77 000	94 620
Flußspat. . . . .	2 474	2 930	17 724	21 113
Andere Mineralien . . . .	261	257	44 753	43 560
zus. . . . .	17 478	16 302	1 557 648	1 437 948

Das wirtschaftliche Ergebnis der in Förderung stehenden sächsischen Erzbergwerke ist, wie das bei den unbefriedigenden Verhältnissen des Metallmarktes kaum anders zu erwarten war, ungünstig gewesen; ein Betriebsüberschuß konnte nur von einem kleinern Bergwerk erzielt werden. Die zum Betrieb der sächsischen Erzgruben erforderlichen Zuschüsse und Zubußen der Einzelunternehmer oder Gewerken sowie aus Staats-, Revier- und sonstigen Kassen haben im Jahre 1910 1,79 Mill. M gegen 1,7 Mill. M im Vorjahr betragen.

Der Staatszuschuß zum Betriebe der staatlichen Erzbergwerke ist von 839 000 *M* im Jahre 1909 auf 748 000 *M* zurückgegangen; außer dieser Summe wurden aber im Berichtsjahre 104 000 *M* für Verlegung des Muldenbettes bei Halsbrücke und Rothenfurth und Überbrückung des Halsbrücker Spates zur Überführung der Mulde aus der Staatskasse verausgabt. Die vom sächsischen Staat — vorwiegend im Interesse der Bergleute und der beteiligten Gemeinden — für den Fortbetrieb der staatlichen Erzbergwerke bei Freiberg aufgebrachtene Zuschüsse hatten im letzten Jahrzehnt folgenden Umfang:

1901. . . . .	1 668 359 <i>M</i>	1906. . . . .	836 503 <i>M</i>
1902. . . . .	1 823 316 ..	1907. . . . .	861 614 ..
1903. . . . .	1 412 902 ..	1908. . . . .	985 872 ..
1904. . . . .	1 162 766 ..	1909. . . . .	838 611 ..
1905. . . . .	962 679 ..	1910. . . . .	852 566 ..

Beim sächsischen Bergbau wurden im Jahre 1910 durchschnittlich 35 335 Personen beschäftigt (gegen 34 596 im Vorjahr); die Belegschaft ist gegen 1909 um 739 Personen oder 2,1% (327 oder 1,0%) gewachsen. Über ihre Verteilung auf die verschiedenen Bergbauzweige unterrichtet die folgende Übersicht.

	Steinkohlenbergbau	Braunkohlenbergbau	Erzbergbau	zus.
Beamte . . . . . 1909	932	345	170	1 447
1910	951	402	167	1 520
Arbeiter . . . . . 1909	26 597	4 563	1 989	33 149
1910	26 667	5 374	1 774	33 815
zus. . . . . 1909	27 529	4 908	2 159	34 596
1910	27 618	5 776	1 941	35 335

Beim Steinkohlenbergbau hatten das Lugau-Ölsnitzer und das Zwickauer Revier eine geringe Zunahme, das Dresdener Revier dagegen eine Abnahme der Belegschaftsziffer zu verzeichnen. Die Zunahme der Belegschaft beim Braunkohlenbergbau entfiel zum größten Teil auf den Bezirk Leipzig; sie ist im wesentlichen auf die Errichtung neuer Werke und Abraumbetriebe zurückzuführen.

Der weitere Rückgang der Belegschaft beim Erzbergbau ist wiederum in der Hauptsache durch die Abrüstung beim Staatsbergbau im Freiburger Revier herbeigeführt worden. In den übrigen Revieren schwankten die Belegschaftsziffern in dem bisher beobachteten Umfang.

Für die letzten 3 Jahre läßt die folgende Zusammenstellung die Zahl der jugendlichen und der weiblichen Arbeiter unter der Belegschaft ersehen.

Die Zahl der jugendlichen Arbeiter weist gegen das Vorjahr eine Abnahme auf, die sich auf alle Bergbauzweige erstreckt. Von vornherein wenden sich nur wenig junge Leute dem Bergbau zu, erst im spätern Alter erfolgt der Übergang von anderer Arbeit zur Bergarbeit zum Nachteil der praktischen Ausbildung. Insgesamt waren 568 — darunter 2 weibliche — jugendliche Arbeiter, gegen 647 im Vorjahr, beschäftigt. Beim Erz-

im	1908		1909		1910	
	insgesamt	von der Gesamtbelegschaft %	insgesamt	von der Gesamtbelegschaft %	insgesamt	von der Gesamtbelegschaft %
jugendliche Arbeiter						
Steinkohlenbergbau . . . . .	514	1,9	589	2,1	522	1,9
Braunkohlenbergbau . . . . .	27	0,5	26	0,5	22	0,4
Erzbergbau . . . . .	40	1,7	32	1,5	24	1,2
zus. . . . .	581	1,7	647	1,9	568	1,6
weibliche Arbeiter über 16 Jahre						
Steinkohlenbergbau . . . . .	240	0,9	245	0,9	212	0,8
Braunkohlenbergbau . . . . .	124	2,4	117	2,4	105	1,8
Erzbergbau . . . . .	9	0,4	10	0,5	11	0,6
zus. . . . .	373	1,1	372	1,1	328	0,9

bergbau hat sich entsprechend der allgemeinen Abnahme der Belegschaftszahl auch die Anzahl der jugendlichen Arbeiter vermindert.

Über den durchschnittlichen Jahresarbeitsverdienst in den einzelnen Bergbauzweigen im Jahre 1910 gibt die nachstehende Tabelle nähere Auskunft.

	Steinkohlenbergbau	Braunkohlenbergbau	Erzbergbau
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Erwachsene männliche Arbeiter (über Tage) . 1908	1 234	1 029	855
1909	1 242	1 095	857
1910	1 221	1 098	874
Erwachsene männliche Arbeiter (unter Tage) . 1908	1 413	1 337	886
1909	1 385	1 314	902
1910	1 383	1 341	920
Jugendliche männliche Arbeiter . . . . . 1908	476	553	377
1909	465	561	353
1910	469	535	350
Erwachsene weibliche Arbeiter . . . . . 1908	618	454	1
1909	615	477	322
1910	608	531	349
Durchschnitt . . . . . 1908	1 348	1 130	865
1909	1 327	1 164	876
1910	1 323	1 175	893

Bei der Feststellung dieser Durchschnittslöhne ist nach den bisherigen Grundsätzen verfahren worden. Es sind darin mitenthalten die auf die Arbeiter entfallenden Beiträge zu den Kranken- und Pensionskassen und zur Landesversicherungsanstalt sowie zu sonstigen Unterstützungskassen, ferner die Strafgelder und der Wert etwaiger Naturalbezüge; nur die Kosten für Sprengmittel, Öl und Gezüge sind abgezogen.

Die Durchschnittslöhne waren im allgemeinen annähernd dieselben wie im Vorjahr; sie sind beim Steinkohlenbergbau weiter um ein geringes gefallen und beim Braunkohlen- und Erzbergbau ein wenig gestiegen.

Die Lohnhöhe im sächsischen Bergbau ist wesentlich von der Lage des Kohlen- und Metallmarktes abhängig; ihre Entwicklung in den letzten 10 Jahren ergibt sich aus der folgenden Tabelle.

<sup>1</sup> Durchschnittslöhne sind nicht errechnet worden.



Jahr	Steinkohlen- bergbau M	Braunkohlen- bergbau M	Erzbergbau M
1901	1 158	950	825
1902	1 084	890	806
1903	1 093	906	790
1904	1 094	960	801
1905	1 128	1 005	804
1906	1 234	1 062	818
1907	1 341	1 137	849
1908	1 348	1 130	865
1909	1 327	1 164	876
1910	1 323	1 175	893

In dem Bestand der Knappschafts-Krankenkassen ist im Jahre 1910 insofern eine Änderung eingetreten, als zwei Kassen aufgelöst worden sind. Ihre Zahl betrug 52, die sich mit 24 auf den Steinkohlenbergbau, 19 auf den Braunkohlenbergbau und 9 auf den Erzbergbau verteilten.

Über die Mitgliederbewegung innerhalb dieser Kassen während des Jahres 1910 enthält die folgende Zusammenstellung das Nähere.

Der Belegschaftswechsel ist danach immer noch sehr bedeutend, ganz besonders im Braunkohlenbergbau, bei dem, obwohl seine Belegschaftsstärke kaum den fünften Teil der des Steinkohlenbergbaues beträgt,

	Stein- kohlen- bergbau	Braun- kohlen- bergbau	Erz- bergbau	zu- sammen
Mitgliederbestand				
Anfang 1910 .....	27 979	4 868	1 908	34 755
Zugänge .....	5 695	7 465	457	13 617
Abgänge .....	6 651	6 874	695	14 220
Mitgliederbestand				
Ende 1910 .....	27 023	5 459	1 670	34 152
Durchschnitt, berechnet nach den Monatsauf- zeichnungen .....	26 972	5 023	1 799	33 794

die Zu- und Abgänge zusammengenommen noch größer waren als beim Steinkohlenbergbau. Im ganzen zählten die Knappschaftskrankenkassen im Jahre 1910 13 617 Zugänge und 14 220 Abgänge gegen 13 025 und 13 118 im Vorjahr. Der durchschnittliche Mitgliederbestand ist dem Vorjahr gegenüber um 519 gefallen.

An statutarischen Unterstützungen gewährten die Knappschaftskrankenkassen im Jahre 1910 insgesamt 1 425 959 M (gegen 1 152 788 M im Vorjahr). Auf den Kopf der durchschnittlich Versicherten entfielen 42,20 (36,60) M an Krankenunterstützung. Die Verteilung der Ausgaben auf die verschiedenen Krankenkassenleistungen ist in der nachstehenden Tabelle ersichtlich gemacht.

Art der Aufwendungen	Steinkohlenbergbau			Braunkohlenbergbau			Erzbergbau			Gesamter Bergbau		
	insges. M	von den Gesamt- kosten %	auf den Kopf d e durchschn. Versicherten M	insges. M	von den Gesamt- kosten %	auf den Kopf der durchschn. Versicherte M	insges. M	von d n Gesamt- kosten %	auf den Kopf der durchschn. Versicherten M	insges. M	von den Gesamt- kosten %	auf den Kopf der durchschn. Versicherten M
Ärztliche Behandlung ..	180 827	15,2	6,70	34 010	21,5	6,77	12 444	16,6	6,92	227 280	15,9	6,73
Arznei und Heilmittel ..	184 031	15,4	6,82	24 006	15,2	4,78	12 534	16,8	6,97	220 571	15,5	6,53
Krankengeld .....	714 216	59,8	26,48	72 959	46,1	14,53	44 826	60,0	24,92	832 000	58,3	24,62
Unterstützungen an An- gehörige der in Kran- kenanstalten Ver- pfligten .....	17 603	1,5	0,65	2 926	1,9	0,58	403	0,5	0,22	20 932	1,5	0,62
Wöchnerinnenunter- stützungen .....	328	—	0,01	360	0,2	0,07	—	—	—	688	0,1	0,02
Verpflegungskosten in Krankenanstalten ...	42 748	3,6	1,59	14 060	8,9	2,80	945	1,3	0,52	57 752	4,1	1,71
Sterbegelder .....	47 456	4,0	1,76	6 534	4,1	1,30	3 610	4,8	2,01	57 600	4,0	1,70
Für Familienangehörige der Kassenmitglieder, Knappschaftsinvaliden und deren Familien- angehörige .....	5 846	0,5	0,22	3 290	2,1	0,65	—	—	—	9 135	0,6	0,27
zus. 1910	1 193 054	100	44,23	158 144	100	31,48	74 761	100	41,56	1 425 959	100	42,20
1909	927 193	—	33,91	153 796	—	31,03	71 799	—	35,60	1 152 788	—	33,60

Die starke Steigerung der Kassenleistungen ist eine Folge der neuen Bestimmungen der mit dem 1. Januar 1910 in Kraft getretenen Berggesetznovelle vom 12. Februar 1909, die namentlich den Fortfall der Karenztage und eine Erhöhung des Krankengeldes zulassen. Hiervon hat eine große Zahl von Kassen, besonders im Steinkohlenbergbau, Gebrauch gemacht.

Bei der Sektion VII der Knappschafts-Berufsgenossenschaft kamen im Jahre 1910 5036 Unfälle (gegen 4793 im Vorjahr) zur Anmeldung; davon ent-

fallen 4445 (4208) auf den Steinkohlenbergbau, 468 (452) auf den Braunkohlenbergbau, 115 (132) auf den Erzbergbau, 2 (—) auf andere Mineralgewinnung u. Steinbrüche und 6 (1) auf die Kalkwerke. Bei rd. 300 Arbeitstagen gelangten täglich durchschnittlich 16,8 (16,0) Unfälle zur Anmeldung. Unfallentschädigungen wurden im Jahre 1910 für 388 (402) Unfälle bewilligt. Von den entschädigten Unfällen hatten 52 (57) den Tod, 3 (5) dauernde gänzliche Erwerbsunfähigkeit, 255 (251) dauernde teilweise Erwerbsunfähigkeit und 78 (89)

vorübergehende Erwerbsunfähigkeit zur Folge. Auf je 1000 versicherte Personen ergibt sich für die einzelnen Bergbauzweige im Jahre 1910 die folgende Verteilung.

Art des Betriebes	Getötete	Verletzte			Insgesamt
		mit dauernd gänzlicher	mit dauernd teilweiser	mit vorüber- gehender	
		Erwerbsunfähigkeit			
Steinkohlen- bergbau . . . .	1,06	0,08	7,06	2,43	10,63
Braunkohlen- bergbau . . . .	4,91	0,21	11,95	2,13	19,20
Erzbergbau . . .	0,59	—	6,50	2,36	9,45
Kalkwerke . . . .	—	—	16,13	—	16,13
zus. . . . .	1,58	0,09	7,76	2,37	11,80

## Technik.

**Stoßtränkverfahren.** Auf der Zeche Consolidation III/IV sind die Versuche mit dem Stoßtränkverfahren, über die bereits eingehend berichtet worden ist<sup>1</sup>, nunmehr eingestellt worden.

Die Versuche sind seit dem letzten Bericht noch eine Zeitlang fortgesetzt worden. Die hierbei angewendeten Apparate gewährleisteten einen vollkommenen Abschluß der Bohrlöcher, und auch die Rohrleitungen und Schläuche waren für den hohen Wasserdruck von 60—65 at entsprechend bemessen worden.

Jedoch wurden nur in ganz wenigen Fällen Erfolge erzielt. In den Flözen C, Präsident und Dickebank waren die Versuche fast sämtlich wirkungslos, weil sich das Wasser in der Regel einen Ausweg durch das Nebengestein, die Brandschieferpacken oder durch die Schlechten in der Kohle suchte und infolgedessen auch die Staubentwicklung der Kohle nicht beseitigte. Da sich das Verfahren auch in wirtschaftlicher Hinsicht als wenig erfolgreich erwies, wurden die Versuche endgültig aufgegeben.

Auf derselben Zeche wurden Versuche angestellt, die Kohle mittels Druckwassers von rd. 60 at zu unterschäumen. Als Schrämapparat diente ein etwa 2,5 m langes Stahlrohr, an dessen vordem Ende sich ein mit 5 Spitzen versehener Schrämkopf befand. Jede Spitze besaß eine etwa 2 mm weite Durchbohrung, durch welche das Druckwasser austrat. Die Erfolge waren derartig gering, daß auch hier an eine Durchführung des Verfahrens nicht gedacht werden konnte. Aus diesem Grunde und ferner auch, weil das zurückprallende Wasser mitsamt den Schramteilchen die Arbeiter sehr belästigte und eine Gefahr für ihre Augen und ihr Gesicht bedeutete, da die Schramteilchen beim Aufprallen die Haut ritzen, wurden auch diese Versuche eingestellt.

**Die Tätigkeit des Kgl. Materialprüfungsamtes im Betriebsjahre 1910.** Im Berichtsjahre 1910 (1. April 1910 bis 31. März 1911) waren im Materialprüfungsamt insgesamt 222 Personen, darunter 72 akademisch gebildete Techniker tätig.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1911, S. 1053 ff.

<sup>2</sup> Auszug aus einem Sonderabdruck »Mitteilungen aus dem Kgl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde West« 1911. Verlag von Julius Springer in Berlin.

Die von der Sektion VII der Knappschafts-Berufsgenossenschaft gezahlten Unfallentschädigungen beliefen sich im Jahre 1910 auf 998 752 *M* (gegen 943 720 *M* im Vorjahr), sie sind also um 55 032 *M* oder 5,83 % (gegen 3,40 % im Vorjahr) gestiegen. An Entschädigungsberechtigten waren vorhanden 4445 (4413), u. zw. 2986 (2959) Verletzte, 629 (619) Witwen, 816 (811) Waisen und 24 (24) Verwandte aufsteigender Linie. Als Umlage sind von der Sektion tatsächlich aufgebracht worden 1 240 843 *M* gegen 1 245 646 *M* im Vorjahr, d. s. 4803 *M* oder 0,39 % weniger. Hierzu hatten rechnermäßig aufzubringen: der Steinkohlenbergbau 1 086 105 *M* = 87,53 %, der Braunkohlenbergbau 120 392 *M* = 9,70 %, der Erzbergbau 32 039 *M* = 2,58 % und die übrigen Werke 2308 = 0,19 %.

Der Verkehr mit der Praxis ist auch im abgelaufenen Betriebsjahre, wo immer möglich, gesucht und gepflegt worden. Die Direktoren, die Vorsteher und Beamten der Abteilungen haben jede Gelegenheit benutzt, um durch Gedankenaustausch die Erfahrungen im Amt zu mehren und sie so ergiebig wie möglich nach außen wirken zu lassen.

Besprechungen mit Einzelpersonen und Vertretern von Industrie, technischen Vereinen und Gesellschaften wurden gepflegt, Versammlungen besucht und in Ausschüssen mitgearbeitet, vielfach zur Förderung gemeinsamer Arbeiten.

Wie schon im letzten Bericht erwähnt worden ist<sup>1</sup>, haben die Verhandlungen mit dem Verband Deutscher Elektrotechniker zur Aufstellung eines großen Planes für eingehende Versuche mit Isoliermaterialien für Spannungen bis zu 500 V geführt. Eine Reihe von Fabriken hat die erheblichen Mittel zur Durchführung der Versuche bewilligt, die u. a. auch bezwecken, die Ersatzstoffe für Hartgummi in ihren Eigenschaften zu erforschen und ihren Gebrauchswert gegenüber den Kautschukprodukten festzulegen. Demgemäß ist geprüft worden die Bearbeitungsfähigkeit in der Werkstatt, die Festigkeit und Sprödigkeit bei Zug-, Druck- und Biegebeanspruchung, sowie die Härte (alles bei verschiedenen Wärmegraden). Auch die Wetterbeständigkeit und die Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse wurden geprüft.

Die sehr lehrreichen Ergebnisse dieser Versuche werden z. Z. von der Kommission des Verbandes bearbeitet, um für die Aufstellung von Normalien für Isoliermaterialien verwendet zu werden.

In der Abteilung für Metallprüfung wurden insgesamt 560 Anträge (490 im Vorjahre) erledigt, von denen 131 auf Behörden und 429 auf Private entfielen; diese Anträge umfaßten etwa 10 000 Versuche.

Von gebrochenen Konstruktionsteilen und Bauteilen wurden auf die Bruchursache untersucht: eine Gasmotorenwelle von etwa 16 cm Durchmesser, der im Betriebe gerissene Tragarm einer Gießpfanne, eine gebrochene Schraubenwelle und Kettenglieder von Feuerschiffsketten.

Zwei Sorten nahtloser Siederohre von rd. 9,5 cm äußerem, 8,7 cm innerem Durchmesser und 0,4 cm Wandstärke genügten den »Materialvorschriften der allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Landdampfkesseln« (Reichsgesetzblatt 1909 Nr. 2) hinsichtlich Bördel- und Wasserdruckprobe nicht.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1910, S. 2030.



Rohre von 3,0 cm äüßerm Durchmesser und 0,08 cm Wandstärke, die nach Angaben des Antragstellers mit Sauerstoff-Azetylgas geschweißt waren, und bei denen die Schweißnaht durch Ziehen beseitigt war, wurden auf Biege- und Knickfestigkeit sowie auf innern Wasserdruck geprüft.

Bei den Wasserdruckproben erfolgte der Bruch bei 273–308 at, entsprechend 4850–5460 kg/qcm Spannung, in der Schweißnaht. Die Dehnung an der Bruchstelle betrug nur 0,2%.

Für eine städtische Behörde wurden Bogenlampenaufzug- und Straßen-Überspannungsseile verschiedener Firmen auf Zugfestigkeit und die Aufzugseile außerdem, dem spätern Verwendungszweck entsprechend, durch Dauerbiegeversuche geprüft. Bei den letztern Versuchen wurden die Seile über eine Rolle von  $D = 5,3$  cm Durchmesser gelegt und an einem Ende der Betriebsbeanspruchung entsprechend mit 20 kg belastet. Das andere Seilende war mit einem Exzenter verbunden, durch das die Seile etwa 15mal in der Minute um 35 cm über die Rolle bewegt wurden.

Die Aufzugseile hatten  $d = 0,5$  und  $d = 0,7$  cm, die Überspannungsseile 1,1 cm Durchmesser.

Bei dem Verhältnis  $\frac{d}{D} = \frac{1}{10}$  vertrag das Seil 7200

bis 18 000 und bei  $\frac{d}{D} = \frac{1}{7,5}$  5300–7300 Hübe bis zum Bruch. Man darf also das Verhältnis  $d/D$  nicht zu klein wählen.

Porzellan- und Glasisolatoren wurden auf ihr Verhalten gegen Zug-, Druck- und Schlagbeanspruchung geprüft, wobei die Isolatoren der praktischen Anwendung entsprechend auf eiserne Stützen aufgeschraubt waren.

Neben den üblichen Reibungsversuchen mit Ölen, Fetten und andern Schmiermitteln wurden mehrfach auch Prüfungen von Lagermetallen zur Bestimmung der Reibungszahlen auf der Ölprobiermaschine, Bauart Martens, vorgenommen. Hierbei wird der Lagerdruck, mit 2,5 kg/qcm beginnend, stufenweise gesteigert und der Wärmezustand der Lager sowie die Reibungszahl für jede Laststufe ermittelt.

Untersuchungen von Graphitzusätzen zu Schmierölen ließen keine nennenswerte Verbesserung der Öle in bezug auf Reibung und Wärmeentwicklung erkennen.

Vergleichende Untersuchungen von 10 cm starken imprägnierten und nicht imprägnierten Grubenhölzern auf Biege- und Knickfestigkeit ergaben, daß die Festigkeit des Holzes durch das Imprägnieren vermindert war. Die Prüfungen erstreckten sich sowohl auf bei etwa 100° C getrocknete als auch auf wassersatte Proben.

Die nicht imprägnierten Proben ergaben 659 (439) kg/qcm Biegefestigkeit und 432 (195) kg/qcm Druckfestigkeit, für die imprägnierten Hölzer wurden in der gleichen Reihenfolge 461 (423) und 344 (190) kg/qcm gefunden. Die eingeklammerten Werte gelten für die wassersatten Proben.

In der Abteilung für Baumaterialienprüfung wurden im Betriebsjahre 1910 insgesamt 1068 Anträge mit etwa 44 785 Versuchen gegen 995 Anträge mit 42 185 Versuchen im Vorjahre erledigt.

Im Jahre 1907/08 war eine Strecke des Hauptsammelkanals einer mittelgroßen Stadt in Klinkermauerwerk mit einer wagerechten Decke aus Eisenbeton hergestellt worden. Nach Verlauf von zwei Jahren zeigte sich, daß der Beton an einigen Stellen, besonders an den Stößen, angegriffen war. Die Ursachen der Zerstörung sollten ermittelt werden. Es ergab sich, daß der Beton stark gipshaltig war. Sein Mischungsverhältnis wurde zu 1 : 6 ermittelt. Die Zer-

störung des Betons war also vermutlich auf die Einwirkung von Schwefelsäure oder schwefelsauren Salzen (Gipsbildung) zurückzuführen. Auf welche Weise die Schwefelsäure in den Beton dringen konnte, ließ sich an Hand der untersuchten Proben nicht entscheiden.

Die Speisewasserbehälter einer elektrischen Zentrale aus Zementbeton zeigten Undichtigkeiten. Eine Besichtigung des Betonmauerwerks ergab, daß das Mauerwerk in Abständen von etwa 35 cm übereinander wagerecht verlaufende braune Streifen aufwies, die so morsch waren, daß das Betonmauerwerk mit dem Finger leicht entfernt werden konnte.

Schon nach der äußern Beschaffenheit war also das Betonmaterial sehr mangelhaft; der in ihm enthaltene Kies war sehr grob mit geringem Gehalt an feinem Korn. Das Mischungsverhältnis ergab sich bei drei Proben zu rd. 1 : 18, 1 : 15 und 1 : 12. An den Stellen, wo zwei Stampfschichten aufeinanderstießen, war der Beton noch magerer als an andern Stellen. Vermutlich war das Bindemittel an den Verbindungsstellen z. T. ausgewaschen. Ob der Beton zu wenig gestampft worden war, ließ sich nicht mehr mit Sicherheit feststellen. Wahrscheinlich hätte starkes Stampfen den an sich sehr magern und grobkörnigen Beton auch nicht wesentlich stärker verdichtet.

Der Beton eines in Eisenbeton ausgeführten Kühlturmes einer Grube war rissig und weich geworden. Die Ursachen dieser Erscheinung sollten durch Prüfung des verwendeten Betons und des Kühlwassers festgestellt werden. Das Mischungsverhältnis des Betons entsprach annähernd dem vertragsmäßigen; bei zwei Proben war es sogar etwas besser als gefordert. Der verwendete Zuschlagstoff war gemischtkörniger, quarziger Kiessand. Das Kühlwasser zeigte einen hohen Gehalt an schwefelsaurem Kalk und schwefelsaurer Magnesia. Da diese Salzlösungen erfahrungsgemäß Beton anzugreifen vermögen, konnten die beobachteten Zerstörungserscheinungen am Beton zum wesentlichen Teil auf die Beschaffenheit des Rieselwassers zurückgeführt werden.

Bindemittel und hydraulische Zuschläge sowie aus diesen in Verbindung mit Zuschlagstoffen hergestellte Mörtel und Betonmischungen wurden in außerordentlich hoher Zahl untersucht.

Einen großen Raum in den Versuchsarbeiten nahmen die Festigkeitsprüfungen von Beton ein, u. zw. sowohl von Betonmischungen, aus den eingereichten Stoffen im Amt hergestellt, als auch namentlich von fertig eingereichten Betonkörpern. Aus den Grenzwerten dieser Prüfungen ist ersichtlich, wie verschieden die Festigkeiten von Beton gleicher Mischung sein können, d. h. in welchem hohen Grade die Festigkeit durch die Eigenschaften der verwendeten Stoffe (Bindemittel und Zuschlagmaterial) beeinflusst wird.

In der Abteilung für Metallographie wurden 100 Anträge erledigt gegen 101, 108 und 87 in den drei Vorjahren.

Untersuchungen über den Rostangriff an Wasserleitungsrohren, Siederohren, Kesselblechen, Heizspiralen usw. gehören seit Jahren zu den ständig wiederkehrenden Anträgen.

Vielfach wird der starke Angriff nicht durch die Beschaffenheit des Materials oder des Wassers, sondern durch die Betriebsverhältnisse bedingt.

In zwei Fällen waren lange ansteigende Rohrleitungen an einzelnen Stellen besonders stark angerostet. Das Gefüge war in beiden Fällen fehlerfrei. Die chemische Analyse der eingesandten Wassersorten ergab nichts Auf-



fälliges. Vergleichende Rostversuche mit dem eingesandten Wasser und mit andern Wassersorten, die erfahrungsgemäß Eisen nur schwach angreifen, ergaben keine irgendwie erheblichen Unterschiede in der Rostneigung des Eisens in diesen Wässern.

Die Leitungen enthielten aber stellenweise Strecken mit sehr geringer Steigung. Dort bilden sich im Innern der Rohre unmittelbar unter der Rohrwand Luftsäcke, die zu starkem örtlichem Angriff führen können.

Wie durch umfangreiche Versuche festgestellt ist, spielt die Art des Eisens beim Rostvorgang in wässriger Flüssigkeit nur eine untergeordnete Rolle, soweit es sich um den Angriff gewöhnlicher Gebrauchswasser (Leitungswassers, destillierten Wassers usw.) handelt.

In säurehaltigen Wässern ist jedoch die chemische Zusammensetzung und ebenso die vorausgegangene mechanische und thermische Vorbehandlung des Eisens von großem Einfluß auf die Angriffstätigkeit der Lösungen. Ganz allgemein gilt, daß je reiner das Eisen, umso schwächer der Säureangriff ist.

Führen die Abwasser Metallsalze mit, so können elektrolytische Vorgänge den Angriff wesentlich verstärken.

Schmiedeeiserne Rohre einer Abwasserleitung zeigten auf den innern Rohrwandungen starken Rostangriff. Der in den Rohren gefundene Schlamm enthielt 65 % Kupfer als Metall; daraus geht hervor, daß die starken Anfrassungen in erster Linie durch Kupfersalze bedingt wurden. Das Kupfer scheidet sich auf dem Eisen ab, wobei eine entsprechende Menge Eisen in Lösung geht.

Die immer mehr zunehmende Verwendung eiserner Schwellen im Eisenbahnoberbau rückt die Frage des Rostschutzes in den Vordergrund. Vergleichende Angriffsversuche mit Eisenplättchen, die in verschiedene Schlackenarten eingebettet, den Atmosphären ausgesetzt waren, ergaben in allen Fällen erheblich stärkern Angriff als Vergleichsplättchen, die mit reinem Kies von gleicher Korngröße wie die Schlackenproben in Berührung standen. Der Angriff war etwa viermal so stark.

Gußeiserne Wasserleitungsrohre zeigten an den Außenwandungen örtliche Zersetzungserscheinungen. An den zersetzten Stellen war das Material weich, so daß es mit dem Messer abgeschabt werden konnte. Die chemische Untersuchung des zersetzten Materials ergab folgendes:

Gesamteisen . . . . .	34,3 %
Gesamtkohlenstoff . . . . .	13,8 %
Gesamtschwefel . . . . .	1,11 %

daneben Sauerstoff, Mangan, Silizium, Phosphor, Feuchtigkeit. Der Schwefel war zu 0,58 % als Sulfidschwefel und zu 0,56 % als Sulfatschwefel vorhanden. Daraus geht hervor, daß an der Zersetzung des Eisens Schwefelsäure mitwirkt haben muß.

Ein Flammrohr war von den Nietlöchern aus aufgerissen und zeigte auf der äußern Fläche Spalten und Risse. Gefügefehler waren nicht vorhanden, jedoch war das Blech im Zustand der Einlieferung ins Amt außerordentlich empfindlich gegen Schlag im verletzten (gekerbten) Zustand.

Die Biegezahl betrug im Anlieferungszustand  $0 - \frac{1}{4}$ , nach  $\frac{1}{2}$ stündigem Ausglühen bei  $900^{\circ} \text{C}$   $3 - 3\frac{1}{2}$ . Das Material war augenscheinlich überhitzt worden. Leider konnten aus Mangel an Material keine Spannungsmessungen ausgeführt werden.

In einem andern Falle, in dem ein Feuerbuchsblech aus Flußeisen ebenfalls starke Risse auf der einen Fläche aufwies, konnte durch Spannungsmessungen festgestellt werden, daß tatsächlich im Zustand der Einlieferung ins Amt noch starke bleibende Spannungen im Material vor-

handen waren. Sie erreichten auf der einen Blechseite den Wert von 21 kg/qmm Druckspannung und auf der andern Blechseite 13,8 kg/qmm Zugspannung.

In zahlreichen Fällen wurde die Abteilung in Anspruch genommen, um Materialbrüche der verschiedensten Art aufzuklären.

So wurden u. a. zwei gerissene Förderseile auf Bruchursache untersucht. In beiden Fällen waren Gefügefehler nicht vorhanden. Die einzelnen Drähte zeigten aber starke Querschnittsveränderungen in Gestalt von Abplattungen und Rillen, die auf starke Beanspruchung der Seile im Betriebe hindeuteten.

In einem Falle sollte festgestellt werden, ob die Einzeldrähte eines Förderseiles hartgezogen waren. Auf Grund von Löslichkeitsversuchen in verdünnter Schwefelsäure ließ sich dies erkennen.

Das Material einer im Betriebe gebrochenen Königs spindle einer Förderschale zeigte stark ausgeprägte Zonenbildung infolge Seigerung. Die Kerbzähigkeit war sehr gering ( $Bz = 0$ ). Die Festigkeit und Dehnung waren befriedigend, doch ließen die Zerreißversuche deutlich erkennen, daß das Material an verschiedenen Stellen des Querschnitts große Festigkeitsunterschiede aufwies. Es ist eine durch die Erfahrung häufig festgestellte Tatsache, daß geringe Kerbzähigkeit (Sprödigkeit) beim Zerreißversuch nicht immer zum Ausdruck kommt. So ergaben sich Bruchgrenzen von 3900, 4540, 4540 at bei entsprechenden Dehnungen ( $\delta$  5,65  $\sqrt{f}$ ) von 34,1, 21,0 und 32,6 %, während das Mittel aus je 10 Kerbschlagproben vor und nach dem Ausglühen die Biegezahl  $Bz = 0$ , also erhebliche Sprödigkeit ergab.

Bei einer andern, ebenfalls im Betriebe gebrochenen Königsstange einer Förderschale waren größere Gefügefehler (Seigerung usw.) nicht vorhanden. Das Material war Schweißeisen. Die verlangte Festigkeit von 3700–3800 kg/qcm war jedoch nicht erreicht, während die Dehnung den Lieferungsbedingungen entsprach.

In der Abteilung 5 für allgemeine Chemie wurden 581 Anträge (davon 26 aus dem Auslande) mit 1071 Untersuchungen erledigt. Von den Anträgen entfielen 107 mit 227 Untersuchungen auf Behörden, 474 mit 844 Untersuchungen auf Private.

Eine große Zahl der Prüfungen erstreckte sich wie stets auf Eisen und seine Legierungen sowie auf Brennmaterialien.

Zu erwähnen ist hier ferner eine Untersuchung, die einen Vergleich der Heizwirkungen eines Ofens mit und ohne Anwendung einer Sparvorrichtung ermöglichen sollte. Zur Verwendung kamen Preßkohle, Steinkohle und Koks. In einem besonders Raume von etwa 45 cbm Inhalt wurde der vom Antragsteller gelieferte Ofen aufgestellt und mit jedem der genannten Brennmaterialien je 3 Tage lang Heizversuche, einmal ohne und einmal mit Einbau der Sparvorrichtung, angestellt. Die Thermometerablesungen an verschiedenen Stellen im Raum ergaben, daß bei Verwendung der Sparvorrichtung stets gleiche Heizwirkungen mit geringern Mengen der Brennmaterialien erzielt wurden, als sie ohne Sparvorrichtung nötig wurden. Am günstigsten lagen die Verhältnisse bei Verwendung von Preßkohle, bei der unter Benützung der Sparvorrichtung nur etwa 55 % des Brennmaterials erforderlich war, um die gleiche Wirkung wie ohne Sparvorrichtung hervorzubringen. Bei Steinkohle genügten schätzungsweise etwa 60 %, bei Koks etwa 70 % des ohne Sparvorrichtung verfeuerten Heizmaterials, um in gleicher Weise die Innentemperatur des Raumes um etwa  $20^{\circ} \text{C}$  höher zu halten als die Außentemperatur.

Auch Sprengstoffe und Zündschnüre wurden auf Empfindlichkeit und Lagerungsbeständigkeit bzw. Intensität des Zündfunkens untersucht.



In der Abteilung für Ölprüfung wurden 810 Proben zu 548 Anträgen untersucht gegenüber 1050 Proben zu 650 Anträgen im Vorjahre.

Von den auf Antrag ausgeführten Untersuchungen seien folgende hier erwähnt.

2 deutsche Rohöle wurden u. a. auf Verhalten bei der Destillation geprüft und erwiesen sich als benzinfrei, leichtölarm, schmieröl- und asphaltreich.

2 Dampfzylinderöle wurden auf ihren Gehalt an alkohol-ätherunlöslichem Asphalt nach dem üblichen, im Amt ausgearbeiteten Holdeschen Verfahren sowie einem vom Antragsteller angegebenen Verfahren geprüft. Nach letzterm wurden bedeutend niedrigere Werte als nach erstem erhalten.

2 Gasmotorenöle, die Ablagerungen im Zylinder gebildet haben sollten, wurden daraufhin untersucht, ob sie Eigenschaften aufwiesen, die eine Rückstandsbildung begünstigen. Solche Eigenschaften konnten mit den bestehenden Verfahren nicht nachgewiesen werden. Der von den Ölen gebildete Rückstand enthielt neben oxydiertem Öl noch anorganische Stoffe, die im wesentlichen die Zusammen-

setzung von Hochofenschlacken zeigten. Demnach war anzunehmen, daß Schlackenbestandteile in den Zylinder gelangt sind und dort durch allmähliches Zusammenbacken mit dem Öl die Zersetzung des Öls in der Wärme begünstigt haben. Hierbei bildete sich allmählich durch Anreicherung der Rückstand.

2 Rückstände aus Dampfzylindern wurden auf Zusammensetzung untersucht. Sie enthielten Stoffe (z. B. Holzteile, grobe Quarzsandkörner), die in den verwendeten Schmierölen nicht enthalten waren. Sie konnten daher nur durch Fahrlässigkeit in den Zylinder gelangt sein und leicht zu starken Reibungen und Überhitzungen führen. Die Bildung des Rückstandes aus Schmieröl von normaler Beschaffenheit ist alsdann nicht verwunderlich.

11 Steinkohlenteeröle waren nach eingesandten Bedingungen auf spezifisches Gewicht, Verhalten bei der Destillation, Gehalt an Phenolen und benzolunlöslichen Stoffen zu prüfen. Sämtliche Öle entsprachen den gestellten Anforderungen.

Auch im Berichtsjahre sind wieder zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten ausgeführt worden.

## Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 6. bis 13. November 1911.

Datum	Zeit des						Dauer st	Größte Boden- bewegung in der			Bemerkungen	Bodenunruhe	
	Eintritts		Maximums		Endes	Nord- Süd- Richtung		Ost- West- Richtung	verti- kalen	Datum		Charakter	
	st	min	st	min	st								$\frac{1}{1000}$ mm
8. nachm.	3	48	4	3—11	5	1 $\frac{1}{4}$	45	25	40	schwaches Fernbeben	6.—9.	schwach	
9. vorm.	6	14	6	20—30	7 $\frac{1}{4}$	1	15	15	10	schwaches Fernbeben	9.—13.	sehr schwach	

## Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung vom 1. November 1911. Vorsitzender: Professor Dr. Rauff.

Dr. Fliegel sprach über die Entwicklung des Tertiärs im niederrheinischen Tieflande mit besonderer Berücksichtigung der kontinentalen und marinen Ausbildung. v. Dechen kannte von marinen Tertiärbildungen in diesem Gebiete nur das Oberoligozän und das Miozän, ersteres von Düsseldorf und nördlich von M. Gladbach, letzteres von Dingden, dessen mariner Glimmerton schon lange bekannt und von v. Koenen nach seiner Fauna als zweifelloses Mittelmiozän bestimmt worden war. Seit jener Zeit haben unsere Kenntnisse auf doppeltem Wege eine außerordentliche Bereicherung erfahren: einmal ist jetzt reichlich die Hälfte des linksrheinischen Flachlandes von der Geologischen Landesanstalt kartiert worden, und sodann ist der Untergrund durch nach Hunderten zählende flachere Bohrungen auf Braunkohle und Tiefbohrungen auf Steinkohle nicht nur im deutschen, sondern auch im niederländischen Teil dieses Gebietes bekannt geworden. Alles zusammen genommen ergab den Nachweis von Paleozän, Eozän, der drei Stufen des Oligozäns, von Mittel- und Obermiozän und von Pliozän, alles in mariner Entwicklung. Die kontinentalen Tertiärbildungen wurden früher sämtlich für

Oligozän gehalten, obwohl schon seit langer Zeit bekannt war, daß sie auf Grünsanden auflagern, die nur oberoligozänes Alter besitzen konnten. Sie sind inzwischen als Mittelmiozän erkannt worden, und dazu kommen als weitere Braunkohlen führende Kontinentalformationen das neu entdeckte Paleozän und das Pliozän.

Das marine Paleozän ist nur sehr spärlich bekannt; dies hängt damit zusammen, daß nach der großen Faltungsperiode im Alttertiär bis in die Zeit der mitteloiligozänen Meerestransgression eine intensive Abtragung stattfand, durch welche diese Schichten zu einem großen Teile der Zerstörung anheimfielen. Es ist infolgedessen nur von dem Peelhorst in Holland und seiner Verlängerung auf deutschem Boden bekannt.

Nicht viel anders steht es mit dem Eozän, das gleiche Schicksale durchgemacht hat und ebenfalls auf dem Peelhorst und bei Winterswyk in Holland durch Bohrungen einwandfrei nachgewiesen ist.

Das Unteroligozän ist bereits von zahlreichen Stellen bekannt, nämlich vom Peelhorst, von Wassenburg, aus der Gegend nordwestlich von Aachen sowie von Geldern. Es besteht aus etwa 30 m mächtigen Sanden, die das Mitteloiligozän unterlagern. Dieses ist überwiegend in toniger Fazies als der allbekannte und weitverbreitete Septarienton und nur untergeordnet in sandiger Fazies

entwickelt. Das Mitteloligozän transgrediert nach Süden hin über die ältern Bildungen bis zum Aachener Sattel, an dem es haltmacht. Auf der östlichen Rheinseite transgrediert es bei Düsseldorf auf dem Kohlenkalk von Ratingen.

Das Oberoligozän, das rein sandig entwickelt ist, transgrediert nach Süden hin über das Verbreitungsgebiet des Mitteloligozäns hinweg bis an den Rand des alten Gebirges, u. zw. im Osten weiter als im Westen. Ob es in die Kölner Bucht tief hineingreift, ist unbekannt, jedenfalls fehlt es in deren südlichen Teilen.

Der Rückzug des Meeres zu Beginn des Miozäns muß mindestens 200 km betragen und sich bis in die Nähe der heutigen Küste erstreckt haben, denn untermiozäne marine Bildungen fehlen nicht nur im preußischen nieder-rheinischen Tieflande, sondern auch in den Niederlanden.

Erst im Mittelmiozän drang das Meer wieder vor und erreichte im Süden die Linie Roermond—Geldern—Wesel—Dingden. Die Grenze biegt im Osten aus dem ostwestlichen Verlauf in einen nordsüdlichen um; dieser Knick war als alte Kontinentalgrenze bereits in der Zeit des Oberoligozäns vorhanden.

Das Obermiozän ist bisher nur aus den Niederlanden, nicht auch aus dem preußischen Gebiete bekannt geworden.

Das Pliozän ist durch eine Bohrung bei Kleve in Gestalt von Grünsanden erbohrt worden, die durch ihre Fauna als Mittelpliozän charakterisiert sind. Da auch bei den zahlreichen und genau untersuchten holländischen Bohrungen niemals marines Unterpliozän angetroffen wurde, so liegt der Schluß nahe, daß ebenso wie beim Beginn des Miozäns sich auch bei dem des Pliozäns das Meer anfangs bis in das Gebiet des heutigen Meeres zurückgezogen hatte, um erst in mittlerer Pliozänzeit wieder stark nach Süden vorzudringen.

Die ältesten kontinentalen Tertiärbildungen gehören dem ältern Paleozän an und erfüllen bis 60 m mächtig die Unebenheiten der Kreide im Peelhorst. Das jüngere paleozäne Meer transgredierte über sie. Weit wichtiger ist aber die miozäne Braunkohlenformation, deren unterste kiesige Ablagerungen aber nach der Ansicht des Vortragenden noch in das Ausklingen der Oberoligozänzeit hineinfallen. Während sonst überall diese Schichten nahezu wagerecht lagern, sind sie in der Paffrather Stringozephalenkalkmulde stark gestört, was auf karstartige Einstürze der Kalkunterlage zurückgeführt wird. Charakteristisch für diese groben oberoligozänen Sedimente sind wenig abgerollte Feuersteine, die auf nahe anstehende senone Kreide hinweisen.

In den miozänen Bildungen fehlen alle groben Bestandteile, nur Sande, Tone und Braunkohle treten auf. Die Mächtigkeit beträgt im Süden 120—130 m und nimmt nach Norden hin wesentlich auf Kosten des Untermiozäns ab, das Mittelmiozän transgrediert also nach Norden. Die nördliche Grenze dieser Kontinentalbildungen verläuft von Westen nach Osten von Roermond auf Elberfeld zu. Nur im Westen berühren sich marines und kontinentales Mittelmiozän. Die großen Braunkohlenflöze gehören dem Mittelmiozän an; in einem Streifen von 33 km Länge und 4 bis 5 km Breite erlangt die Braunkohle eine Mächtigkeit von 18 bis über 100 m. Diese Erscheinung ist nur so zu verstehen, daß hier große Schollen langsam in die Tiefe sanken, während die Vegetation durch Humusanhäufung einen ständigen Ausgleich für die Senkung schaffte. Dafür war offenbar die breite Landbrücke von Vorteil, welche die Gebiete limnischen und marinen Untermiozäns voneinander trennte.

Die jüngste Braunkohlenstufe ist diejenige des Pliozäns. In ihr überwiegen Sande und Kiese, die durch das Auftreten von Kieseloolithen vorzüglich charakterisiert

sind, außerdem finden sich Tone mit einer Flora von mediterraneum Charakter. Diese Pliozänbildungen begleiten stromaufwärts den Rhein, die Mosel und die Maas, nur daß sie im Gebiete der letztern ganz anders entwickelt sind und mächtige Kohlenflöze führen. Die Pliozän-schichten sind auf deutschem Boden in Bohrungen bis 385 m, am Peelhorst bis 400 m und in der belgischen Campine sogar 765 m mächtig angetroffen worden. Hier wurde erst in 1050 m Tiefe das marine Oberoligozän erbohrt. Die großen Mächtigkeiten können nur dadurch zustande gekommen sein, daß große Schollen während der Pliozänzeit sanken und die so entstehenden Hohlformen dauernd durch fluviatile Aufschüttung wieder aufgefüllt wurden. Diese jungpliozänen Aufschüttungen drängten das Meer zurück und legten sich auf die mittelmiozänen marinen Bildungen auf. Ihre Braunkohlen weichen als Bildungen eines sinkenden Deltas von denen des Miozäns erheblich ab.

Erst im Diluvium hat sich das Meer endgültig in seine heutigen Grenzen zurückgezogen, da aus Holland noch mitteldiluviale marine Ablagerungen bekannt sind.

Dr. Hermann sprach unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder über die Analogien der Felsformen der Sächsischen Schweiz und des Fränkischen Juras. Da es sich in dem einen Falle um Sandsteine, im andern um Dolomite handelt, so kann die Übereinstimmung nicht auf petrographischer Ähnlichkeit beruhen. Der Vortragende führt sie zurück auf die starke Zerklüftung der Gesteine beider Gebiete, die in erster Linie zur Wandbildung Veranlassung gab. Spaltenfrost, fließendes Wasser, chemische Lösung und in geringem Umfange auch der Wind besorgten dann die weitere Formengebung.

K. K.

## Volkswirtschaft und Statistik.

Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A im Oktober 1911 betrug insgesamt 472 096 t (Rohstahlgewicht) gegen 502 946 t im September d. J. und 459 449 t im Oktober 1910. Er war damit um 30 850 t niedriger als im September d. J. und um 12 647 t höher als im Oktober 1910.

Jahre u. Monate	Halbzeug t	Eisenbahnmateriale t	Formeisen t	Gesamtprodukte A t
1910				
Januar . . . . .	133 609	134 290	110 427	378 326
Februar . . . . .	136 996	115 683	144 167	396 846
März . . . . .	168 614	181 165	248 603	598 382
April . . . . .	125 637	117 459	172 353	415 449
Mai . . . . .	107 197	134 893	145 504	387 594
Juni . . . . .	113 124	171 119	163 888	448 131
Juli . . . . .	102 067	143 354	148 378	393 799
August . . . . .	115 162	181 727	149 700	446 589
September . . . . .	134 340	160 134	154 608	449 082
Oktober . . . . .	131 712	181 978	145 759	459 449
November . . . . .	142 049	162 450	115 807	420 306
Dezember . . . . .	143 691	193 324	105 646	442 661
1911				
Januar . . . . .	140 253	161 056	103 170	404 479
Februar . . . . .	131 572	157 012	125 861	414 445
März . . . . .	170 713	244 154	238 153	653 029
April . . . . .	124 927	137 352	178 137	440 416
Mai . . . . .	130 177	200 704	201 475	532 357
Juni . . . . .	128 327	184 277	186 684	499 288
Juli . . . . .	129 280	154 542	177 535	461 357
August . . . . .	143 714	161 427	170 326	475 467
September . . . . .	153 943	173 761	175 242	502 946
Oktober . . . . .	155 728	157 487	158 883	472 096
Jan.—Okt. 1911 . . . . .	1 408 634	1 731 770	1 715 466	4 855 880
„ „ 1910 . . . . .	1 268 458	1 521 802	1 583 387	4 373 647



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

	Gießerei- Roheisen und Gußwaren 1. Schmelzung	Bessemer- Roheisen (saures Verfahren)	Thomas- Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Puddel- Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Gesamterzeugung			
								1911	1910
						t	t	t	t
Januar	272 114	29 031	819 397	144 775	55 368	1 320 685	1 177 574		
Februar	235 774	28 570	739 201	133 860	41 704	1 179 109	1 091 351		
März	265 962	30 180	825 792	149 567	50 613	1 322 114	1 250 184		
April	254 065	30 405	809 642	145 618	45 666	1 285 396	1 202 117		
Mai	263 749	24 692	852 231	132 356	39 227	1 312 255	1 261 735		
Juni	241 174	26 447	805 143	144 247	45 986	1 262 997	1 219 071		
Juli	241 936	34 844	812 966	155 374	44 986	1 290 106	1 228 316		
August	251 187	30 557	816 807	145 887 <sup>3</sup>	39 864 <sup>3</sup>	1 284 302 <sup>3</sup>	1 262 804		
September	248 930	26 357	805 167	134 035	36 213	1 250 702	1 232 477		
Oktober	243 438	35 195	870 807	148 947	36 554	1 334 941	1 291 379		
<i>Davon im Oktober:</i>									
Rheinland-Westfalen	120 311	32 982	352 721	81 661	5 277	592 952	569 042		
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	27 994	1 124	—	31 257	7 204	67 579	69 976		
Schlesien	8 070	1 089	29 940	22 024	20 869	81 992	78 735		
Mittel- und Ostdeutschland	31 951	—	23 155	14 005	252	69 363	61 501		
Bayern, Württemberg und Thüringen	5 521	—	20 253	—	418	26 192	21 601		
Saarbezirk	9 817 <sup>1</sup>	—	94 234	—	—	104 051	101 607		
Lothringen und Luxemburg	39 774 <sup>2</sup>	—	350 504	—	2 534	392 812	388 917		
Januar bis Oktober 1911	2 520 116	296 278	8 154 720	1 434 666	436 910	12 842 690			
„ „ „ 1910	2 415 026	405 076	7 738 516	1 119 316	535 974		12 213 908		
1911 gegen 1910 ± %	+ 4,35	- 26,86	+ 5,38	+ 28,17	- 18,48	+ 5,15			

<sup>1</sup> Geschätzt. <sup>2</sup> 1 Werk geschätzt. <sup>3</sup> Vom Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller nachträglich berichtigt.

**Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens in den ersten drei Vierteljahren 1911.**

Oberberg- amtsbezirk	Vierteljahr	Be- triebene Werke	Förderung				Absatz				Belegschaft	
			1910	1911	±		1910	1911	±		1910	1911
					1911 gegen 1910	%			1911 gegen 1910	%		
		1910 1911	t	t	t	%	t	t	t	%		
<b>Steinkohlenbergbau.</b>												
Breslau	1.	73 74	9 401 178	10 635 642	+ 1 234 464	+ 13,13	8 161 342	9 293 421	+ 1 132 079	+ 13,87	155 379	153 380
	2.	73 74	9 404 895	9 883 082	+ 478 187	+ 5,08	8 527 789	8 960 376	+ 432 587	+ 5,07	146 448	148 849
	3.	73 74	10 494 191	10 971 065	+ 476 874	+ 4,54	9 669 262	9 864 253	+ 194 991	+ 2,02	144 652	146 651
Halle	Se.	73 74	29 300 264	31 489 789	+ 2 189 525	+ 7,47	26 358 393	28 118 050	+ 1 759 657	+ 6,68	148 826	149 627
	1.	1 1	1 890	2 160	+ 270	+ 14,29	1 417	1 595	+ 178	+ 11,16	42	31
	2.	1 1	1 895	1 464	- 431	- 22,74	839	736	- 103	- 12,28	39	31
Clausthal	3.	1 1	1 758	1 509	- 249	- 14,16	1 654	1 194	- 460	- 27,81	39	32
	Se.	1 1	5 543	5 133	- 410	- 7,40	3 910	3 525	- 385	- 9,85	40	31
	1.	4 4	177 357	183 878	+ 6 521	+ 3,68	160 802	167 846	+ 7 044	+ 4,38	3 789	3 676
Dortmund	2.	4 4	174 742	177 697	+ 2 955	+ 1,69	161 124	164 225	+ 3 101	+ 1,92	3 843	3 734
	3.	4 4	185 754	181 646	- 4 108	- 2,21	172 169	166 523	- 5 646	- 3,28	3 823	3 672
	Se.	4 4	537 853	543 221	+ 5 368	+ 1,00	494 095	498 594	+ 4 499	+ 0,91	3 818	3 694
Bonn	1.	162 163	20 680 956	22 788 206	+ 2 107 250	+ 10,19	19 488 433	21 509 192	+ 2 020 759	+ 10,37	348 908	352 204
	2.	164 162	21 247 153	22 078 029	+ 830 876	+ 3,91	20 260 381	21 032 216	+ 771 835	+ 3,81	343 844	349 426
	3.	165 161	22 321 542	23 245 385	+ 923 843	+ 4,14	21 308 213	21 974 282	+ 666 069	+ 3,13	340 607	348 071
Se. Preußen	Se.	164 162	64 249 651	68 111 620	+ 3 861 969	+ 6,01	61 057 027	64 515 690	+ 3 458 663	+ 5,66	344 453	349 900
	1.	26 27	3 939 042	4 255 461	+ 316 419	+ 8,03	3 791 466	4 134 309	+ 342 843	+ 9,04	75 863	77 057
	2.	26 26	3 927 821	4 130 510	+ 202 689	+ 5,16	3 827 864	3 952 581	+ 124 717	+ 3,26	75 496	76 262
Se. Preußen	3.	26 26	4 149 563	4 425 527	+ 275 964	+ 6,65	4 023 066	4 233 237	+ 210 171	+ 5,22	75 664	75 306
	Se.	26 26	12 016 426	12 811 498	+ 795 072	+ 6,62	11 642 396	12 320 127	+ 677 731	+ 5,82	75 674	76 208
	1.	266 269	34 200 423	37 865 347	+ 3 664 924	+ 10,72	31 603 460	35 106 363	+ 3 502 903	+ 11,08	583 981	586 348
Se. Preußen	2.	268 267	34 756 506	36 270 782	+ 1 514 276	+ 4,35	32 777 997	34 110 134	+ 1 332 137	+ 4,06	569 670	578 302
	3.	269 266	37 152 808	38 825 132	+ 1 672 324	+ 4,50	35 174 364	36 239 489	+ 1 065 125	+ 3,03	564 785	573 732
	Se.	268 267	106 109 737	112 961 261	+ 6 851 524	+ 6,46	99 555 821	105 455 986	+ 5 900 195	+ 5,93	572 811	579 460

Oberberg- amtsbezirk	Vierteljahr	Be- triebene Werke		Förderung				Absatz				Belegschaft	
		1010	1911	1910	1911	+		1910	1911	+		1910	1911
		t	t	t	t	t	%	t	t	t	%	t	t
<b>Braunkohlenbergbau.</b>													
Breslau	1.	36	32	363 183	401 567	+ 38 384	+ 10,57	301 955	352 000	+ 50 045	+ 16,57	2 954	2 587
	2.	36	27	333 158	437 336	+ 104 178	+ 31,27	280 527	392 874	+ 112 347	+ 40,05	2 591	2 298
	3.	33	25	319 369	492 292	+ 172 923	+ 54,15	278 641	452 310	+ 173 669	+ 62,33	2 425	2 182
Halle	Se.	35	28	1 015 710	1 331 195	+ 315 485	+ 31,06	861 123	1 197 184	+ 336 061	+ 39,03	2 657	2 356
	1.	248	244	9 591 770	10 797 088	+ 1 205 318	+ 12,57	7 442 113	8 408 846	+ 966 733	+ 12,99	42 175	41 282
	2.	247	243	9 717 253	9 796 071	+ 78 818	+ 0,81	7 794 141	7 833 985	+ 39 844	+ 0,51	41 993	39 981
	3.	244	241	10 472 363	10 649 784	+ 177 421	+ 1,69	8 362 905	8 391 626	+ 28 721	+ 0,34	41 182	40 030
Clausthal	Se.	246	243	29 781 386	31 242 943	+ 1 461 557	+ 4,91	23 599 159	24 634 457	+ 1 035 298	+ 4,39	41 783	40 431
	1.	23	21	249 340	284 875	+ 35 535	+ 14,25	219 401	260 559	+ 41 158	+ 18,76	1 843	1 813
	2.	23	22	240 811	240 615	- 196	- 0,08	211 266	223 141	+ 11 875	+ 5,62	1 727	1 703
	3.	23	22	248 273	252 138	+ 3 865	+ 1,56	227 493	233 594	+ 6 101	+ 2,68	1 730	1 645
Bonn	Se.	23	22	738 424	777 628	+ 39 204	+ 5,31	658 160	717 294	+ 59 134	+ 8,98	1 767	1 720
	1.	49	50	3 056 217	3 772 648	+ 716 431	+ 23,44	2 084 295	2 598 895	+ 514 600	+ 24,69	10 100	9 775
	2.	50	54	2 919 869	3 375 386	+ 455 517	+ 15,60	1 995 464	2 334 856	+ 339 392	+ 17,01	9 975	9 550
	3.	50	54	3 362 159	3 625 515	+ 263 356	+ 7,83	2 340 317	2 542 349	+ 202 032	+ 8,63	9 652	9 514
Se. Preußen	Se.	50	53	9 338 245	10 773 549	+ 1 435 304	+ 15,37	6 420 076	7 476 100	+ 1 056 024	+ 16,45	9 909	9 613
	1.	356	347	13 260 510	15 256 178	+ 1 995 668	+ 15,05	10 047 764	11 620 300	+ 1 572 536	+ 15,65	57 072	55 457
	2.	356	346	13 211 091	13 849 408	+ 638 317	+ 4,83	10 281 398	10 784 856	+ 503 458	+ 4,90	56 286	53 532
	3.	350	342	14 402 164	15 019 729	+ 617 565	+ 4,29	11 209 356	11 619 879	+ 410 523	+ 3,66	54 989	53 371
	Se.	354	346	40 873 765	44 125 315	+ 3 251 550	+ 7,96	31 538 518	34 025 035	+ 2 486 517	+ 7,88	56 116	54 12

### Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saar- gruben im Oktober 1911.

	Oktober		Jan.—Okt.	
	1910 t	1911 t	1910 t	1911 t
Förderung der staatlichen Gruben	968 181	1 010 777	8 902 803	9 565 258
Förderung privater Gruben im fiskalischen Felde	719	1 034	8 683	8 524
Gesamtförderung	968 900	1 011 811	8 911 486	9 573 782
Absatz mit der Eisenbahn	653 364	684 796	6 042 414	6 551 003
„ auf dem Wasserwege	53 185	61 334	338 659	381 815
„ mit der Fuhre	51 068	47 424	331 859	324 388
„ „ Seilbahnen	107 063	106 775	1 082 550	1 077 735
Gesamtverkauf	864 700	900 329	7 795 482	8 334 941
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	232 601	235 558	2 255 645	2 326 923

### Verkehrswesen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Rheinisch-westfälisch-österreichisch-ungarischer Güterverkehr. Am 1. November ist für die Beförderung von Anthrazitkohle in Ladungen von mindestens 10 000 kg von Essen-Rellinghausen, Essen-Rüttenscheid, Kupferdreh und Mülheim(Ruhr)-Heißen nach Oker der Satz von 331,5 Pf. für 100 kg in Kraft getreten.

Staats- und Privatbahn-Güterverkehr. Besonderes Tarifheft für Braunkohle usw. Am 1. November ist ein Berichtigungsblatt, enthaltend Änderungen während des Druckes, herausgegeben worden.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach dem mittlern, ord- und südwestlichen Gebiet (ehemalige Gruppen II,

III und IV). Tfv. 1101. Am 2. November sind die Frachtsätze für Luckau, Beesdau und Frankendorf aufgehoben worden. Für Luckau gelten jetzt die im Tfv. 1106, Oberschlesischer Kohlenverkehr nach der Großherzoglich mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn und deutsche Privatbahnen für die gleichnamige Station der Niederlausitzer Eisenbahn bestehenden Frachtsätze.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach Stationen der vorm. Gruppe I. (Östliches Gebiet). Tfv. 1100. Am 15. November ist der an der Strecke Posen—Kreuz zwischen den Stationen Pamiontkowo und Samter gelegenen Haltepunkt Baborowko des Dir.-Bez. Bromberg sowie die zwischen den Bahnhöfen Gnesen und Zechau gelegene Ladestelle Carlshof (Posen) des Dir.-Bez. Bromberg eröffnet und in den Verkehr einbezogen worden.

Vom 10. November ab bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege ist außerdem die im Bereich der k. k. Staatsbahndirektion Olmütz gelegene Station »Kunau Fabrik« in den Tarif mit den um 30 h für 1000 kg erhöhten Frachtsätzen der Station Kunau [desselben Tarifs einbezogen worden.]

Übergangsverkehr mit der Kleinbahn Neuhaus—Brahlsdorf. Vom Tage der Betriebseröffnung der Kleinbahn ab werden die Frachtsätze der Staatsbahnübergangsstation Brahlstorf für die Güter der Kohlenausnahmetarife (6 usw.) um 2 Pf. für 100 kg ermäßigt.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1253. Teil II, Heft 1, gültig vom 1. Januar 1910. Vom 1. April bis zum 30. Juni 1912 werden die während dieser Zeit für Steinkohle nach »Wien Erdbergerlande Elektrizitätswerk« bestehenden Frachtsätze für Steinkohle, Steinkohlenlösch- und Steinkohlenbriketts um 30 h für 1000 kg ermäßigt. In den ermäßigten Frachtsätzen sind die Zuschubgebühren nach dem Elektrizitätswerk bereits enthalten. Die Ermäßigung wird im Reklamationswege, u. zw. gegen Vorlage der auf den Namen des Reklamanten als Empfänger lautenden Originalfrachtbriefe, konsignt, gewährt. Die Reklamationen müssen spätestens bis zum 30. November 1912 bei der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft in Wien angebracht sein.



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

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich <sup>1</sup> gestellte Wagen		
	Oktober 1910	1911	Oktober 1910	1911	± 1911 gegen 1910 %
<b>A. Steinkohle</b>					
Ruhrbezirk . . . . .	651 138	641 857	25 044	24 687	- 1,43
Oberschlesien . . . . .	236 401	232 244	9 092	8 932	- 1,76
Niederschlesien . . . . .	34 401	34 130	1 323	1 313	- 0,76
Aachener Bezirk . . . . .	20 209	20 440	777	786	+ 1,16
Saarbezirk . . . . .	73 771	76 426	2 893	2 939	+ 1,59
Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk . . . . .	22 734	25 646	874	986	+ 12,81
zu den Rheinhäfen . . . . .	5 961	6 374	229	245	+ 6,99
Königreich Sachsen Großherz. Badische Staatseisenbahnen	36 956	38 758	1 478	1 550	+ 4,87
Se. A	1 109 836	1 105 822	42 797	42 590	- 0,48
<b>B. Braunkohle</b>					
Dir.-Bez. Halle . . . . .	96 730	112 695	3 720	4 334	+ 16,51
„ Magdeburg . . . . .	60 010	52 244	2 308	2 009	- 12,95
„ Erfurt . . . . .	17 210	16 719	662	643	- 2,87
„ Kassel . . . . .	4 839	4 774	186	184	- 1,08
„ Hannover . . . . .	3 644	3 474	140	134	- 4,29
Rheinischer Braunkohlenbezirk . . . . .	36 394	51 872	1 400	1 995	+ 42,50
Königreich Sachsen Bayerische Staatseisenbahnen <sup>2</sup>	27 772	32 799	1 111	1 312	+ 18,09
Se. B	8 401	8 151	323	314	- 2,79
zus. A u. B	255 000	282 728	9 850	10 925	+ 10,91
zus. A u. B	1 364 836	1 388 550	52 647	53 515	+ 1,65

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	Insgesamt		Arbeits-täglich <sup>1</sup>	
	Oktober 1910	1911	Oktober 1910	1911
<b>A Steinkohle</b>				
Ruhrbezirk . . . . .	17 616	121 720	678	4 682
Oberschlesien . . . . .	17 858	56 088	687	2 157
Niederschlesien . . . . .	2 625	7 517	101	289
Aachener Bezirk . . . . .	605	4 089	23	157
Saarbezirk . . . . .	1 327	12 675	52	488
Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk . . . . .	1 510	6 700	58	258
zu den Rheinhäfen . . . . .	72	573	3	22
Königreich Sachsen . . . . .	497	4 349	20	174
Großh. Badische Staatseisenb.	23	6 231	1	240
Se. A	42 133	219 942	1 625	8 467
<b>B. Braunkohle</b>				
Dir.-Bez. Halle . . . . .	3 316	11 421	128	439
„ Magdeburg . . . . .	1 416	5 833	54	224
„ Erfurt . . . . .	542	2 391	21	92
„ Kassel . . . . .	179	1 165	7	45
„ Hannover . . . . .	197	522	8	20
Rheinischer Braunkohlenbezirk . . . . .	1 815	9 706	70	373
Königreich Sachsen Bayerische Staatseisenbahnen <sup>2</sup>	391	4 097	16	164
Se. B	7 856	35 553	304	1 373
zus. A u. B	49 989	255 495	1 927	9 840

<sup>1</sup> s. Anm. 1 der Nebenspalte.  
<sup>2</sup> Einschl. der Wagengestellung für Steinkohle.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Nov. 1911	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 1. bis 7. November 1911 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
1.	15 484	14 339	332	Ruhrort . . . . .	14 219
2.	23 943	22 713	3 036	Duisburg . . . . .	4 635
3.	26 653	25 177	1 524	Hochfeld . . . . .	1 008
4.	27 601	26 187	1 267	Dortmund . . . . .	386
5.	7 647	7 093	101		
6.	23 670	22 476	3 712		
7.	24 067	23 059	3 695		
zus. 1911	149 065	141 044	13 667	zus. 1911	20 248
1910	137 104	131 722	721	1910	21 246
arbeits-täglich <sup>1</sup> 1911	27 103	25 644	2 485	arbeits-täglich <sup>1</sup> 1911	3 681
1910	24 928	23 949	131	1910	3 863

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken in verschiedenen preußischen Bergbaubezirken.

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		Arbeitstäglich <sup>1</sup> gestellte Wagen (Einheiten von 10 t)		
	1910	1911	1910	1911	± 1911 gegen 1910 %
<b>Ruhrbezirk</b>					
16.—31. Oktober	328 547	334 318	25 273	23 880	- 5,51
1.—31. „	651 138	641 857	25 044	24 687	- 1,43
1. Jan. — 31. Okt.	6 229 950	6 594 944	24 673	26 016	+ 5,44
<b>Oberschlesien</b>					
16.—31. Oktober	121 368	121 708	9 336	8 693	- 6,89
1.—31. „	236 401	232 244	9 092	8 932	- 1,76
1. Jan. — 31. Okt.	2 112 401	2 265 641	8 450	9 044	+ 7,03
<b>Preuß. Saarbezirk</b>					
16.—31. Oktober	35 705	41 151	2 856	2 939	+ 2,91
1.—31. „	73 771	76 426	2 893	2 939	+ 1,59
1. Jan. — 31. Okt.	679 500	733 422	2 825	2 969	+ 5,10
<b>Rheinischer Braunkohlenbezirk</b>					
16.—31. Oktober	18 617	27 495	1 432	1 964	+ 37,15
1.—31. „	36 394	51 872	1 400	1 995	+ 42,50
1. Jan. — 31. Okt.	304 745	357 594	1 221	1 433	+ 17,36
<b>Niederschlesien</b>					
16.—31. Oktober	17 403	17 271	1 339	1 234	- 7,84
1.—31. „	34 401	34 130	1 323	1 313	- 0,76
1. Jan. — 31. Okt.	326 416	333 930	1 278	1 307	+ 2,27
<b>Aachener Bezirk</b>					
16.—31. Oktober	9 910	10 508	762	751	- 1,44
1.—31. „	20 209	20 440	777	786	+ 1,16
1. Jan. — 31. Okt.	187 287	198 352	749	789	+ 5,34
<b>zus.</b>					
16.—31. Oktober	531 550	552 451	40 998	39 461	- 3,75
1.—31. „	1 052 314	1 056 969	40 529	40 652	+ 0,30
1. Jan. — 31. Okt.	9 840 299	10 483 883	39 196	41 558	+ 6,03

**Marktberichte.**

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 13. November die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 40, Jg. 1911 d. Z. S. 1577/8 abgedruckten. Die starke Nachfrage hält an. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 20. d. M. nachm. von 3½—4½ Uhr, statt.

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

**Düsseldorfer Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 10. November 1911 die Notierungen für Kohle, Koks, Briketts und Erze die gleichen wie die in Nr. 40, Jg. 1911 d. Z. S. 1578 abgedruckten.

Roheisen <sup>1</sup> (für 1 t)	
Spiegeleisen Ia. 10—12% Mangan ab Siegen	72
Weißstrahl. Qual. Puddelroheisen:	
Rheinisch-westfälische Marken . . . . .	62
Siegerländer Marken . . . . .	62
Stahleisen	64—65
ab Siegerland . . . . .	64—65
ab Rheinland-Westfalen . . . . .	66—67
Deutsches Bessemereisen . . . . .	74,50
Thomaseisen . . . . .	48
Puddeleisen, Luxemb. Qual. . . . .	48
Luxemburger Gießereisen No. III } ab Luxemb.	52,50—53,50
Deutsches Gießereisen Nr. I . . . . .	70,50
"  "  "  III . . . . .	67,50
"  Hämatit . . . . .	74,50
Englisches Gießereiroheisen No. III ab Ruhrort	66—67
Englisches Hämatit . . . . .	81—82
Stabeisen <sup>1</sup>	
Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen . . . . .	104—107
"  "  "  aus Schweißeisen . . . . .	130—133
Bandeisen <sup>1</sup>	
Bandeisen aus Flußeisen . . . . .	127,50—130
Bleche <sup>1</sup>	
Grobblech aus Flußeisen . . . . .	127—129
Kesselblech aus Flußeisen . . . . .	—
Feinblech . . . . .	137,50—140
Draht <sup>1</sup>	
Flußeisenwalzdraht . . . . .	122,50

Es herrscht dringende Nachfrage nach Kohle und Koks infolge andauernden Wagenmangels. Der Eisenmarkt ist fest, der Abruf sehr stark.

**Vom amerikanischen Koksmarkt.** Den maßgebenden Einfluß, den die Lage des Eisen- und Stahlmarktes auf das Koksgeschäft ausübt, lassen die neuesten Berichte aus Connellsville deutlicher als je erkennen. Ebenso wie sich in dem nahegelegenen Pittsburg die Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen im dritten Viertel d. J. infolge des gesteigerten Rohmaterialbedarfs der Eisengießereien und Stahlwerke ansehnlich vermehrt hat, so hat auch in Connellsville im Juli und August die Zahl der im Feuer stehenden Koksöfen zugenommen. Dementsprechend werden für die Zeit auch erhöhte Produktions- und Versandziffern gemeldet, wogegen das Septemberergebnis wieder eine Abschwächung ersehen läßt. Aber auch in der Eisen- und Stahlindustrie war der neuerliche geschäftliche Aufschwung nicht von langer Dauer; es war wohl nur die allgemeine Preisunterbietung, die den Anlaß zu der zeitweiligen geschäftlichen Lebhaftigkeit gegeben hat.

Herstellung und Versand von Koks im Bezirk von Connellsville zeigen in den ersten drei Vierteln d. J. die folgende Entwicklung:

	Erzeugung sh. t	Versand sh. t
1. Vierteljahr 1911 . . . . .	4 242 574	4 121 706
2. „ . . . . .	3 784 349	3 899 957
3. „ . . . . .	3 963 915	3 980 178
	11 990 838	12 001 841

Zu Anfang des Jahres lagerten an den Öfen ansehnliche Mengen unverkaufter Vorräte, doch hat sich im ganzen

<sup>1</sup> Wo nichts anderes bemerkt ist, gelten die Preise ab Werk.

die Koksgewinnung von Connellsville in diesem Jahre in den Grenzen des Bedarfs gehalten. Ganz wesentlich hat zur Beseitigung der überschüssigen Vorräte neues Geschäft beigetragen, welches infolge des langwierigen Ausstandes der Bergarbeiter von British Columbia den den Markt versorgenden Connellsviller Kokereien zugefallen ist. Dieser Ausstand ist erst nach sechsmonatiger Dauer beigelegt worden, nachdem er nicht nur die Kohlengruben von British Columbia und der kanadischen Provinz Alberta, sondern auch eine große Zahl dortiger industrieller Unternehmungen zur Stilllegung gebracht hatte.

Infolge der niedrigen Preisforderungen einzelner Hersteller bringt Connellsviller Hochofenkoks für baldige Lieferung gegenwärtig nur einen Preis von 1,50—1,55 c für 1 lb. sowie einen solchen von 1,65—1,75 c für Abladung während der nächsten sechs oder zwölf Monate. Ebenso sind die Preise von Gießereikoks, trotzdem die vertragsmäßigen Lieferungen schlanke Abnahme finden, stark gedrückt; gute Sorten sind bei prompter Abnahme schon zu 1,75—1,80 c erhältlich, gegen den frühern Satz von 1,85—2 c, während für spätere Lieferung ein Preis von 2—2,25 c bezahlt wird. Die Entwicklung der Connellsviller Industrie während der letzten drei Monate ist aus den folgenden Angaben ersichtlich.

Woche, beendet mit dem	Zahl der betriebenen Öfen	Erzeugung der		
		für den Markt arbeitenden Öfen	Stahlgesellschaften gehörenden Öfen	zus.
		sh. t	sh. t	sh. t
8. Juli . . . . .	23 933	105 116	162 006	267 122
15. „ . . . . .	23 714	109 891	160 809	270 700
22. „ . . . . .	23 757	120 847	161 783	282 633
29. „ . . . . .	23 811	121 006	163 291	284 297
5. August . . . . .	24 377	128 971	161 796	200 767
12. „ . . . . .	25 823	133 356	170 688	304 044
19. „ . . . . .	25 887	133 951	179 771	313 722
26. „ . . . . .	26 143	136 640	195 517	332 157
2. September . . . . .	25 992	138 487	208 797	347 284
9. „ . . . . .	25 969	135 317	194 442	329 759
16. „ . . . . .	25 997	130 857	179 886	310 743
23. „ . . . . .	26 017	136 960	180 066	317 035
30. „ . . . . .	26 034	136 976	176 676	313 652
		zus. 1 668 384	2 295 531	3 963 915

Die vorstehenden Angaben sprechen durchaus nicht für eine günstige Lage der Connellsviller Koksindustrie; so war in den letzten fünf Jahren für das dritte Jahresviertel nur einmal eine noch niedrigere Ziffer zu verzeichnen als diesmal. Die derzeitige Roheisenerzeugung entspricht einer Jahresproduktion von 25 Mill. t, wie sie etwa im Durchschnitt der Jahre 1905, 1906 und 1907 erzielt wurde. Damals wurden jedoch durchschnittlich in der Woche 365 000 t Connellsviller Koks erzeugt, und wenn heute von diesem Brennstoff 10% bis 15% weniger geliefert werden, so rührt das daher, daß die Roheisenerzeugung sich weiter über das Land verteilt hat und daher weniger Connellsviller Koks gebraucht wird. Andererseits waren in den genannten Jahren nahezu sämtliche im Lande vorhandenen Hochöfen in Betrieb, während heute nur etwa drei Viertel im Feuer stehen, dazu hat sich inzwischen auch die Zahl der Hochöfen ansehnlich vermehrt. Sollte ein plötzlicher Aufschwung der Eisen- und Stahlindustrie an die Leistungsfähigkeit der Connellsviller Koksindustrie wesentlich erhöhte Anforderungen stellen, so würde sie dem wahrscheinlich nicht zu entsprechen vermögen, daß sich die Zahl der Hochöfen verhältnismäßig weit stärker vermehrt hat als die Zahl der Koksöfen. Für die nächste Zeit ist aber keinesfalls ein plötzliches Wiederaufleben in Sicht, weder des Gesamtgeschäftes des Landes, welches unter



politischer und Tarifungewißheit leidet, noch des Geschäftes unserer Eisen- und Stahlwerke. Diese haben es dem Ehrgeiz unserer leitenden Politiker zu danken, wenn an die Stelle des vorherigen verständigen Zusammenwirkens zur Aufrechterhaltung lohnender Verkaufspreise von neuem verderblicher Wettbewerb getreten ist, infolge dessen die Preise sehr gedrückt sind.

Trotz der niedrigen Eisen- und Stahlpreise zeigt sich keine Belebung der Nachfrage, und ebenso liegen die Verhältnisse auf dem Koksmarkt, und da die meisten Käufer ihren Bedarf an Koks bis Ende des Jahres gedeckt haben, so müssen die Produzenten warten, bis die Verbraucher sich zu Bestellungen für nächstjährige Lieferung ermutigt fühlen. Seit längerer Zeit besteht bei den Connells-viller Koksleuten der Wunsch, durch Schaffung einer gemeinsamen Verkaufsstelle die Preise lohnender und stetiger zu gestalten. Da die Haltung der Regierung die Durchführung des Planes jedoch unmöglich macht, so wird jetzt ein Aufkauf der kapitalschwachen, die Preise drückenden Koks-gesellschaften auf gemeinschaftliche Kosten geplant. Doch das ist schwer durchzuführen, und nur ein allgemeiner geschäftlicher Aufschwung kann auch in der Koksindustrie die Verhältnisse wieder befriedigender gestalten. (E. E., New York, Ende Oktober.)

**Metallmarkt (London). Notierungen vom 14. November 1911.**

Kupfer, G. H. . . . .	56 £ 15 s	— d bis	57 £ — s	— d
3 Monate . . . . .	57 „ 10 „	— „	57 „ 15 „	— „
Zinn, Straits . . . . .	195 „ — „	— „	195 „ 10 „	— „
3 Monate . . . . .	187 „ 15 „	— „	188 „ 5 „	— „
Blei, weiches fremdes				
Nov. (G.) . . . . .	15 „ 17 „	6 „	— „	— „
(Br.) . . . . .	15 „ 18 „	9 „	— „	— „
Febr. (Br.) . . . . .	15 „ 15 „	— „	— „	— „
englisches . . . . .	16 „ 2 „	6 „	— „	— „
Zink, G.O.B. prompt (G.)	26 „ 12 „	6 „	— „	— „
Sondermarken . . . . .	27 „ 10 „	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „ 10 „	— „	— „	— „

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 14. November 1911.**

**Kohlenmarkt.**

Peste northumbrische	1 long ton			
Dampfkohle . . . . .	11 s 6 d	bis	— s — d	fob.
Zweite Sorte . . . . .	10 „	— „	10 „ 3 „	„
Kleine Dampfkohle . . . . .	5 „	— „	6 „	„
Beste Durham Gaskohle	11 „ 6 „	— „	11 „ 7 1/2 „	„
Zweite Sorte . . . . .	10 „ 3 „	— „	10 „ 6 „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	10 „	— „	10 „ 6 „	„
Kokskohle . . . . .	10 „	— „	10 „ 6 „	„
Beste Hausbrandkohle . . . . .	12 „ 6 „	— „	14 „ 6 „	„
Exportkoks . . . . .	16 „ 6 „	— „	17 „ — „	„
Gießereikoks . . . . .	17 „ 6 „	— „	— „	„
Hochofenkoks . . . . .	15 „ 3 „	— „	— „	f. a. Tees
Gaskoks . . . . .	15 „	— „	— „	„

**Frachtenmarkt.**

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

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 15. (8.) November 1911. Rohter (22—26 s) 1 long ton; Ammoniumsulfat 13 £ 17 s 6 d (desgl.) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90% 1 s (desgl.), ohne Behälter 10 1/2 — 11 d (desgl.), 50% 11 d (desgl.), ohne Behälter 9 1/2 d (desgl.), Norden 90% ohne Behälter 11 — 10 1/2 d (desgl.), 50% ohne Behälter 9 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London ohne Behälter (9 1/2 — 10 d), Norden ohne Behälter (8 1/4 — 8 1/2 d), rein (1 s) 1 Gallone; Kreosot London, ohne Behälter (2 7/8 — 3 d), Norden (2 5/8 bis 2 3/4) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/100% (11 d bis 1 s 1/2 d) (desgl.), 90/100% (1 s 1/2 d — 1 s 1 d), 95/100% (1 s 1 1/2 d), Norden 90% (10 1/2 — 11 d) 1 Gallone; Roh-naphtha 30%, ohne Behälter (4 1/4 — 4 3/4 d), Norden ohne Behälter (3 3/4 — 4 d) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin (4 £ 10 s — 8 £ 10 s) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste (2 s 2 d — 2 s 4 d), Westküste (2 s 1 d — 2 s 3 d) 1 Gallone; Anthrazen 40 — 45% A (1 1/2 — 1 3/4 d) Unit; Pech (40 s 6 d — 41 s), Ostküste (40 s — 40 s 6 d) cif, Westküste (39 s — 39 s 6 d) f. a. s. 1 long ton.

(Rohter 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. — Ammonium-sulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2% 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.)

**Patentbericht.**

**Anmeldungen.**

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

Vom 6. November 1911 an.

1 a. W. 33 332. Verfahren und Vorrichtung zur Rückgewinnung des zur Trennung der Diamanten von der Gangart benötigten Broms oder des Broms aus den bromhaltigen Lösungen. Max Weidman, Biebrich (Rhein), Tannhäuserstr. 3. 13. 11. 09.

4 a. W. 36 072. Drahtkorb für Sicherheitslampen; Zus. z. Anm. W. 33 526. Georg Alfred Wiede, Weißenborn b. Zwickau (Sa.). 17. 11. 10.

4 d. W. 30 813. Grubensicherheitslampe mit Reib- oder Schlagzündung. Ferdinand Arthur Wicke, Barmen, Westkötterstr. 71. 29. 10. 08.

5 c. T. 15 178. Verfahren zum Auftauen eines unter Anwendung des Gefrierfahrens ausgeführten Schachtes. Tiefbau- und Kälteindustrie-A.G. vormals Gebhardt & Koenig, Nordhausen. 29. 4. 10.

5 d. St. 16 083. Spülversatzrohr mit Verschleißfutter. Stephan, Frölich & Klüpfel, Scharley (O.-S.). 8. 3. 11.

12 c. K. 47 809. Vorrichtung zum Kristallisieren von Salzen in ununterbrochenem Arbeitsgang. Fried. Krupp A.G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 2. 5. 11.

12 e. M. 44 236. Zentrifuge zur Abscheidung fester oder flüssiger Körper aus Gasen. Maschinenfabrik Buckau A.G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 7. 4. 11.

14 g. K. 45 829. Vorrichtung zum Regeln der Expansion bei Dampf-Fördermaschinen. Max Kaufhold, Essen (Ruhr), Elisabethstr. 7. 5. 10. 10.

24 b. G. 32 760. Verfahren und Vorrichtung zur Feuerung von schweren Kohlenwasserstoffen, im besondern von Rohter durch Zerstäubung. Ludwig Grote, Berlin, Königgrätzerstr. 4. 28. 10. 10.

**24 e.** B. 62 929. Regenerativflamofen. Friedrich Bernhardt, Königshütte (O.-S.), Tempelstr. 3. 28. 4. 11.

**50 e.** M. 43 018. Verbundmühle, bestehend aus einer mit Stirnsieb versehenen Vormahltrommel und einer Feinmahltrommel. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.G., Braunschweig. 28. 11. 10.

**81 e.** C. 17 940. Vorrichtung zum Fördern und Verladen von Schüttgut mittels einer kurvenartig bewegten Wurfchaukel. Royden Orestes Couch u. Guy A. Willey, Charleston, u. Charles Arnold Cabell, Carbon, West-Virginien (V. St. A.); Vertr.: R. Schmehlik, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 13. 5. 09.

**81 e.** K. 46 607. Koksverladevorrichtung. Hermann Kickert, Wattenscheid. 24. 12. 10.

Vom 9. November 1911 an.

**10 a.** K. 48 345. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung verschiedener Sorten Koks aus wagerecht oder schräg liegenden Koksöfen. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 29. 6. 11.

**10 a.** K. 48 421. Kammerofen zur Erzeugung von Koks und Gas. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 4. 7. 11.

**10 a.** S. 32 111. Zum Antrieb von Einebnungsstangen bei Kokereimaschinen dienende endlose, nur in einer Richtung sich bewegende Kette mit zahnartigen Vorsprüngen, die mit an der Einebnungsstange befindlichen Zähnen nacheinander in Eingriff kommen. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.G., Chemnitz. 16. 8. 10.

**10 a.** S. 33 839. Vorrichtung zur Regelung des Fassungsraumes der Aufgabetrichter für Koks- und andere Öfen. Société Anonyme des Ateliers de Construction et de Chaudronnerie d'Awans, Awans b. Lüttich (Belg.); Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 21. 11. 10.

**10 a.** St. 15 294. Wehrkammerofen zum Verkohlen von Torf, Holz oder ähnlichen Stoffen. Arthur Wengler, Zwickau (Sa.), Bahnhofstr. 38. 20. 6. 10.

**12 k.** C. 18 880. Verfahren zur Herstellung von Ammoniak aus Cyan- und Cyanamidverbindungen. Dr. Emil Collett u. Dr. Moritz Eckardt, Kristiania; Vertr.: Dr. W. Haußknecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W 57. 18. 2. 10.

**27 b.** H. 52 478. Gaspumpe mit Schiebersteuerung; Zus. z. Pat. 226 541. Hoddick & Röthe, Weißenfels (Saale). 25. 11. 10.

**27 e.** L. 31 340. Durch Druckänderung in der Druckleitung betätigte Regelungsvorrichtung für Kreisel-Arbeitsmaschinen. Paul Langer, Aachen, Lütticherstr. 244. 25. 11. 10.

**35 a.** B. 56 912. Sicherheitsvorrichtung für Hochofenschrägaufzüge. Rudolf Brennecke, Kneuttingen-Hütte (Lothr.). 29. 12. 09.

**35 b.** A. 18 797. Fernsteuerung für Elektrohängebahnen mit Windwerken. Karl Andreovits, Dortmund. 4. 5. 10.

**38 h.** H. 52 045. Verfahren zum Imprägnieren von Langholz. Samuel Haltenberger, Budapest, u. Ernst Berdenich, Püspökladany (Ung.); Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 13. 10. 10.

**40 a.** M. 42 726. Aufgebivorrichtung für mechanische Röstöfen u. dgl., bei der das Gut von der Ofendecke in eine mit dem Gut stets gefüllt gehaltene, rings um die Welle herum gebildete Durchfallöffnung und von dieser auf eine darunter liegende Fläche gelangt. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A. G., Frankfurt (Main). 27. 10. 10.

**40 a.** St. 15 321. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von chemisch reinem Kupfer durch naszierenden Wasserstoff. Heinrich Stübe, Lüdenscheid (Westf.), Hirsch-Apotheke. 27. 6. 10.

**40 b.** A. 20 332. Leichtes Lagermetall. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 23. 3. 11.

**40 c.** Sch. 36 364. Ofen zur Herstellung von metallischem Natrium auf elektrolytischem Wege. Emil Scheitlin, Zürich; Vertr.: H. Fieth, Pat.-Anw., Nürnberg. 20. 8. 10.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 6. November 1911.

**1 a.** 484 168. Setzmaschine mit am Kohlenaustrag angeordnetem, jalousieartigem Schlitz. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 16. 9. 11.

**1 a.** 484 457. Setzmaschine. C. Lührigs Nachfolger Fr. Gröppel, Bochum. 7. 10. 11.

**5 b.** 484 085. Besatzausböhrer für Versager. Alfons Januschowski, Gleiwitz, Preiswitzerstr. 29. 4. 10. 11.

**5 b.** 484 424. Gesteinsbohrvorrichtung. Paul Alvermann, Dortmund, Neuer Graben 75, u. W. Fincke, Bochum, Bergstr. 25. 25. 8. 10.

**5 c.** 484 612. Auskleidung für Bergwerksschächte. Fa. Friedrich Vollrath, Wesel. 10. 12. 08.

**5 d.** 484 185. Vorrichtung zum Öffnen der Wettertüren in Förderstrecken. Steinkohlenbergwerk Rheinpreußen, Homberg (Niederrhein). 7. 10. 11.

**5 d.** 484 186. Vorrichtung zum Öffnen der Wettertüren in Förderstrecken. Steinkohlenbergwerk Rheinpreußen, Homberg (Niederrhein). 7. 10. 11.

**35 a.** 484 548. Vorrichtung zum Lösen und Verbinden des Beschickungskübels von bzw. mit der Aufzugskatze bei Hochofenaufzügen. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 13. 10. 11.

**35 a.** 484 549. Vorrichtung zum Verbinden und Lösen des Beschickungskübels mit bzw. von der Aufzugskatze bei Hochofenaufzügen. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 13. 10. 11.

**42 c.** 484 554. Zum Messen in steilen Grubenräumen dienende, an einer Theodolitaufstellungsvorrichtung anzubringende Hilfsvorrichtung. Josef Mitschka, Waldenburg (Schles.). 14. 10. 11.

**47 b.** 484 312. Seilscheibenfutter. Peter Thielmann, Freimengen (Lothr.). 30. 9. 11.

**47 g.** 484 103. Saugventil für Kompressoren. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Augsburg. 27. 3. 11.

**61 a.** 484 357. Gesichtsmaske für Rauchschildhelme o. dgl. Paul Müller, Leipzig, Schenkendorfstraße 28. 22. 3. 11.

**81 e.** 484 345. Förderrinne mit hin und her gehender Bewegung. Amme, Giesecke & Konegen, A.G., Braunschweig. 5. 11. 09.

**81 e.** 484 346. Förderrinne mit hin und her gehender Bewegung. Amme, Giesecke & Konegen, A.G., Braunschweig. 5. 11. 09.

**81 e.** 484 347. Förderrinne mit hin und her gehender Bewegung. Amme, Giesecke & Konegen, A.G., Braunschweig. 6. 11. 09.

**81 e.** 484 348. Förderrinne mit hin und her gehender Bewegung. Amme, Giesecke & Konegen, A.G., Braunschweig. 6. 11. 09.

### Verlängerung der Schutzfrist.

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

**12 e.** 362 094. Kreisel-Rührwerk usw. Frankenthaler Kesselschmiede und Maschinenfabrik Kühnle, Kopp & Kausch, A.G., Frankenthal (Pfalz). 12. 10. 11.

**78 e.** 357 497. Zündvorrichtung usw. Rheinische Dynamitfabrik Köln. 12. 10. 11.

**78 e.** 357 498. Sicherheitsverschluß usw. Rheinische Dynamitfabrik, Köln. 12. 10. 11.

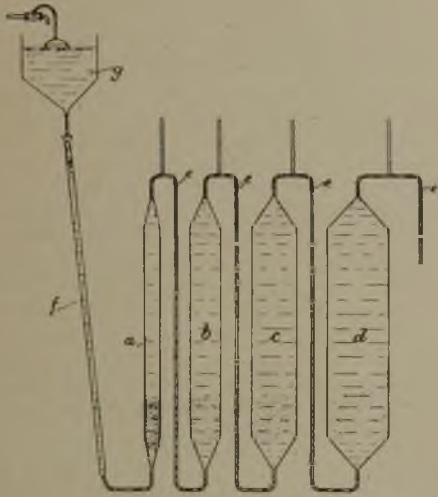
### Deutsche Patente.

**1 a** (7). 239 990, vom 10. Juni 1910. A.G. der Spiegel-Manufakturen und chemischen Fabriken von St. Gobain, Chauny & Cirey in Stolberg II (Rhld.). Vorrichtung zur Trennung von in einer Flüssigkeit fein verteilten Stoffen, bei der die Flüssigkeit nacheinander durch zylindrische Gefäße geleitet wird, deren Querschnitte stufenweise zunehmen.

Die nacheinander von der Flüssigkeit durchströmten zylindrischen Gefäße *a*, *b*, *c*, *d* usw. der Vorrichtung sind im Verhältnis zu ihrer Breite sehr hoch, stehen aufrecht

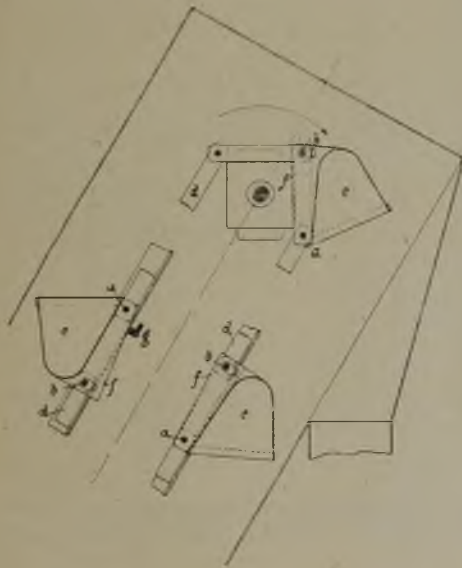


und laufen oben und unten in eine konische Spitze aus. Die obere Spitze eines jeden Gefäßes ist mit der untern Spitze des nächsten Gefäßes durch eine Leitung *e* verbunden, so daß die Flüssigkeit die ganze Gefäßreihe stets



in genau senkrechter Richtung von unten nach oben durchfließt. Die Zuführung der Flüssigkeit zum ersten Gefäß *a* erfolgt dabei ständig gleichmäßig durch ein Druckrohr *f*, in das die Flüssigkeit aus einem Gefäß *g* in stets gleichbleibender Menge hinabfällt.

1 a (9). 239 752, vom 24. Dezember 1910. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A. G. in Braunschweig. Entwässerungsbecherwerk mit Anschlägen zur Erschütterung der Becher.



Die Becher *e* des Becherwerkes sind mit ihrem obern Teil mittels eines Bolzens *a* drehbar an den endlosen Ketten *d* befestigt; in dem untern Teil der Becher bzw. der mit diesem verbundenen, sich nach unten verbreiternden Anschlagleisten *f* sind Schlitze vorgesehen, durch die ein Bolzen *b* der Ketten hindurchgreift. Die Erschütterung wird den Bechern durch einen winkelförmigen Anschlag *g* dadurch erteilt, daß die Becher durch den Anschlag um

den Bolzen *a* gedreht werden, und die Anschlagleisten der Becher von dem Anschlag abfallen, sobald sie diesen überschritten haben. Der Anschlag *g* ist dabei so angeordnet, daß einer seiner Schenkel den abfallenden, d. h. sich beim Verlassen des Anschlages infolge seines Eigengewichtes drehenden Becher aufängt.

1 a (20). 239 907, vom 18. Januar 1911. Joseph Dodds in Glasgow (Schottl.) Vorrichtung zum Sieben und Waschen von Kohle mit drehbarem, die Kohle aufnehmendem Siebtisch.

Der Siebtisch ist mit Leitplatten ausgestattet, welche die Kohle ausbreiten und in einen zickzackförmigen Weg führen. Durch die Leitplatten kann der Siebtisch in eine Anzahl von ringförmigen Abteilen geteilt werden, die miteinander in Verbindung stehen, und deren Lochung von Abteil zu Abteil an Größe zu- oder abnimmt. Unter dem Tisch werden in diesem Fall eine der Anzahl der Siebteile entsprechende Zahl von Sammelstischen angeordnet, von denen die klassierte Kohle durch Abstreicher in Fallrinnen befördert wird.

5 b (9). 239 949, vom 20. November 1907. Ignaz Beissel in Aachen. Schrämmaschine mit unmittelbar angetriebenen Schrämscheiben.

Die Erfindung besteht darin, daß die Antriebsvorrichtung oder ein Teil der Vorrichtung innerhalb der als Hohl-scheiben ausgebildeten Schrämräder liegt, wobei deren Antrieb unmittelbar erfolgt.

5 b (15). 240 071, vom 10. März 1910. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. Vorrichtung zum Tragen und Schwenken eines hammerartig wirkenden Schrämwerkzeuges, das am Ende eines Auslegers drehbar gelagert ist.

Der Ausleger, der das Schrämwerkzeug trägt, ist an einer Tragsäule so befestigt, daß er während der Schrämarbeit gehoben und gesenkt, achsial verschoben und um seine Achse gedreht werden kann.

5 c (3). 239 757, vom 3. Juli 1909. Joseph Wallmeyer in Kamen (Westf.). Schachtbohrer für das Schlagbohrverfahren.

Die die Meißel tragenden radialen Flügel des Bohrers sind mit Ansätzen in entsprechende Nuten des Bohrschaftes eingesetzt und durch Schrupfringe mit dem Bohrschaft verbunden.

5 c (4). 239 950, vom 2. September 1908. Johannes Fritzsche in Leipzig. Hölzer für Grubenzimmerung.

Die Hölzer zur Zersplitterung neigenden Teilen durch eine biegsame Metallschiene, durch Umwicklung mit Draht oder durch eine Schiene und eine Wicklung verstärkt.

5 d (9). 239 992, vom 25. April 1911. Alfred Groebler in Salzdorf. Verfahren und Vorrichtung zur Sicherung gegen ersoffene Grubenbaue eines Salzbergwerkes.

Das Verfahren besteht darin, daß zwischen einer Dammtür und den zusetzenden Wassern oder Laugen ein für Salz indifferenten Körper, z. B. Luft, eingeschaltet wird. Zu diesem Zweck kann z. B. die Verbindungsstrecke zwischen den beiden gegeneinander zu sichernden Salzbergwerken auf eine Länge von etwa der doppelten Breite eines Sicherheitspfeilers um die doppelte Streckenhöhe höher gelegt werden als der übrige Teil der Strecke. In der Mitte des höher liegenden Streckenteils werden zwei Dammtüren eingebaut, die sich von dem zwischen ihnen liegenden Raum nach außen öffnen. Zwischen den Türen wird ein Luftkompressor aufgestellt, von dem zu jedem der beiden außerhalb der Türen liegenden Räume eine Druckleitung geführt wird. Sobald von einem der Bergwerke aus Wasser in dem ansteigenden Teil der Verbindungsstrecke hochsteigt, wird die zwischen dem Kompressor und dem ersaufenden Bergwerk liegende Dammtür geschlossen und mittels des Kompressors in den zwischen der Dammtür und dem ersaufenden Bergwerk liegenden Teil der Strecke ein solcher Luftdruck erzeugt, daß das Wasser nicht in den

höher liegenden Teil der Verbindungsstrecke eintreten kann. Der erforderliche Luftdruck kann dabei dadurch selbsttätig aufrecht erhalten werden, daß der Kompressor durch einen Schwimmer angestellt wird, sobald das Wasser in der Verbindungsstrecke über einen bestimmten Punkt steigt.

**5 d (9).** 240 072, vom 19. Oktober 1910. Richard Cremer in Highfield, Moortown-Leeds (Engl.). *Verfahren zum Niederschlagen von Kohlenstaub durch Berieseln.*

Gemäß dem Verfahren werden die Grubenwände, die berieselt werden, mit einem Stoff organischen Ursprungs bekleidet, der ein starkes Aufsaugvermögen für Flüssigkeit hat und die aufgesaugte Flüssigkeit lange festhält, d. h. langsam abgibt. Solche Stoffe sind Moos, Torf, Schwamm usw.

**12 k (2).** 239 997, vom 25. Mai 1910. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Verfahren zur direkten Abscheidung von reinem Ammoniumchlorid bei der Ammoniumsulfatgewinnung aus Destillationsgasen.*

Die Ammoniumsulfatlaugen werden, nachdem sie mit etwa 12–15% Ammoniumchlorid angereichert sind, vorsichtig auf 50–70° C abgekühlt. Dabei scheidet sich das Ammoniumchlorid in fast chemisch reiner Form ab.

**20 a (12).** 239 873, vom 1. März 1911. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Vorrichtung zum Einstellen von Arbeitsvorgängen an Hängebahnwagen.*

Die Vorrichtung besteht aus einem am Hängebahnwagen drehbar angeordneten Armkreuz o. dgl. mit einem Einsteckstift, das beim Vorbeifahren des Wagens an festen Streckenanschlüssen allmählich so weiter gedreht wird, daß es an einem bestimmten Punkt den Arbeitsvorgang an dem Wagen auslöst. Dabei wird die lebendige Kraft des fahrenden Wagens nicht nur zur Anstellung der Schaltvorrichtung, sondern auch zur Ausführung des Arbeitsvorganges benutzt.

**27 e (11).** 240 004, vom 11. August 1910. Stettiner Maschinenbau A.G. »Vulcan« in Stettin-Bredow. *Kreiselverdichter mit Hilfsflüssigkeit.*

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die auf dem Umfang eines Zylinders liegenden Düsen, aus denen die Hilfsflüssigkeit in den Verdichtungsraum des Verdichters tritt, nicht in einer Drehebene liegen, sondern auf einer in sich zurückkehrenden Kurve.

**40 a (36).** 239 788, vom 30. August 1910. Dr.-Ing. Alfred Sadlon in Berlin-Groß-Lichterfelde. *Mehrteiliger Zinkstaubballon mit sackartiger Vertiefung zur Aufnahme von Zinkstaub.*



Der aus Eisenblech o. dgl. hergestellte Zinkstaubballon besteht aus einem Mittelkasten *a* und zwei Nebenkästen *b*, die durch Luftschichten *d* voneinander getrennt sind und durch eine trichterförmige Öffnung *f*, einer Zwischenwand *e* sowie einen Raum *c* miteinander in Verbindung stehen. Der Querschnitt des Mittelkastens *a* vergrößert sich mit zunehmender Entfernung von der Vorlage, der Querschnitt der Seitenkästen *b* verengt sich allmählich nach der Vorlage hin. Unmittelbar vor der Öffnung *f* ist eine Platte *g* angebracht, die um eine wagerechte Achse gedreht werden kann; vor der Scheidewand *e* ist im Boden des Mittelkastens eine sackartige Vertiefung *h* für den Zinkstaub angebracht.

**40 a (36).** 239 850, vom 30. Januar 1910. Leonard Hausmann in Nordenham. *Aus einem konischen und*

*einem zylindrischen Teil bestehende und im Innern mit einer Leitzunge für die Dämpfe versehene Allonge für Zinköfen.*

Damit die Allonge leicht gereinigt werden kann, ist deren vorderer konischer Teil mit dem zylindrischen Teil lösbar verbunden; die Leitzungen sind herausnehmbar angeordnet.

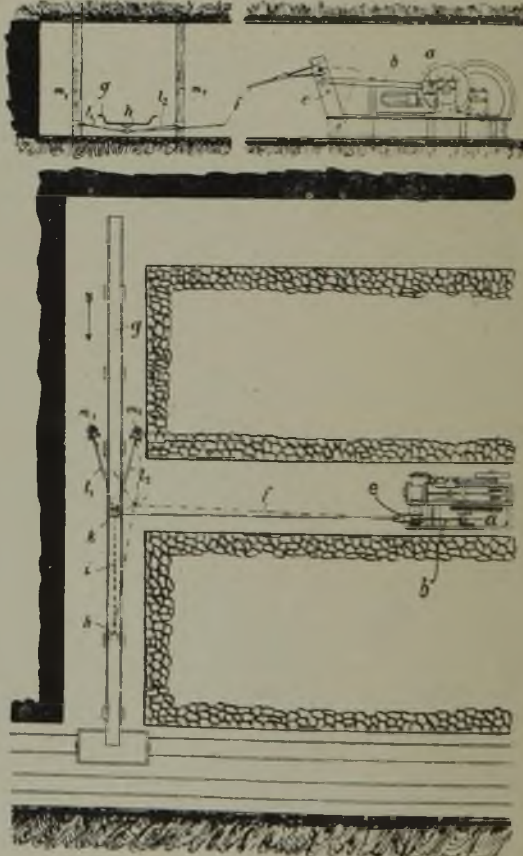
**50 e (5).** 239 988, vom 4. Juli 1909. Firma G. Polysius in Dessau. *Mit Schlitzen versehene Zwischenwand für Kugel- und Rohrmühlen o. dgl.*

Die Schlitze der Zwischenwand fallen in Richtung des Mahlgutdurchtrittes so ab, daß an keiner Stelle ein freier Durchgang parallel zur Trommel vorhanden ist. Außerdem eilen die äußeren, d. h. die dem Trommelumfang zunächst liegenden Enden der Schlitze den inneren Enden der Schlitze in Drehrichtung der Trommel voraus; die Schlitze sind an der Austrittseite der Scheidewand durch wulstartige Erhöhungen überdeckt.

**80 b (5).** 237 777, vom 23. Dezember 1908. Dr. Hans Kuhl in Groß-Lichterfelde b. Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Zement aus Hochofenschlacke.*

Gemäß dem Verfahren wird granuliert Hochofenschlacke, die an sich gar nicht oder nicht zementartig erhärtet, mit erheblichen Mengen Gips vermahlen.

**81 e (15).** 239 940, vom 19. Januar 1911. Gesellschaft für bergtechnische Einrichtungen m. b. H. in Homberg (Niederrhein). *Schüttelrutschenantrieb.*

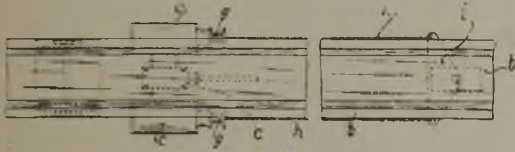


Die auf Rollen ruhende Rutsche *g* ist mittels eines bei *h* an ihr angreifenden Seiles *i* und zweier mit diesen durch einen Ring *k* verbundenen Seile *l*<sub>1</sub>, *l*<sub>2</sub> an zwei zu beiden Seiten der Rutsche in gleichem Abstand von deren Achse angeordneten Stempeln *m*<sub>1</sub>, *m*<sub>2</sub> befestigt. An dem Ring *k* greift mit Hilfe eines Zugseiles *f* eine Schwinde *e* an, die von einem Motor, durch einen Kurbeltrieb *a*, *b* hin und her bewegt wird. Wird durch das Seil *f* ein Zug auf den Haken *k* ausgeübt, so werden die Seile *i*, *l* in die punktiert



gezeichnete Lage bewegt, wobei das Seil  $l_2$  schlaff wird. Hört der Zug des Seiles auf, so bewegt sich die Rutsche unter dem Einfluß der Erdbeschleunigung abwärts. Am Schluß dieser Bewegung spannen sich mit dem Fangseil die Tragseile  $l_1$  und  $l_2$  gleichmäßig an, so daß die Stempel  $m_1$  und  $m_2$  gleichmäßig beansprucht werden und kein Stoß auf die Antriebsmaschine ausgeübt wird.

781 e (15). 239 825, vom 15. Februar 1911. Gesellschaft für bergtechnische Einrichtungen m. b. H. in Homberg (Niederrhein). *Vorrichtung zum unmittelbaren Antrieb von Schüttelrutschen mit zwei seitlich vom Rutschenboden gelagerten Antriebsmaschinen.*



Die Arbeitszylinder der beiden Antriebsmaschinen  $c$  werden durch ein gemeinsames Organ  $e$  gesteuert, so daß beide Zylinder gleichmäßig arbeiten. Ferner greifen die Arbeitskolben  $g$  der Antriebsmaschine mittels Ketten  $h$  an einem an der Rutsche in deren Achse drehbar befestigten zweiarmligen Hebel  $i$  an, so daß kleine, durch Reibung bedingte Ungenauigkeiten im Antrieb ausgeglichen werden.

## Bücherschau.

**Die Gleichstromdampfmaschine.** Von I. Stumpf, Prof. an der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin. 189 S. mit 194 Abb. und 7 Taf. München 1911, R. Oldenbourg. Preis geh. 10  $\mathcal{M}$ .

Nach einem kurzen Vorwort, in dem der Verfasser die Schwierigkeiten hervorhebt, die sich der Einführung der Gleichstrommaschine bei den einzelnen Maschinenfabriken entgegengestellt haben, geht er im ersten Teil auf allgemeine thermische und bauliche Eigenschaften der Maschine ein. Er betont, daß durch den Gleichstrom die Auskühlungen der schädlichen Flächen, daher auch die Zylinderkondensation und damit die Notwendigkeit der Stufeneinteilung vermieden, Gleichstromdampfmaschinen also einzylindrig, d. h. einstufig ausgebildet werden können, wobei sie mit einem Dampfverbrauch arbeiten, der den von Verbund- und Dreifachexpansionsmaschinen nicht übersteigt. Eine ähnliche Folgewirkung habe der Wegfall der Auskühlung hinsichtlich der Überhitzung. Die Dampfausnutzung findet nach dem Carnotschen Kreisprozeß statt. Von großer Wichtigkeit ist die Deckelheizung.

Im zweiten Teil werden die Beziehungen zwischen Gleichstrommaschine und Kondensator behandelt. Ein gutes Vakuum ist für die Gleichstrommaschine sehr vorteilhaft. Man ist bei diesen Maschinen in der Lage, den vom Kolben gesteuerten Schlitzauslaßquerschnitt so zu bemessen, daß er ungefähr die dreifache Größe des Querschnittes der Auslaßorgane von gewöhnlichen Wechselstrommaschinen besitzt. Bringt man nun die übrigen Übertrittsquerschnitte mit diesem großen Schlitzauslaßquerschnitt hinsichtlich der Größe in Einklang und macht man außerdem die Ausströmungsleitung so kurz wie möglich, so ist die Grundlage für einen fast vollständigen Druckausgleich zwischen dem Innern des Zylinders und dem Kondensator gegeben. Man soll deshalb, wenn irgend möglich, vermeiden, in die Verbindungsleitung zwischen Maschine und Kondensator Ölabscheider, Wechselventile, Vorwärmer usw. einzuschalten.

Im dritten Teil wird der Nutzen der Mantelheizung erörtert. Wie aus Versuchsergebnissen hervorgeht, ist die Mantelheizung umso wichtiger, je mehr sich die Temperatur des Betriebsdampfes der Satttdampf Temperatur nähert. Die Bedeutung der Mantelheizung nimmt also ab, je höher der Dampf überhitzt wird. An verschiedenen Abbildungen wird gezeigt, wie die Mantelheizung in den verschiedenen Fällen am besten auszuführen ist.

Im vierten Teil behandelt der Verfasser die Dichtungen. Er kommt zu dem Ergebnis, daß mit Hilfe eines Schmiedestahlventils mit geringster Ventilhöhe eine vollständige Dichtung unter allen Betriebsverhältnissen erzielt werden kann. An Hand mehrerer Zeichnungen wird die Änderung der schädlichen Flächen bei den verschiedensten Dampfzylinderkonstruktionen besprochen.

In den folgenden Abschnitten (5–13) werden dann die verschiedenen Anwendungsarten der Gleichstrommaschine erläutert u. zw. der Reihenfolge nach die Gleichstrombetriebsmaschine, die Gleichstromdampfmaschine mit Dampf-abzapfung, die Gleichstromdampflokomotive, die Gleichstromdampflokobile, die Gleichstromdampfwalzenzugmaschine, die Gleichstromdampffördermaschine, die Gleichstromdampfmaschine zum Antrieb von Kompressoren, Gebläsen und Pumpen, die Gleichstromdampfmaschine zum Antrieb von Pressen sowie die Gleichstromdampfschiffmaschine. Zum Schluß wird die Möglichkeit hervorgehoben, die Gleichstromdampfmaschine ohne weiteres für alle Sonderbetriebe auszugestalten. Das Hauptergebnis der Maschine sei, daß Stufeneinteilung und Überhitzung für die weitaus größere Zahl der Betriebe als überflüssig zu betrachten sind; dabei sei es jedoch möglich, sie ohne weiteres bei Gleichstromdampfmaschinen zu verwenden.

Die Darstellung ist leicht faßlich und übersichtlich. Eine große Anzahl von Abbildungen sowie Angaben über mehrere durchgeführte Versuche tragen dazu bei, den Wert des Buches zu erhöhen. K. V.

**Geologische Ausflüge in der Mark Brandenburg.** Von Oberlehrer Kurt Hucke. 155 S. mit 57 Abb. Leipzig 1911, Quelle & Meyer. Preis geh. 2,60  $\mathcal{M}$ , geb. 3,20  $\mathcal{M}$ .

Das vorliegende Buch ist natürlich in erster Linie für die Benutzung in dem behandelten Gebiet geschrieben und bietet daher hauptsächlich örtliches Interesse. Jedoch hat es der Verfasser verstanden, durch geschickte und sachgemäße Auswahl der Exkursionen in die verschiedensten geologischen Formationen in seinem Buche zugleich einen allgemeinen Überblick über die geologischen Verhältnisse der Mark Brandenburg zu geben. Das mit durchweg guten Abbildungen versehene Buch wird über den Rahmen des behandelten Gebietes hinaus jedem eine zweckmäßige Anleitung geben, der seine engere Heimat auf Exkursionen geologisch erforschen will.

**Wandkarte des oberschlesischen Industriebezirks der Kreise Tarnowitz, Beuthen, Zabrze, Kattowitz.** Maßstab 1:37500. Entworfen von E. Sochowski. Kattowitz 1911, Phönix-Verlag. Preis unaufgezogen 10  $\mathcal{M}$ , auf Lwd. mit Stäben 18  $\mathcal{M}$ .

Es ist eine schwierige Aufgabe, von einem so dicht besiedelten Gebiet wie dem oberschlesischen Industriebezirk eine brauchbare, übersichtliche Karte herzustellen. Diese Aufgabe ist jedoch im vorliegenden Falle durchaus gelöst worden. Der gewählte Maßstab (1:37500) läßt die oberschlesischen Gruben, Hütten usw. in großer Vollständigkeit deutlich erkennen, und die Auswahl der Farben und Signaturen ist so getroffen, daß die Übersichtlichkeit vollständig gewahrt ist. Die Karte kann für Behörden, Schulen, Bureaus usw. warm empfohlen werden.

**Beton-Kalender 1912.** Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner hrsg. von der Zeitschrift »Beton u. Eisen«. 7., neu bearb. Jg. 2 Teile. Mit 1142 Abb. Berlin 1911, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis 4 M.

Der ständigen Ausdehnung und Ausgestaltung des Eisenbetonbaues entsprechend bringt der neue Jahrgang des Kalenders, abgesehen von verschiedenen Ergänzungen und Neubearbeitungen, im zweiten Teile unter »Bergbau« einen neu aufgenommenen Abschnitt, der von Dipl.-Ing. Baumstark in Dortmund bearbeitet worden ist. Darin sind unter Berücksichtigung der Anforderungen, die im allgemeinen an den Grubenausbau gestellt werden, die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten des Betons und des Eisenbetons im Grubenbetriebe, vor allem zum Schachtausbau, kurz besprochen und auch die Anlagen über Tage erwähnt, bei deren Ausführung der Eisenbeton mit Vorteil Verwendung finden kann.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Blauhorn, Josef: Das Recht der Rohölgewinnung in Österreich. Die das Gebiet der Rohölgewinnung regelnden Gesetze und Verordnungen sowie die hierauf bezughabenden oberst- und verwaltungsgerichtlichen Entscheidungen. 2. Bd.: Die Verordnungen der Berghauptmannschaft. 112 S. Wien, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H. Preis geh. 2 M.

Förster, B.: Ergebnisse der Untersuchung von Bohrproben aus den seit 1904 im Gang befindlichen, zur Aufsuchung von Steinsalz und Kalisalzen ausgeführten Tiefbohrungen im Tertiär des Oberelsaß. (Sonderabdruck aus den Mitteilungen der Geologischen Landesanstalt von Elsaß-Lothringen, Bd. 7 (1911) H. 4) 178 S. mit 3 Abb. und 5 Taf. und 2 Tab. im Anhang.

Franke, G.: Über den Anteil des preußischen Bergbaues und seiner Hilfskräfte an den Fortschritten der Bergtechnik in den letzten 50 Jahren. Festrede, gehalten bei der Kaisergeburtstagsfeier der Kgl. Bergakademie zu Berlin am 26. Januar 1911 (in erweiterter Form). 34 S. mit 3 Abb.

Geitel, Max: Entlegene Spuren Goethes. Goethes Beziehungen zu der Mathematik, Physik, Chemie und zu deren Anwendung in der Technik, zum technischen Unterricht und zum Patentwesen. 223 S. mit 35 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geb. 6 M.

Jahresbericht und Mitteilungen der Handelskammer zu Köln 1911. H. 2: Geschäftsberichte der Aktiengesellschaften. 334 S. Köln, M. DuMont Schauberg.

Joly, Hubert: Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1912. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. 19. Jg. mit Abb. Leipzig, K. F. Kochler. Preis geb. 8 M.

Katalog des Museums für Unfallverhütung im Bergbau beim k. k. Revierbergamt in Mähr.-Ostrau. 90 S. Wien, k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.

#### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 52–54 veröffentlicht \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Mineralogie und Geologie.

Die Bestimmung des Gehaltes anorganischer Kolloide in zersetzten Gesteinen und deren tonigen Umlagerungsprodukten. Von Stremme und Aarnio. Z. pr. Geol. Okt. S. 329/49. Einige Eigenschaften von Kolloiden. Bei Gegenwart von Kolloiden in Gesteinen auftretende Eigenschaften. Die qualitative und die quantitative Bestimmung von Kolloiden in Gesteinen. Zusammenfassung.

Der Kupfererzbergbau Seekaar in den Radstädter Tauern (Salzburg). Von Redlich. Z. pr. Geol. Okt. S. 350/5\*. Geschichtliches. Geologische Verhältnisse.

Die Kohlenflöze in der Molasse bei Bregenz. Von Schmidt und Müller. Z. pr. Geol. Okt. S. 355/9\*. Vorhandene Literatur. Geologische Verhältnisse. Die Kohle im Wirtatobel. Ausdehnung des Wirtatobelflöz.

Eiszeitliche Riesentiermumien-Funde in Starunia. Von Pohlig. Petroleum. 1. Nov. S. 107/8\*. Kurze Angaben über Auffindung eines wohl erhaltenen Mammuts und eines sibirischen Nashorns im Erdwachs von Starunia.

#### Bergbautechnik.

Zur Geschichte des Bergbaues in Belgien. Von Martell. Z. Bgb. Betr. L. 1. Nov. S. 455/9. Der Steinkohlenbergbau in Belgien läßt sich urkundlich bis zum Jahre 1198 zurückverfolgen. Angaben über seinen Stand am Ende des 18. Jahrhunderts.

Coal mining in Michigan. Min. Miner. Okt. S. 148/51\*. Die geologischen und bergbaulichen Verhältnisse in Michigan.

Etude sur l'étain et l'or en Bolivie et sur la genèse des dépôts stannitères. Von Armas. Ann. Fr. Sept. S. 149/230\*. Vorkommen von Zinn und Gold in Bolivien und der auf diesen Lagerstätten umgehende Bergbau.

The Pioche, Nevada, district. Von Bell. Min. Miner. Okt. S. 163/5\*. Die Geologie und der Erzbergbau im Pioche-Bezirk.

Mining methods at Goldfield. Von Rice. Eng. Min. J. 21. Okt. S. 797/801. Beschreibung der Erzvorkommen und kritische Würdigung der Abbauarten.

Les carrières de petit granit de la province de Liège. Von Libert. Ann. Belg. Bd. XVI. T. 4. S. 803/930\*. Geologie und allgemeine Angaben. Beschreibung und Betriebsverhältnisse der einzelnen Brüche.

Universal mine plant and shafts. Von Allard. Min. Miner. Okt. S. 131/9\*. Beschreibung der Doppelschachtanlage der Bunsen Coal Co.

Modern english coal cutters, punchers and drills. Von Perkins. Min. Wld. 21. Okt. S. 797/9\*. Moderne englische Bohrmaschinen- und Bohrhammerkonstruktionen.

Nachgiebiger Grubenausbau. Von Meuskens. (Schluß.) Braunk. 3. Nov. S. 481/91\*. Reibungsstempel. Formänderungsstempel. Nachgiebiger Ausbau aus Formsteinen und Schleuderbeton.

The value of various materials for support. Von Conner. Coll. Guard. 3. Nov. S. 870/1\*. Mitteilung von Untersuchungsergebnissen einer besondern Kommission.



Underground safety appliances. Von Goodale. Min. Miner. Okt. S. 155/8\*. Einige Sicherheitsvorrichtungen bei der untertägigen Förderung.

Electric power for underground winding and hauling engines. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 739/40\*.

A new overwind preventer. Von Briggs. Coll. Guard. 3. Nov. S. 869/70\*. Beschreibung der Einrichtung.

Kohlenoxyd-Detektor. Von Nowicki. Öst. Z. 28. Okt. S. 587/8\*. Beschreibung des Apparates, der einen Gehalt von 0,1 % CO unmittelbar anzeigen und mit dem sogar eine Menge von 0,01 % CO bestimmt werden soll.

Le bourrage extérieur en poussières incombustibles. Von Watteyne und Lemaire. Ann. Belg. Bd. XVI. T. 4. S. 937/54. Verhütung der Entzündung von Schlagwettern und Kohlenstaub durch Anhäufen von Gesteinsstaub unmittelbar vor der Mündung des Bohrloches. Die vorläufigen Versuche, bei denen Dynamit ohne Versatz benutzt wurde, ergaben, daß 700 g Dynamit bei Verwendung von 3 kg Gesteinsstaub keine Entzündung hervorruft, vorausgesetzt, daß der Gesteinsstaub keine brennbaren Bestandteile enthält.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Nov. S. 464/9\*. Vor- und Nachteile der Edisonakkumulatoren. (Forts. f.).

Recent tests of mine-rescue breathing apparatus. Min. Wld. 21. Okt. S. 805/6\*. Neuere Vergleichsversuche mit Atmungsapparaten verschiedener Bauart.

The preparation of anthracite. Von Sterling. Bull. Am. Inst. Okt. S. 749/98\*. Die Aufbereitung von Anthrazit und die hierzu erforderlichen Einrichtungen.

Notes on Huntington mills in Nicaragua. Von Semple. Bull. Am. Inst. Okt. S. 799/810\*. Die Verwendung von Huntington-Mühlen in Ost-Nikaragua

Waste-heat coke ovens. Min. Miner. Okt. S. 142/4\*. Die Ersparnisse, die durch Verwendung der Koksöfen-abhitze entstehen, werden an einigen amerikanischen Anlagen erörtert.

Surveying as applied to coal mining. Von Pirie. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 721/3\*. Die frühere und jetzige Herstellung von Grubenbildern.

Note sur les installations de bain-douches pour les ouvriers mineurs en Belgique. Von Kuß. Bull. St. Et. Okt. S. 349/60\*. Die Dusche-Badeeinrichtungen für die Bergleute auf den belgischen Gruben.

Note sur la lutte contre l'ankylostomiase dans les mines de Belgique. Von Kuß. Bull. St. Et. Okt. S. 361/6. Der Kampf gegen die Wurmkrankheit auf den belgischen Gruben.

Ore mine inspection in Missouri. Von Wittich. Min. Miner. Okt. S. 173/6\*. Die Verminderung der Unfallgefahr durch vermehrte Aufsicht. Die besondern Gefahren in den Zinkerzgruben.

Relation of forestry to mining. Von Lawson. Min. Miner. Okt. S. 180/1. Betonung der Notwendigkeit, in Bergbaugenden eine rücksichtslose Ausbeutung der Waldbestände zu verhindern.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

300 400 PS-Lokomobilkraftanlagen. Von Winkelmann. Z. Dampf. Betr. 27. Okt. S. 446/8\*. Beschreibung der Anlage einer oberschlesischen Fabrik.

Die neue hydraulische Regelung der Sulzer-Dampfturbine und Versuche an der 2000 KW-Turbine des Basler Elektrizitätswerkes. Von Stodola. Z. D. Ing. 14. Okt. S. 1709/16\*. 28. Okt. S. 1794/1800\*. 4. Nov. S. 1846/52\*. Zur Regelung dient eine Kreiselpumpe, deren mit der Umlaufzahl im gleichen Sinne veränderlicher Öldruck mittels eines Hilfskolbens auf den Steuerschieber eines Druckölgetriebes wirkt.

Einzelheiten der Überlastungsventile und der Sicherheitsabspernung. Ableitung der Zustandskurven. Vergleich der thermodynamischen Rechnung mit den beobachteten Verhältnissen. Versuchsergebnisse.

Theorie und Berechnung der Humphrey-Gaspumpe. Von Lorenz. Z. D. Ing. 4. Nov. S. 1852/6\*. Der Kreisprozeß der Humphrey-Pumpe. Untersuchung der einzelnen Hube der Wassersäule. Formeln für die Bestimmung der Endgeschwindigkeiten und der Zeitdauer jedes einzelnen Vorganges. Berechnung der Hauptabmessungen der Pumpe. Energieverluste.

Neuere Rohlmotoren. Von Pöhlmann. (Forts.) Dingl. J. 4. Nov. S. 689/93\*. Viertakt-Dieselmotor der Firma Gebr. Carels in Gent. (Forts. f.)

Feuerlose Lokomotiven für Anschlußbahnen und Verschiebedienst. Von John. Kali. 1. Nov. S. 473/81\*. Ausführungseinzelheiten verschiedener Systeme von feuerlosen Lokomotiven. Berechnung von Lokomotiven und ihre Leistungsfähigkeit.

Ursache einer Schwungradexplosion. Von Müller. Z. Dampf. Betr. 27. Okt. S. 448/50\*. Besprechung eines Unfalles, der durch das Trockenlaufen des Regulatorzapfens hervorgerufen worden ist.

#### Elektrotechnik.

Ausführung von Wegeüberführungen und Kreuzungen elektrischer Leitungen. El. Anz. 2. Nov. S. 1133/4\*. Kabeldurchlässe, Tonschalen, Zement-Halbmuffen, Wegeüberführungen bei Freileitungen, Vielfachaufhängungen.

Über Abspannmethode von Hochspannungsfreileitungen. Von Simon. El. Anz. 5. Nov. S. 1145/6\*. Angabe einer Abspannungsmethode, welche die Schwingungen der Freileitungen dämpfen soll.

Die Wärmeverwertung in Elektrizitäts-Kraftwerken. Von Goertz. El. Bahnen. 4. Nov. S. 630/1. Ausbau von Warmwasserversorgungen und Fernheizungen in Verbindung mit Erzeugung elektrischer Energie.

Electricity in connection with explosives. Von Scott. Ir. Coal Tr. R. 3. Nov. S. 736/8. Die Verwendung der Elektrizität bei der Herstellung von Sprengstoffen. Die elektrische Zündung.

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die fiskalischen Freiburger Hütten, Muldner Hütte und Halsbrückner Hütte. Erzbg. (Schluß.) 1. Nov. S. 286/9\*. Die Werkbleiverarbeitung, die Verarbeitung des Bleisteins und der Schlacken, die Flugstaubkondensation. Die Halsbrückner Hütte.

Die Herstellung des schmiedbaren Gusses (Tempergusses) in Theorie und Praxis. Von Lamla. (Forts.) Gieß. Z. 1. Nov. S. 664/7. Das Verhalten des Kohlenstoffs im Kupolofen. Silizium-, Schwefel- und Phosphorgehalt. (Schluß f.)

Die elektrischen Öfen und ihre Anwendung in der Eisen- und Stahlindustrie. Von Thieme. (Forts.) Gieß. Z. 1. Nov. S. 659/62\*. Beschreibung des Induktionsofens von Frick, von Schneider, von Hiorth und Helberger. Der metallurgische Vorgang im Elektrostahlofen.

Elektrisch betriebene Hauptwalzenstraßen in Nordamerika. Von Dyckerhoff. El. Bahnen. 4. Nov. S. 621/30\*. Entwicklung und Wesen amerikanischer elektrisch betriebener Hauptwalzenstraßen. Die wichtigsten Merkmale ausgeführter Anlagen.

Die technische Bedeutung des Mangans und seiner Verbindungen. Von Priwoznik. Öst. Z. 28. Okt. S. 582/7. Vorkommen und Verwendung von Braunstein. Das Mangan im Eisenhüttenwesen und der chemischen Industrie. Eigenschaften des Mangans und seiner Legierungen. Die Farbenindustrie.

Die Elektrochemie im Jahre 1910. Von Borns. Ch. Ind. 1. Nov. S. 648/60. Die Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrochemie, besprochen an Hand der einschlägigen Literatur. (Forts. f.)

Electrolytic refining at the U. S. mint, San Francisco, Cal. Von Durham. Bull. Am. Inst. Okt. S. 811/38\*. Die elektrolytische Raffination in der Münze von San Franzisko.

Der Schwefel in festen Brennstoffen. Von Schäfer. (Schluß.) Gieß. Z. 1. Nov. S. 656/9. Die Veränderung des in der Kohle enthaltenen Schwefels durch Verkokung. Von schädlicher Einwirkung ist lediglich der verbrennliche Schwefel. Der Gehalt des Koks an diesem sollte nicht über 0,2 % ansteigen.

Über Initialzündung. Von Wöhler. Z. angew. Ch. 3. Nov. S. 2089/98\*. Direkt und indirekt explodierbare Sprengstoffe. Das Knallquecksilber, seine Detonationsgeschwindigkeit und Empfindlichkeit. Bleiplattenwirkung nach kalt-feuchter Lagerung von Sprengkapseln. Bedeutung der Knallquecksilberherstellung.

Die industrielle Wassersterilisierung durch ultraviolette Lichtstrahlen. Org. Bohrt. 15. Okt. S. 229/31.\* Versuche zur Sterilisierung von Wasser in großen Mengen.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die gesetzliche Regelung der Abwässerfrage. Von Kloeß. Ch. Ind. 1. Nov. S. 643/7. Die die Abwässerfrage betreffenden gesetzlichen Bestimmungen der einzelnen deutschen Bundesstaaten.]

Zur Auslegung des »Schicht«-Begriffes durch den Verwaltungsgerichtshof. Mont. Rdsch. 1. Nov. S. 1004/9. Betrachtungen über die von dem österreichischen Gerichtshof gefällte Entscheidung vom 13. September 1911.

Règlement général sur les mines. Bull. St. Et. Okt. S. 367/410. Wiedergabe der allgemeinen Polizeiverordnung für die französischen Gruben.

La législation minière de la Bulgarie. Von Aguillon. Bull. St. Et. Okt. S. 337/47. Die bulgarische Berggesetzgebung.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Entwicklung der Berufsgenossenschaften und die Richtlinien der modernen Unfallverhütung. Von Schlesinger. (Forts.) Z. D. Ing. 4. Nov. S. 1833/40\*. Unfallverhütungstechnik in Werkstätten, Maschinenhäusern, Sägewerken und Hütten. (Schluß f.)

Die Arbeiterversicherung in den Ländern der heiligen ungarischen Krone. Z. Bgb. Betr. L. 1. Nov. S. 459/64. Angaben über die allgemeine gesetzliche Versicherung und die Bergwerksbruderladen.

Bergbau und Bodenwerte im Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier. Von André. Mont. Rdsch. 1. Nov. S. 1001/4. Das Wachstum und die bauliche Ausgestaltung der Ortschaften in dem genannten Bezirk während der letzten 30 Jahre, die in der Hauptsache auf den Bergbau zurückzuführen sind.

Die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1909/10. Von Moll. Kali. 1. Nov. S. 481/6. Der durchschnittliche Dividendenbetrag im Steinkohlenbergbau ist von 12,6 % im Jahre 1907/8 auf 8,5 % im Jahre 1909/10 gesunken. Im Braunkohlenbergbau in derselben Zeit von 10,3 % auf 10,1 %.

#### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Das revierbergamtliche Museum für Unfallverhütung im Bergbaubetriebe in Mährisch-Ostrau. (Schluß.) Mont. Rdsch. 1. Nov. S. 1009/11. Besprechung der Gebiete: Rettungswesen und erste Hilfeleistung, Arbeiterhygiene und -wohlfahrt, Elektrizität, Aufbereitung, Kokerei, Dampfkessel und Dampfleitungen.

#### Verschiedenes.

Zur Frage der Überlandzentralen. Von Klein. (Schluß.) El. Anz. 29. Okt. S. 1119/20. Allgemeines über Lieferungsverträge. Rückblick und Schlußfolgerungen.

#### Personalien.

Verliehen worden ist:

Dem Generalbergdirektor Dr. Grunenberg zu Hermsdorf (Kreis Waldenburg) der Kgl. Kronenorden dritter Klasse,

dem Bergwerksdirektor Moeller und dem Verwaltungsdirektor des Niederschlesischen Knappschaftsvereins Schwerk, beide zu Waldenburg, der Kgl. Kronenorden vierter Klasse.

Bei dem Berggewerbegericht zu Dortmund ist der Berginspektor Hollender in Hamm für die Dauer der Beurlaubung des Bergrevierbeamten, Bergrats Cremer, zum Stellvertreter des Vorsitzenden ernannt und mit dem Vorsitz der Kammer Hamm dieses Gerichts betraut worden.

Versetzt worden sind:

Der Berginspektor Brunner vom Bergrevier Nord-Hannover an das Bergrevier Süd-Hannover,

der Berginspektor Wigand vom Bergrevier Süd-Hannover an das Bergrevier Nord-Hannover,

der Berginspektor Neidhart vom Bergrevier Ost-Recklinghausen als Betriebsinspektor an die Berginspektion zu Buer.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Troegel (Bez. Clausthal) zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Direktor bei der Aktiengesellschaft der Quecksilbergruben des Monte Amiata in Abbadia San Salvatore, Provinz Siena (Italien), auf weitere 2 Jahre,

der Bergassessor Rose (Bez. Bonn) zur Fortsetzung seiner Tätigkeit (Untersuchung von Erzlagerstätten und Leitung von Erzbergwerken) in Norwegen und Rußland weiter bis zum 1. August 1914,

der Bergassessor Hamel (Bez. Bonn) zur Übernahme der Leitung von bergbaulichen Unternehmungen in Norwegen auf weitere 3¼ Jahre,

der Bergassessor Bartels (Bez. Clausthal) zur Leitung der Unternehmungen der Tiutuh Bergwerks-A.G. in Ost-sibirien auf weitere 17 Monate,

der Bergassessor Kurt Seidl, bisher bei den Bernsteinwerken zu Königsberg i. Pr., zur Übernahme einer Hilfsarbeiterstelle bei dem Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein zu Kattowitz auf 2 Jahre.

Die Bergreferendare August Krämer, Wilhelm Grolmann, Arnold Kersken, Hans Arlt (Bez. Dortmund) und Hans-Hermann Scotti (Bez. Bonn) haben am 11. November, die Bergreferendare Ernst Cornelius (Bez. Clausthal), Klemens Linnemann (Bez. Dortmund) und Richard Gnuschke (Bez. Halle) am 13. November die zweite Staatsprüfung bestanden.

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