

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 38

19. September 1914

50. Jahrg

### Über die Entstehung der Erzlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges.

Von Dipl.-Ing. Kurt von Mücke, Berlin.

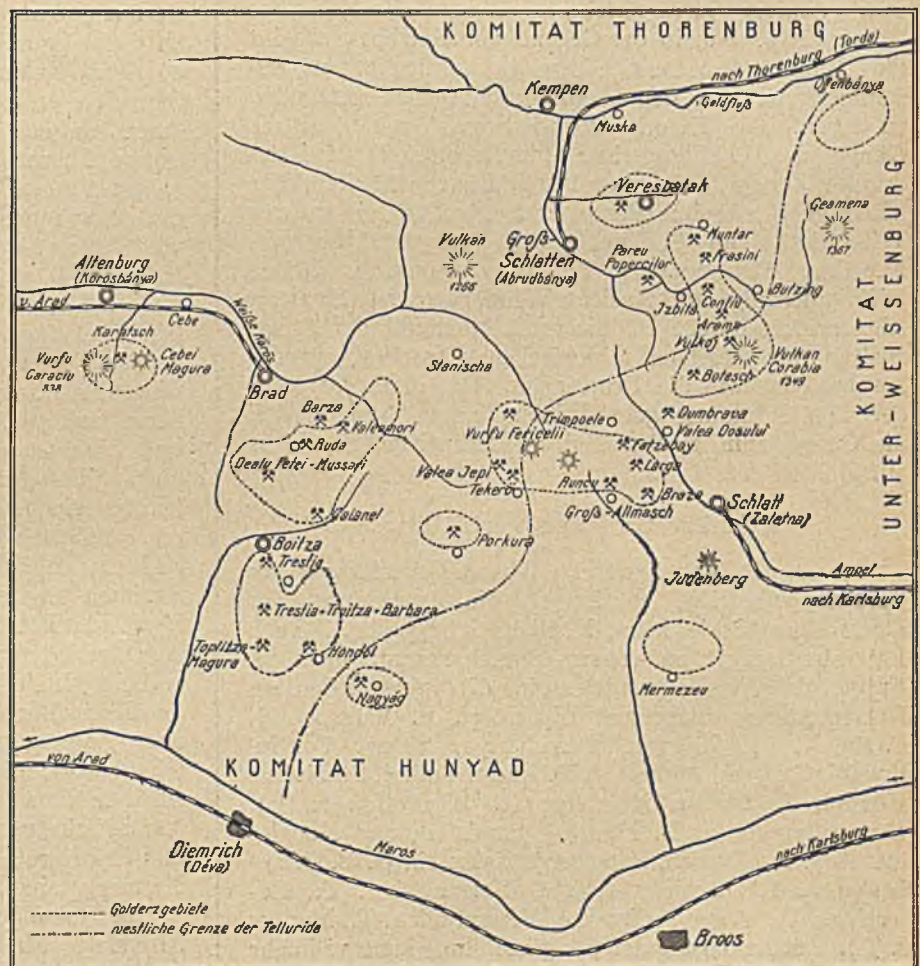
Das Siebenbürgische Erzgebirge<sup>1</sup> ist, wie schon der Name besagt, außerordentlich reich an Erzlagerstätten. Besonders ist es durch den seit vorrömischer Zeit betriebenen Goldbergbau berühmt geworden, dessen Produktion in Europa die erste Stelle einnimmt; auch die Kenntnis der Tellurverbindungen ging von dort aus. Wichtigere Golderzbezirke sind im westlichen Teile des Gebirges Karatsch, Ruda, Boitza und Nagyág, im mittlern Teile Porkura und der vom Judenberg bei Schlatt sich nach Stanischa erstreckende Höhenzug, im östlichen Teile Butzing, Verespatak und Offenbanya. Außerdem kommt Zinnober zu beiden Seiten des Ampeltals nördlich von Schlatt, Schwefelkies in Larga und bei Tekerö vor. Kupfererze, über die aber nichts Näheres bekannt geworden ist, sind in der Gegend südlich von Muska, in der Umgebung von Fatzebay und am Judenberg erschürft worden.

#### Gangspaltenbildung.

Zur Erklärung der Lagerstättenbildung muß man auf die tektonischen Vorgänge in mittlerer tertiärer Zeit zurückgreifen. Damals fand eine nachdrückliche Auffaltung der sedimentären Schichten statt, unter denen der größtenteils neokome Karpathensandstein eine besondere Verbreitung besitzt. Diese Faltung ist offenbar auf einen von Süden bis Südosten aus wirkenden Schub zurückzuführen. Demzufolge ist das Streichen der Antiklinen und Synklinen westöstlich bis südwest-nordöstlich gerichtet (erzgebirgisches Streichen). Dieser Schub scheint nicht überall gleichmäßig er-

folgt oder verschiedenem Widerstand begegnet zu sein, denn es machen sich Abscherwirkungen bemerkbar, die in einer zonaren Zerrüttung der Schichten zum Ausdruck kommen. Der Verlauf dieser Zerrüttungszone ist nord-südlich bis nordwest-südöstlich, also mehr oder weniger senkrecht zum Schichtstreichen. Zu eigentlichen seitlichen Verschiebungen scheint es aber nicht gekommen zu sein.

Äußerlich sind die tektonischen Linien, die also aus zwei aufeinander senkrechten Systemen bestehen, durch



Übersichtskarte des Siebenbürgischen Erzgebirges.

<sup>1</sup> Wichtigste das gesamte Erzgebirge umfassende Literatur: Semper: Beiträge zur Kenntnis der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges, Abh. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst., neue Folge, Heft 32, 1900 (bergmännisch). Pályi: Az Erdélyrészi Ercegyeség danyainak Földtani viszonyai és ércetellérei, 1911 (tektonisch-vulkanologisch). v. Hauer und Stäche: Geologie Siebenbürgens, 1863 (allgemein geologisch). Diese Arbeiten enthalten eine eingehende Literaturangabe, jedoch ist zu bemerken, daß die neuzeitlichen Errungenschaften der Lagerstättengeologie bisher in keiner einzigen Veröffentlichung nutzbar gemacht worden sind.

das Auftreten der jüngern Eruptivgesteine (Liparit, Dazit, Andesit) gekennzeichnet, da im Verlauf der tektonischen Prozesse lebhaftere Eruptionen auftraten, die teils auf den Zerrüttungszonen, teils auf den Antiklinen oder gleichgerichteten Dislokationen erfolgten. Die wichtigsten Vulkanzüge erzgebirgischen Streichens sind die von Karatsch zum Fericelii-Massiv, von Verespatak bis Offenbanya und von Nagyág nach Merzezu. Senkrecht dazu verlaufen die Eruptivzüge Nagyág – Ruda, Judenberg – Fericelii-Massiv und Vulkokj – Verespatak (s. die vorstehende Übersichtskarte).

In engstem Zusammenhang mit den durch Vulkanzüge bezeichneten tektonischen Linien stehen auch die Lagerstätten, zum weitaus größten Teil echte Gänge. Die Gangspalten sind nicht nur auf ihre räumliche Nähe beschränkt, sondern weisen auch ein durchweg gleichgerichtetes Generalstreichen auf, wenngleich ihr Verlauf im einzelnen von der Gesteinbeschaffenheit abhängig ist. So werden z. B. die festen Kerne der Eruptivschlote von den Spalten häufiger umgangen (z. B. Barza, Arama). Sempfer glaubte, für alle Gänge des Erzgebirges einen unmittelbaren Zusammenhang mit dem Vulkanismus, u. zw. mit dem Ausbruch der jüngsten Hornblendeandesite, annehmen zu sollen, jedoch spricht gegen diese Auffassung das im ganzen Erzgebirge mehr oder weniger gleichgerichtete Generalstreichen der Gangspalten. Nur in der Gegend von Fatzebay scheint die Bildung einzelner Gänge in unmittelbarem Zusammenhang mit den Magmadurchbrüchen gestanden zu haben. Die Theorie Wendeborns<sup>1</sup>, nach der die Gänge als Abkühlungsrisse aufzufassen sind, wird dadurch widerlegt, daß ein großer Teil davon beträchtliche Mächtigkeiten besitzt (Barza, Arama, Vulkokj), ein anderer Teil wieder im Sedimentgestein aufsetzt (Botesch, Fatzebay, Verespatak z. T.). In vereinzelt Fällen trifft allerdings die Ansicht Wendeborns zu (Muntar). Alles spricht dafür, daß die große Mehrzahl der Gangspalten auf dieselben tektonischen Ursachen zurückzuführen ist wie die Eruptionen. Das geringere Alter der Spaltenbildung geht jedoch daraus hervor, daß die Gänge zum großen Teil im Eruptivgestein selbst aufsetzen.

#### Primäre Gangspaltenfüllung.

Herkunft der Stoffe. Was die Ausfüllung der Spalten anbetrifft, so ist für die Anwendung der Deszensionstheorie keine Möglichkeit gegeben. Auch Lateralsekretion (im engeren Sinne) kommt nicht in Frage, da die Lagerstätten in den verschiedensten Nebengesteinen aufsetzen: Liparit (z. B. Verespatak), Dazit (z. B. Nagyág, Offenbanya, Braza, Contiu, Frasini, Caianel), Andesit (z. B. Ruda, Vulkokj, Stanischa, Hondol, Karatsch), Melaphyr (z. B. Boitza z. T.), Eruptivbreccie (z. B. Muntar), Sandstein und Konglomerat (z. B. Botesch, Fatzebay), Kalkstein (z. B. Offenbanya z. T.), Schiefer (Larga, Valeamori z. T., Botesch z. T.), tuffige Sedimente (Verespatak z. T., Muntar z. T.). Zur Erklärung der Gangauffüllung kann vielmehr nur die Aszensionstheorie dienen. Man muß annehmen,

daß in postvulkanischer Zeit Gase, Dämpfe und Lösungen, Differentiationserzeugnisse des Magmas im Erdinnern, unter hohem Druck durch die Gesteine der Tiefe gepreßt wurden, bis sie in höherem Bereich auf die Klüfte und Spalten stießen, in denen sie bequeme Verbindung zur Tagesoberfläche fanden. Ob der Schwermetallgehalt unmittelbar dem Magma entstammt oder durch die postvulkanischen Agentien auf dem Wege zur Tagesoberfläche aus dem Gestein ausgelaugt wurde (Lateralsekretion im weiteren Sinne), steht dahin. Z. Z. wird er meist als unmittelbares Extraktionserzeugnis des Magmas angesehen.

Zusammensetzung der Lösungen. Die Zusammensetzung der Lösungen, für die nicht nur die Karbonate und Sulfide unter den Gangmineralien einen Fingerzeig geben, läßt sich aus der chemischen und mineralogischen Veränderung des Nebengesteins ziemlich genau feststellen. Das Eruptivgestein ist nämlich im Bereich der Gänge stark metamorphosiert, eine Erscheinung, die Propylitisierung genannt wird. Sie besteht in ihrem ersten Abschnitt in einer Umwandlung der basischen Bisilikate in Chlorit und Serpentin (Propylitisierung im engeren Sinne, die auch abseits von Gängen vorkommt), im weiteren Verlauf des Vorganges in mehr oder weniger kräftiger Serizitisierung, Kalzitisierung und untergeordnet auch Kaolinisierung. Chemisch tritt eine Anreicherung an Kali, Sulfid und Kieselsäure, auch an Kohlensäure und Kristallwasser, ein Verlust besonders an Eisen und Tonerde ein. Diese Umwandlungen weisen auf die Einwirkung von sulfo- und kohlen-sauren Thermen hin.

Im Verlauf der Lagerstättenbildung, die sich, da in der Natur nur mit stark verdünnten Lösungen gearbeitet wird, über einen beträchtlichen Zeitraum erstreckt haben muß, wechselte die Beschaffenheit der Thermen mehrfach nach ihrem Gehalt an Säuren wie an Basen. Ein Überwiegen kohlen-saurer Komponenten kommt in karbonatischer Gangart zum Ausdruck, während vorwiegend sulfosaure Thermen eine quarzige Gangart hervorbrachten. Die Schwermetalle Pyrit, Bleiglanz und Zinkblende finden sich zwar akzessorisch fast in allen Mineralbildungsabschnitten, in größeren Mengen brechen sie besonders in bestimmten Generationsfolgen ein. Folgende Vergesellschaftungen sind häufig: Bleizinkerze; Bleizinkerze und Pyrit; silberreiche Kupfer-, Antimon- und seltener Arsenerze öfter mit Tellurerzen; Pyrit oder Bleizinkerze mit gediegenem Gold. Die Tellurerze sind beschränkt auf das Gebiet östlich bzw. südlich von einer Linie, die von Offenbanya zur Corabia, nördlich an diesem Berge vorbei zum Vurfu Fericelii und von da nach Nagyág verläuft, u. zw. fand sich Tellurgold in Offenbanya, im Fericelii-Massiv und in Nagyág, Tellursilber in Fatzebay, im Fericelii und im Berge Botesch, andere Tellurmineralien in Vulkokj, Fatzebay, im Fericelii und in Braza. Die Tellurvorkommen in der Gegend von Merzezu sind noch nicht näher untersucht worden.

Im Butzinger Bezirk konnte der Verfasser folgende Altersfolge der primären Mineralien feststellen:

1. Tauber Quarz.
2. Quarz mit silberreichen Kupfer- und Antimonerzen nebst Pyrit.

<sup>1</sup> Wendeborn: Die Goldindustrie in der Umgebung von Brád (Siebenbürgen), Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1901, S. 517 ff. 1902, S. 205 ff.

- 3. Quarz mit Gold, Pyrit, Bleizinkerzen und (?) Tellur.
  - 4. Pyrit und Manganspat.
  - 5. Kalkspat mit Bleizinkerzen.
  - 6. Tauber Kalkspat.
  - 7. Quarz mit Pyrit.
  - 8. Quarz mit Bleizinkerzen.
- Inwieweit diese Altersfolge auch im übrigen Erz-

gebirge Geltung hat, läßt sich zur Zeit nicht endgültig entscheiden, da in den bisher veröffentlichten Arbeiten bei Behandlung der Paragenesis weder auf die pseudo-primäre, noch auf die sekundäre Natur vieler Gangmineralien genügend Rücksicht genommen worden ist. Nach der Literatur scheint folgende Altersfolge vorzuliegen:

- Nagyág: 1. Quarz mit Sulfiden, darunter Antimon- und Kupfererzen.  
2. Quarz und Manganspat mit Goldtellurerzen.  
3. Kalkspat mit Bleizinkerzen und Pyrit.
- Trestia-Troitza-Barbara: 1. Quarz mit Kiesen, Bleizink-, Kupfer- und Antimonerzen.  
2. Kalkspat und Manganspat.
- Ruda: 1. Quarzige Gangart  
2. Karbonspätige Gangart } mit Gold, Kiesen und Bleizinkerzen, auch Antimonit.  
3. Quarzige Gangart  
4. Schwerspat.
- Verespatak: 1. Quarz mit Pyrit, Kupfer- und Antimonerz.  
2. Manganspat.  
3. Quarz mit Pyrit und Manganblende.
- Offenbanya: 1. Quarz mit Pyrit, Bleizink-, Antimon- und Tellurerz, Gold.  
2. Kalk- und Manganspat mit Pyrit, Kupfer-, Antimon-, Arsen- und Tellurerzen.  
3. Quarz mit Pyrit.
- Braza<sup>1</sup>: 1. Quarz und Mangankiesel } Schwefel- und Kupferkies, Bleizinkerze, Manganblende,  
2. Kalzit und Manganspat } Gold und Tellurerze.  
3. Quarz, erzarm.

Von den andern Lagerstätten führen:

- 1. Quarz mit Pyrit, Bleizink-, Kupfer- und Antimonerz: Caianel und Fatzebay<sup>2</sup> | Boitza, Toplitza-Magura
- 2. Kalkspat mit Pyrit, Kupfer-, Antimon-, Arsenerz: Fericelii-Massiv<sup>2</sup> | Groß-Allmasch.
- 3. Quarz mit Kiesen und Bleizinkerzen: Karatsch-Cebe, Valea Jepi, Porkura, Runcu.

Danach scheint für das gesamte Erzgebirge eine Altersfolge der primären Mineralabsätze zu gelten, wie sie in folgender Übersicht zum Ausdruck kommt:

Bezeichnung	Hauptgangart	Erze	
1. Ältere Quarzgangformation . . . . .	Quarz	goldsilberhaltige Kiese und Bleizinkerze	Antimon-, Arsen-, Tellur-, Kupfer-, Silber- und Golderze
2. Karbonspätige Gangformation . . . . .	Kalkspat, Manganspat und Manganokalzit		
3. Jüngere Quarzgangformation . . . . .	Quarz		
4. Schwerspätige Gangformation . . . . .	Schwerspat		taub

**Ausfällung.** Die Ausfällung der Mineralien aus den Lösungen erfolgte hauptsächlich durch Abkühlung der Thermen, Druckverminderung, Vermischung mit vadosen Wassern, Reaktion mit dem Nebengestein und Oxydation, lauter Einflüsse, die sich mit der Nähe der damaligen Tagesoberfläche verstärkten. Bei weitem die meisten Ablagerungen sind aus einfacher Präzipitation hervorgegangen; metasomatische Vorgänge sind selten. Eine Ausnahme bilden die Erzklüfte der Muntarer Lagerstätten, bei denen Metasomatose schon eine größere Rolle spielt. Rein metasomatischer Natur sind die Zinnoberlagerstätten seitlich vom Ampeltal, die Kieslagerstätten von Larga und die mächtigen Manganspatvorkommen in Valeamori, die sämtlich von Klüften

aus gebildete metasomatische Lager darstellen, entstanden durch Verdrängung bestimmter schiefriger oder mergeliger Sedimentschichten.

Außerdem kommt häufig innerhalb der Erzgänge Verdrängung älterer Mineralien durch Stoffe vor, die später durch Thermen zugeführt worden sind, wobei sich besonders Bleizinkerze beteiligt haben (pseudo-primäre Vorkommen).

**Sekundäre Umlagerung.**

Von großer wirtschaftlicher Bedeutung sind die sekundären Umlagerungen durch die Atmosphärien. Die Abtragung im Erzgebirge ist derartig, daß von der Oxydationszone nur vereinzelte Reste erhalten geblieben sind (Cebei Magura, Botesch, Fatzebay, Caianel (?)),

<sup>1</sup> Nach Mitteilung von Dipl.-Ing. F. Ohlms, Berlin.  
<sup>2</sup> Außerdem Telluride.

während im allgemeinen die Zementationszone zutage ansteht, die in festem Gestein (Eruptivschloten und -decken, Sandstein und Konglomeraten) in größerem Umfang stehen geblieben ist als in den der Erosion und Denudation leichter erliegenden Schichten (Schiefern, Tuffen, eruptiven Hüllenbildungen). In letztern aufsetzende Lagerstätten haben einen erheblichen Teil ihres Schwermetallgehalts durch Abtragung verloren, der teilweise in Seifen abgelagert worden ist (Cebe bei Brad, Pareu Popercilor bei Izbita), teilweise sich auch in den Sanden der Flüsse vorfindet (Goldfluß<sup>1</sup>). In den Lagerstätten mit festem Nebengestein ist dagegen ein größerer Teil des in den denudierten Gangteilen ehemals vorhandenen Schwermetallgehalts zur Anreicherung der tiefen Zonen gekommen. Die Wiederablagerung der gelösten Stoffe erfolgte teils durch einfache Präzipitation, besonders bei drusigen Lagerstätten (Verespatak, Botesch), teils durch Zementationsmetasomatose, vorherrschend in den massigen Gängen (Arama).

Innerhalb der Zementationszone hat die sekundäre Goldabscheidung besonders im oberen Teil stattgefunden, während in den tiefen Zonen vielfach reiche Kupfererze zu finden sind. Gemäß der leichteren Löslichkeit des Silbers nimmt der Feingehalt des sekundären Goldes nach der Teufe hin ab. Für die Zementationszonen bezeichnende Erze und sonstige Mineralien sind: Drusen- und Lettengold (allenthalben), gediegen Silber (mehrfach, besonders Caianel), gediegen Kupfer (Arama), reiche Silber- und Kupfererze (vielfach), gediegen Tellur und Tellurit (Vulkoj, Fatzebaj), Hessit (Botesch), Auripigment (Boitza), Realgar (Nagyág, Fatzebaj) und gediegen Arsen (Nagyág), ferner weit verbreitet Markasit, Zeolithe, Vivianit, Adular, Aragonit, Gips, Braunspat, Opal und Chalzedon. Im übrigen finden sich die meisten Erze, desgleichen Quarz und Kalkspat, in mehr oder weniger reichlichen Mengen auch sekundär.

Die Zementierung erfolgte aber nicht gleichmäßig im Gangstreichen, vielmehr haben sich mit einer gewissen

<sup>1</sup> Die Goldführung der meisten Bäche ist jedoch auf die Verluste bei der unzulänglichen Aufbereitung zurückzuführen.

Gesetzmäßigkeit auftretende, meist mehr oder minder schlauch- oder stockförmig gestaltete Anreicherungs-zonen gebildet, die als Stöcke, Erzfälle, edle Säulen, bonanza, ore shoots, Adelsvorschub usw. bezeichnet werden und vielfach zu unwirtschaftlichem Raubbau Veranlassung gegeben haben. Sie sind besonders an Gangscharungen und -kreuzungen, an den Kontakt von Eruptiv- und Sedimentgestein und an die Scharungslinie von den Gang durchsetzenden Klüften gebunden. Außerdem wird die sekundäre Anreicherung durch drusige Gangbildung begünstigt.

Die Zementationszonen, die auch unter den Grundwasserspiegel niedersetzen (Ruda, Verespatak, Muntar, Botesch usw.), haben nie eine scharfe Begrenzung, sondern gehen ganz allmählich in die primäre Zone über, wobei die Anreicherung zuletzt nur mikroskopisch wahrnehmbar ist. Sie besitzen nicht selten die Form eines auf die Spitze gestellten Kegels oder Dreiecks (besonders typisch in Arama und Porkura). Wohl kein Bergbau des Erzgebirges ist bisher in die primäre Teufenzonen vorgedrungen, die teilweise sicherlich nicht abbauwürdig ist.

#### Zusammenfassung.

Das Ergebnis der vorstehenden Ausführungen ist, kurz zusammengefaßt, daß die jetzige Beschaffenheit, besonders der Reichtum der Lagerstätten, genetisch von der Dauer der thermalogenen Ausfüllung abhängt, die in den verschiedenen Altersfolgen der Gangmineralien zum Ausdruck kommt, und der Nachhaltigkeit der sekundären Umlagerung, die an dem größeren oder geringeren Reichtum der Zementationszone erkennbar ist. Die reichste primäre Gangaufüllung besitzen demnach diejenigen Lagerstätten, die an mehreren Zeitabschnitten der thermalen Ablagerung beteiligt sind, während sich durch besondern Reichtum der sekundären Umlagerungen die Lagerstätten auszeichnen, die in widerstandsfähigen Gesteinen aufsetzen.

## Die neuern Fortschritte in Theorie und Praxis der Generatorgaserzeugung.

Von Dipl.-Ing. J. Gwosdz, Charlottenburg.

(Fortsetzung.)

### Die neuern Fortschritte auf dem Gebiete des Gaserzeugerbaues.

Nach dem Bericht über die wissenschaftlichen Untersuchungen zum Generatorprozeß soll im folgenden ein Überblick über die wichtigsten in den letzten drei Jahren hervorgetretenen Fortschritte im praktischen Generatorbau gegeben werden. Der Betrachtung sei folgende Einteilung zugrunde gelegt:

1. Gaserzeuger mit mechanischer Entaschung und Schürung sowie Beschickung.

2. Gaserzeuger mit sonstigen Rost- und Herdausführungen; Schlackenschmelzgaserzeuger; Gaserzeuger für pulverförmige Brennstoffe ohne Brennstoffbett.

3. Gaserzeuger mit Nebenproduktengewinnung.

4. Kraftgaserzeuger, im besondern mit Teerzersetzung und Zubehörteile (Verdampfer und Reiniger).

Gaserzeuger mit mechanischer Entaschung, im besondern Drehrostgeneratoren.

Die auffälligste Erscheinung auf dem Gebiete des Gaserzeugerbaues der letzten zehn Jahre ist die außer-

ordentlich große Verbreitung der Generatoren mit mechanischer Entaschung. Man kann wohl sagen, daß in den großen Hüttenbetrieben des Festlandes, besonders Deutschlands, der Bedarf an Generatorgas jetzt zum großen Teil durch Drehrostgeneratoren gedeckt wird. Die Gründe für die rasche Einführung der Drehrostgeneratoren sind teils darin zu suchen, daß sie dem Bedürfnis der neuzeitlichen Industrie nach möglichst weitgehendem Ersatz der menschlichen Arbeitskraft durch die Maschine entsprechen, teils aber auch darin, daß sie sich hinsichtlich der Durchsatzleistung, der Ausnutzung der Brennstoffe und der Lieferung eines heizkräftigen Gases von gleichmäßiger Beschaffenheit den ältern Gaserzeugerbauarten überlegen erwiesen haben. Die Vorzüge der Drehrostgeneratoren sind in der Literatur der letzten Jahre vielfach behandelt worden, so daß sich hier ein näheres Eingehen auf sie erübrigt. Die ältern Bauarten sind im besondern von J. Hofmann in einem vor dem Internationalen Kongreß in

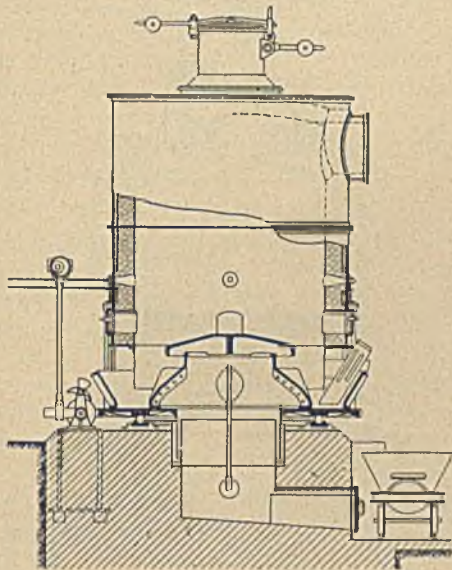


Abb. 5. Drehrostgaserzeuger von Hilger.

Düsseldorf im Jahre 1910 gehaltenen Vortrag besprochen worden, auf den hier verwiesen sei<sup>1</sup>. In diesem Vortrag ist auch bereits der Drehrostgenerator von Hilger erwähnt worden, dessen erste Ausführungen damals eben erst im praktischen Betrieb erprobt worden waren. Seit dieser verhältnismäßig kurzen Zeit ist der Hilgergenerator, der von der Firma Poetter in Düsseldorf gebaut wird, für eine große Anzahl von Fabriken des In- und Auslandes zur Ausführung gelangt, so daß er neben dem Kerpelygenerator gegenwärtig der am meisten verbreitete Drehrostgenerator ist. Seine kennzeichnenden Merkmale sind die Sternform des zentralen Rostkörpers und die Pilgerschrittbewegung des Drehrostes. Die Mittel, mit denen die letztere erzielt wird, sind inzwischen seitens der Gesellschaft Poetter verbessert worden und sollen daher hier näher beschrieben werden.

<sup>1</sup> s. Stahl u. Eisen 1910, S. 993.

Wie Abb. 5 zeigt, läuft der auf den größten Teil seiner Höhe mit feuerfestem Stoff ausgemauerte Schacht unten in einen schmiedeeisernen Abschlußring aus, der in das Wasser der Aschenschüssel eintaucht. Auf der Mitte des Schüsselbodens erhebt sich der aus einem Unterteil und der Rosthaube gebildete Rost. Der Rostunterteil ist ein Umdrehungskörper, der sich nach oben kegelförmig verjüngt und in einen sternförmigen Aufsatz endigt. Dieser ist oben offen und trägt eine Haube aus Stahlguß, die ihn so übergreift, daß zwischen Aufsatz und Haube ein breiter Spalt verbleibt. Durch diesen Spalt gelangt das Luft- und Dampfgemisch in den Gaserzeuger. Der Rostaufbau ist so niedrig gehalten, daß die durch die Drehung des Rostes bewirkte Zerkleinerung der Schlacken innerhalb des den Schacht nach unten abschließenden eisernen Ringes stattfindet. Am äußern Rand des Schüsselbodens ist der Zahnkranz angeschraubt, in den die Antriebschnecke eingreift. Der Pilgerschrittantrieb gestattet, sowohl eine Vorwärts- als auch eine Rückwärtsdrehung allein oder auch eine abwechselnde Vorwärts- und Rückwärtsdrehung mit oder ohne Vorlauf in der einen oder der andern Richtung auszuführen. Bei anhaltender rückläufiger Drehung hebt sich die in die Schüssel hineinragende Aschenschaufel selbsttätig aus, so daß keine Schlacke ausgeworfen wird; bei Vorwärtsdrehung wird die Schaufel durch die Schlacke selbsttätig eingerückt. Die Austragung der Asche kann somit unabhängig von der Drehbewegung der Schüssel und der damit verbundenen Schürung der untern Feuerzone geregelt werden.

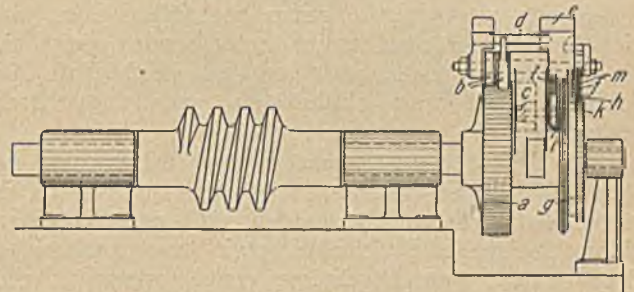


Abb. 6.



Abb. 7.

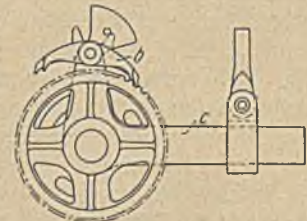


Abb. 8.

Abb. 6–8. Antrieb des Drehrostgaserzeugers von Hilger.

Die Antriebsvorrichtung zur Erzielung der pilgerschrittartigen Drehung der Schüssel ist in folgender Weise ausgeführt (s. die Abb. 6–8).

Auf der den Antrieb vermittelnden Schneckenwelle ist ein Rad *a* fest aufgekeilt, das nach zwei Seiten ausgebildete Klinkenzähne für die Doppelklinken *b* besitzt. Diese Klinken sind an dem einen Schenkel

des Winkelhebels *c* drehbar befestigt und werden mit ihm durch eine Exzenterstange in eine schwingende Bewegung versetzt. Jenachdem die eine oder die andere der Doppelklinken *b* eingeschaltet ist, erfolgt die Bewegung des Rades *a* in der einen oder der andern Richtung.

Die beiden Doppelklinken *b* sind durch einen Bolzen *d* mit einem schwingenden Kippgewicht *e* zwangläufig verbunden, in der Weise, daß, jenachdem das Gewicht nach der einen oder andern Seite der senkrechten Mittellinie des Hebels herumgelegt wird, die Doppelklinken auf dieser oder auf der andern Seite des Rades *a* zum Eingriff gelangen.

Dieses Umlegen des Gewichts und damit der Klinken *b* erfolgt durch eine von einer Klinke *f* angetriebene Steuerscheibe *g*. Zwei Stifte *h* und *i* schlagen bei der Drehung der Steuerscheibe *g* unmittelbar oder durch Vermittlung eines kleinen Hebels *k*, der am Winkelhebel selbst gelagert ist, an zwei abwärts gerichtete Ansätze *l* und *m* des Gewichts *e* und drehen damit das Gewicht samt den mit ihm zwangläufig verbundenen Doppelklinken auf die eine oder die andere Seite. Dadurch wird eine Drehung des Rades *a* und der Aschenschüssel einmal nach der einen und einmal nach der andern Richtung eingeleitet. Um das Verhältnis der Vorwärts- und Rückwärtsdrehung beliebig verändern zu können, ist der Stift *i* der Steuerscheibe *g* zum Versetzen eingerichtet. Das Verhältnis der durch die jeweilige Stellung der Stifte *h* und *i* gegebenen Zentriwinkel auf der Steuerscheibe ist gleich dem Verhältnis der Vor- und Rückwärtsdrehung der Aschenschüssel. Wenn sich also *h* und *i* genau gegenüberstehen, sind die Vor- und Rückwärtsdrehung einander gleich, ist die Endsumme der Bewegungen also gleich Null. Die Schüssel führt dann einfach eine pendelnde Drehbewegung aus.

Mit dem Drehrostgenerator von Hilger sind bei Verarbeitung der verschiedenartigsten Brennstoffe, im besondern auch von backenden und zur Schlackenbildung neigender Steinkohle sowie von staubreichen Brennstoffen, gute Ergebnisse erzielt worden, wofür auch seine rasche Einführung in die Industrie spricht. Gegenüber den ältern Drehrostgeneratoren mit turmartigem Rost weist er zweifellos in mancherlei Hinsicht Vorzüge auf. Die Bauarten mit turmartigem Rost (Kerpely, Rehmann usw.) besitzen gegenüber dem sternförmigen Rost des Hilgergenerators entschieden eine stärkere Schürwirkung, einerseits, weil sie tiefer in das Schachtinnere hineinragen, und andererseits, weil der Turmrost infolge der exzentrischen Lagerung bei seiner Annäherung an die Schachtwand auch größere Schlackenkümpfen zerquetscht. Auch die exzentrische Bewegung der Rostspitzen trägt dazu bei, daß sich in der Schachtmitte bis zu einer gewissen Höhe über dem Rost keine Schlackenbrücken bilden können. Dagegen ergibt sich aus diesem Hineinragen des Rostes in die heißern Zonen der Brennstoffsäule die Gefahr, daß die Rostspitzen beim Herabsinken des Feuers verbrennen. Bei dem Hilgergenerator bietet jedoch die Pilgerschrittbewegung die Möglichkeit, die Brennstoffsäule dauernd in stärkerm Maße aufzurütteln; ferner ist der sternförmige Rostaufbau

auch ohne Aufrechterhaltung einer höhern Aschenschicht nicht so sehr der Gefahr des Verbrennens ausgesetzt.

Was die Windverteilung anbelangt, so weisen die Turmroste zweifellos eine größere freie Rostfläche auf. Infolge der exzentrischen Lagerung werden jedoch gewisse Teile des Schachtquerschnittes von dem Windstrom weniger bestrichen als die andern. Es kommt hinzu, daß sich die Rostspalten bei der Drehung des Rostes mehr oder weniger verstopfen können. Beim Hilgergenerator erfolgt die Windzuführung in gleicher Höhe des Schachtes. Die Schütthöhe läßt sich daher im allgemeinen niedriger halten als bei den Generatoren mit pyramidenartigen Rosten, bei denen leicht infolge einer unzureichenden Höhe der Brennstoffschicht Mittelfeuer entstehen kann. Gegenüber den exzentrisch gelagerten Turmrosten ist endlich auch eine gleichmäßigere Windverteilung über den Schachtquerschnitt durch den sternförmigen Rost anzunehmen.

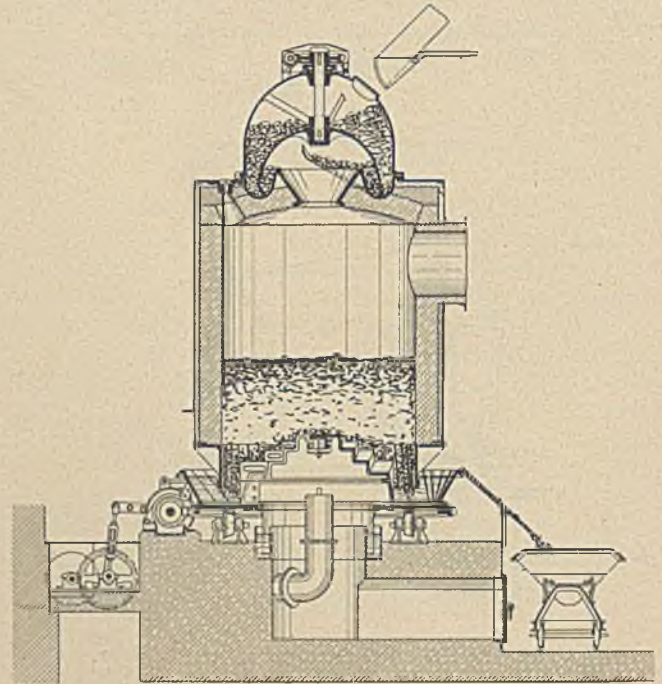


Abb. 9. Senkrechter Schnitt.

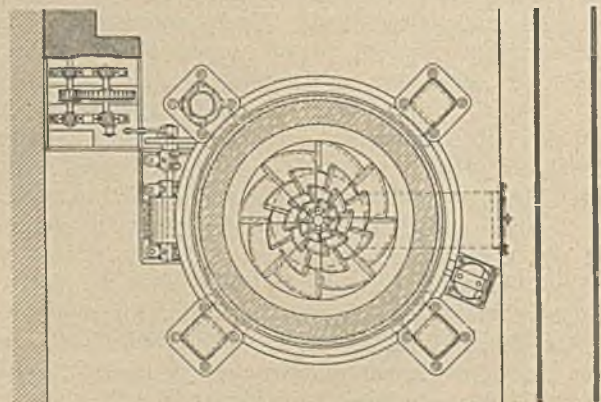


Abb. 10. Grundriß.

Abb. 9 und 10. Drehrostgaserzeuger, Bauart de Fontaine.

Eine gleichmäßige Windverteilung und für schlackende Brennstoffe eine gute Schürwirkung sind die beim Drehrostgenerator hauptsächlich zu erstrebenden Eigenschaften. Zahlreich sind auch die in dieser Richtung in den letzten Jahren gemachten Vorschläge. Eine praktische Bedeutung haben aber davon bisher nur wenige erlangt.

Eine recht beachtenswerte Weiterbildung des Drehrostgenerators ist die seit etwa 2 Jahren in die Industrie eingeführte Bauart de Fontaine (s. die Abb. 9 und 10). Der Gaserzeugerschacht besitzt eine feuerfeste Ausmauerung und eine von Hand oder mechanisch zu betätigende Beschickungsvorrichtung. Der Rostaufbau ist genau achsrecht angeordnet und aus Segmenten zusammengesetzt. Die Aschenschüssel ist auf der Innenfläche mit Schneckenwegen versehen, die sich in Stufen spiralförmig abheben und in der Drehrichtung nach hinten in schaufelförmige Flächen auslaufen. In die Aschenschüssel ragt eine von Hand drehbare Stauschaukel hinein, die im Verein mit den auf der Innenfläche des Bordkranzes der Schüssel liegenden Schneckenwegen das Auswerfen der Asche an einer bestimmten Stelle des Generatorumfangs bewirkt. Die Drehung der Schüssel erfolgt in der üblichen Weise dadurch, daß eine Exzenterstange einen Hebel betätigt, der bei jedem Hub eine in den Schneckenkranz am Umfang der Schüssel eingreifende Schnecke vorwärts bewegt.

Eigenartig ist der achsrechte Rostaufbau. Er besitzt schneckenförmig ausgebildete Stufen und Backen. In den Flächen, die die Backen unterschneiden und die Stirnflächen einer jeden Backe und Stufe bilden, befinden sich die Austrittöffnungen für den Wind. Durch die von den Stufen unterbrochenen Schneckenwege des Rostes wird die Brennstoffsäule fortwährend gehoben und gesenkt und somit die Bildung von Hohlräumen und Schlackenbrücken in der Vergasungszone verhindert. Die Brechbacken bewirken ferner eine Zerkleinerung der zwischen Rost und Schachtunterteil befindlichen Schlacken, was dadurch noch unterstützt wird, daß auch der Tragrings des Generatormantels mit Schneckenwegen versehen ist, die denjenigen der Rosthaube entgegengesetzt gerichtet sind. Die Schneckenwege des Tragrings und der Rosthaube bilden demnach eine Fördereinrichtung für die Schlacke.

Von großer Bedeutung für den gleichmäßigen Betrieb eines Drehrostgaserzeugers ist das dauernde Freihalten der Windaustrittöffnungen. Bei älteren Bauarten sollen die letzteren durch Überdachung vor dem Verstopfen geschützt werden. Hierbei kann jedoch der Windaustritt nur nach unten erfolgen, woraus sich eine verhältnismäßig geringere Rostfläche sowie die Notwendigkeit einer größeren Windpressung ergibt. Dadurch, daß bei dem Gaserzeuger von de Fontaine die Windöffnungen in die unterschrittenen Stirnflächen der Brechbacken gelegt sind, wird eine sehr große Rostfläche erzielt und tritt der Wind nach oben gerichtet aus, ohne daß ein Verstopfen der Windschlitzes stattfindet. Da sich der Rost in der den Windschlitzes entgegengesetzten Richtung bewegt, werden die Schlitzes immer wieder von der vor ihnen lagernden Asche und Schlacke freigelegt. Ein Hauptvorteil dieses Gaserzeugers liegt

ferner in der überaus gleichmäßigen Verteilung der Windaustrittöffnungen über den ganzen Schachtquerschnitt.

Die ursprüngliche Gestalt des Rostkörpers hat noch dadurch eine wesentliche Verbesserung erfahren, daß jetzt die Schneckenwege bzw. die innern Flächen und Kanten der Brechbacken nach unten zylindrisch auslaufen. Dadurch sind die Förderung und die Zerkleinerung der Schlacken unterhalb des Tragrings aufgehoben, und das Austragen der Asche ist von der Drehung des Rostkörpers selbst unabhängig. Infolgedessen kann der Rost, falls die Beschaffenheit des Brennstoffbettes eine stärkere Schürwirkung erheischt, auch schneller gedreht werden, ohne daß hierbei durch den Rostkörper noch unvergaste Kohle nach dem Schüsselrande hin gedrückt wird.

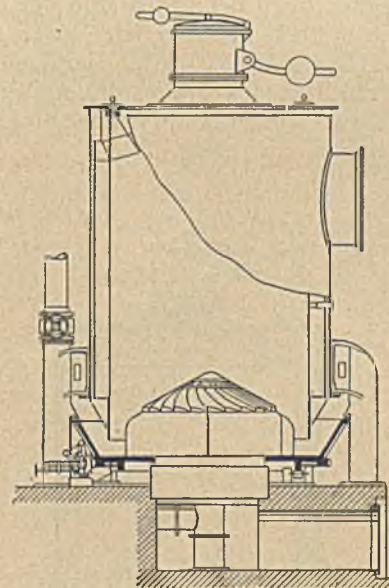


Abb. 11. Gaserzeuger der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.G.

Nach Mitteilung der ausführenden Gesellschaft hat sich der Gaserzeuger auf einer größeren Anzahl von Werken für Steinkohle verschiedener Herkunft wie auch für Braunkohle bewährt. Man wird sagen können, daß seit dem Hilfergenerator der Drehrostgaserzeuger von de Fontaine den bedeutsamsten Fortschritt auf dem Gebiet der Gaserzeuger mit mechanischer Aschenförderung darstellt.

Der Grundgedanke der Rostausführung nach de Fontaine, die Windschlitzes so zu verlegen, daß der Windaustritt entgegengesetzt zur Drehrichtung des Rostes erfolgt, ist auch bei andern Rostbauarten verwirklicht worden. Abb. 11 zeigt eine Ausführung der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.G., bei der der Rostaufbau aus fächerartig übereinander geschobenen Platten besteht, die sich der Drehrichtung des Rostes entgegengesetzt überdecken. Dadurch entstehen keilförmige Windaustrittspalten, die unten weiter als oben sind. Durch diese Gestaltung soll auch den von der Schachtmitte entfernten Teilen der Brenn-

stoffsäule die erforderliche Menge von Vergasungsluft zugeführt werden.

Ein ähnlicher Gedanke liegt auch der Ausführung eines Turmrostes zugrunde, die von Kerpely herrührt. Hier verlaufen die Windschlitze nicht radial, sondern schließen mit der Umfangfläche des Rostes einen spitzen Winkel ein, wobei sie entgegen der Drehrichtung des Rostes geneigt sind. Die Einrichtung ist namentlich für solche Roste bestimmt, die mit einer großen Anzahl kleinerer Windöffnungen versehen sind, wie dies beispielsweise bei dem für feinkörnige Brennstoffe geeigneten Hochdruckgenerator der Fall ist.

Es ist bereits erwähnt worden, daß die Spitzen der turmartigen Rostaufbaue leicht verbrennen können, wenn die Feuerzone zu tief gesunken ist. Um dieser Gefahr durch stärkere Dampzuführung zu der Rostspitze zu begegnen, wird der Innenraum der Rosthaube des Kerpelygenerators auch geteilt ausgeführt, und man hat es auf diese Weise in der Hand, den äußeren oder inneren Schichten des Brennstoffbettes mehr oder weniger Luft bzw. Wasserdampf zuzuführen und dadurch die Feuerzone zu regeln.

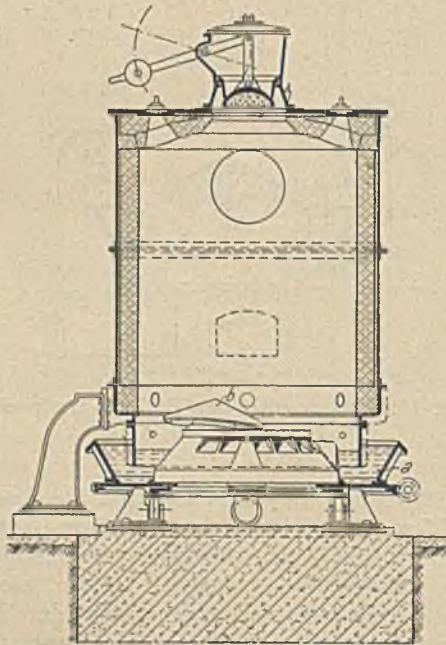


Abb. 12. Drehrostgaserzeuger von Goetz.

Eine ähnliche, jedoch noch weiter gehende Regelung der Windzuführung besitzt auch ein neuer von Hoeller ausgeführter Drehrostgaserzeuger. Hier endigt der Rostkörper in eine große, verhältnismäßig flache Windhaube, die eine größere Anzahl von Stufen für den Gebläseaustritt aufweist. Jede Stufe bildet eine Kammer für sich, und die Regelung der Luftzuführung erfolgt durch im Rostinnern liegende, von außen einstellbare Brillenschieber mit Blenden oder eine Regelungsglocke.

Verschiedene neuere Rostaufbauten verfolgen den Zweck, die Schürwirkung des Rostkörpers zu er-

höhen. Abb. 12 zeigt den Drehrostgenerator von Goetz, der namentlich für stark backende und schlackende Brennstoffe bestimmt ist. Auf der Aschenschüssel *a* sitzt ein kegelstumpfförmiger Rost, der mit Hilfe eines Zapfens eine lose gelagerte Haube *b* exzentrisch trägt, so daß ein Abschnitt der Haube als Rührarm über den Rostrand hinausragt. Der Druck und die Reibung gegen den Brennstoff sollen bewirken, daß sich die Haube entgegengesetzt zur Drehrichtung des Rostes dreht. Der über den Rostrand ragende Teil der Haube schneidet bei Drehung des Rostes in den Brennstoff ein und hebt ihn gleichzeitig an. Über die mit diesem Drehrost im praktischen Betriebe erzielten Ergebnisse ist bisher nichts Näheres bekannt geworden.

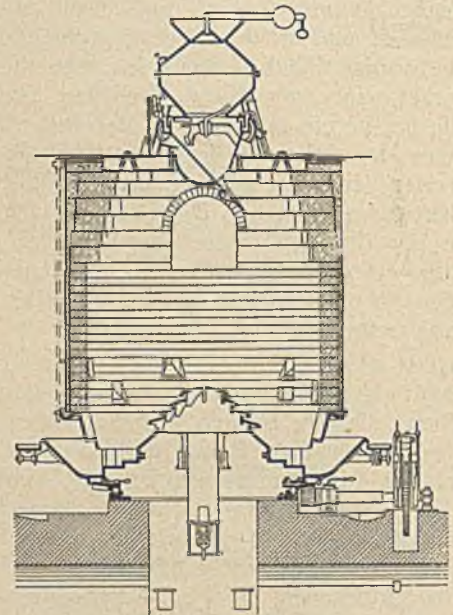


Abb. 13. Drehrostgaserzeuger von Chavanne-Brun.

Eine eigenartige Ausgestaltung des Drehrostes, die in einem gewissen Sinne als eine Weiterbildung des mit mehreren Turmspitzen versehenen Rostes von Rehmann aufgelafßt werden kann, rührt von dem Belgier Jean Wingen in Lüttich her. Auf dem kegelförmigen Rostkörper sitzen an verschiedenen Punkten pflugscharartig geformte Vorsprünge, die den Brennstoff dauernd zerteilen, indem sie ihn zerschneiden und in radialer Richtung sowohl gegen die Mitte als auch gegen den Umfang des Ofens schieben.

Endlich sei hier noch derjenigen Rostbauarten gedacht, bei denen vom Rostturm aus Ansätze ausgehen, die entweder, wie bei dem Gaserzeuger von Munzel, pflugscharartig ausgebildet sind und die Schlacke an den Wänden auflockern, oder, wie es beispielsweise bei dem in Abb. 11 dargestellten Fächerrost ersichtlich ist, an dem untern, zylindrischen Teil des Rostes sitzen und den Zweck haben, das Wandern der Asche nach dem Schüsselrand zu erleichtern. Die letztere Wirkung wird bei dem Drehrostgenerator von Chavanne-Brun (s. Abb. 13) dadurch erzielt, daß auch der untere Teil des Rostaufbaues nach dem Schüsselrand zu stufen-



förmig ausgebildet ist. Der Schüsselrand selbst ist im Gegensatz zu den sonstigen Ausführungen sehr flach gestaltet. Der Generator von Chavanne-Brun ist auch deswegen bemerkenswert, weil er bisher die einzige nach der Art des Kerpelygenerators in Frankreich entstandene Generatorbauart darstellt<sup>1</sup>.

Im allgemeinen wurde, wie aus den vorstehenden Ausführungen hervorgeht, bei den Drehrostgeneratoren großer Wert auf eine starke Schürwirkung des Rostkörpers gelegt. Eine solche ist aber nicht bei allen Brennstoffen erforderlich, ja unter Umständen, wie beispielsweise bei Braunkohlenbriketts, sogar nachteilig. So hat man bei dem mit mehreren Rostkegeln ausgerüsteten Drehrost die Beobachtung gemacht, daß die stark hygroskopische Asche der rheinischen Briketts leicht zusammensackt und besonders an den dem mittlern Kegel zugekehrten Innenseiten der



Abb. 14. Ansicht.

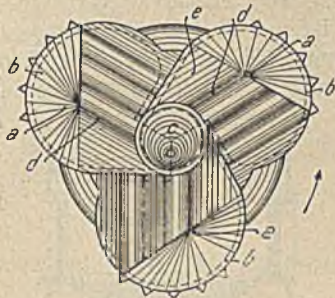


Abb. 15. Grundriß.

Abb. 14 und 15. Drehrost von Päsche.

Außenkegel eine dichte Decke bildet, die eine gleichmäßige Luftverteilung beeinträchtigt. Dieser Drehrost wird nunmehr für die Verarbeitung von Braunkohlenbriketts in der Weise ausgeführt, daß jeder der äußern Kegel mit dem mittlern durch eine satteldachartige Brücke verbunden ist. Durch diese Überbrückung werden die Aschenrückstände der Briketts nicht so stark durchgewühlt, und außerdem soll durch die satteldachartige Ausbildung der Brücke ein schnelleres Abgleiten der Rückstände auch von der Mitte des Gaserzeugers herbeigeführt werden. Die Verstopfung der Windzuführung wird dadurch verhütet, daß nur die der Drehrichtung des Rostes abgekehrte Wand der Überbrückung mit Windschlitz versehen ist, die in bekannter Weise überdacht sind. Die Abb. 14 und 15 zeigen diesen neuen Rost von Päsche in Ansicht und Grundriß. Die Spitzen *a* der seitlichen Kegel *b* sind mit dem mittlern Kegel *c* durch die satteldachartige

Brücke *d* verbunden. Die der Drehrichtung zugekehrte Seite *e* zeigt keine Durchbrechungen, während die der Drehrichtung abgekehrte Seite *f* mit überdachten Windschlitz ausgestattet ist.

Die bisher besprochenen Bauarten des Drehrostgaserzeugers besaßen sämtlich in der Aschenschüssel einen Wasserverschluß. Das Hauptverdienst Kerpelys bestand ja bei seiner Erfindung darin, daß er den Aschentrog des Morgengenerators, der mit seinem Wasserverschluß ein Herausziehen der Asche auch während des Betriebes gestattete, drehbar ausführte und dadurch ein dauerndes und selbsttätiges Auswerfen der Asche aus dem Generatorinnern ermöglichte. Aber in der Folge zeigte sich, daß der Wasserverschluß unter gewissen Betriebsverhältnissen störend ist. So erwies sich beim Arbeiten mit erhöhtem Winddruck, wie er für die Vergasung dichtliegender feinkörniger Brennstoffe benötigt wird, ein unverhältnismäßig hoher Schüsselrand als erforderlich, der wiederum das Auswerfen der Asche erschwerte. Bei der Verarbeitung von Braunkohle mit stark hygroskopischer Asche bildete diese leicht einen Brei, der sich beim Drehen der Aschenschüssel in die Rostschlitze setzte und die Windzuführung beeinträchtigte. Auch darin, daß das aus der Aschenschüssel verdampfte Wasser den Feuchtigkeitsgehalt des Windes in ungleichmäßiger Weise verändern kann, war ein Umstand zu sehen, der die Gaserzeugung in manchen Fällen unangenehm beeinflusste. Hier war es wiederum Kerpely, der zuerst erkannte, daß man auf den Wasserverschluß in der Aschenschüssel verzichten könne, wenn man nur für einen anderweitigen Verschluß sorgte, der ein dauerndes selbsttätiges Aus-

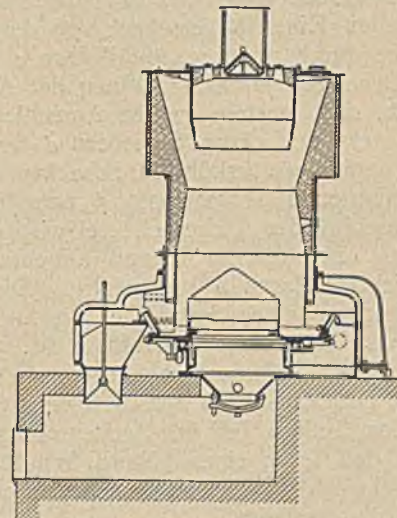


Abb. 16. Hochdruckgaserzeuger von Kerpely.

werfen der Asche ermöglichte. Diese Aufgabe hat Kerpely durch den »Hochdruckgaserzeuger« in der Weise gelöst, daß er an die Stelle des Wasserverschlusses einen den gesamten Gaserzeugerunterteil umschließenden gasdichten Eisenmantel setzte, der an einer Stelle in einen seitlichen Sammelbehälter für die ununterbrochen in

<sup>1</sup> s. Technique Moderne, Suppl. der Nr. v. 15. Dez. 1912, S. 75.

diesen ausgetragene Asche übergeht (s. Abb. 16)<sup>1</sup>. Aus dem Sammelbehälter werden die Rückstände in größeren Zeitabschnitten durch Öffnen eines Glockenverschlusses hinausbefördert.

Die Gutehoffnungshütte in Oberhausen hat sich bei einer neuerdings von ihr ausgebildeten Bauart eines gleichfalls für höhern Winddruck bestimmten Drehrostgaserzeugers von dem Gesichtspunkt leiten lassen, den Schachtunterteil in der Weise nach außen gasdicht abzuschließen, daß die Aschenschüssel mit ihrer Unterseite sowie der maschinelle Antrieb der Schüssel freiliegen. Von den verschiedenen Lösungen dieser Aufgabe sei hier eine näher beschrieben.

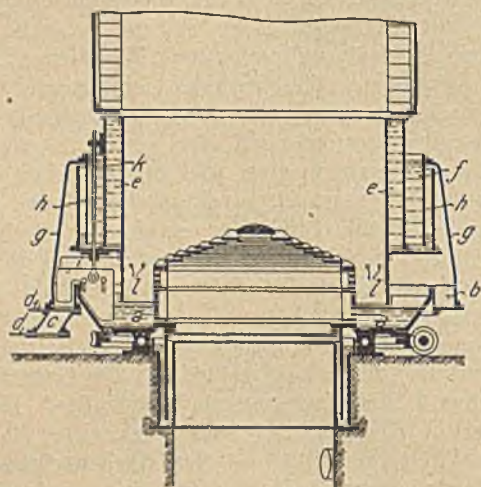


Abb. 17. Drehrostgaserzeuger der Gutehoffnungshütte.

Die Aschenschüssel *a* (s. Abb. 17) ist mit einer ringsherum laufenden Rinne *b* versehen, von deren Boden aus die Asche durch mehrere Abfallrohre *c* abgezogen wird. Um Druckverluste beim Öffnen der Abfallrohre zu vermeiden, sind letztere zwecks Ausschleusung der Asche mit untern und obern Schiebern *d* bzw. *d*<sub>1</sub> versehen. An dem wassergekühlten Schachtmantel *e* ist eine ringsumlaufende Wassertasse *f* befestigt. Der luftdichte Abschluß der Aschenschüssel wird durch den Blechmantel *g* und die an diesem angebrachte und abwärts gerichtete Zarge *h* hergestellt. Die Aschenschaukel *i* sitzt an einer Spindel *k*, die am Schachtmantel in ihrer Höhenlage einstellbar ist. Die Öffnungen *l* im untern Teil des Schachtmantels haben den Zweck, einen Druckausgleich zwischen dem Generatorinnern und dem äußern Teil der Aschenschüssel herbeizuführen, so daß trotz eines höhern Winddrucks die Aschenschüssel auch Wasserfüllung besitzen kann, wenn dies zweckmäßig erscheint.

Auch die Firma Pintsch führt jetzt Drehrostgeneratoren mit trockner Aschenabführung aus. Der Brennstoff ruht bei dieser Bauart auf einem sich drehenden Teller (s. Abb. 18), der in seiner Mitte den kegelförmigen Rost trägt. Die Asche wird vom Umfang des Tellers durch einen Abstreifer in einen seitlich liegenden Kasten gedrückt, aus dem man sie von Zeit zu Zeit ohne Be-

triebsunterbrechung herausholt. Die Asche kann in dem Kasten berieselt werden, so daß keine Staubentwicklung beim Entleeren auftritt.

Einen gleichfalls für Vergasung von feinkörnigen Brennstoffen, die einen höhern Winddruck erfordern, bestimmten Gaserzeuger für ununterbrochenen Betrieb hat sich vor kurzem Rudolf Kirchhoff in Saarbrücken schützen lassen. Die Bauart ist deshalb bemerkenswert, weil hier ein trichterstumpfförmiger Rost *a* (s. Abb. 19) zur Verwendung gelangt, auf dem der Brennstoff ruht und der sich exzentrisch zur Schachtachse dreht. Als Abschluß für den Rostraum dient ein dichter Eisenmantel *b*, durch den ein den Drehrost umgebender Druckluftraum gebildet wird. Die Asche fällt durch ein sich an die mittlere Öffnung des Drehrostes anschließendes, feststehendes Rohr *c* in einen Aschenkasten *d*, der durch eine Verschlussplatte *e* nach oben abgeschlossen ist. Der Rost ruht mittels der Stützplatte *f* auf einem Kugellager und wird in der bei Drehrostgeneratoren üblichen Weise angetrieben. Die Druckluftzuführung ist an die Öffnung *g* angeschlossen. Die Öffnungen *h* und *i* dienen dazu, den Wind auch durch das Aschenfallrohr in den Brennstoff gelangen zu lassen.

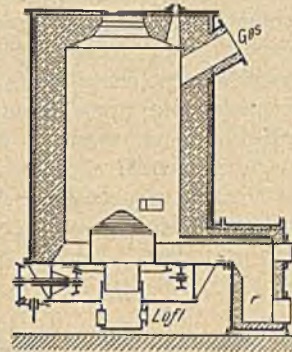


Abb. 18. Drehrostgaserzeuger mit trockner Aschenabführung von Pintsch.

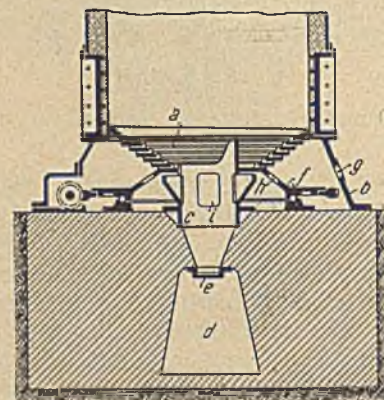


Abb. 19. Gaserzeuger von Kirchhoff.

Über den mit Nebenproduktengewinnung arbeitenden Mooregenerator der Dowson and Mason Gas Plant Co. in Glasgow, dessen wesentliches Merkmal in einer starken Kühlung der Brennstoffschicht dicht oberhalb der heißen Zone besteht, habe ich an dieser Stelle bereits berichtet<sup>1</sup>. Da es hierbei erforderlich ist, die Feuerzone möglichst in gleicher Höhe zu halten, war es unerlässlich, für eine dauernd gleichmäßige Austragung der Asche zu sorgen. Der Schacht besitzt aber, um die Kühlwirkung des Wassermantels wirksamer zu machen,

<sup>1</sup> Über die Betriebsergebnisse des Hochdruckgenerators bei Verarbeitung feinkörniger Brennstoffe vgl. Glückauf 1912, S. 330 ff.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1913, S. 980 ff.

einen langgestreckten Querschnitt; infolgedessen war die Anwendung einer Aschenschüssel oder eines Dreh-tellers nicht ohne weiteres angängig. Der Herd dieses Gaserzeugers mit länglichem Querschnitt hat nun die aus den Abb. 20 und 21 ersichtliche Ausführung erhalten. Am untern Teil des Gaserzeugerschachtes sitzen zwei konische Roste  $a$  und  $a_1$ , die von einem entsprechenden Gehäuse  $b$  und  $b_1$  umschlossen werden. Die Roste und das Gehäuse passen sich an den äußersten Enden der Schachtwand an, während die nebeneinanderliegenden Teile der Gehäuse  $b$  und  $b_1$  aufeinanderstoßen und ineinander übergehen. Die Gebläseluft gelangt nun durch

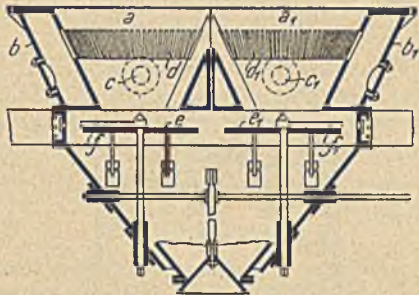


Abb. 20. Senkrechter Schnitt.

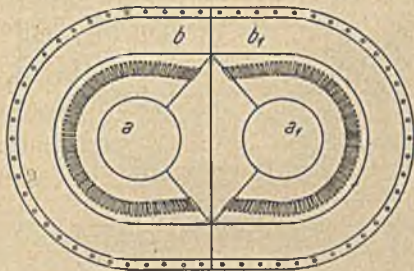


Abb. 21. Grundriß.

Abb. 20 und 21. Herd des Moiregaserzeugers.

die Rohrstützen  $c$  und  $c_1$  zu den Rostkasten  $b$  und  $b_1$  und durch die Rostschlitze  $d$  und  $d_1$  in den Gaserzeuger. Unter den beiden Rostkasten  $b$  und  $b_1$  liegt je eine kreisrunde Aschenplatte  $e$  und  $e_1$ , auf der drehbare Abstreifer  $f$  und  $f_1$  spielen. Die Asche fällt in einen geräumigen, mit Glockenverschluß ausgestatteten Sammelbehälter.

Zum Schluß der Betrachtungen über Drehrostgaserzeuger ist noch eine Sonderbauart für Braunkohlenbriketts und Braunkohlen zu behandeln, die von der Gesellschaft »Gasgenerator und Braunkohlenverwertung« in Leipzig ausgeführt wird und die eine weitere Ausbildung des bereits seit einigen Jahren namentlich für die Beheizung von Brennöfen der feinkeramischen Industrie angewendeten Gaserzeugers von Czerny darstellt. Der letztere bestand in der Hauptsache aus einer feststehenden achsrechten Windzuführungshaube, unterhalb von der in einem Wasserverschluß eine an einer Stelle durchbrochene Scheibe umlief. Die Asche fiel durch die Öffnung in dem Teller auf den Boden des Aschentoges, von wo aus sie durch Abstreifer in einen seitlichen Sumpf befördert wurde, um aus diesem

mit Hilfe eines Becherwerkes in die Aschenwagen gehoben zu werden. Bei der neuern Ausführung ist die durchbrochene Scheibe beibehalten worden, die Aus-tragung findet aber nicht mehr aus einem feststehenden Sumpf, sondern in der Weise statt, daß der Aschen-behälter nach Art der bei Drehrostgaserzeugern üblichen drehbaren Aschenschüsseln, in die eine Stauschaufel hineinragt, ausgebildet ist. Der Gaserzeuger ist in den Abb. 22 und 23 veranschaulicht. Am mittlern Aufbau

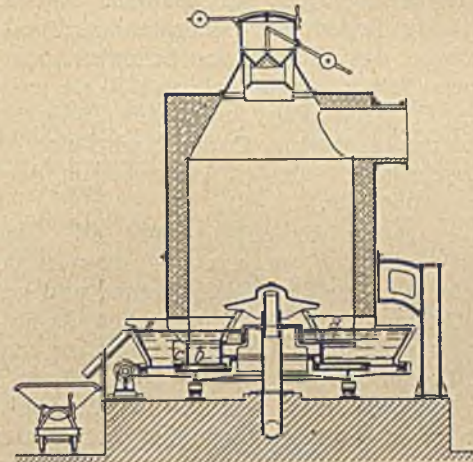


Abb. 22. Senkrechter Schnitt.

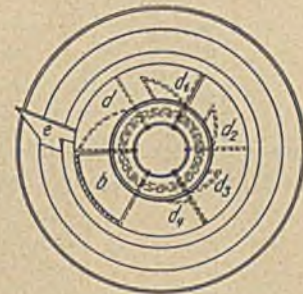


Abb. 23. Grundriß.

Abb. 22 und 23. Gaserzeuger der Gesellschaft »Gas-generator und Braunkohlenverwertung«.

der Aschenschüssel sitzt die ringförmige, auf  $\frac{1}{6}$ – $\frac{1}{8}$  ihrer Fläche von einer Öffnung durchbrochene Platte  $a$ , die während  $1\frac{1}{2}$ –2 st eine Umdrehung macht. An die Öffnung in der Platte schließt sich nach unten ein Kasten  $b$  an, der an drei Seiten geschlossen und nur an der vierten, zur Drehrichtung entgegengesetzt liegenden Seite offen ist. Bei der Drehung der Platte  $a$  wird jeweilig von der Brennstoffsäule eine gewisse Aschenmenge abgetrennt, die durch den Aschenkasten  $b$  auf eine feststehende Bodenplatte  $c$  fällt, von der aus sie durch Abstreifer  $d$ – $d_1$  nach dem Rande der Drehschüssel gedrückt wird, um aus dieser durch die Stauschaufel  $e$  hinausgefördert zu werden. Die genannten Abstreifer sitzen gleichfalls an der Unterseite der Aschenplatte  $a$ . Die tellerförmige (bei den ältern Ausführungen auch kegelförmige) Haube, die die Windzuführung abdeckt, steht fest; sie übt daher, abweichend

von den andern Drehrostbauarten, auf das Brennstoffbett keinerlei Schürwirkung aus. Dies wird aus dem Grunde für wichtig gehalten, weil der Drehrost infolge seiner mahelnden Tätigkeit auch die Briketts mehr oder weniger schnell zerkleinert und dadurch eine Verlegung der Luftwege bewirkt. Der von der Drehplatte *a* aufsteigende kegelförmige Rostaufbau trägt an der Rutschfläche eine in den Abbildungen nicht dargestellte Schaufel, die die Luftaustrittöffnung unterhalb der Tellerhaube bei der Drehung der Platte *a* von Schlacken reinigt. Die feste Platte *c* liegt entweder, wie es Abb. 22 zeigt, fast am Boden der Aschenschüssel und taucht dann stets in das Wasser der Schüssel, oder sie ist entsprechend höher angeordnet, so daß sie je nach der Höhe des Wasserspiegels auch vollständig aus dem Wasser herausragen kann. Dadurch wird eine Trennung des Schüsselwassers von der Aschenschicht der Brennstoffsäule ermöglicht.

Die Gaserzeuger werden mit einer selbsttätigen Beschickungsvorrichtung ausgestattet, wenn es vornehmlich auf eine gleichmäßige Gaserzeugung und hohe Vergasungsleistung ankommt. Sie werden in 6 Größenabmessungen mit einem Schachtdurchmesser von 1,2 bis 3 m und für eine Leistung von 5–30 t Briketts in 24 st ausgeführt. Nach einem Bericht von Stampel<sup>1</sup>, der an einer für einen Porzellanbrennofen bestimmten Gaserzeugeranlage Versuche ausführte, hatte das Gaserzeugergas bei dauerndem Betriebe folgende mittlere Zusammensetzung:

CO <sub>2</sub> . . . . .	2,2	CH <sub>4</sub> . . . . .	1,8
CO . . . . .	33,0	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> . . . . .	0,8
H <sub>2</sub> . . . . .	13,9	O <sub>2</sub> . . . . .	0,0

Die Elementaranalyse des Brennstoffs (mitteldeutsche Braunkohlenbriketts) ergab folgende Zusammensetzung:

C . . . . .	53,17
H . . . . .	4,47
S . . . . .	2,0
O + N . . . . .	16,19
Hygroskopisches Wasser . . . . .	14,65
Rückstände . . . . .	8,40

Bei dem Gehalt von etwa 14% an Wasserstoff ist der Kohlenoxydgehalt des Gases ungewöhnlich hoch. Auf eine Anfrage teilte die Gesellschaft mit, daß bei ihren neuern Ausführungen die Gase stets im Mittel 33% bei 3,5% CO<sub>2</sub> und 15% H enthielten und der Wirkungsgrad des Gaserzeugers bis zu 90% betrage. Diese gute Leistung wird in erster Linie dem Umstand zugeschrieben, daß die Asche nicht wie bei den andern Drehrostgeneratoren vom Schachtmantel, also in seitlicher Richtung entfernt wird, wobei sich die Notwendigkeit ergibt, die ganze untere Aschensäule stetig in drehender Bewegung zu erhalten, sondern durch die Drehplatte abgetrennt und so aus dem Bereich der Brennstoffsäule nach unten entfernt wird.

Der vorstehend beschriebene Gaserzeuger stellt jedenfalls eine interessante Abart der neuzeitlichen Drehrostgeneratoren dar, die die Beachtung der auf Ver-

arbeitung von Braunkohle angewiesenen Industrien verdient.

Für die mechanische Aschenabführung sind neben den Drehrosten auch Kettenroste ausgeführt worden, beispielsweise von der Firma Pintsch in Berlin (s. Abb. 24). Dieser Kettenrostgenerator war für grobkörnigen Koksgrus, besonders aber für Braunkohlenbriketts bestimmt.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß der Wanderrost durch das Dampf-Luftgemisch sehr in Mitleidenschaft gezogen wird und daher von geringer Lebensdauer ist. Die Firma ist demzufolge jetzt davon abgekommen, ihren Abnehmern die Verwendung von Kettenrostgeneratoren zu empfehlen.

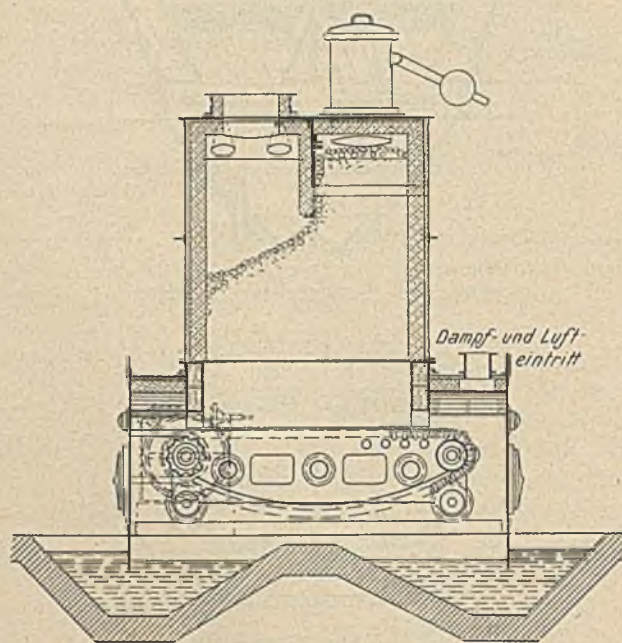


Abb. 24. Gaserzeuger mit Kettenrost von Pintsch.

Erwähnt sei noch eine den Gebr. Hinselmann in Essen vor kurzem geschützte Bauart eines Kettenrostgenerators, bei dem der Brennstoff zwischen zwei nach unten schräg aufeinander zulaufenden Rosten ruht.

Endlich ist zu der mechanischen Entaschung auch die pneumatische Aschenförderung zu rechnen, die jetzt auch bei Gaserzeugern zur Anwendung gelangt. Von einer derartigen Einrichtung ist weiter unten die Rede.

Im Anschluß hieran sei noch darauf hingewiesen, daß man seit einigen Jahren die mechanische Aschenabführung auch bei Wassergaserzeugern anwendet. Bei der Herstellung des Wassergases liegen die Verhältnisse so, daß während des Heißblasens gewöhnlich mit hohem Winddruck gearbeitet wird. Die ersten Versuche gingen demgemäß dahin, die Aschenschüsseln mit einem so hohen Rand zu versehen, daß das Wasser der Schüssel nicht hinausgeblasen werden konnte. Die Austragung der Asche über den hohen Rand der Drehschüsseln war jedoch schwierig. Man hat daher in der Folge auch bei Drehrostgeneratoren für Wassergaserzeugung der trocknen Austragung der Asche den Vorzug gegeben.

(Forts. f.)

<sup>1</sup> vgl. Sprechsaal 1912, Nr. 17–19.

## Bericht über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft im Jahre 1913.

(Im Auszuge.)

Die Zahl der in der Knappschafts-Berufsgenossenschaft versicherten Personen hat sich im Jahre 1913 gegen das Vorjahr um 52 343 oder 6,04% erhöht; beim Steinkohlenbergbau weist sie eine Zunahme um 46 650, beim Salzbergbau um 2453, beim Braunkohlenbergbau um 3402, in der Gruppe »Erzgruben und Metallhütten« um 265, bei »andern Mineralgewinnungen« dagegen eine Abnahme um 427 auf.

Näheres über die Entwicklung der einzelnen Bergbauzweige in der Knappschafts-Berufsgenossenschaft

Zahlentafel 1.

Zahl der Betriebe, der Arbeiter und Lohnsumme in den einzelnen Bergbauzweigen.

	Zahl der		Lohnsumme <sup>1</sup>	
	Be- triebe	Ar- beiter	im ganzen M	auf 1 Arbeiter M
Steinkohlenbergbau	1886	357 221 364	170 171 883	768,74
	1896	337 311 233	307 934 465	939,40
	1906	342 505 509	692 689 436	1 370,28
	1910	359 618 114	858 332 107	1 333,71
	1911	342 625 597	901 008 006	1 440,24
	1912	345 642 697	1007406 405	1 567,47
	1913	349 689 347	1148333 755	1 665,90
Braunkohlenbergbau	1886	423 28 950	20 187 120	697,31
	1896	534 41 391	33 291 424	804,31
	1906	528 63 363	69 180 277	1 091,81
	1910	536 73 959	89 232 999	1 206,52
	1911	524 71 242	89 007 725	1 249,37
	1912	505 74 474	96 035 064	1 289,51
	1913	493 77 876	101 829 303	1 307,58
Erzgruben und Metallhütten	1886	574 79 691	49 167 763	616,98
	1896	574 74 332	57 873 714	778,57
	1906	749 81 897	84 197 226	1 028,09
	1910	484 90 639	107 848 305	1 189,87
	1911	463 88 075	108 716 756	1 234,37
	1912	463 88 132	115 049 682	1 305,42
	1913	432 88 397	119 806 465	1 355,32
Salzbergbau und Salinen	1886	50 8 713	8 291 995	951,68
	1896	70 12 794	12 881 432	1 006,83
	1906	128 30 358	37 442 050	1 233,35
	1910	176 33 201	44 643 255	1 344,64
	1911	224 39 649	56 051 857	1 413,70
	1912	237 47 411	69 772 585	1 471,65
	1913	268 49 864	72 930 873	1 462,60
Andere Mineralgewinnungen	1886	254 4 991	2 983 719	597,82
	1896	307 6 592	4 655 513	706,24
	1906	439 8 121	7 713 065	949,77
	1910	382 9 864	10 249 828	1 039,11
	1911	455 13 711	15 008 512	1 094,63
	1912	440 13 748	15 557 820	1 131,64
	1913	436 13 321	15 669 834	1 176,33
Im ganzen	1886	1 658 343 709	250 802 480	729,69
	1896	1 822 446 342	416 636 550	933,45
	1906	2 186 689 248	891 222 054	1 293,04
	1910	1 937 825 777	1 110 356 494	1 344,62
	1911	2 008 838 274	1 169 792 856	1 395,48
	1912	1 990 866 462	1 303 821 556	1 504,76
	1913	1 978 918 805	1 458 620 230	1 587,52

<sup>1</sup> Für die Jahre 1886 und 1896 sind die anrechnungsfähigen, seit 1906 die wirklich gezahlten Löhne aufgeführt.

nach Zahl der Betriebe und der Arbeiter sowie der Lohnhöhe läßt die Zahlentafel 1 ersehen.

Die Steigerung der Löhne, die bereits in 1910 eingesetzt hatte, hielt im Berichtsjahr an; sie betrug auf 1 Versicherten 83 M und war am stärksten im Steinkohlenbergbau, wo sie sich auf 98 M belief; bei den Erzgruben und Metallhütten bezifferte sie sich auf 50 M, im Braunkohlenbergbau auf 18 M, und nur im Salzbergbau war ein Rückgang von 9 M zu verzeichnen.

Zur Ergänzung der nebenstehenden Zahlentafel zeigt die folgende Übersicht die Entwicklung der Zahl der in der Genossenschaft versicherten Personen, der an diese gezahlten Lohnbeträge und der durchschnittlich auf 1 Versicherten entfallenden Jahreslohnsumme in den einzelnen Jahren seit 1886. Die Zahl der versicherten Personen hat sich in dieser Zeit auf mehr als das 2½fache erhöht; bedeutend stärker, auf fast das 6fache, ist die Gesamtlohnsumme gestiegen. Die sich aus dieser Steigerung ergebende Zunahme der Lohnsumme auf 1 Versicherten betrug in dem gleichen Zeitraum 118%.

Zahlentafel 2.

Entwicklung der Zahl der Versicherten und ihrer Lohnsumme.

Jahr	Zahl der versicherten Personen	Gesamtlohnsumme <sup>1</sup> M	Lohnsumme auf 1 Versicherten M
1886	343 709	250 802 480	729,69
1887	346 146	256 627 172	741,38
1888	357 532	278 114 372	777,76
1889	375 410	310 114 153	826,07
1890	398 380	358 968 540	901,07
1891	421 137	389 030 866	923,76
1892	424 440	379 578 724	894,30
1893	421 124	370 056 490	878,74
1894	426 555	377 706 194	885,48
1895	430 820	385 275 666	894,28
1896	446 342	416 636 550	933,45
1897	468 953	457 548 013	975,68
1898	495 086	497 017 654	1 003,90
1899	521 352	541 912 044	1 039,44
1900	565 060	625 585 093	1 107,11
1901	607 367	706 736 524	1 163,61
1902	601 132	665 561 419	1 107,18
1903	619 798	713 575 434	1 151,30
1904	642 526	748 914 375	1 165,58
1905	647 458	769 872 668	1 189,07
1906	689 248	891 222 054	1 293,04
1907	732 584	1 030 970 622	1 407,31
1908	798 378	1 117 140 014	1 399,26
1909	818 989	1 084 238 324	1 323,87
1910	825 777	1 110 356 494	1 344,62
1911	838 274	1 169 792 856	1 395,48
1912	866 462	1 303 821 556	1 504,76
1913	918 805	1 458 620 230	1 587,52

<sup>1</sup> Die hier aufgeführten Gesamtlohne sind die in den Heberollen nachgewiesenen Löhne, die dem Umlageplan eines jeden Jahres zugrunde gelegt wurden; hierbei sind also die nach Feststellung des Umlageplans verspätet nachgewiesenen Lohnsummen, für welche Nachtragsheberollen angelegt wurden, sowie die infolge erhobener Beschwerden nachträglich abgesetzten Löhne nicht berücksichtigt.

Die Zahl der angemeldeten Unfälle stieg, auf 1000 versicherte Personen berechnet, von 140,25 in 1912 auf 145,53 im Berichtsjahr. Bei den entschädigungspflichtigen Unfällen ging die Verhältniszahl dagegen von 15,46 auf 14,98 zurück. In den letzten 10 Jahren war diese Ziffer fast durchweg höher als in 1913, nur in den Jahren 1910 und 1911 stand sie etwas niedriger. Bei den Unfällen mit tödlichem Ausgang ging die auf 1000 Versicherte berechnete Zahl von 2,34

im Vorjahr auf 2,31 zurück. Diese Ziffer unterlag im Lauf der zurückliegenden 28 Jahre großen Schwankungen; 1886 betrug sie 2,13, im Jahre 1908 sogar 2,57. Eine regelmäßige Steigerung oder Abnahme ist im Lauf der Jahre nicht eingetreten, weil die Zahl der tödlichen Unfälle stark von Massenunglücken und unglücklichen Zufällen abhängt. Die Entwicklung der Unfallziffer seit 1886 ist in der nachfolgenden Zahlentafel ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 3.

## Entwicklung der Unfallziffer seit dem Jahre 1886.

Jahr	Angemeldete Unfälle		Entschädigungspflichtige Unfälle		Unfälle mit tödlichem Ausgang			
	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	nach dem ursprünglichen Stand (Stand im Entstehungsjahr)		einschl. der nachträglich Gestorbenen (Stand im Berichtsjahr)	
					überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen
1886	22 497	65,45	2 267	6,60	733	2,13	880	2,56
1887	24 630	71,15	2 621	7,57	849	2,45	825	2,38
1888	26 530	74,19	2 773	7,75	746	2,09	810	2,27
1889	27 038	72,02	3 176	8,46	816	2,17	887	2,36
1890	28 879	72,49	3 403	8,54	824	2,07	892	2,24
1891	33 528	79,61	4 005	9,51	977	2,32	1 043	2,48
1892	34 463	81,20	4 182	9,85	830	1,96	897	2,11
1893	37 837	89,85	4 464	10,60	920	2,19	994	2,36
1894	38 241	89,65	4 779	11,20	786	1,84	848	1,99
1895	40 616	94,28	4 906	11,39	912	2,12	972	2,26
1896	44 105	98,81	5 406	12,11	971	2,18	1 045	2,34
1897	46 034	98,16	5 671	12,09	961	2,05	1 032	2,20
1898	48 204	97,36	6 323	12,77	1 254	2,53	1 319	2,66
1899	52 357	100,43	6 307	12,10	1 060	2,03	1 129	2,17
1900	58 471	103,48	6 894	12,19	1 145	2,02	1 216	2,15
1901	68 898	113,44	7 933	13,06	1 289	2,12	1 365	2,25
1902	67 786	112,76	8 143	13,55	1 080	1,80	1 163	1,93
1903	74 433	120,09	9 049	14,60	1 159	1,87	1 224	1,97
1904	80 204	124,83	9 950	15,49	1 178	1,83	1 248	1,94
1905	81 871	126,45	10 066	15,55	1 235	1,91	1 309	2,02
1906	87 892	127,52	10 827	15,71	1 211	1,76	1 275	1,85
1907	92 455	126,20	11 382	15,54	1 743	2,38	1 803	2,46
1908	103 977	130,24	12 799	16,03	2 051	2,57	2 110	2,64
1909	109 489	133,69	12 621	15,41	1 748	2,13	1 787	2,18
1910	111 641	135,20	12 155	14,72	1 571	1,90	1 604	1,94
1911	114 669	136,79	12 213	14,57	1 689	2,01	1 714	2,04
1912	121 517	140,25	13 397	15,46	2 028	2,34	2 047	2,36
1913	133 710	145,53	13 763	14,98	2 121	2,31		

Im Berichtsjahr ereigneten sich die aus der Zahlentafel 4 ersichtlichen sechs Massenunfälle, d. s. solche Unfälle, bei denen 10 oder mehr Personen einen Unfall erlitten. Durch diese Massenunfälle sind im Berichtsjahr weniger Personen verletzt oder getötet worden als in manchem Vorjahr. Es verunglückten tödlich 30, verletzt wurden 57 Bergleute.

Der größte Teil der entschädigungspflichtigen Unfälle, 68,07% (67,49% im Vorjahr), wird hervorgerufen durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich. Es handelt sich dabei um unvorhergesehene Fälle oder um Fälle höherer Gewalt, gegen die eine Abhilfe nicht möglich gewesen ist. Den Mängeln des Betriebs fallen 1,02% der Unfälle zur Last gegen 1,14% im Vorjahr. Durch die Schuld der Mitarbeiter entstanden 3,23 (4,64)% und durch die Schuld der Verletzten selbst 27,68 (26,73)% der Unfälle. Während die Zahl der durch die Mitarbeiter

Zahlentafel 4.

## Massenunfälle im Jahre 1913.

Tag des Unfalls	Name des Betriebes	Zahl der	
		Toten	Verletzten
8. Juli	Sektion I (Bonn)		
	Steinkohlenbergwerk Wilhelmine Mevissen .....	—	11 <sup>1</sup>
22. Jan. 16. Juni	Sektion III (Clausthal)		
	Schachtbaubetrieb Wendland .....	1	13
23. Sept.	Schachtbaubetrieb Herfa .....	2	17
	Kgl. Berginspektion Vienenburg	4	10
28. Juni	Sektion IV (Halle a. S.)		
	Schachtbaubetrieb der Gewerkschaft Buttlar .....	6	4
7. Dez.	Sektion VI (Beuthen O.-Schl.) Emmagrube .....	17	2

<sup>1</sup> Von diesen 11 Unfällen ist keiner entschädigungspflichtig geworden.

verursachten Fälle zurückgegangen ist, stieg wieder die Zahl der durch die Verletzten selbst herbeigeführten

Unfälle. Die Verletzten und ihre Mitarbeiter zusammen tragen die Schuld an 30,91% aller Unfälle.

Zahlentafel 5.

## Innere Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle im Jahre 1913.

Sektion	Zahl der Unfälle, veranlaßt durch								Zahl der Unfälle insges.
	die Gefährlichkeit des Betriebes an sich		Mängel des Betriebes im besondern		die Schuld der Mitarbeiter		die Schuld des Verletzten selbst		
	im ganzen	von der Gesamtzahl %	im ganzen	von der Gesamtzahl %	im ganzen	von der Gesamtzahl %	im ganzen	von der Gesamtzahl %	
1 Bonn . . . . .	1 970	74,79	4	0,15	87	3,30	573	21,76	2 634
2 Bochum . . . . .	4 816	81,24	7	0,12	96	1,62	1 009	17,02	5 928
3 Clausthal i. H. . . . .	187	57,54	11	3,38	15	4,62	112	34,46	325
4 Halle a. S. . . . .	591	56,83	40	3,85	66	6,34	343	32,98	1 040
5 Waldenburg i. Schl. . . . .	197	83,83	1	0,43	8	3,40	29	12,34	235
6 Beuthen (O.-S.) . . . . .	1 263	41,80	70	2,30	144	4,80	1 547	51,10	3 024
7 Zwickau (Sachsen) . . . . .	224	60,05	7	1,88	13	3,49	129	34,58	373
8 München . . . . .	120	58,82	—	—	16	7,84	68	33,34	204
zus.	9 368	68,07	140	1,02	445	3,23	3 810	27,68	13 763

Die Nachweisung ist nicht seit dem Bestehen der Berufsgenossenschaft geführt worden. Wie sich das Anteilverhältnis der einzelnen Ursachen an den Unfällen für die Jahre 1895, 1911 und 1913 gestellt hat, ist nachstehend ersichtlich gemacht. Es entfielen

	1895	1911	1913
auf			
die Gefährlichkeit des Betriebes an sich . . . . .	57,78	69,55	68,07
Mängel des Betriebes im besondern . . . . .	0,96	1,06	1,02
die Schuld der Mitarbeiter	4,02	3,86	3,23
„ „ „ „ Verletzten	37,24	25,53	27,68
zus.	100,00	100,00	100,00

Die folgende Zusammenstellung gibt über die in den Jahren 1894 bis 1913 an den einzelnen Wochentagen zur Anmeldung gelangten Unfälle Auskunft. Für die zurückliegenden 20 Jahre ergibt der Durchschnitt, daß der Dienstag und der Samstag die gleiche Unfallziffer mit 16,89% der Gesamtzahl haben. Der Montag tritt mit 15,49% auffallend zurück. Die übrigen Wochentage zeigen nur geringe Abweichungen von einander.

Zahlentafel 6.

## Verteilung der Unfälle in den Jahren 1894—1913 auf die verschiedenen Wochentage.

Tag	Angemeldete Unfälle	
	insges.	von der Gesamtzahl %
Sonntag . . . . .	31 998	2,03
Montag . . . . .	244 230	15,49
Dienstag . . . . .	266 300	16,89
Mittwoch . . . . .	255 793	16,23
Donnerstag . . . . .	254 500	16,14
Freitag . . . . .	257 469	16,33
Samstag . . . . .	266 280	16,89
zus.	1 576 570	100,00

Im Berichtsjahr ist es wieder, wie schon häufig im Laufe der Jahre, der Dienstag, der mit 23051 die höchste Zahl der Unfälle an Wochentagen aufweist. Ihm folgen der Samstag mit 23027, der Freitag mit 21848, der Mittwoch mit 21344, der Donnerstag mit 21201 und der Montag mit nur 20087 Unfällen. Am Montag ereigneten sich 2964 Unfälle weniger als am Dienstag. Daß dieser Unterschied z. T. hervorgerufen wird durch das Feiern vieler Bergleute am Montag steht außer Zweifel. Um diesem Feiern entgegenzuwirken, sind im oberschlesischen Bergbau seit mehreren Jahren Prämien für regelmäßiges Anfahren ausgesetzt. In seinem Jahresbericht für das Jahr 1912 führt der Bergrevierbeamte des Bergreviers Süd-Beuthen hierzu aus: »Die Lohnprämie von 10% für regelmäßiges Anfahren hat sich weiter gut bewährt; sie wurde an etwa 94% der Arbeiter ausgezahlt.«

Wechselnde Verhältnisse im Absatz der Bergwerksprodukte, bedingt durch die Lage der Industrie, strengere oder gelindere Winter und andere nicht zu übersehende Umstände verschieben infolge größerer oder geringerer Tätigkeit in den Betrieben die Zahl der Unfälle in den einzelnen Monaten. Die größte Zahl der Unfälle weisen die Monate Oktober und Juli mit 11768 und 11750 auf; im Vorjahr waren die Monate Februar und März die unfallreichsten. Auf die Monate Mai und November entfielen die wenigsten Unfälle mit 10175 und 10586. Die Durchschnittszahl für einen Monat ist 11143.

Die Umlage war im Berichtsjahr bei 32835 122 M um 1175 649 M = 3,5% niedriger als im Vorjahr.

Die auf 1 Versicherten entfallenden Gesamtunfallkosten gingen im Durchschnitt bei der ganzen Berufsgenossenschaft von 39,21 M auf 35,74 M zurück. Ein entsprechender Rückgang ist mit Ausnahme der Sektion 1, die eine Zunahme um 3 Pf. verzeichnet, bei allen Sektionen eingetreten. Auf 1000 M Lohnsumme berechnet, fielen die Kosten im Durchschnitt der ganzen Berufsgenossenschaft bei 22,51 M um 3,58 M.

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sektionen zusammen betragen im ganzen und in Prozenten der Jahresumlage:

Jahr	ℳ	%	Jahr	ℳ	%
1885/6.	202 547	7,8	1895	321 242	3,7
1890	208 480	3,5	1900	444 622	4,1

Jahr	ℳ	%	Jahr	ℳ	%
1905	658 449	3,1	1910	970 165	3,1
1906	710 908	3,1	1911	1 038 914	3,1
1907	781 313	3,2	1912	1 049 048	3,1
1908	833 572	3,1	1913	1 098 654	3,3
1909	865 880	2,7			

Zahlentafel 7.

Gesamtunfallkosten.

Sektion	1886		1890		1895		1900		1905		1910		1912		1913	
	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 Lohnsumme
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1 Bonn	5,59	6,17	12,37	13,98	17,37	20,28	16,40	15,62	30,21	26,23	39,39	30,03	39,15	27,18	39,18	25,60
2 Bochum	11,68	11,05	21,61	20,50	26,92	26,55	22,19	17,58	39,50	28,70	42,02	27,57	42,86	24,46	39,45	19,77
3 Clausthal	4,18	4,95	7,17	9,17	13,56	17,34	14,81	15,52	31,94	30,49	39,29	32,22	37,80	27,97	35,70	25,88
4 Halle	4,75	4,96	9,71	11,50	13,40	15,80	13,62	13,48	23,87	22,04	27,41	22,27	27,13	20,70	25,22	19,00
5 Waldenburg	5,56	6,94	7,78	9,85	8,85	11,13	10,81	11,19	16,38	16,82	19,54	17,92	20,85	17,64	20,38	16,73
6 Beuthen	5,68	8,62	12,70	18,08	19,80	26,65	22,18	23,71	34,56	35,37	39,45	35,59	42,30	35,18	39,92	31,86
7 Zwickau	8,70	9,13	17,20	18,68	18,90	20,90	19,11	17,59	31,46	28,90	37,78	29,35	42,10	30,45	36,59	25,86
8 München	7,84	7,66	13,60	15,72	24,92	29,15	22,62	23,64	32,65	30,46	37,08	30,15	42,06	31,76	36,46	26,52
Durchschnitt	7,55	8,20	15,00	16,65	20,36	22,76	19,08	17,23	33,28	27,98	38,24	28,44	39,21	26,09	35,74	22,51

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, die Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten stellen sich insgesamt und in Prozenten der Umlage wie folgt:

Jahr	ℳ	%	Jahr	ℳ	%
1885/6.	21 327	0,8	1908	688 424	2,6
1890	121 541	2,0	1909	885 833	3,1
1895	166 718	1,9	1910	882 528	2,8
1900	218 438	2,0	1911	978 049	2,9
1905	444 573	2,1	1912	994 092	2,9
1906	510 392	2,2	1913	1 195 255	3,6
1907	674 935	2,7			

Bei diesen Kosten ist eine wesentliche Steigerung von 201 163 ℳ eingetreten. In Prozenten der Jahresumlage berechnen sich die Kosten zu 3,6% gegen 2,9% im Vorjahr.

Zahlentafel 8.

Bezüge eines Rentenempfängers.

Sektion	Auf 1 Rentenempfänger entfiel		Die Vollrente betrug
	von der Vollrente %	ein Rentenbetrag von ℳ	
1	33,02	279,19	845,42
2	30,59	284,65	930,53
3	38,51	289,27	751,10
4	27,25	200,67	736,47
5	32,74	226,71	692,45
6	29,01	223,41	770,21
7	31,72	240,44	758,09
8	34,80	276,00	793,10

Die Zahl der Rentenempfänger belief sich auf 55 922 gegen 56 567 im Vorjahr. Der auf den einzelnen Rentenempfänger im Durchschnitt entfallende Rentenbetrag ist aus der Zahlentafel 8 zu ersehen.

Für die ganze Berufsgenossenschaft ergab sich für 1 versicherte Person

	% der Vollrente	eine Durchschnittsrente	Durchschnittsvollrente
		ℳ	ℳ
1894	36,00	228,09	633,52
1895	34,43	219,89	638,74
1896	33,75	217,78	645,24
1897	33,29	215,81	648,27
1898	32,85	214,93	651,88
1899	32,39	215,19	664,32
1900	32,15	218,54	679,73
1901	31,71	222,38	701,30
1902	31,48	226,75	720,23
1903	31,15	224,46	720,48
1904	30,87	226,09	732,38
1905	32,86	225,93	742,38
1906	30,03	226,04	752,81
1907	29,67	226,69	764,11
1908	23,13	231,52	779,04
1909	29,73	236,13	794,29
1910	29,66	237,40	800,48
1911	30,43	246,11	808,85
1912	30,07	247,71	823,68
1913	30,78	258,79	840,64

Der Reservefonds betrug am Ende des Jahres 1913 73,75 Mill. ℳ gegen 71,75 Mill. ℳ im Vorjahr.



### Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 31. Aug. bis

7. Sept. 1914. Erdbeben sind nicht aufgetreten. Bodenunruhe fast unmerklich.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 7.—14. September 1914.

Datum	Erdbeben									Bodenunruhe		
	Zeit des					Dauer	Größte Bodenbewegung in der Richtung			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums		Endes		Nord-Süd	Ost-West	vertikalen			
st	min	st	min	st	st	$\frac{1}{1000}$ mm	$\frac{1}{1000}$ mm	$\frac{1}{1000}$ mm				
7. nachm.	5	48	6	0—10	6 $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	5	5	5	sehr schwaches Fernbeben	7.—11.	fast unmerklich
11. nachm.	1	0	1	35—45	2	1	15	25	30	schwaches Fernbeben	11.—12.	anschwellend
11. nachm.	6	4	6	4	—	—	—	—	5	sehr schwaches Fernbeben, nur in den vertikalen zu erkennen	12.—14.	schwach

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

Aug. 1914	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.		Aug. 1914	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
	o	u	o	u		o	u	o	u
1.	11	14,5	11	22,9	17.	11	13,8	11	22,3
2.	11	13,5	11	22,9	18.	11	12,7	11	24,2
3.	11	13,9	11	22,9	19.	11	12,4	11	23,4
4.	11	13,4	11	21,7	20.	11	10,9	11	25,6
5.	11	12,9	11	21,7	21.	11	14,2	11	22,0
6.	11	16,5	11	23,8	22.	11	13,5	11	22,3
7.	11	13,8	11	24,2	23.	11	13,7	11	26,8
8.	11	13,5	11	22,8	24.	11	11,5	11	23,0
9.	11	13,3	11	24,0	25.	11	13,4	11	27,0
10.	11	12,9	11	20,6	26.	11	13,1	11	24,4
11.	11	13,0	11	24,5	27.	11	13,5	11	24,0
12.	11	13,0	11	24,3	28.	11	12,9	11	21,2
13.	11	13,1	11	24,2	29.	11	11,5	11	24,6
14.	11	12,5	11	21,7	30.	11	13,4	11	22,7
15.	11	12,5	11	21,5	31.	11	14,0	11	22,0
16.	11	14,5	11	23,1					
					Mittel	11	13,27	11	23,30

Monatsmittel 11<sup>o</sup> 18,3<sup>u</sup>

### Volkswirtschaft und Statistik.

Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn im Juli 1914.

Versandgebiet	Juli		Jan.—Juli		
	1913	1914	1913	1914	± 1914 gegen 1913
	t	t	t	t	t
Ruhrbezirk .....	17 885	17 947	125 138	110 490	- 14 648
Saarbezirk .....	14 775	11 964	110 599	75 607	- 34 992
Aachener Bezirk	375	315	3 648	3 287	- 361
Rhein. Braunkohlenbezirk ..	155	20	1 035	452	- 583
Lothringen .....	502	697	3 873	4 236	+ 363
Häfen am Oberrhein .....	1 420	1 085	11 906	10 991	- 915
Rheinpfalz .....	—	25	80	25	- 55
zus.	35 112	32 053	256 278	205 088	- 51 190

Versorgung Groß-Berlins mit Kohle im Juli 1914.

Herkunftsgebiet	Empfang		Davon auf dem Wasserwege		Verbrauch <sup>1</sup>	
	1913	1914	1913	1914	1913	1914
	t	t	t	t	t	t
<b>A. Steinkohlen, -koks und -briketts</b>						
England .....	262 898	277 642	189 447	178 754	222 641	225 319
Westfalen .....	41 320	37 542	18 019	26 995	34 002	35 183
Sachsen .....	1 440	899	—	—	1 440	865
Oberschlesien ...	224 788	103 881	136 242	80 922	158 789	99 605
Niederschlesien..	29 783	17 400	7 512	4 917	19 084	17 294
Se. A	560 229	437 364	342 220	291 588	435 956	378 266
± 1914 gegen 1913	— 122 865	— 50 632	— 50 632	— 50 632	— 57 690	— 57 690
<b>B. Braunkohlen und -briketts</b>						
Böhmen .....	1 741	2 827	—	1 180	1 741	2 730
Preußen und Sachsen						
Kohle ....	886	833	173	—	831	823
Briketts ..	204 980	193 723	—	1 746	200 846	191 128
Se. B	207 607	197 383	173	2 926	203 418	194 681
± 1914 gegen 1913	— 10 224	— 8 737	+ 2 753	— 8 737	— 8 737	— 8 737
Se. A u. B	767 836	634 747	342 393	294 514	639 374	572 947
± 1914 gegen 1913	— 133 089	— 47 879	— 47 879	— 47 879	+ 66 427	+ 66 427

Januar—Juli

<b>A. Steinkohlen, -koks und -briketts</b>						
England .....	1 148 555	1 371 214	695 932	906 464	953 668	1 153 749
Westfalen .....	321 705	225 339	78 043	103 443	251 401	213 311
Sachsen .....	16 162	6 609	—	—	16 075	6 473
Oberschlesien ...	1 064 257	741 838	409 832	470 987	635 161	694 758
Niederschlesien..	206 739	122 958	26 019	23 848	135 355	119 628
Se. A	2 757 418	2 467 958	1 209 826	1 501 742	1 991 060	2 187 919
± 1914 gegen 1913	— 289 460	— 289 460	+ 294 916	+ 294 916	+ 193 259	+ 193 259
<b>B. Braunkohlen und -briketts</b>						
Böhmen .....	12 718	14 755	214	1 933	12 718	14 643
Preußen und Sachsen						
Kohle ....	8 488	8 208	664	—	8 313	8 098
Briketts ..	1 212 139	1 310 555	260	2 777	1 199 880	1 304 470
Se. B	1 233 345	1 333 518	1 138	4 710	1 220 911	1 327 211
± 1914 gegen 1913	+ 100 173	+ 100 173	+ 3 572	+ 3 572	+ 106 300	+ 106 300
Se. A u. B	3 990 763	3 801 476	1 210 964	1 509 452	3 212 971	3 515 130
± 1914 gegen 1913	— 189 287	— 189 287	+ 298 488	+ 298 488	+ 302 559	+ 302 559

<sup>1</sup> Ohne Eisenbahndienstkohle.

Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 2. Vierteljahr 1914.

Bergrevier	Zahl der Werke im 2. V.-J.		Förderung				Absatz und Selbstverbrauch			Belegschaft im 2. Vierteljahr		
	1913	1914	im 2. Vierteljahr		±		im 2. Vierteljahr		±		1913	1914
			1913	1914	1914 gegen 1913	%	1913	1914	1914 gegen 1913			
		t	t	t	%	t	t	t				
Hamm.....	9	9	683 410	783 301	+ 99 891	+ 14,62	686 198	789 924	+ 103 726	13 993	16 958	
Dortmund I.....	13	13	1 234 184	1 252 854	+ 18 670	+ 1,51	1 235 420	1 266 544	+ 31 124	17 957	19 745	
"  II.....	11	11	2 041 655	1 903 941	- 137 714	- 6,75	2 041 689	1 930 342	- 111 347	27 526	28 740	
"  III.....	11	11	1 741 815	1 755 968	+ 14 153	+ 0,81	1 743 848	1 784 293	+ 40 445	27 461	29 289	
Ost-Recklinghaus.	8	8	2 019 075	2 020 633	+ 1 558	+ 0,08	2 017 638	2 075 521	+ 57 883	28 020	30 802	
West-      "	10	8	2 782 311	2 185 505	- 596 806	- 21,45	2 772 500	2 217 405	- 555 095	39 057	34 065	
Witten.....	12	11	945 643	851 994	- 93 649	- 9,90	941 934	859 007	- 82 927	13 605	13 619	
Hattingen.....	16	14	725 693	626 190	- 99 503	- 13,71	727 154	639 173	- 87 981	11 116	10 081	
Süd-Bochum.....	8	8	748 850	721 852	- 26 998	- 3,61	748 401	727 932	- 20 469	11 797	11 963	
Nord-      "	6	6	1 569 507	1 488 058	- 81 449	- 5,19	1 564 192	1 591 823	+ 27 631	21 425	22 183	
Herne.....	8	8	1 669 447	1 618 585	- 50 862	- 3,05	1 669 855	1 648 315	- 21 540	22 587	23 892	
Gelsenkirchen....	6	7	1 413 361	1 640 708	+ 227 347	+ 16,09	1 414 241	1 675 055	+ 260 814	19 143	24 603	
Wattenscheid....	5	5	1 410 564	1 283 279	- 127 285	- 9,02	1 410 283	1 305 261	- 105 022	21 155	21 925	
Essen I.....	11	12	1 405 120	1 289 614	- 115 506	- 8,22	1 400 051	1 290 417	- 109 634	17 462	17 913	
"  II.....	5	5	1 605 649	1 516 711	- 88 938	- 5,54	1 606 531	1 530 103	- 76 428	19 759	21 458	
"  III.....	8	7	2 024 601	1 906 677	- 117 924	- 5,82	2 037 285	1 915 894	- 121 391	24 965	27 682	
Werden.....	10	13	813 641	1 069 574	+ 255 933	+ 31,46	809 641	1 101 904	+ 292 263	10 087	14 688	
Oberhausen.....	5	5	1 362 387	1 455 736	+ 93 349	+ 6,85	1 359 482	1 469 308	+ 109 826	19 162	22 105	
Duisburg.....	5	5	1 701 312	1 738 256	+ 36 944	+ 2,17	1 697 162	1 754 445	+ 57 283	23 285	25 806	
zus.	167	166	27 898 225	27 109 436	- 788 789	- 2,83	27 883 505	27 572 666	- 310 839	389 562 <sup>1</sup>	417 517 <sup>2</sup>	
1. Vierteljahr	167	164	27 273 819	26 977 587	- 296 232	- 1,09	27 453 856	26 390 753	- 1 063 103	388 701 <sup>3</sup>	419 659 <sup>4</sup>	
1. Halbjahr ..			55 172 044	54 087 023	- 1 085 021	- 1,97	55 337 361	53 963 419	- 1 373 942			

<sup>1</sup> Darunter waren 11 569 technische Beamte und 377 993 Arbeiter; außerdem wurden noch 2775 kaufmännische Beamte beschäftigt.

<sup>2</sup> " " "	12 334	"	405 183	"	"	2916
<sup>3</sup> " " "	11 264	"	377 437	"	"	2779
<sup>4</sup> " " "	12 147	"	407 612	"	"	2881

Die im Oberbergamtsbezirk Bonn gelegenen, dem niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk zuzuzählenden Zechen sind mit ihrer Förderung und Belegschaft im 2. Vierteljahr 1914 aus der folgenden Übersicht zu ersehen.

Zeche	Förderung		Belegschaft	
	1913	1914	1913	1914
	t	t		
Rheinpreußen . . . . .	698 955	628 038	9 857	9 736
Friedrich Heinrich . . . .	104 306	222 068	1 829	3 190
Diergardt . . . . .	119 052	156 040	1 736	2 409
Wilhelmine Mevissen . . . .	—	17 233	501	304
zus.	922 313	1 023 379	13 923	15 639

Hinzu kommen noch die im Abteufen begriffenen Zechen Borth (Salz Grünthal) mit einer Belegschaft von 161 (714) und Mörs I/II mit 172 (196) Mann.

Im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk wurden insgesamt im 2. Vierteljahr 1914 (1913) nach amtlichen Ermittlungen bei einer Belegschaft von 433 489 (404 395) Mann 28 132 815 (28 820 538) t gefördert.

Statistik der Knappschaftsvereine in Bayern für das Jahr 1913. Nach der Statistik des Kgl. Bayerischen Oberbergamts in München bestanden Ende 1913 in Bayern 26 Knappschaftsvereine mit 14 242 Mitgliedern gegen 26 Vereine mit 13 561 Mitgliedern ein Jahr zuvor. Davon entfielen 8 Vereine mit 6127 Mitgliedern auf den Berginspektionsbezirk München, 8 mit 3635 Mitgliedern auf den Bezirk von Bayreuth und 10 Vereine mit 4480 Mitgliedern auf den Berginspektionsbezirk Zweibrücken. Die Zahl der Vereinswerke ist gegen 1912 um 2 zurückgegangen; sie betrug Ende 1913 noch 55.

- Davon waren
- 4 Steinkohlenbergwerke mit einer Belegschaft von 4171 Mann
- 13 Braunkohlenbergwerke " " " " 5575 "
- 16 Eisenerzbergwerke " " " " 1541 "
- 3 sonstige Erzbergwerke " " " " 81 "
- 1 Steinsalzbergwerk " " " " 104 "
- 8 Gräbereien " " " " 170 "
- 6 Hüttenwerke " " " " 1465 "
- 1 Alaun-, Vitriol- u. Potéewerk " " " " 45 "
- 3 Salinen " " " " 314 "

Die Zahl der Eisenerzbergwerke hat gegen das Vorjahr um 3 abgenommen, wogegen sich die Braunkohlenwerke um 1 Werk vermehrten; in der Zahl der übrigen Werke ist keine Änderung eingetreten.

Auf 100 beitragszahlende Mitglieder entfielen im Berichtsjahr 11,49 (11,95 in 1912) Invaliden, 9,59 (10,05) Witwen und 6,34 (6,84) Waisen. Das durchschnittliche Lebensalter beim Eintritt in den Invalidenstand ist von 49 auf 50 Jahre gestiegen, während das Lebensalter beim Eintritt in den Witwenstand gleich wie im Vorjahr 51 Jahre betrug. Das Vermögen sämtlicher Knappschaftsvereine betrug Ende 1913 10 942 948 M., d. s. rd. 806 000 M. mehr als zur gleichen Zeit im Vorjahr.

Kohlenzufuhr nach Hamburg im Juli und August 1914. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahndirektion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohle an. In der Übersicht sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohle sowie die für Altona-Ort und Wandsbek bestimmten Sendungen eingeschlossen.

	Juli		Jan.-Aug.	
	1914		1914	± 1914 gegen 1913
metr. t				
Für Hamburg Ort...	133 660	39 057	921 629	- 57 848
Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen auf der Elbe (Berlin usw.)	6 795	1 674	105 736	- 32 367
nach Stationen nördlich von Hamburg.	78 455	31 676	440 138	- 41 037
nach Stationen der Hamburg-Lübecker Bahn	64 980	7 645	481 513	-226 136
nach Stationen der Bahnstrecke Hamburg-Berlin	18 716	812	127 396	- 31 556
zus.	312 047	81 199	2 135 043	-399 256

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

	Juli		Jan.-Aug.	
	1914		1914	± 1914 gegen 1913
l. t				
Kohle von Northumberland und Durham	269 439	29 204	1 639 934	- 130 201
Yorkshire, Derbyshire usw.	61 432	11 950	385 076	- 102 996
Schottland	93 166	11 030	670 366	- 231 946
Wales	17 476	—	76 835	+ 8 642
Koks	—	1 989	2 791	+ 2 490
zus.	441 513	54 173	2 775 002	- 454 011

Es kamen im Juli 2355 t mehr und im August infolge des Krieges 357485 t weniger heran als in den entsprechenden vorjährigen Monaten.

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

	Gesamtaufuhr von Kohle und Koks			
	Juli		Jan.-Aug.	
1914		1914		± 1914 gegen 1913
metr. t				
Rheinland-Westfalen	312 047	81 199	2 135 043	- 399 256
Großbritannien	448 599	55 042	2 819 541	- 461 298
zus.	760 646	136 241	4 954 584	- 860 554
Anteil in %				
	1913		1914	
Rheinland-Westfalen	41,02	59,60	43,58	43,09
Großbritannien	58,98	40,40	56,42	56,91

**Eisenerzausfuhr Schwedens im Jahre 1913.** Nach einem Bericht des Kaiserlichen Generalkonsuls in Stockholm war die Ausfuhr Schwedens an Eisenerz 1913 größer als in irgend einem frühern Jahr. Sie betrug 6 440 000 t gegen 5 522 000 t im Vorjahr und stieg somit um 918 000 t = 16,62%. Diese erhebliche Zunahme ist eine Folge der starken Steigerung der Erzgewinnung, die namentlich in Lappland zu verzeichnen ist. Von dort wurden über Luleå 1 571 000 t und über Reichsgrenze - Narvik 3 273 858 t ausgeführt. Von Oxelösund wurden 617 845 t von der

Grängesbergsgesellschaft und 406 673 t von anderer Seite verschifft. Diese gewaltige Ausfuhr kommt auch der schwedischen Schifffahrt insofern zugute, als der Hauptversender, die Grängesbergsgesellschaft, für seine Vers Schiffungen in immer ausgedehnterem Maß schwedische Schiffe verwendet.

### Verkehrswesen.

#### Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen im Juli 1914.

Monat	Einnahme <sup>1</sup> insgesamt			Einnahme <sup>1</sup> auf 1 km		
	Personen- und Gepäckverkehr	Güterverkehr	Überhaupt <sup>2</sup>	Personen- und Gepäckverkehr	Güterverkehr	Überhaupt <sup>2</sup>
1000 M						

#### Preussisch-Hessische Eisenbahnbetriebsgemeinschaft

Juli 1913	76 890	138 018	225 816	2 032	3 548	5 860
1914	77 285	135 138	223 132	2 020	3 434	5 726
Jan. - Juli 1913	405 007	940 105	1433 971	10 353	21 031	36 656
1914	418 086	937 576	1448 409	10 583	23 733	36 663
± 1914 gegen 1913	abs. + 13 079	- 2 529	+ 14 438	+ 230	- 298	+ 7
	% + 3,23	- 0,27	+ 1,01	+ 2,22	- 1,24	+ 0,02

#### Sämtliche deutschen Staats- u. Privatbahnen

Juli 1913	110 694	189 999	318 415	1 827	3 061	5 174
1914	111 941	186 837	316 332	1 827	2 973	5 079
Jan. - Juli 1913	579 190	1282 026	1999 022	9 301	20 588	32 102
1914	596 708	1281 739	2021 074	9 474	20 351	32 090
± 1914 gegen 1913	abs. + 17 518	- 287	+ 22 052	+ 173	- 237	- 12
	% + 3,02	- 0,02	+ 1,10	+ 1,86	- 1,15	- 0,04

<sup>1</sup> Geschätzt. <sup>2</sup> Einschl. der Einnahme aus sonstigen Quellen.

#### Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

September 1914	Rechtzeitig gestellt	Beladen zurückgeliefert	Gefehlt	Von den beladen zurückgelieferten Wagen gingen zu den Häfen	
1.	13 084	8 342	—	Ruhrort . .	9 106
2.	13 817	9 617	—	Duisburg . .	315
3.	18 854	16 903	—	Hochfeld . .	135
4.	18 012	16 437	—	Dortmund . .	373
5.	17 795	15 858	—		
6.	3 393	2 747	—		
7.	17 633	15 787	—		
zus. 1914	102 588	85 691	—	zus. 1914	9 929
1913	183 233	179 225	—	1913	39 026
arbeits-tätlich <sup>1</sup> 1914	17 098	14 282	—	arbeits-tätlich <sup>1</sup> 1914	1 655
1913	30 539	29 871	—	1913	6 504

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (99 195 D-W in 1914, 176 990 D-W in 1913) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeits-tägliche Gestellung von 16 533 D-W in 1914 und 29 498 D-W in 1913.

**Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Juli 1914.**

	Juli		Jan.—Juli	
	1913	1914	1913	1914
	t	t	t	t
<b>Bahnzufuhr</b>				
nach Ruhrort ..	1 434 655	1 550 857	8 214 330	8 497 857
Duisburg ...	468 218	462 248	3 000 914	2 718 933
Hochfeld....	35 415	47 214	287 841	265 528
zus.	1 938 288	2 060 319	11 503 085	11 482 318
	+ 122 031		- 20 767	
<b>Abfuhr zu Schiff</b>				
nach Koblenz und oberhalb von Ruhrort ..	616 551	526 747	3 355 825	2 875 670
Duisburg ...	323 478	227 274	1 636 969	1 423 619
Hochfeld....	250	130	250	130
Rheinpreußen	22 887	21 056	132 060	124 062
Schwelgern..	36 139	30 338	240 764	191 556
Walsum.....	39 772	47 351	251 561	224 127
zus.	1 039 077	852 896	5 617 429	4 839 164
	- 186 181		- 773 265	
bis Koblenz ausschl. von Ruhrort ..	1 955	6 140	17 020	29 571
Duisburg ...	800	6 945	5 693	35 096
Rheinpreußen	16 272	19 098	109 914	109 987
Walsum.....	—	—	2 220	685
zus.	19 027	32 183	134 847	175 339
	+ 13 156		+ 40 492	
nach Holland von Ruhrort ..	491 633	735 275	2 524 438	3 688 789
Duisburg....	35 274	43 033	571 319	341 552
Hochfeld....	36 271	42 787	282 586	224 904
Rheinpreußen	17 807	30 657	141 660	189 918
Schwelgern..	19 824	28 627	181 345	143 337
Walsum....	16 649	23 708	161 090	183 731
zus.	617 458	904 087	3 862 438	4 772 231
	+ 286 629		+ 909 793	
nach Belgien von Ruhrort ..	264 517	231 775	1 568 116	1 578 007
Duisburg....	88 396	119 506	468 965	623 262
Hochfeld....	750	3 429	5 765	18 189
Rheinpreußen	33 509	39 401	251 957	276 726
Schwelgern..	13 558	5 615	66 652	51 087
Walsum....	33 237	23 608	159 956	155 903
zus.	433 967	423 334	2 521 411	2 703 174
	- 10 633		+ 181 763	
nach Frankreich von Ruhrort ..	3 808	17 150	37 389	63 346
Duisburg ...	15 156	18 581	91 691	98 378
Hochfeld....	270	1 093	605	1 629
Rheinpreußen	8 784	4 113	41 015	29 241
Schwelgern..	6 704	13 019	53 922	68 143
Walsum....	4 339	5 251	10 389	16 432
zus.	39 061	59 207	235 011	277 169
	+ 20 146		+ 42 158	
nach andern Gebieten von Ruhrort ..	15 717	15 404	88 331	83 929
Duisburg ...	7 146	9 077	49 019	60 148
Schwelgern..	15 950	13 947	80 886	100 051
zus.	38 813	38 428	218 236	244 128
	- 385		+ 25 892	
<b>Gesamtabfuhr zu Schiff</b>				
von Ruhrort ..	1 394 131	1 532 491	7 591 118	8 319 312
Duisburg ...	470 250	424 416	2 823 656	2 582 055
Hochfeld....	37 541	47 439	289 206	244 852
Rheinpreußen	99 259	114 325	676 606	729 933
Schwelgern..	92 174	91 547	623 570	554 175
Walsum....	93 997	99 918	585 216	580 878
zus.	2 187 402	2 310 136	12 589 372	13 011 205
	+ 122 734		+ 421 833	

**Ämtliche Tarifveränderungen.** Westdeutscher Kohlenverkehr. Seit 1. Sept. 1914 sind die Stationen Sprockhövel des Dir.-Bez. Elberfeld und Trompet des Dir.-Bez. Köln als Versandstationen in die Abteilung B des Tarifheftes 3 (Frachtsätze für Koks zum zollinländischen Hochofenbetrieb) einbezogen worden.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tfv. 1273. Ausnahmetarif, Heft III, gültig seit 4. März 1912. Seit 1. Sept. 1914 bis zur Durchführung im Tarifwege ist die Station Hetény der Kgl. Ungarischen Staatseisenbahnen mit direkten Frachtsätzen einbezogen. Auf S. 23 des Tarifheftes III, gültig seit 4. März 1912, ist in der Schnitttafel II nachzutragen: 335. Hetény. M. A. V. 1240.

Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr. Tfv. 1100, Heft 2, mittleres, nord- und südwestliches Gebiet, gültig seit 1. Sept. 1913. Seit 2. Sept. 1914 ist für die Beförderung von Steinkohle (ausgenommen Bunkerkohle) von den ober-schlesischen Kohlenstationen nach den Stationen Gotzlow Gbf., Stettin Hgbf. und Freibez. und Stettin Westend zur Ausfuhr nach Schweden ein ermäßigter Ausnahmetarif eingeführt worden. Bedingung ist: Aufgabe in geschlossenen Zügen von mindestens 500 t, Frachtzahlung für das wirklich verladene Gewicht, mindestens für das Ladegewicht der gestellten Wagen.

Binnengütertarif für die vollspurigen Linien der Sächsischen Staatseisenbahnen, Teil II, Heft 1. Seit 8. Sept. 1914 gelten die Ausnahmetarife 6a für Steinkohle usw. und 6g für Braunkohle usw. — ersterer mit der Beschränkung auf Steinkohle, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts — auch im Versande von den Elbumschlagsplätzen in Dresden und Riesa.

Staats- und Privatbahn-Güterverkehr. Seit 10. Sept. 1914 ist zur Erleichterung des Kohlenbezugs während des Kriegszustandes ein Ausnahmetarif 6u für Steinkohle, Braunkohle, Koks und Briketts von binnenländischen Wasserumschlagsplätzen sowie von Stationen in der Nähe eines Fluß- oder Kanalhafens, von denen daselbst hergestellte Briketts oder Koks versandt werden, mit den Frachtsätzen des Rohstofftarifs in Kraft getreten. Er gilt zunächst nach den Stationen der Preußisch-Hessischen, Mecklenburgischen und Oldenburgischen Staatseisenbahnen, der Militärbahn, der Farge-Vegesacker, Kerkerbach- und Kreis Oldenburger Eisenbahn.

Ost-Mitteldeutsch-Sächsischer Verkehr Heft 1 und 2. Seit 10. Sept. 1914 ist zur Erleichterung der Kohlenversorgung während der Dauer des Kriegszustandes ein Ausnahmetarif 6u für Steinkohle, Braunkohle, Koks und Briketts bei Versand von binnenländischen Wasserumschlagsplätzen sowie von den in der Nähe eines Fluß- oder Kanalhafens liegenden Stationen in Kraft getreten, von denen daselbst hergestellte Briketts oder Koks versandt werden.

Niederländisch-Bayerischer Gütertarif vom 1. Jan. 1903. Ab 1. Okt. 1914 wird der Nachtrag VI eingeführt. Er enthält in der Hauptsache Entfernungen und Frachtsätze für neu aufgenommene bayerische und niederländische Stationen, eine Neuauflage des Ausnahmetarifs Nr. 15 für Steinkohle usw. und einen Übergangstarif für den Verkehr mit niederländischen Kleinbahnen. Frachterhöhungen treten erst ab 1. Dez. 1914 in Kraft.

## Marktbericht.

**Vom amerikanischen Kupfermarkt.** Nach der in unserer Geschäftswelt herrschenden Ansicht wird der europäische Krieg auch für Handel und Industrie der Vereinigten Staaten sehr ernste Folgen haben. Soweit hat der Aus-

bruch des Krieges schwere Störungen in dem überseeischen Beförderungsgeschäft und eine völlige Stockung des Handelsverkehrs der Union mit Deutschland, ihrem zweitbesten Kunden, sowie mit Österreich-Ungarn herbeigeführt. Selbst der unmittelbare Kabelverkehr mit diesen beiden Ländern hat aufgehört, seitdem die von hier über die Azoren nach Emden führenden Kabelstränge von englischen Kriegsschiffen zerschnitten worden sind; auch ist seit Ende Juli keine Post mehr aus Deutschland und Österreich hier eingetroffen. Auf Grund der Versicherung der englischen Regierung, daß britischen und französischen Handelsschiffen sowie solchen neutraler Staaten keine Gefahr von deutschen Kriegsschiffen auf hoher See drohe, da die deutsche Kriegsflotte sich in der Hauptsache in der Nord- und Ostsee aufhalte, hat zwar der Seeverkehr sich wieder etwas zu beleben angefangen, die Rückwirkung des Krieges auf das amerikanische Wirtschaftsleben tritt jedoch deutlich zutage. Schon sind Betriebseinschränkungen und -einstellungen an der Tagesordnung, mit der Folge, daß die schon vorher große Zahl der Unbeschäftigten sich stetig weiter vermehrt. Es zeigen sich darin nicht nur die Schwierigkeiten im Ausfuhrgeschäft, sondern es erhellt daraus auch, wie sehr die amerikanische Industrie im Bezug von rohen und fertigen Erzeugnissen verschiedenster Art vom Ausland, im besondern von Deutschland, abhängig ist.

Da Deutschland der größte ausländische Verbraucher von amerikanischem Kupfer ist und das Ausland insgesamt in den letzten fünf Jahren durchschnittlich 50% des von den amerikanischen Raffinerien gelieferten Kupfers erhalten und verbraucht hat, so übt die zeitweilige völlige Lähmung des Warenaustausches mit Europa, die im Verkehr mit Deutschland und Österreich auch gegenwärtig noch anhält, einen höchst schädlichen Einfluß auf die hiesige Industrie aus. Die meisten Kupfergruben hiezulande haben entweder den Betrieb eingestellt oder wesentlich eingeschränkt. In dem Kupfergrubenbezirk am Oberen See sind seit Kriegsbeginn über 2000 Arbeiter entlassen worden, während über 3000 nur die halbe Zeit beschäftigt sind. Außerdem ist vom 1. September ab eine 10prozentige Lohnherabsetzung allgemein beabsichtigt. Die dortige Calumet & Hecla Co. hält noch allein den Betrieb voll aufrecht, doch bei Andauer der niedrigen Kupferpreise wird sie dem Beispiel der andern Gesellschaften folgen müssen. Kleinere Gesellschaften werden schon dadurch zur Betriebseinstellung genötigt, daß auch die meisten Schmelzhütten, so besonders die der American Smelting & Refining Co., eine Politik der Einschränkung durchführen und nur einen Teil der Erze großer Lieferanten zur Verhüttung annehmen. Die Metallschmelzen wiederum werden zu solchem Verhalten dadurch gezwungen, daß auch die Raffinerien ihre Erzeugung einschränken, da die Lagerhäuser mit Kupfer gefüllt sind. Auch liegen allein im hiesigen Hafen Dampfer fest oder warten auf die Möglichkeit, zur Fahrt nach Europa, zu deren Ladung viele Millionen Pfund Kupfer erforderlich sind. So hatte der Lloyd-Dampfer »Friedrich der Große«, welcher von der bereits nach Bremen angetretenen Fahrt auf drahtlosem Wege zurückgerufen wurde, allein 3,2 Mill. lbs. Kupfer an Bord. Auch der nach kurzer Fahrt wieder hier eingetroffene Dampfer »Präsident Grant« führte eine große Kupferladung.

Soweit bekannt, beläuft sich die bisherige Mindererzeugung von Kupfer auf etwa 45 Mill. lbs. im Monat. Wenngleich damit der Tiefstand des Rückschlages, der die Kupferindustrie betroffen hat, erreicht sein mag, und bei Wiederherstellung normaler Verhältnisse die Nachfrage nach Kupfer wie nach andern amerikanischen Erzeugnissen bei den großen europäischen Abnehmern sich wieder beleben dürfte, auch der Krieg selbst neuen

und besondern Bedarf schaffen mag, dessen Umfang sich noch nicht übersehen läßt, so ist doch hier allgemein die Annahme vertreten, daß das durch den Krieg in Europa verursachte Darniederliegen von Industrie, Handel und Verkehr einen Minderbedarf und Minderverbrauch herbeiführen werde, der längere Zeit anhalten wird. Bis zu einem gewissen Grad haben sich die Verhältnisse im Verkehr mit Europa in den letzten Tagen bereits gebessert. Der Versand von Kupfer ist wieder aufgenommen worden, wenngleich soweit noch keine größeren Mengen zur Ausfuhr gebracht worden sind. Wesentlich hat dazu beigetragen der Niedergang der Sätze für die Versicherung von Schiffsladungen gegen Kriegsgefahr. Die gesamten Versicherungskosten sind jedoch noch immer außerordentlich hoch, und allein für Kriegsgefahr betrug der Satz noch vor kurzer Zeit 15-30%. Auch die Fracht- und Ladekosten von 2½ c für 1 lb. gehen immer noch weit über den üblichen Stand hinaus, doch erwartet man, falls sich nichts Unvorhergesehenes ereignet, daß in der Beziehung bald wieder normale Verhältnisse eintreten werden. Gleichwohl ist nicht daran zu denken, daß die Kupferausfuhr von hier nach Europa in absehbarer Zeit den gewohnten Umfang wieder erreichen wird.

Welch einschneidenden Einfluß der Kriegszustand in Europa, der sich obenein bereits auch auf Asien ausgedehnt hat, auf die amerikanische Kupferindustrie ausüben muß, erhellt aus der Tatsache, daß in den Vereinigten Staaten und den Grenzbezirken ihrer nördlichen und südlichen Nachbarländer gegenwärtig 64% des gesamten in der Welt erzeugten Kupfers gewonnen werden. Da zudem große Mengen Kupfer und Kupfererze aus dem Ausland zur Verarbeitung hierher gelangen, so entfallen auf die hiesigen Schmelzhütten, Raffinerien und Verkaufsagenturen 70-75% der Weltproduktion von Kupfer. Europa verbraucht etwa zwei Drittel der Jahresgewinnung an rotem Metall, kauft also davon von uns weit mehr als die hiesige Industrie selbst gebraucht. Nach zuverlässiger Schätzung belief sich die letztjährige Weltgewinnung von Kupfer auf 2,2 Mill. lbs., wovon hiezulande 1,23 Mill. lbs. und in Mexiko und Kanada 200 Mill. lbs. gewonnen wurden. Einschließlich dieses, sowie des aus Süd-Amerika und anderswoher hierher gelangten Metalles haben die amerikanischen Raffinerien im letzten Jahre 1,66 Mill. lbs. marktfähiges Kupfer geliefert, und davon sind allein 775 Mill. lbs. von Europa abgenommen worden. 1913 hat Europa 869 Mill. lbs. Kupfer vom Ausland eingeführt, wogegen hier an die einheimischen Verbraucher nur 767 Mill. lbs. zur Ablieferung gebracht worden sind. In den ersten sieben Monaten d. J. sind von hier 568 Mill. lbs. Kupfer nach Europa versandt worden, gegen 501 und 446 Mill. lbs. in der entsprechenden Zeit der beiden vorhergehenden Jahre. Deutschland verbraucht etwa 425-445 Mill. lbs. amerikanisches Kupfer im Jahr, abgesehen von Hollands Entnahme von 100-125 Mill. lbs., von der ein großer Teil für Deutschland bestimmt ist. Frankreich verbraucht gegen 135 Mill., Großbritannien 105 Mill., Italien 48 Mill., Österreich-Ungarn 35 Mill. und Belgien 7 Mill. lbs. Die Zahlen für das laufende Jahr weisen auf eine Steigerung des europäischen und auf eine Abnahme des hiesigen Bedarfs hin.

Viel bemerkt wird unter den jetzigen Umständen die Tatsache, daß im Juli außerordentlich große Verschiffungen nach Rußland stattgefunden haben, die sich zwischen 224 000 und 560 000 lbs. in der Woche bewegten. Aber seit Ende Juli hat das Geschäft völlig abgeflaut, und auch die gegenwärtigen Verschiffungen erfolgen ausschließlich auf alte Abschlüsse, während man von neuem Geschäft mit Europa vorläufig nichts hört. Dagegen haben die hiesigen Verkäufer einige kleine Inlandbestellungen erlangt,

die zu dem gegenwärtigen Preis von etwa  $12\frac{1}{2}$  c für elektrolytisches Kupfer erteilt worden sind. Sofortige und September-Lieferung war hauptsächlich gefragt, doch auch für Oktober sollen einige Abschlüsse gemacht worden sein. In London wird ein höherer Preis bezahlt, nämlich nach dem letzten Kabelbericht ein solcher von 72 £ 60 s für 1 t, was etwas mehr als hier  $15\frac{1}{3}$  c für 1 lb. ist. Die letzte, hierher gelangte Kupferstatistik gab die Vorräte in Hamburg, Rotterdam und Bremen für den 15. Juli auf nahezu 8000 t an. Von da ab fehlt es hier an jeder Nachricht. Frankreich und England haben ihre Vorräte in der zweiten Julihälfte zusammen um 1122 t vermehrt. Seitdem sind von hier, hauptsächlich nach England, etwa 6000 t zur Verladung gelangt. Von der hiesigen Vereinigung der Kupferproduzenten sind die Monatsstatistiken vorläufig eingestellt worden; auch hat seit Anfang d. M. das hiesige »Engineering & Mining Journal« keine Kupfernotierungen mehr veröffentlicht, da gegenwärtig ein Markt für Kupfer nicht vorhanden sei.

Große Bedeutung wird hier der Meldung beigemessen, daß die von den Guggenheims gegründete Chili Copper Co. für ihre in Chiquicamata, Nord-Chile, gelegenen Kupferwerke die Lieferung von elektrischen Maschinen im Preis von etwa 100 000 \$ der General Electric Co. überwiesen hat, da die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin, welcher der Auftrag ursprünglich übertragen war, unter den jetzigen Umständen verhindert ist, ihn zur Ausführung zu bringen. Da Deutschland zeitweilig von dem Geschäft mit Südamerika und andern ausländischen Märkten abgeschnitten ist, glaubt man diesen Auftrag als den Vorläufer zahlreicher Bestellungen ansehen zu sollen, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen von Deutschland erlangt worden wären.

(E. E., New York, Ende August.)

## Patentbericht.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 7. Sept. 1914.

1 b. 615 246. Elektromagnetischer Ringscheider, bei dem das Scheidegut mit Hilfe eines Bandförderers in das Magnetfeld gebracht wird. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 17. 8. 14.

5 a. 614 997. Spüleinrichtung für hammerartige wirkende Bohrmaschinen, Bohrhämmer u. dgl. Rud. Meyer, A.G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim (Ruhr). 17. 7. 14.

5 b. 614 995. Verschraubbare Diske für Diamantbohrkronen. Lange, Lorcke & Co., Brieg (Bez. Breslau). 17. 7. 14.

5 b. 615 008. Schlagkolben für Bohrhämmer. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 22. 7. 14.

5 b. 615 033. Schulter- und Schenkelstütze für Preßluftbohrhämmer u. dgl. Werkzeuge. Martin Schmidt, Kirchen (Sieg). 3. 8. 14.

5 b. 615 241. Handgriff für Handbohrhämmer. Giesbert & Berz, Frankfurt (Main). 1. 8. 14.

5 c. 614 992. Zerlegbare Schwebebühne zum Ausbetonieren von Schächten. Eschweiler Bergwerks-Verein, Kohlscheid (Rhld.). 17. 7. 14.

27 b. 615 276. Hochdruckkompressoren mit vereinigttem Zwischenkühler und Kondensator, im besondern für Kohlen- säure und andere zu verflüssigende oder zu verdichtende Gase. Franz C. Fadum, Wurzen (Sachs.). 3. 5. 13.

40 a. 614 853. Drehofen zum Agglomerieren von Gichtstaub und Erzen sowie für andere beliebige Zwecke. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). 24. 7. 14.

40 a. 614 859. Zum Agglomerieren von Gichtstaub und Erzen sowie für andere beliebige Zwecke dienender

Drehofen. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). 24. 7. 14.

42 k. 614 839. Dichtigkeitsprüfer für Gas- und Preßluftleitungen. Georg Rosenmüller, Dresden, Hauptstr. 18/20. 30. 7. 14.

43 a. 615 230. Kontroll- und Zählvorrichtung für Förderwagen. Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Hamborn. 3. 8. 14.

46 d. 614 955. Druckluftanlage. Wilhelm Benedix, Charlottenburg, Mindenerstr. 21. 18. 8. 14.

### Verlängerung der Schutzfrist.

Das Gebrauchsmuster 80 a. 477 520. Braunkohlen-Brikettpresse usw. Zeitzer Eisengießerei u. Maschinenbau-A.G., Zeitz, ist am 20. 8. 14 auf drei Jahre verlängert worden.

### Deutsche Patente.

5 a (2). 277 428, vom 16. Oktober 1913. Ludwig Kreutz in Sourachang b. Baku (Rußland). *Hydraulische Tiefbohrvorrichtung.*

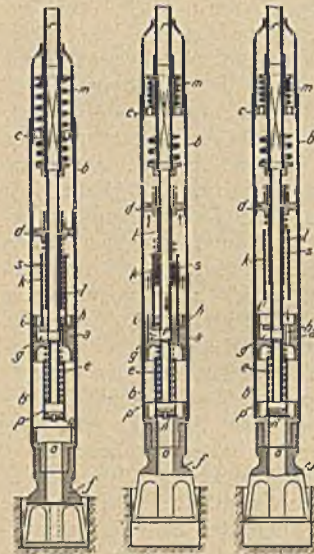


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

An einem Hohlgestänge  $r$  ist ein Kolben  $a$  befestigt, der mit auf der obern bzw. auf der untern Stirnfläche des Kolbens mündenden Kanälen  $g$   $h$  versehen und auf dem ein mehrteiliger Arbeitszylinder  $b$  geführt ist. Letzterer trägt am untern Ende das Bohrwerkzeug (Meißel)  $f$  und ist oberhalb des Kolbens  $a$  mit zwei Zwischenwänden  $c$   $d$  versehen, von denen die Wand  $d$  gegen das Hohlgestänge abgedichtet ist. Mit der Zwischenwand  $d$  ist ferner eine das Gestänge  $r$  umgebende Hülse  $l$  verbunden, die auf einem untern Flansch eine Schraubenfeder  $s$  trägt, auf der ein nach innen gerichteter oberer Flansch einer die Feder umgebenden Hülse aufrucht, die ihrerseits am untern Ende als Plattenventil  $i$  ausgebildet ist. An dem Kolben  $a$

ist ferner mit Hilfe einer Feder  $e$  und einer Hülse  $p$  eine Abschlußplatte für eine Durchtrittöffnung  $o$  des Werkzeuges  $f$  aufgehängt. Das Ventil  $i$  verschließt bei der Ruhelage der Vorrichtung (s. Abb. 1) die Kanäle  $h$  des Kolbens  $a$ , so daß das durch das Gestänge strömende Wasser durch die Kanäle  $g$  über den Kolben tritt und dadurch, daß es auf die Wand  $d$  wirkt, den Zylinder mit dem Werkzeug hebt. Dabei wird die in der Hülse  $h$  befindliche Feder  $s$  sowie eine zwischen der Wand  $c$  des Zylinders und einer über dieser Wand auf dem Gestänge befestigten Platte eingeschaltete Feder  $m$  gespannt und die Öffnung  $o$  durch das Ventil  $n$  geschlossen (s. Abb. 2). Sobald die Feder  $s$  eine bestimmte Spannung erreicht, drückt sie die Hülse  $h$  nach oben, so daß das Ventil  $i$  die Kanäle  $h$  freigibt und das durch diese Kanäle unter den Kolben tretende Wasser einen Druckausgleich bewirkt (s. Abb. 3). Infolgedessen fällt der Zylinder mit dem Meißel hinab, und letzterer übt einen Stoß auf die Bohrlochsohle aus, der durch die Wirkung der sich entspannenden Feder  $m$  erhöht wird.

5 a (2). 277 429, vom 23. Mai 1912. Manhattan Drilling Company in Manhattan (New York). *Kernbohrmaschine, deren Bohrgestänge mit Hilfe einer Trommel gehoben und gesenkt werden kann.*

Die Trommel der Maschine ist mit einer durch eine einstellbare Feder beeinflussten Bremse ausgestattet, durch die das einen bestimmten Betrag übersteigende Gewicht

des Bohrgestänges ausgeglichen wird. Ferner ist die Maschine mit einer Kupplung versehen, durch die die Trommel zwecks Hebens des Gestänges mit einer vom Antriebmotor ständig angetriebenen Welle gekuppelt werden kann.

5 d (3). 277 462, vom 3. April 1913. Peter Berg in Bleicherode (Harz). *Einrichtung zur Sonderbewetterung in Bergwerken mit Hilfe von Preßluftdüsen unter Verwendung eines in die Luttenteilung eingebauten Verteilflügelrades.*

Das Ventilflügelrad der Einrichtung bestreicht den ganzen Querschnitt der Luttenteilung und wird durch eine Turbine angetrieben, in die die aus den Preßluftdüsen austretende Luft zur Wirkung gelangt. Dabei ist die Turbine so ausgebildet, daß die Druck- (Preß-) Luft auch bei Stillstand des Flügelrades in die Luttenteilung strömt und die Bewetterung bewirkt.

12 e (2). 277 279, vom 26. November 1912. Julius A. Dyblie in Joliet, Illinois (V. St. A.). *Gasreiniger, bei dem die Gase zwecks Absonderung von Staub o. dgl. durch einen spiralförmigen Kanal geführt werden, der eine mittlere Auslaßkammer umgibt, mit der er durch eine Öffnung in Verbindung steht.*

Zwischen der Öffnung *c*, die den spiralförmigen Kanal *e* des Reinigers mit dessen mittlerer Auslaßkammer *b* verbindet, und dem über die Öffnung verlängerten Ende des Kanals *e* ist an der Außenwand der Kammer ein Vorsprung *d* angeordnet, durch den die am Ende des Kanals noch in dem Gas befindlichen Staubteilchen abgefangen werden.

12 e (2). 277 280, vom 26. März 1913. Heinrich Zschocke in Kaiserslautern (Pfalz). *Schlagstifte mit versetzt liegenden Schlagflächen für Schleudermühlen zur Gasreinigung.*

Die Schlagflächen der Stifte ragen über deren beide Seiten hinaus, so daß zwischen den Flächen benachbarter Stäbe ein zickzackförmiger Weg frei bleibt.

12 e (2). 277 323, vom 30. April 1912. Robert Reichling in Königshof-Krefeld. *Vorrichtung zur Abscheidung von festen und flüssigen Bestandteilen aus Gasen und Dämpfen mit Hilfe schräg gestellter Leit- und Fangflügel und Abführung der Abscheidungen im spitzen Winkel der Fangflügel.*

Die Vorrichtung hat einen aus zwei senkrechten, durch austauschbare Stäbe *c d* verbundenen Wänden *a b* bestehenden Einsatz, dessen Stäbe Schlitzlöcher haben, in die die Träger *f* für die schräg gestellten Leit- und Fangflügel *g h* eingeschoben sind.

24 b (1). 277 329, vom 5. April 1913. Friedrich Hundt in Geisweid b. Siegen. *Verfahren und Vor-*

*richtung zum Verbrennen von Ölen und andern Brennstoffen in Schmelz- und Glühöfen.*

Der an der einen Stirnwand der Öfen eingeführten Flamme soll, nachdem sie von der andern Stirnwand zurückgeworfen ist, kurz vor ihrem in der Nähe der Eintrittstirnwand erfolgenden Austritt aus dem Ofen Luft mit einem Druck entgegengeführt werden, der geringer ist als der in der Zerstäubungsdüse des Brenners herrschende Druck.

Bei der in dem Patent geschützten Vorrichtung sind um die Brenneröffnung parallel zur Flamme verlaufende Luftkanäle vorgesehen.

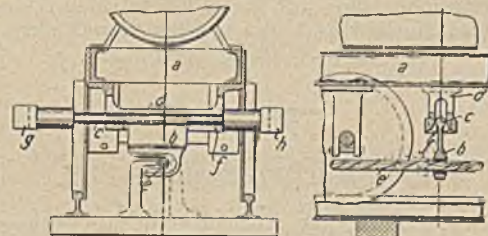
24 b (1). 277 374, vom 9. November 1913. Gebrüder Pierburg in Berlin. *Herd- und Muffelöfen mit Ölfeuerung.*

In dem sich längs des Herdes oder der Muffel des Ofens erstreckenden Verbrennungsraum sind gegenüber der Eintrittöffnung der Ölflamme gewölbeartig nach oben über den Herd hinweg verlängerte Vorsprünge so stufenartig gegeneinander versetzt angeordnet, daß das zerstäubte Öl-Luftgemisch die Stufen nacheinander berührt, sich an jedem Vorsprung ein Teil der Flammen fängt und an der Stufe entlang über den Herd oder die Muffel hinwegstreicht.

26 d (8). 277 379, vom 19. November 1912. Ernst Chur in Köln-Rodenkirchen. *Verfahren zur Herstellung von Ammoniumsulfat aus den Gasen der trocknen Destillation.*

Die vom Teer befreiten, mehr oder weniger gekühlten, zum Sättigen strömenden Gase sollen mit warmem, konzentriertem Ammoniakwasser in Berührung gebracht werden, das in der Weise erzeugt werden soll, daß das Gaswasser durch einen mit Rückflußkühler versehenen Kocher und einen Abtreibeapparat geführt wird und die aus letzterem entweichenden Ammoniakdämpfe in den Kocher zurückgeführt werden. Aus dem Kocher sollen alsdann die Ammoniakgase in ein Zulaufgefäß geleitet werden, dessen Inhalt in ständigem Kreislauf mit den Destillationsgasen gemischt wird.

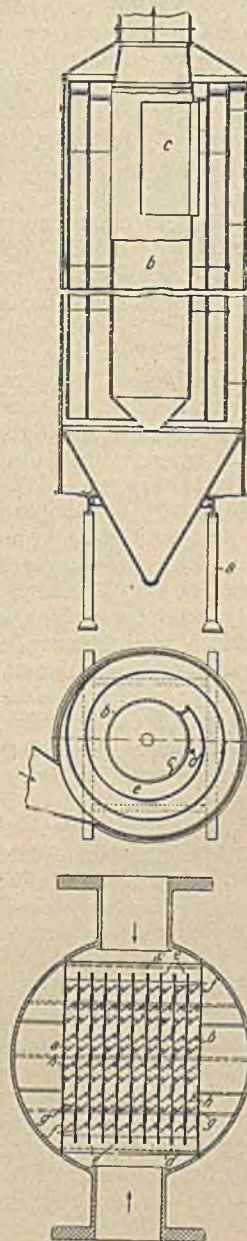
20 a (20). 277 311, vom 2. August 1912. Robert Wilkenson Walton und Karl Paul Otto Koch in Cullinan (Transvaal). *Seilgreifer für Förderbahnen.*



Die Klemme *b* des Greifers ist an einer oberhalb des Zugseils senkrecht zu diesem liegenden Achse *c* befestigt, die in einem am Förderwagen *a* angeordneten Lager *d* dreh- und verschiebbar ist. Das Lager *d* ist mit einem senkrechten Führungsschlitz *f* für die Klemme versehen, der so liegt, daß ein Verschieben der Klemme nur dann möglich ist, wenn die Klemme senkrecht hängt, d. h. wenn das Zugseil *e* keinen Zug auf die Klemme ausüben kann. Der Führungsschlitz *f* hat eine solche Länge, daß er die Klemme freigibt, sobald diese das Zugseil umfaßt; infolgedessen kann die Klemme alsdann ausschlagen und sich an dem Seil festklemmen, wie aus der gepunkteten Lage der Klemme in der rechten Abb. zu ersehen ist. Das Ein- und Ausrücken der Klemme kann selbsttätig durch feststehende Anschläge bewirkt werden, gegen die an der Achse *c* vorgesehene schräge Flächen *g h* stoßen.

40 b (1). 277 294, vom 18. April 1913. Eduard Daniel Gleason in Brooklyn (New York). *Borkupfer.*

Das Borkupfer bzw. Borkupfer enthaltende Metallmischungen sollen dadurch hergestellt werden, daß Fluor-

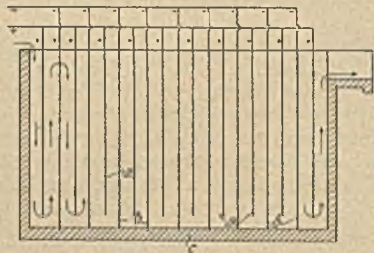


bor auf geschmolzenes Kupfer bei einer Temperatur, die über 1400° C liegt, zur Einwirkung gebracht wird.

40 e (9). 277 446, vom 21. März 1913. Marcel Perreul-Lloyd in Boulogne-sur-Seine (Frankreich). *Vorrichtung zur elektrolytischen Niederschlagung von Kupfer aus unreinen, mit schwefliger Säure geschwängerten Lösungen, bei der in einer feststehenden, zylindrischen Anode aus Blei o. dgl. mit durchbrochenen Wandungen eine ebenfalls zylindrische Kupferkathode konaxial und um die gemeinschaftliche Achse drehbar angeordnet ist.* Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 22. März 1912 anerkannt.

Die gemeinschaftliche Achse der zylindrischen Elektroden liegt bei der Vorrichtung wagerecht; am oberen Teil der Anode ist ein verschließbarer Längsspalt vorgesehen, der die Besichtigung des Kupferniederschlags auf der Kathode sowie die Entfernung dieses Niederschlags von der Kathode ohne Verstellung der Anode gestattet.

40 e (11). 277 359, vom 20. Februar 1913. H. K. Borchgrewink und R. Molstad in Kristiania. *Zirkulationsanordnung für den Elektrolyten bei der elektrolytischen Abscheidung von Zink.*



Zwischen dem untern Ende der Anoden *a* und dem Boden *c* des Elektrolytgefäßes sowie zwischen dem oberen Ende der Kathoden *b*, von denen jede zwischen je zwei Anoden liegt, und dem Flüssigkeitsspiegel des ständig in das Gefäß eingeführten Elektrolyten sind Durchtrittsräume vorgesehen, so daß der Elektrolyt zwischen den Anoden und Kathoden, d. h. zwischen den Elektroden in der Pfeilrichtung auf und ab strömen muß.

## Bücherschau.

**Die Drahtseilbahnen, ihr Aufbau und ihre Verwendung.**  
Von Dipl.-Ing. P. Stephan, Regierungs-Baumeister.  
2. umgearb. Aufl. 292 S. mit 286 Abb. Berlin 1914,  
Julius Springer. Preis geb. 9 .M.

Wenn der Verfasser im Vorwort der Neuauflage (die das Vorwort der ersten, 1907 unter der Bezeichnung »Luftseilbahnen« erschienenen Auflage<sup>1</sup> nicht wieder bringt) meint, diese Bezeichnung sei nicht zur Anerkennung gelangt, so kann ich ihm darin nicht beipflichten. Dieser Titel hätte sich nach meinem Dafürhalten auch für die Neuauflage besser geeignet, weil von dem Begriff »Drahtseilbahnen« auch die Gleisseilbahnen, d. h. die Grubenseilbahnen, die bodenständigen Bergseil- oder Steilbahnen und die Verschub- oder Rangierseilbahnen umfaßt werden, die aber in dem neuen Buch nicht enthalten sind, obgleich die meisten von ihnen auch von dem bekannten Hause Adolf Bleichert & Co. gebaut werden, dessen Erzeugnisse allein in der neuen Auflage behandelt sind. Letzteres ist geschehen im Gegensatz zur ersten Auflage<sup>2</sup>, in der dieses

in allen Weltteilen bestens vertretene Unternehmen nicht so behandelt worden war, wie es seiner Bedeutung in der Praxis zukam. Dadurch ist der Verfasser bei der Neuauflage leider in den gegensätzlichen Fehler verfallen; ein solches Verfahren ist meines Erachtens bei einem so allgemein betitelten Werk nicht angängig.

Wenn das im übrigen vortreffliche Buch die Bezeichnung Luftbahnen oder Schwebebahnen von A. Bleichert & Co. erhalten hätte, so wäre es richtig benannt und (abgesehen von dem fast gänzlichen Mangel an Quellenangaben und dem Fehlen eines Sachverzeichnisses) als ausgezeichnet zu bewerten; aber bedauerlicherweise entspricht der Inhalt nicht dem vom Verfasser gewählten Titel bzw. dem, was man mit Recht von der Bezeichnung erwarten muß.

Während sich die erste Auflage (mit 201 S., 194 Abb. und 4 Tafeln) in 4 Abschnitte (allgemeine Angaben, das englische und das deutsche Seilbahnsystem, die Blondins) gliederte, enthält das Buch jetzt deren 6: 1. Wert und Entwicklung der Drahtseilbahnen. 2. Beispiele aus der Anwendung der Drahtseilbahnen. 3. Konstruktionseinzelheiten. 4. Wirtschaftliche Angaben und gesetzliche Bestimmungen. 5. Die örtliche Bauausführung und der Betrieb der Drahtseilbahnen. 6. Die Personenschwebebahnen.

In dem einleitenden 1. Abschnitt finden wir eine gute Einführung in das Wesen der »Hängebahnen im weitesten Sinne« und werden besonders über die Grundbegriffe und die wesentlichen technischen Hilfsmittel aufgeklärt, auf die es im Betriebe guter Schwebebahnen vornehmlich ankommt. Damit verbunden ist eine kurze geschichtliche Darstellung. Der 2. Abschnitt enthält die gewaltigen Bleichertschen Bahnen zum Aufschluß von Gebirgen, Hochebenen und abgelegenen Grubengebieten, ferner Bahnen zur Verbindung der Gewinnungsstellen mit den Eisenbahnen, den Wasserwegen oder den Werken in der Ebene, die Anwendung der Luftseilbahnen, Elektrohängebahnen und Kabelkrane in der Berg- und Hüttenindustrie, bei Elektrizitätswerken und Gasanstalten, ihre Verwendung zum Be- und Entladen von Schiffen, für Kaliwerke, Papierfabriken, Zuckerfabriken usw. Im 3. Abschnitt werden Seile, Linienführung, Stützen, Spannvorrichtungen, End- und Zwischenstationen, Weichen und Kreuzungen, Schutzbrücken und -netze besprochen. Eine gute Bereicherung unserer Literatur über dieses Gebiet bildet der 4. Abschnitt durch seine Behandlung der volkswirtschaftlichen Wirkungen von Luftbahnen und durch sein Eingehen auf Anlage- und Betriebskosten sowie auf Gesetze und Bestimmungen über diese Verkehrsmittel. Ebenso liegt der 5. Abschnitt im Interessengebiet der Verbraucher, d. h. der Industriellen, die Förderanlagen benötigen. Den Schluß bilden die Seilseilbahnen für Personenbeförderung, die bekanntlich erst im Anfang der Entwicklung stehen.

Eine Zierde des handlichen Buches sind die vortrefflichen Abbildungen, unter denen namentlich die zahlreichen Strichzeichnungen hervorgehoben seien, für deren Herausgabe die Fachwelt dem Hause Bleichert dankbar sein wird.

Die fleißige Arbeit sei besonders denen warm empfohlen, an die sich der Verfasser in erster Linie wendet, den Ingenieuren und Fabrikanten, die sich über die Anwendungsmöglichkeit von Luftbahnen in bestimmten Fällen und über die für die technisch und wirtschaftlich günstigste Lösung der gestellten Förderaufgabe anwendbaren Ausführungsarbeiten unterrichten wollen.

Professor M. Buhle, Dresden.

**Elektrische Starkstromanlagen.** Maschinen, Apparate, Schaltungen, Betrieb. Kurzgefaßtes Hilfsbuch für Ingenieure und Techniker sowie zum Gebrauch an

<sup>1</sup> s. Glückauf 1908, S. 801.

<sup>2</sup> s. Zentralbl. d. Bauverwaltung 1907, S. 504.



technischen Lehranstalten. Von Dipl.-Ing. Emil Kosack, Oberlehrer an den Kgl. Vereinigten Maschinenbauschulen zu Magdeburg. 2. erw. Aufl. 313 S. mit 290 Abb. Berlin 1914, Julius Springer. Preis geb. 6  $\mathcal{M}$ .

Das vorliegende Buch ist in erster Linie für die Schüler der höhern Maschinenbauschulen bestimmt und gibt einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Gebiete der Starkstromtechnik. Nach Ableitung der Grundgesetze, die in kurzer und verständlicher Weise durchgeführt ist, wird die Meßtechnik behandelt. Anschließend folgt in leicht faßlicher Form die Erklärung der Gleichstromerzeuger, Gleichstrommotoren, Wechselstromerzeuger, Transformatoren, Wechselstrommotoren und Umformer. In den weitem Abschnitten werden Betrieb und Untersuchung elektrischer Maschinen, Akkumulatorenbetrieb, elektrische Lampen, Leitungsnetze, Wirkungen des Stromes und Zentralschaltungen besprochen.

Das anregende Buch kann jedem, der sich schnell einen Überblick über die Starkstromtechnik verschaffen will, empfohlen werden.

K. V.

**Jubiläumstiftung der deutschen Industrie<sup>1</sup>.** Von den seit dem Monat Juli 1913 zur Veröffentlichung gelangten Berichten über die mit Mitteln der Stiftung ausgeführten wissenschaftlichen Arbeiten seien aus den Fachgebieten der Kommissionen für Maschineningenieurwesen, für Berg- und Hüttenwesen, für Architektur, Bauingenieur- und Verkehrswesen und für chemische Technik folgende angeführt:

#### I. Fachgebiet der Kommission für Maschinen-Ingenieurwesen.

Georg von Hanffstengel: Kraftverbrauch von Fördermitteln. (Mitteilungen über Forschungsarbeiten, hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure, 1914, H. 145).  
W. Nusselt: Der Wärmeübergang in der Gasmaschine. (Ztschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1914, S. 361).

#### II. Fachgebiet der Kommission für Berg- und Hüttenwesen.

O. Proske: Über die Einwirkung von Schlacken und Dämpfen auf die Muffelmassen des Zinkhüttenbetriebes und über die Aufnahmefähigkeit des Tones an ZnO. (Metall u. Erz 1914, S. 334 ff.).  
F. Wüst und K. Kettenbach: Über den Einfluß von Kohlenstoff und Silizium auf die mechanischen Eigenschaften des grauen Gußeisens. (Ferrum 1913, S. 51 ff. u. 65 ff.)  
F. Wüst und H. Meißner: Über den Einfluß von Mangan auf die mechanischen Eigenschaften des grauen Gußeisens. (Ferrum 1914, S. 97 ff.)  
K. Bornemann und K. Wagenmann: Die elektrische Leitfähigkeit der Metallegierungen im flüssigen Zustande — erschienen als 1. selbständige Veröffentlichung (Verlag von Wilhelm Knapp, April 1914), 2. abgekürzter Bericht. (Ferrum 1914, S. 276 ff. u. 289 ff.)

#### III. Fachgebiet der Kommission für Architektur, Bauingenieur- und Verkehrswesen.

von Bach: Versuche mit bewehrten und unbewehrten Betonkörpern, die durch zentrischen und exzentrischen Druck belastet wurden. (Mitteilungen über Forschungsarbeiten, hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure, erscheint demnächst.)

#### IV. Fachgebiet der Kommission für chemische Technik.

J. H. Vogel: 1. Die Abwässer aus der Kaliindustrie. Verlag von Gebr. Borntraeger, Berlin 1913.) 2. Die

Abwässer der Kaliindustrie. (Verlag von Gebr. Borntraeger, Berlin 1914.) A. Sieverts: 1. Palladium, Palladiumlegierung und Wasserstoff. Referat über den Vortrag auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Bonn. (Ztschr. f. angew. Chemie, 1914, S. 337.) 2. Palladium, Wasserstoff I. (Ztschr. f. physikal. Chemie 1914, S. 106.) Sieverts und Woppelmann: Die schnellelektrolytische Trennung des Kupfers von Arsen. (Ztschr. f. anorgan. Chemie 1914, S. 169). R. Meyer: Pyrogene Azetylen-Kondensationen, 2. Abhandlung. (Berichte d. deutsch. chem. Ges. 1913, S. 3183.)

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Donath, Ed. und A. Gröger: Die flüssigen Brennstoffe, ihre Bedeutung und Beschaffung. (Sammlung Vieweg, Tagesfragen aus den Gebieten der Naturwissenschaften und der Technik, H. 7) 86 S. mit 1 Abb. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. 2  $\mathcal{M}$ .

Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 164, Schulz, E. Hermann: Über die Volumen- und Formänderungen des Stahles beim Härten. 45 S. mit 37 Abb. im Text und auf 2 Taf. Berlin, Selbstverlag des Vereins deutscher Ingenieure, Kommissionsverlag von Julius Springer. Preis jedes Heftes geh. 1  $\mathcal{M}$ .

Söhle, Ulrich: Die Asphalt-Industrie bei Eschershausen im Kreise Holzminden. (Monographien zur Steinbruch-Industrie, II.) 45 S. mit 18 Abb. Berlin, Union Deutsche Verlagsgesellschaft.

Zimmermann, Waldemar: Ausbau und Vervollkommnung des gewerblichen Einigungswesens. Auf Grund einer Erhebung des Arbeitsrechts-Ausschusses der Gesellschaft für Soziale Reform. (Schriften der Gesellschaft für Soziale Reform, H. 47/48) 177 S. Jena, Gustav Fischer. Preis geh. 1,20  $\mathcal{M}$ .

#### Dissertationen.

Bakke, Bjarne: Untersuchung über Ferrisulfate. Darstellung und Eigenschaften der verschiedenen normalen, basischen und sauren Ferrisulfate. Löslichkeits- und Stabilitätsverhältnisse in Wasser und Schwefelsäure. Kristallisationsgang. Löslichkeiterniedrigung durch Aluminiumsulfat. (Technische Hochschule Berlin) 43 S. mit 6. Abb. Leipzig, Leopold Voß.

Berger, Josef: Über einige Derivate des 2.2'.4.4'.5.5'-Hexamethyldiphenyls. (Technische Hochschule Berlin) 23 S.

Birk, Carl: Das Tote Moor am Steinhuder Meer. Eine moorkundliche Studie. (Technische Hochschule Hannover) 101 S. mit Abb. und Taf.

Kaposi, W.: Über die Messung kleiner Verluste in Hochfrequenzkreisen. (Technische Hochschule Darmstadt) 68 S. mit 23 Abb.

Leichner, Siegfried: Studien über die Dioxy-triphenylmethancarbonsäuren, insbesondere über *m*- und *p*-Phenol-phthaleine und -phthaleine. (Technische Hochschule Berlin) 46 S.

Lénárt, Georg H.: Über Aldehyde der Pyridinreihe. (Technische Hochschule Berlin) 38 S.

<sup>1</sup> vgl. Glückauf 1913, S. 1353.

- Oehme, Herbert: Über das Verhalten einiger Arylhydrazine gegen Phenanthrenchinon. (Technische Hochschule Berlin) 40 S.
- Schmidt, Ernst: Der Einfluß des Oberwassers auf die Tidebewegung in der Elbe. (Technische Hochschule Hannover) 47 S. mit 9 Taf.
- Schoeller, Alfred: Über Seleno-Naphthen-Chinon. (Technische Hochschule Berlin) 44 S.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 45 und 46 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Gangtonschiefer. Von Köhler. Z. pr. Geol. Sept. S. 321/3. Entstehung des Gangtonschiefers. Erklärung für das Vorkommen der Gangtonschiefer innerhalb der Mächtigkeit der zusammengesetzten Gänge.

Kreuzschichtung als Leitmittel in überfalteten Gebirgen. Von Cloos. Z. pr. Geol. Sept. S. 340/3\*. Die Bedeutung der Kreuzschichtung als Leitmittel. Ihre verschiedenen Arten. Ihre Entstehung.

Die Mineralien der St. Kreuzer Erzgänge. Von Kraemer. Mitteil. Geol. Elsaß. Bd. 8. H. 3. S. 449/509\*. Aufzählung und Beschreibung der in den genannten Gängen vorkommenden Mineralien.

Die Goldquarzgänge Mittelböhmens. Von Slavik. Z. pr. Geol. Sept. S. 343/52\*. Ergebnisse älterer Untersuchungen. Die Erzzonen im Kristallinischen des moldanubischen Gebietes. Das Goldvorkommen des Roudny. Das mittelböhmische Granitmassiv und seine Erzgangaureole. (Schluß f.)

Vorkommen und Entstehung von Phosphoriten der subherzynen Kreidemulde. Von Heberle. Z. pr. Geol. Sept. S. 323/40. Geographische und geologische Verbreitung der Phosphoritvorkommen. Vorkommen und Beschreibung von Phosphoriten der subherzynen Kreidemulde. Entstehung der Phosphorite der subherzynen Kreidemulde. Ausblick auf rezente Bildungen.

Der obere Lias von Barr-Heiligenstein. Von Schirardin. Mitteil. Geol. Elsaß. Bd. 8. H. 3. S. 339/448\*. Beschreibung der Fauna in den verschiedenen Zonen des obern Lias. Besprechung der Untersuchungsergebnisse.

Über Krustazeen aus dem Voltziensandstein des Elsasses. Von Bill. Mitteil. Geol. Elsaß. Bd. 8. H. 3. S. 289/338\*. Angaben über die bisher vorliegenden Kenntnisse von höhern Krebsen im Voltziensandstein. Die neuern Funde. Beschreibung der Formen von aufgefundenen höhern und niedern Krebsen. Bedeutung der Fauna für die Phylogenie der Krustazeen.

### Bergbautechnik.

Der gegenwärtige Stand der Theorie der Bodensenkung in Steinkohlenbezirken. Von Willert. (Schluß.) Bergb. 3. Sept. S. 628/9\*. Weitere Mitteilungen über die Theorie Goldreichs. Zusammenfassende Bemerkungen über die Anwendbarkeit der verschiedenen Theorien.

Zur Geschichte des ersten Erbstollens auf der Kruschna hora. Von Nachleba. Mont. Rdsch. 1. Sept.

S. 569/71. Geschichtliche Mitteilungen über die Entwicklung des böhmischen Eisensteinbergbaues.

Burro Mountain copper district. Von Wade. Eng. Min. J. 15. Aug. S. 287/9\*. Kurzer Überblick über den Kupfererzbergbau.

The faultless faultfinder. Von Weeks und Huntington. Eng. Min. J. 15. Aug. S. 291/6\*. Beschreibung eines Verfahrens zur Wiederauffindung gestörter Lagerstätten.

Kritische Erwägungen über den Schachtausbau mit Verbundtübings nach Patent Breil. Von Meuskens. Kali. 1. Sept. S. 289/96\*. Besprechung der statischen Verhältnisse des Ausbaues.

Die Seilschwebebahn zum Aufschütten von Halden. Von Wintermeyer. Bergb. 3. Sept. S. 630/1\*. Die Verwendung von Drahtseilbahnen zur Haldenbeschickung. Die einzelnen Betriebsteile. (Forts. f.)

Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Grubenbeleuchtung. Von Schwartz. (Forts.) Bergb. 3. Sept. S. 627/8. Allgemeines über elektrische Glühlampen. (Forts. f.)

Die neuere Entwicklung im Bau von Apparaten für die Chlorkaliumfabrikation. Von Hermann. (Forts.) Kali. 1. Sept. S. 396/9\*. Beschreibung verschiedener Bauarten von Lösapparaten. (Schluß f.)

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Eine moderne Steilrohrkesselkonstruktion. Von Koch. Z. Turb. Wes. 30. Aug. S. 369/72\*. Beschreibung der Bauart des Steilrohrkessels der Firma Piedboeuf. (Schluß f.)

Über Kohlensparnisvergütung. Von Geiger. Z. Bayer. Rev. V. 15. Aug. S. 148/50. Zuschlag zum Tageslohn der Kesselwärter bei Brennstoffersparnis; Kohlensparnisvergütung für Lokomotivführer und Heizer der Eisenbahn; Schwierigkeiten der Feststellung; Überwachung und Belohnung der Kesselwärter; Wirtschaftlichkeitsberechnung.

Mechanische Wurffeuern für Braunkohle. Von Georgius. Braunk. 4. Sept. S. 333/8\*. Beschreibung verschiedener Bauarten.

### Elektrotechnik.

Die elektrische Beleuchtung und Installation in Gruben unter Tage. Von Janzer. (Schluß.) E. T. Z. 27. Aug. S. 957/60\*. Beschreibung von Verteilungskasten mit nicht vollständig durchgeführtem Schlagwetterschutz, ferner von blockierbaren, schlagwettersichern Steckvorrichtungen und Glühlichtarmaturen verschiedener Bauart.

Schaltvorgänge bei elektrischen Maschinen und Transformatoren. Von Linke. (Forts.) E. T. Z. 27. Aug. S. 953/5\*. Es wird gezeigt, daß durch Kombination von Selbstinduktion, Kapazität und Widerstand an einem Punkt der Leitung eine nahezu völlige Absorption der einfallenden Welle erreicht werden kann. Laut Statistik soll nachgewiesen sein, daß seit Einführung der Vorkontaktschalter die Wicklungsbeschädigungen von Hochspannungsmaschinen auf weniger als die Hälfte zurückgegangen sind.

### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik

Die Wechselbeziehungen zwischen der empirischen Metalltechnik und der Metallographie. Von von Moellendorff. (Schluß.) Gieß. Ztg. 1. Sept. S. 521/5. Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Gießereifachleute in Berlin am 7. Juni.

Möllerberechnung und Schlackenkonstitution. Von Osann. St. u. E. 3. Sept. S. 1450/6. Geschichtliche Entwicklung der Möllerberechnungsverfahren. Erläuterung eines einfachen Möllerberechnungsverfahrens an Hand von Beispielen und Hilfstafeln. Schlacken sind als Lösungen und nicht als chemische Verbindungen aufzufassen. Geringe Beimengungen und geringfügige Verschiebungen der Zusammensetzung üben einen großen und unübersehbaren Einfluß aus.

The Chiksan mines, Chosen. III. Von Larson. Eng. Min. J. 15. Aug. S. 309/12\*. Die Verhüttung der Erze.

A comparison of roasting furnaces. Eng. Min. J. 15. Aug. S. 297/300\*. Ein Vergleich der Arbeitsweise zweier Röstanlagen.

Über die Wärmebehandlung der perlitischen Nickelstähle. Von Meyer. (Schluß.) St. u. E. 3. Sept. S. 1456/61\*. Mitteilung aus dem eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule in Breslau.

Ein neues Gas- und Luftumsteuerventil für Martinöfen. Von Schömburg. Gieß. Ztg. 1. Sept. S. 525/8\*. Beschreibung und Betriebsweise des Ventils, das von der Ver. Eisenhütten- und Maschinenbau-A.G. in Barmen hergestellt wird.

Experimentaluntersuchungen über Aufbereitung von Monazit und Wolframit. Von Freise. Metall Erz. 22. Aug. S. 573/8. Beschreibung von Laboratoriumsversuchen. Abhängigkeit der magnetischen Erregbarkeit von der chemischen Reinheit. (Forts. f.)

Über die synthetische Gewinnung des Ammoniaks. Von Haber. Z. angew. Ch. 4. Aug. S. 473/7. Wiedergabe eines Vortrages, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Bonn.

Chlorammonium (Salmiak) als Nebenprodukt der Kokereien, Gaswerke usw. Von Strommenger. J. Gasbel. 29. Aug. S. 840/1\*. Z. angew. Ch. 4. Sept. S. 518/20\*. Nach dem vom Verfasser angegebenen Verfahren sollen die bei den verschiedenen Herstellungsverfahren von schwefelsaurem Ammoniak fallenden Kondensate auf möglichst reines Chlorammonium verarbeitet werden.

Über Paraffinfabrikation. Von Nitsch und Winterstein. Petroleum. 19. Aug. S. 1637/40. Die für die Beurteilung des paraffinhaltigen Öldestillates dienenden Untersuchungsverfahren. Kristallisationsfähigkeit und Zusammensetzung der Paraffine. (Forts. f.)

Die neuen Beleuchtungsmittel und ihr wirtschaftliches Ergebnis. Von Alberts. J. Gasbel. 15. Aug. S. 811/6. Nach den Angaben und Berechnungen des Verfassers ist die elektrische Beleuchtung von Straßen und Räumen durch Halbwattlampen und Effektkohlenbogenlampen der Gasbeleuchtung bei den heutigen Strom- und Gaspreisen durchaus nicht wirtschaftlich überlegen.

Zur Kenntnis der Verbrennung im Innenkegel der Bunsenflamme. Von Ubbelohde und Dommer. (Schluß.) J. Gasbel. 15. Aug. S. 805/10\*. Der Methanengehalt der Rauchgase von Kohlenwasserstoffflammen. Die Aureole von gespaltenen Flammen. Die Vorheizung des Frischgases. Die Reaktion in der Kohlenoxydflamme bei Vorwärmung des Frischgases. Die Bestimmung der Entzündungstemperatur von Gasgemischen. Zusammenfassung der Ergebnisse. Ausführliche Berechnung eines Versuchs.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Zuziehung technischer Richter bei der Entscheidung von Patentprozessen. Von Mintz. Z. angew. Ch. 4. Sept. S. 517/8. Vortrag, gehalten auf der

Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Bonn.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Der Diamantenabbau in Deutsch-Südwestafrika. Von Goldberg. Dingl. J. 29. Aug. S. 531/3. Kurze Übersicht über die technische und wirtschaftliche Entwicklung der Diamantengewinnung.

Die Mexican Eagle Oil Company. Petroleum. 19. Aug. S. 1633/6. Übersicht über die Entwicklung und den heutigen wirtschaftlichen Stand dieser englischen Gesellschaft, die an erster Stelle in der mexikanischen Erdölindustrie steht.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Neuer Eisenbahnwagen-Drehkran. Von Schrader. Z. d. Ing. 29. Aug. S. 1357/61\*. Beschreibung eines in Züge ohne Schutzwagen einstellbaren Eisenbahnwagen-Drehkrans, der mit verschiedenen Ausladungen arbeiten kann, der gestattet, mit Last innerhalb des Bahnprofils zu fahren, und bei dem die verschiedenen Handhabungen so voneinander abhängig gemacht sind, daß er von uneingeübten Leuten bedient werden kann.

Der Lokomotor, eine neue Rangiermaschine. Von Fried. Dingl. J. 29. Aug. S. 529/30\*. Der Lokomotor ist ein kleines Treibradgestell, das an einen Eisenbahnwagen herangefahren und mit ihm starr verbunden wird. Er soll in kleineren Rangierbetrieben, z. B. auf Zechen und Hütten, Verwendung finden und mit Hilfe des eingebauten Verbrennungsmotors eine große Anzahl von Wagen fortziehen oder -schieben können.

#### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Einjährigen-Berechtigung und Technik. Von Volk. Z. d. Ing. 29. Aug. S. 1361/3. Besprechung der bisherigen Erlangungsweisen der Einjährigenberechtigung. Mitteilung von Wünschen der Technik in dieser Hinsicht.

Die Bedeutung des Experimentes im physikalischen und chemischen Unterricht. Von Friedrich. (Forts.) Dingl. J. 29. Aug. S. 533/6\*. Beschreibung verschiedener einfacher und billiger sowie sonstiger Vorrichtungen für den Unterricht auf dem Gebiet der Elektrizität. (Schluß f.)

#### Verschiedenes.

Die neue Schnellfilteranlage der städtischen Wasserwerke Halle a. S. Von Schmidt. (Schluß.) J. Gasbel. 29. Aug. S. 841/6\*. Beschreibung und Wirkungsweise der neuen Schnellfilteranlage. Betriebsergebnisse.

#### Personalien.

Dem Direktor der Bergwerksgesellschaft Glückauf-gegen bei Hörde (Westf.), Bergassessor Schröer, Oberleutnant d. R. im Inf.-Rgt. 16, ist das Eisene Kreuz zweiter Klasse verliehen worden.

Vorübergehend sind als Hilfsarbeiter überwiesen worden:

Die Bergassessoren Strathmann (Bez. Dortmund) dem Oberbergamt in Dortmund, Fulda (Bez. Clausthal) der Berginspektion zu Grund, Waldeck (Bez. Breslau) der Berginspektion zu Knurów, Forneberg (Bez. Breslau) der Berginspektion zu Zabrze, Richter (Bez. Breslau) der

Berginspektion zu Bielschowitz, Tübben (Bez. Dortmund) dem Bergrevier Ost-Recklinghausen, Röttger und Völker (Bez. Dortmund) dem Bergrevier West-Recklinghausen, Wendt (Bez. Dortmund) dem Bergrevier Oberhausen, Büssing (Bez. Dortmund) den Bergrevieren Essen II und III, Schweisfurth (Bez. Dortmund), bisher bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin, dem Bergrevier Duisburg.

Dem Bergassessor Tönnemann (Bez. Dortmund) ist zum Eintritt in die Dienste der Gewerkschaft Graf Bismarck zu Gelsenkirchen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

#### Gestorben :

am 9. September in Dessau der Geh. Oberbergrat Wilhelm Lehmer im Alter von 79 Jahren.

Den Tod für das Vaterland fanden:

Der Direktor der Eintracht, Braunkohlenwerke und Brikettfabriken in Neuwelzow (N.-L.), Otto Schaafhausen, Hauptmann d. Res. im Württembergischen Füsilier-Rgt. 122,

am 30. August der Direktor des Kalisalzbergwerks Neu-Sollstedt, Bergassessor Otto Hiddemann, Leutnant d. R. im Feld-Art.-Rgt. 10, im Alter von 32 Jahren,

am 8. September der Bergreferendar, Geologe an der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Dr. Heinrich Müller, Leutnant d. R., im Alter von 27 Jahren.

Am 26. August starb den Tod für das Vaterland der Königliche Berginspektor und Oberleutnant der Reserve

## Hermann von Garßen.

Er war in der Zeit vom 14. Dezember 1908 bis 1. Juli 1914 als Hilfsarbeiter im Ministerium für Handel und Gewerbe tätig und uns allen ein besonders lieber Kollege und Mitarbeiter.

Wir werden sein Andenken in hohen Ehren halten.

Die Bergabteilung des Handelsministeriums.

Am 6. September fand den Tod für das Vaterland im Alter von 43 Jahren der Generaldirektor unseres Vereins

## August Köhne,

Oberleutnant und Kompagnieführer im Reserve-Infanterieregiment Nr. 130.

Seit dem Jahre 1902 ist er in der Vereinsverwaltung tätig und seit 1906 mit ihrer Leitung betraut gewesen.

In dieser für die äußere und innere Entwicklung des Vereins bedeutungsvollen Zeit hat er mit hingebendem Eifer und tiefgehendem Verständnis für die Lösung der Aufgaben gewirkt, die dem Verein oblagen, und sich um die Ausgestaltung seiner Organisation hervorragende Verdienste erworben. Ebenso haben seine besondern Fähigkeiten, seine Gewissenhaftigkeit und Arbeitsfreudigkeit sowie seine Vertrautheit mit allen Fragen des Versicherungswesens seiner wertvollen Mitarbeit im Ständigen Ausschuß des Allgemeinen Deutschen Knappschafts-Verbandes und im Aufsichtsrat der Knappschaftlichen Rückversicherungsanstalt, deren Satzungen von ihm ausgearbeitet worden sind, Erfolg und Anerkennung in reichem Maße verschafft.

Die Lauterkeit seines Charakters und die Liebeshwürdigkeit seines Wesens sichern ihm im rheinisch-westfälischen Bergbau ein ehrenvolles und dankbares Andenken.

Allgemeiner Knappschafts-Verein zu Bochum.