

## Bezugspreis

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

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

## Anzeigenpreis

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

Einzelnummern werden nur in  
 Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 25

21. Juni 1913

49. Jahrgang

### Inhalt:

	Seite		Seite
Aufruf zum XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage zu Breslau . . . . .	965	Volkswirtschaft und Statistik: Steinkohlen-Förderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im Mai 1913. Versand der Werke des Stahlwerksverbandes im Mai 1913. Betriebsunfälle beim Lothringer Minettebergbau. Außenhandel Spaniens in Bergwerks- und Hüttenerzeugnissen im 1. Vierteljahr 1913 . . . . .	992
Die Emschergenossenschaft und ihre Arbeiten. Von Regierungsbaumeister a. D. Engberding, Essen . . . . .	966	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks . . . . .	993
Der Bergbau im Großherzogtum Baden. Von Dr. M. Henglein, Karlsruhe. (Schluß.) . . . . .	974	Marktberichte: Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt. Vom französischen Eisenmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London) . . . . .	993
Ein neuer Gaserzeuger mit Gewinnung der Nebenprodukte. Von Dipl.-Ing. Gwosdz, Charlottenburg . . . . .	980	Patentbericht . . . . .	996
Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum über das Jahr 1912. (Im Auszuge.) . . . . .	983	Bücherschau . . . . .	999
Geschäftsbericht des Kali-Syndikats Leopoldshall-Staßfurt über das Jahr 1912. (Im Auszuge) . . . . .	988	Zeitschriftenschau . . . . .	1001
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 9.—16. Juni 1913 . . . . .	990	Personalien . . . . .	1004
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft . . . . .	990		

## Aufruf

zum

# XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage

zu Breslau.

Der XI. Allgemeine Deutsche Bergmannstag in Aachen hat beschlossen, den XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag in Breslau abzuhalten.

Infolgedessen laden die unterzeichneten, in Aachen zu Vorsitzenden Gewählten unter Bezugnahme auf § 2 der Satzungen die verehrten Fachgenossen zur Beteiligung an dem in den Tagen vom **2. bis 5. September 1913 in Breslau** abzuhaltenden

### XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage

hierdurch ergebenst ein.

Als Mitglied an dem Allgemeinen Deutschen Bergmannstage teilzunehmen ist berechtigt, wer im Deutschen Reiche sich wissenschaftlich oder ausübend mit dem Berg- und Hüttenwesen beschäftigt.

Im Zweifelsfalle entscheidet der Ausschuß für die Vorbereitungen des Allgemeinen Deutschen Bergmannstages über die Zulassung von Personen, die sich als Teilnehmer anmelden.

Fachgenossen aus andern Ländern sind willkommen (§ 2 der Satzungen).

Der Bergmannstag soll in folgender Weise verlaufen:

Am 2. September, abends 8 Uhr: Empfang und Begrüßung der Teilnehmer in den Räumen des Rathauses durch die Stadt Breslau.

Am 3. September, vormittags 9½ Uhr: Festsitzung in der Aula Leopoldina der Kgl. Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität; Wahl des Vorstandes; Beschlußfassung über Abänderung der Satzungen; Vorträge. Vormittags 10 Uhr: Damenrundfahrt durch die Stadt. Nachmittags 6 Uhr: Festmahl im Jubiläums-Ausstellungspark.

Am 4. September, morgens: Ausflug (Damen und Herren) mit Sonderzug in den oberschlesischen Industriebezirk. Gruppenweise Besichtigung von industriellen Anlagen im nördlichen, mittlern und südlichen Teil des Industriebezirks. Abends: Gemeinsame Rückfahrt mit Sonderzug nach Breslau. — Für diejenigen Damen und Herren, die den Ausflug nach Oberschlesien nicht mitmachen wollen, wird die Möglichkeit erwirkt werden, neben der Jubiläums-Ausstellung auch noch industrielle Anlagen in Breslau zu besichtigen.

Am 5. September, morgens: Ausflug (Damen und Herren) mit Sonderzug in den niederschlesischen Industriebezirk. Gruppenweise Besichtigung von industriellen Anlagen. Abends: Gemeinsame Zusammenkunft in Bad Salzbrunn.

#### Schluß des Bergmannstages.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, ihre Beteiligung und die Beteiligung ihrer Damen so bald wie möglich dem vorbereitenden Ausschuß für den XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag zu Breslau XVIII, Kaiser-Wilhelm-Platz 20, bis zum 5. Juli 1913 anzumelden. Verspätete Anmeldung schließt unter Umständen die Berechtigung zur Teilnahme an einzelnen Veranstaltungen aus.

Nach vorläufiger Aufnahme in das Teilnehmerverzeichnis wird den Herren Fachgenossen die Festordnung mit genauen Mitteilungen über die Ausflüge und mit der Aufforderung zur Einsendung der Festbeiträge zugehen. Nach Eingang der letztern erfolgt die endgültige Aufnahme in das Teilnehmerverzeichnis.

Vorträge bitten wir bis zum 1. August d. J. dem vorbereitenden Ausschuß für den XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag zu Breslau XVIII, Kaiser-Wilhelm-Platz 20, anzumelden. Wegen der Kürze der Zeit darf ein Vortrag nicht mehr als 20 Minuten in Anspruch nehmen.

Verbreitung von Drucksachen ist ausschließlich Sache des vorbereitenden Ausschusses. Ausstellung von Modellen, Warenproben und dergleichen findet nicht statt.

Breslau, den 1. Juni 1913.

**Schmeißer,**

Berghauptmann, Breslau, Vorsitzender.

**Dr.-Ing. Williger,**

Generaldirektor u. Bergrat, Kattowitz (O.-S.)

I. stellvertr. Vorsitzender.

**Dr. Grunenberg,**

Generalbergdirektor u. Bergrat, Hermsdorf, Bez. Breslau.

II. stellvertr. Vorsitzender.

## Die Emschergenossenschaft und ihre Arbeiten.

Von Regierungsbaumeister a. D. Engberding, Essen.

Die Hauptbauarbeiten der Emschergenossenschaft nähern sich im Laufe dieses Jahres allmählich einem gewissen Abschluß. Wenn auch bis zur vollständigen Fertigstellung aller Anlagen, soweit sich hiervon in dem in schneller Entwicklung begriffenen Industriegebiet überhaupt reden läßt, noch einige Jahre vergehen werden, so kann man doch schon jetzt überblicken, welchen ungeheuern Fortschritt die Durchführung des großartigen Unternehmens für das Emschergebiet bedeutet, und in wie hohem Maße diese fördernd auf die Bildung von Genossenschaften mit den gleichen oder ähnlichen Zwecken eingewirkt hat.

Die Emscher ist ein kleiner Nebenfluß des Rheins zwischen Ruhr und Lippe. In dem 824 qkm großen Niederschlagsgebiet liegen die wichtigsten Orte des rheinisch-westfälischen Industriebezirks. Die Vorflutverhältnisse des Emschertales waren zwar von jeher recht schlecht, völlig unhaltbare Zustände traten jedoch erst ein, als das Gebiet durch das Fortschreiten des Kohlenbergbaues von der Ruhr her nach Norden in ungeahnter Weise eine rein industrielle Entwicklung nahm. Die Kohlenförderung im Emschergebiet, dessen Grenzen aus Abb. 2 zu erselen sind, stieg von 1891 bis 1912 von 28 auf 71 Mill. t, die Kokserzeugung von 2 auf 13,5 Mill. t und die Roheisenerzeugung von 1 auf

5 Mill. t. Die Einwohnerzahl wuchs in den letzten beiden Jahrzehnten auf das Dreifache und beträgt jetzt weit über 2 Millionen. Stadt reiht sich an Stadt, und ein dichtes Netz von Eisenbahndämmen durchzieht den Bezirk in allen Richtungen.

Die unangenehmen Folgen dieser Entwicklung waren:

1. eine bedeutende Verschlechterung der Vorflut vieler Gebiete infolge der Bodensenkungen und der zahlreichen Durchschneidungen des Geländes durch Eisenbahnen und Straßendämme,
2. eine starke Vermehrung der Wasserführung der Emscher und ihrer Nebenläufe durch
  - a. vermehrte oder schnellere Abführung der Niederschläge infolge der dichtern Bebauung und der fortschreitenden Kanalisierung des Gebietes,
  - b. aufgepumptes Grubenwasser (im Mittel etwa 2,5 cbm/sek),
  - c. zugeführtes Fremdwasser aus der Ruhr (etwa 6,5 cbm/sek).
 Die jährlichen Gesamtabflußmengen sind infolgedessen in vielen Gebieten größer als die jährlichen Niederschlagsmengen.
3. eine ungeheure Verschmutzung des Wassers durch die von den Bergwerken, Gemeinden und industriellen Anlagen zugeführten festen und flüssigen Abfallstoffe.



1 Kläranlagen bestanden nur in geringer Zahl, und die vorhandenen waren meist unzulänglich und in ihrer Wirkung oft schlechter als gar keine Klärung. Nur eine Stadt, nämlich Dortmund, hatte volle Kanalisation und gute Klärung auf Rieselfeldern. Man war hier in der glücklichen Lage, das Abwasser mit natürlichem Gefälle in das Lippegebiet überführen zu können. Ebenso mangelhaft wie das häusliche Abwasser wurde das schlammreiche Kohlenwaschwasser geklärt. Wenn überhaupt eine Kläranlage bestand, so machte die Verschlammung sie fast ständig unwirksam. Die Schlamm-mengen setzten sich dann in den Bachläufen und der Emscher ab. Im ganzen Gebiete herrschte eine Abwassernot, wie man sie in Deutschland bisher nicht erlebt hatte, und Erkrankungen an Typhus, Malaria, Ruhr und Wechselfieber traten in den besonders stark versumpften Gegenden, hauptsächlich in der Emscherniederung bei Horst und Horstermark, sehr häufig auf.

2 Mit kleinen Mitteln war eine Besserung nicht mehr zu erreichen, nur eine das ganze Emschergebiet umfassende einheitliche Neuregelung der Vorflut- und Abwasserhältnisse konnte Abhilfe schaffen.

Aus dieser Notlage entwickelte sich als Verband der Stadt- und Landkreise die Emschergenossenschaft in Essen. Hervorragend verdient um ihre Gründung machten sich Oberbürgermeister Zweigert und Bergrat Behrens. Der technische Entwurf wurde vom Baurat Middeldorf aufgestellt. Keinem von ihnen ist es vergönnt gewesen, die Vollendung des Werkes zu erleben. Seine gesetzliche Grundlage erhielt der Verband durch das Gesetz vom 14. Juli 1904, das die Bezeichnung führt: »Gesetz, betreffend die Bildung einer Genossenschaft zur Regelung der Vorflut und zur Abwasserreinigung im Emschergebiet«. Gesetzliche Pflichten der Emschergenossenschaft sind:

1. Regelung der Vorflut in der Emscher und ihren Nebenläufen,
2. Reinigung des Abwassers und
3. Betrieb und Unterhaltung der ausgeführten Anlagen.

Zur Durchführung dieser großen Aufgabe, ohne Rücksichtnahme auf Sonderinteressen, mußte die Genossenschaft mit weitgehenden Rechten ausgestattet werden. Eine derartige Genossenschaft konnte nur durch Sondergesetz gegründet werden.

Einige Grundzüge des Gesetzes sind:

1. Zusammenfassung von Vorflutregelung und Abwasserbehandlung.
2. Die Genossenschaft hat die von ihr für erforderlich gehaltenen Anlagen zu bauen, zu unterhalten und zu betreiben.
3. Die Genossenschaft kann die entstehenden jährlichen Kosten auf die Beteiligten verteilen und wie Steuern einziehen.

Mitglieder der Genossenschaft (Genossen) sind die Stadt- und Landkreise, die ganz oder teilweise zur Emscher entwässern. Diese Genossen nehmen eine mehr repräsentative Stellung ein, sie bilden die Vertretung der an dem Ausbau Interessierten, der sog. Beteiligten. Die Kosten werden nicht auf die Genossen, sondern auf die Beteiligten, u. zw. je nach ihrem Interesse, umgelegt.

Beteiligte sind nach dem Gesetz:

1. Bergwerke,
2. andere gewerbliche Unternehmungen, Eisenbahnen und sonstige Anlagen,
3. Gemeinden.

Über die Art der Veranlagung sagt das Gesetz:

»Die Veranlagung erfolgt durch den Genossenschaftsvorstand, getrennt für den Hauptvorfluter und die Nebenläufe. Bei der Veranlagung sind einerseits die durch den Veranlagten in dem Emschergebiete herbeigeführten Schädigungen, andererseits die durch die Ausführung, die Unterhaltung und den Betrieb der genossenschaftlichen Anlagen zu erwartenden mittelbaren und unmittelbaren Vorteile zu berücksichtigen, dem Statut bleibt es überlassen, nähere Grundsätze hierfür festzustellen«. Im Statut sind jedoch darüber hinaus keine Anordnungen getroffen worden.

Die Veranlagung für den Hauptvorfluter erfolgt nach folgenden Grundsätzen:

Nach dem allgemeinen Plan soll durch den Ausbau der Emscher vom Rhein bis zum frühern Hörder Mühlenstau mit einem Kostenaufwand von 33 Mill. *M* erreicht werden:

1. die einwandfreie Abführung des Wassers,
2. die Beseitigung von Schäden aus Bodensenkungen und damit eine bessere Entwässerung von natürlich tiefliegendem Gelände sowie die Ermöglichung von Kanalisierungen.

Daraus ergeben sich zwei Belastungsgegenstände:

- a. Wasserabführung nach Menge  
Beschaffenheit,
- b. relative Höhenlage zur Emscher.

Zur Feststellung der auf a und b entfallenden Beträge stellte man einen eingeschränkten Entwurf auf. Dieser Entwurf sah nichts weiter vor als einen Hauptvorfluter, dessen Bett so groß und so beschaffen war, daß die ankommenden Wassermengen in ihm einwandfrei zur Emscher abgeführt werden konnten. Die Kosten, welche die Ausführung dieses nur zum Zwecke der Veranlagung aufgestellten Entwurfes verursachen würde, entfallen auf Wasserabführung, der Rest auf Vorflutverbesserung. Die weitere Unterverteilung ist in umstehender Übersicht dargestellt.

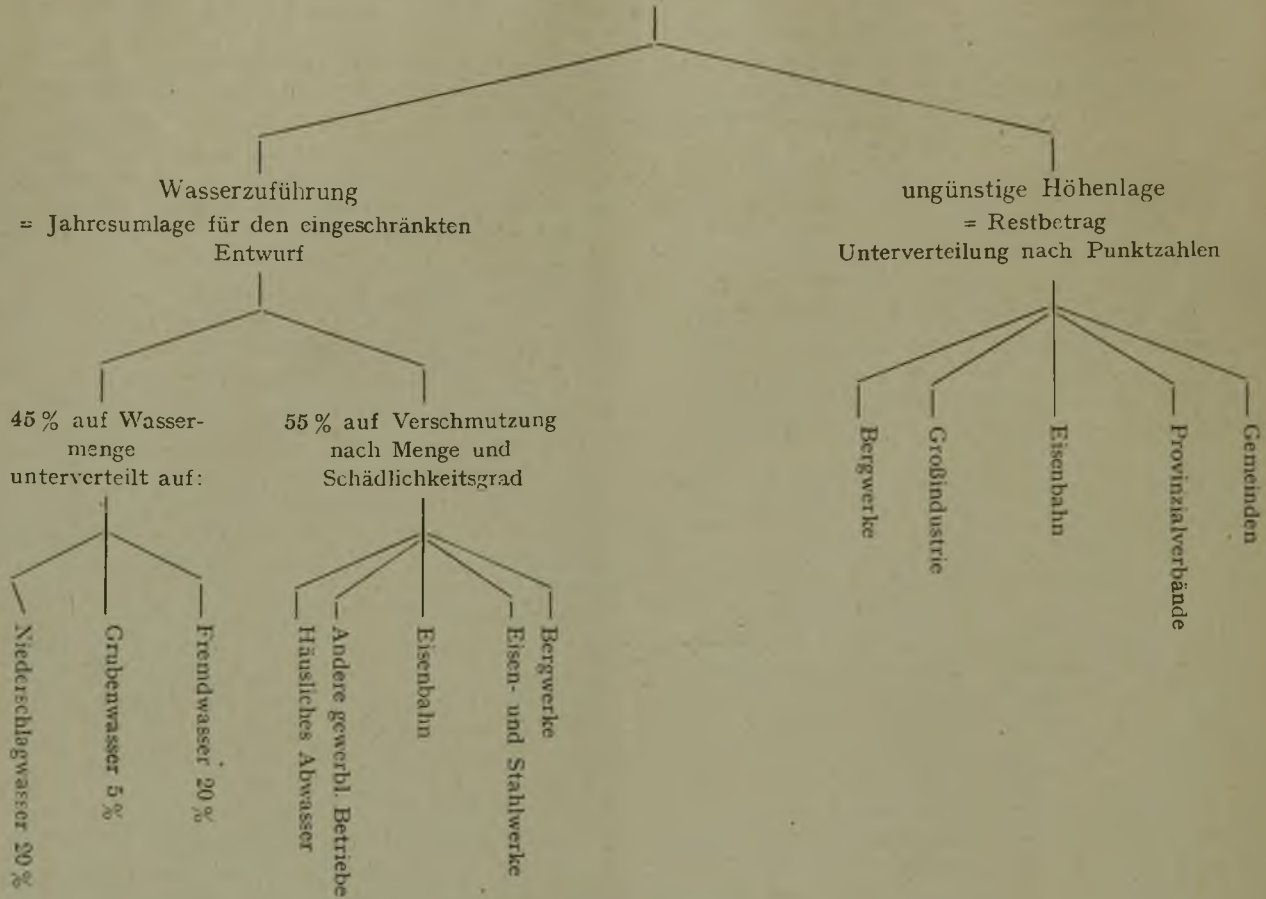
Für das Rechnungsjahr 1912 ergab sich für den Hauptvorfluter folgende Verteilung:

	Gesamtbeitrag <i>M</i>	Anteil %
1. Bergwerke . . . . .	930 862	54,8
Eisen- und Stahlwerke . . . . .	79 160	4,6
Wasserwerke . . . . .	135 346	8,0
2. Eisenbahn . . . . .	57 758	3,4
Provinzialverband Westfalen . . . . .	2 550	0,15
Andere gewerbliche Betriebe . . . . .	12 230	0,70
3. Gemeinden . . . . .	482 094	28,35
	1 700 000	100,00

Die Veranlagung der Nebenbäche erfolgt nach denselben Grundsätzen, hier jedoch nach Teilgebieten (s. Abb. 1), d. h. es bezahlen die Kosten:

- für Strecke a-b die Interessenten des Gebietes I;
- für Strecke c-b die Interessenten des Gebietes II;
- für Strecke b-d die Interessenten der Gebiete I, II und III.

1 700 000 M  
Jahresumlage für den Hauptvorfluter



Die Veranlagung für die Kläranlagen erfolgt auf die Beteiligten, die der Kläranlage Abwasser zuführen.

Gegen die Veranlagung steht den Beteiligten der Einspruch bei dem Vorstand der Genossenschaft und die Berufung an die Berufungskommission zu. Diese besteht aus 9 Mitgliedern, von denen 6 von der Genossenschaftsversammlung gewählt und 3 von der Aufsichtsbehörde ernannt werden. Die Berufungskommission entscheidet endgültig. Alle ordentlichen und Verwaltungsgerichte sind dadurch ausgeschlossen, und damit ist eine unabsehbare Zahl von Prozessen unmöglich gemacht worden. Das Gesetz hat somit der Emschergenossenschaft in weitgehendem Maße das Recht der Selbstverwaltung zugestanden. Bei der Bildung anderer Genossenschaften mit ähnlichen Aufgaben hat das Gesetz über die Emschergenossenschaft in seinen Hauptzügen als Vorbild gedient, so z. B. bei der Bildung der Genossenschaften für das linksniederrheinische Indu-

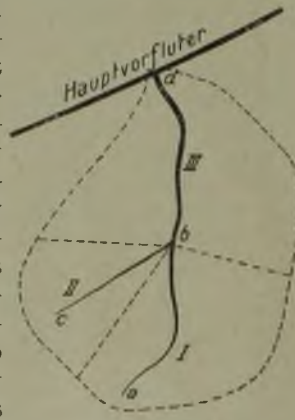


Abb. 1.

striegebiet, für die Rawasanierung, die Sesekegenossenschaft und den Ruhrverband.

Die erste und wesentlichste aller Bauarbeiten war naturgemäß die Schaffung eines vollständig neuen Hauptvorfluters. Dieser mußte vor allem eine solche Tiefe erhalten, daß möglichst alle Gebiete eine natürliche Vorflut in ihn auf natürlichem Wege entwässern konnten. Überall ließ sich dies nicht erreichen. An einzelnen besonders tief liegenden Stellen ist es wirtschaftlicher, den Polderbetrieb beizubehalten. Sodann mußte dieser neue Lauf das Abwasser möglichst schnell und glatt mit solcher Geschwindigkeit zum Rhein führen, daß die Gefahr der Schlammablagerung nicht eintreten konnte. Ein Lageplan des neuen Laufes sowie ein Längenschnitt und ein Querschnitt sind in den Abb. 2-4 wiedergegeben. Das Flußprofil mit den 7 m breiten Bermen hält das Mittelwasser zusammen und läßt das Hochwasser nicht zu stark ansteigen. Außerdem ist es für die mit Rücksicht auf spätere Senkungen vorzunehmende Vertiefung am geeignetsten, da neuer Grunderwerb nicht erforderlich und die Erdarbeit auf das geringste Maß eingeschränkt wird. Abgesehen von einem großen Durchstich bei Horst konnte man im allgemeinen die Richtung des alten Laufes bis Oberhausen beibehalten. Die untere Strecke von Oberhausen





Abb. 2. Übersichtsplan des Emschergebietes.

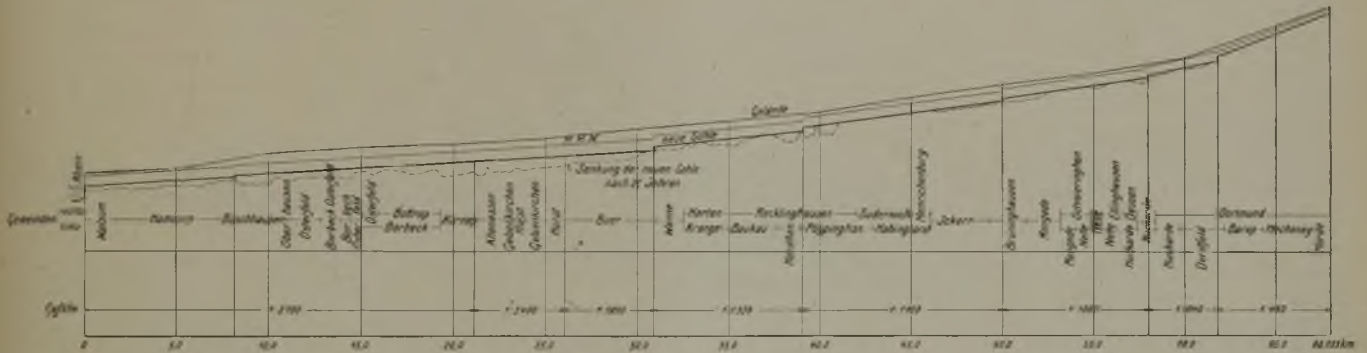


Abb. 3. Höhenplan der neuen Emscher.

bis zum Rhein lag in einem von Natur niedrigen und außerdem großen Senkungen unterworfenen Gelände. Man verlegte daher die Emscher in nordwestlicher Richtung durch ein hochliegendes Gelände. Diese vollständig neue Strecke hat eine Länge von 12 km. Die Mündung in den Rhein liegt jetzt bei Walsum, fast 3 km unterhalb der frühern. Hier ist ein Absturz von 4,53 m Höhe angelegt. Die Emscher ist damit dem Einfluß des Rheinwasserstandes entzogen. Dadurch wird auch die Gefahr der Schlammablagerungen in der Emscher vermieden. Falls wegen späterer Senkungen die Sohle der Emscher tiefergelegt werden muß, wird natürlich auch der Absturz erniedrigt. Durch die Begradigungen und Durchstiche konnte die früher 98 km lange Strecke zwischen Hörde und dem Rhein auf 72 km verkürzt werden. Eine Emscherstrecke bei Zeche Vondern vor und nach der Regulierung zeigen die Abb. 5 und 6.

Die alte Mündungsstrecke, die sog. Alte Emscher, bildet nunmehr ein selbständiges Entwässerungsgebiet.

Die Regelung der Nebenbäche konnte teils gleichzeitig, teils erst nach Herstellung der neuen Emscher in Angriff genommen werden. Leider ist es, wie schon oben erwähnt

wurde, nicht möglich gewesen, für jedes Gebiet natürliche Vorflut in genügendem Maße zu schaffen. So werden z. B. Pumpwerke bei Horst, bei Gelsenkirchen am Schwarzbach und schließlich bei Hamborn für das Gebiet der Alten Emscher erforderlich. Das letztgenannte Pumpwerk wird eines der größten Abwasserpumpwerke in Deutschland sein. Daher mögen hierüber noch einige allgemeine Angaben folgen.

Das Entwässerungsgebiet der Alten Emscher ist rd. 34 qkm groß. In diesem sehr industriereichen Gebiet wohnen z. Z. rd. 250 000 Menschen. In ihm liegen die Rheinischen Stahlwerke, Phönix, Deutscher Kaiser, Zinkhütte, Gewerkschaft Neumühl u. a. Die Vorflutverhältnisse sind sehr schlecht, ein Gebiet mit fast 50 000 Einwohnern liegt z. B. unter dem Rheinhochwasser. Den frühern Zustand an der Beek, einem kleinen Nebenlauf der Alten Emscher, zeigt Abb. 7. Die Beek, die das Abwasser von 100 000 Menschen aufnimmt,

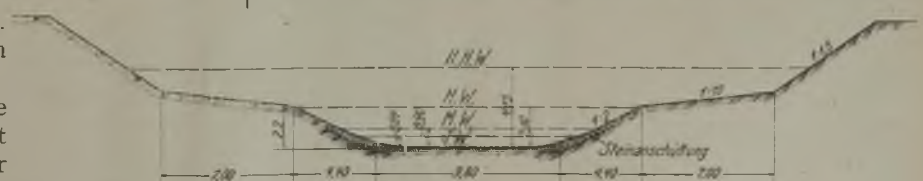


Abb. 4. Querschnitt durch die regulierte Emscher.



ist schon vor einigen Jahren reguliert worden und hat durch ein vorläufiges Pumpwerk Vorflut erhalten. Der neue Zustand an derselben Stelle geht aus Abb. 8 hervor.

Durch einen fast 7 km langen neuen Rheindeich wird nunmehr das ganze Gebiet gegen das Rheinhochwasser geschützt. Gleichzeitig soll die Alte Emscher so weit vertieft und reguliert werden, daß eine genügende Vorflut für die Kanalisation der Gemeinden gewonnen wird. Für diesen neuen tiefen Bachlauf muß künstliche Vorflut zum Rhein durch ein Pumpwerk geschaffen werden. Dieses ist imstande, bei Rheinhochwasser 6,3 cbm/sek Wasser durch zwei je 1900 m lange flußeiserne Rohrleitungen von 1600 mm Durchmesser zum Rhein zu fördern. Der Antrieb der 7 Kreiselpumpen erfolgt durch Dieselmotoren, die mit Teeröl gespeist werden. Die Motoren weisen eine Gesamtleistung von 1940 PSe ( $3 \cdot 400 + 2 \cdot 250 + 2 \cdot 120$  PS) auf. Nach den von der bergtechnischen Abteilung der Emschergenossenschaft aufgestellten Senkungsberechnungen wird das Pumpwerk stets im Tiefsten des Geländes liegen. Nachregulierungen der Zuflüsse (der Beek und der Alten Emscher) werden dadurch vermieden.

Das Pumpenhaus selbst ist ein kreisrunder Kuppelbau von 40 m Durchmesser und 24,5 m Höhe, dessen architektonischer Entwurf (s. Abb. 9) von Regierungsbaumeister a. D. Alfred Fischer herrührt. Bei den Gründungsarbeiten für diesen Bau war natürlich ganz besondere Vorsicht wegen der Bergsenkungen geboten, als deren gefährlichste Wirkung man die ungleichen wagerechten Verschiebungen der Erdoberfläche ansah. Die Sohle wurde daher so stark bewehrt, daß ihre Zugfestigkeit größer als die Reibung zwischen Erdreich und Fundamentunterkante ist. In dem 5,7 m starken Betonfundament sind rd. 75 t Eisen eingebaut. Da das Pumpwerk z. Z. noch nicht betriebsfertig ist, mögen diese Angaben genügen. Nähere Mitteilungen über dieses größte Bauwerk der Emschergenossenschaft werden vielleicht in einem spätern Aufsatz folgen.

Hand in Hand mit den Vorflutarbeiten geht der Bau aller derjenigen Anlagen, die durch die Verschmutzung des Wassers bedingt werden, d. h. also die Arbeiten, die man unter dem Namen Abwasserbehandlung zusammenfassen kann.

Man hat es im Emschergebiet mit häuslichem und gewerblichem Abwasser zu etwa gleichen Teilen zu tun. Grundsätzlich wird überall das häusliche mit dem gewerblichen Abwasser zusammengefaßt und gemeinsam gereinigt. Man vermeidet durch diese Mischung nach-

trägliche Ausfällungen in den Bachläufen. Eine Ausnahme von diesem Grundsatz bildet die Forderung der Emschergenossenschaft, daß das von den Zechen abgelassene Kohlenwaschwasser vor Übergabe an die Vorfluter von den Zechen selbst gereinigt wird<sup>1</sup>.

Diese besondere Reinigung läßt sich nicht umgehen. Einmal braucht der feine Kohlenschlamm zum Absetzen mehr als die doppelte Zeit, die für häusliches Abwasser erforderlich ist; dann aber bilden die großen Massen von mineralischem Kohlenschlamm in den für häusliches Abwasser gebauten Kläranlagen eine sehr unwillkommene Belastung, sie verteuern also sowohl die Anlage als auch den Betrieb. Zudem stört der Kohlenschlamm das richtige Arbeiten der Kläranlage.

Leider ist bislang diese Forderung der Emschergenossenschaft noch nicht in genügendem Maße erfüllt worden. Im allgemeinen klären nur die Zechen, die einen reinen Kohlenschlamm gewinnen, bei dem sich also die Ausnutzung des Heizwertes lohnt. Ist der Kohlen-

<sup>1</sup> vgl. Glückauf 1909, S. 1907; 1910, S. 1572.



Abb. 5. Die Emscher oberhalb der Zeche Vondern vor der Regulierung.



Abb. 6. Die Emscher an derselben Stelle im neuen Bett.



schlamm aber stark durch tonige Beimengungen verschmutzt, so lohnt sich seine Verwertung nicht mehr, die Klärung bedeutet daher nur eine wirtschaftliche Belastung der Zeche, und man kümmert sich infolgedessen möglichst wenig um sie. Die Emschergenossenschaft will nun durch Vorschaltung von Kohlschlammbecken den Betrieb ihrer Anlagen sichern und gleichzeitig dadurch die Zechen zu einer genügenden Klärung anhalten.

In einigen Kläranlagen der Emschergenossenschaft hat auch der Zufluß teeriger Rückstände zu Schwierigkeiten geführt. Diese Teerstoffe sind etwas schwerer als Wasser, sinken daher, z. T. mit Sand vermischt, auf den Boden der Brunnen und verstopfen leicht die Schlammablaßrohre. Auch diese Teerstoffe sollen auf den Werken in besondern Vorkläranlagen zurückgehalten werden.

Weitere Anforderungen bezüglich des gewerblichen Wassers stellt die Emschergenossenschaft an die Industrie nicht.

Bei der Behandlung des häuslichen Abwassers gilt als Grundsatz seine Frischerhaltung von der Entstehung an bis zur Übergabe an den Rhein. Unter Frischerhaltung versteht man die Verhinderung der Fäulnis der organischen, eiweißhaltigen Stoffe. Zur Erfüllung dieser Forderung ist nötig, einmal die Beseitigung aller Abortgruben mit Überläufen, Beseitigung aller Schlammfänge in den Kanalisationen der Städte und Beseitigung aller zum Stagnieren des Wassers Anlaß gebenden Versackungen, toter Winkel usw. in den Kanälen. Sodann ist die Kläranlage so zu bauen und zu betreiben, daß auch in ihr keine Fäulnis entstehen kann; schließlich sind Zuleiter und Vorfluter der Kläranlagen, d. h. Hauptkanäle oder Bachläufe, so auszuführen, daß sie zu Schlammablagerungen keinen Anlaß geben. Diese Forderung führte zur Ausbildung der offenen Abwasserkanäle<sup>1</sup> (s. Abb. 10). Durch die Zusammenfassung des Niedrigwassers in dem dreieckigen Querschnitt und durch die Herstellung glatter Wände mit Hilfe von Betonplatten (s. Abb. 8) kann man jede Schlammablagerung vermeiden. Dabei sind diese offenen Abwasserkanäle erheblich billiger als geschlossene Kanäle. Die Lieferung und Verlegung der Betonschalen für den in Abb. 10 dargestellten Querschnitt kostet etwa 22 M/lf. m. Die Vorzüge dieser offenen Kanäle im Bergsenkungsgebiet sollen später noch kurz erörtert werden.



Abb. 7. Die Beek bei Hamborn vor dem Ausbau.



Abb. 8. Die Beek bei Hamborn nach dem Ausbau zu einem offenen Abwasserkanal.

Die Klärung des Abwassers erfolgt in den sog. Emscherbrunnen<sup>1</sup>, einer Vereinigung von Absitzbecken

<sup>1</sup> vgl. Techn. Gemeinde-Blatt 1910, S. 193 ff., 1912, S. 33 ff., 225 ff., 276 ff. Gesundheitsingenieur 1910, S. 627 ff., 1911, S. 773 ff. und 821 ff. Zeitschr. f. d. ges. Wasserwirtschaft 1912, S. 821 ff.



Abb. 9. Ansicht des Pumpwerkes.

<sup>1</sup> vgl. Imhoff: Offene Abwasser-Kanäle. Wasser u. Abwasser 1909, S. 401; Middeldorf: Die Arbeiten der Emschergenossenschaft. Deutsche Bauztg. 1909.



mit Faulbrunnen (s. die Abb. 11–13). Der Schlamm setzt sich in dem obern Absitzraum ab und rutscht auf schrägen Einbauten in den untern Faulraum. Hier zersetzt er sich zu einer unschädlichen Form. Er läßt sich leicht trocknen (im Mittel in etwa 6 Tagen) und kann in der Landwirtschaft oder zum Aufhöhen von Gelände verwertet werden. Die bei dem Fäulnisvorgang entweichenden Gase sind fast ausschließlich Methan und Kohlensäure, also geruchlos. Auch bei der Schlammtrocknung treten keine belästigenden Gerüche auf. Man kann daher Kläranlagen in unmittelbarer Nähe bebauter Stadtteile anlegen.

In dem mechanisch geklärten Wasser sind natürlich alle Keime usw. noch enthalten. Um nun jede Ansteckungsgefahr zu beseitigen, verhindert man die Benutzung des Wassers. Man friedigt zu diesem Zweck die Bachläufe ein und pflanzt lebende Hecken an. In Seuchefällen läßt sich außerdem leicht eine Desinfektion vornehmen.

Durch diese planmäßige Behandlung des Abwassers vor, in und unterhalb der Kläranlage schafft man wieder befriedigende Verhältnisse. Die früher an vielen Stellen unerträglichen fauligen Gerüche verschwinden dadurch. Leider macht sich jedoch in letzter Zeit in vielen Bachläufen ein anderer starker Geruch, u. zw. nach Karbol bemerkbar. Dieser rührt von dem phenolhaltigen Abwasser her, das die Nebenproduktenanlagen der Kohlenzechen abgeben. In diesen Anlagen wurden im Emschergebiet im Jahre 1909 65 000 t Ammoniak



Abb. 10. Querschnitt durch einen Nebenbach.

gewonnen, diese Menge stieg aber bis 1912 auf 182 000 t. Ein wirtschaftlich zu rechtfertigendes Verfahren, das Ammoniakwasser von dem Phenol zu befreien, besteht noch nicht. Die Vervollkommnung der Nebenproduktenanlagen führt jedoch glücklicherweise eine Verminderung, neuerdings sogar eine gänzliche Vermeidung der anfallenden Abwassermengen herbei, so daß wahrscheinlich besondere Maßnahmen zur Fernhaltung des Phenols nicht erforderlich werden. Voraussetzung dafür ist aber eine möglichst weitgehende Einführung dieser neuen Verfahren durch die Zechen.

Von Interesse ist die Frage: »Wie schützt man die Bauten gegen die Gefahren der Bergsenkungen?«

Von ausschlaggebender Bedeutung bei allen Entwurfbearbeitungen sind die Senkungsberechnungen. Die bergtechnische Abteilung der Emschergenossenschaft stellt nach den von den Zechen zur Verfügung gestellten, vertraulich zu behandelnden Unterlagen fest, wie groß

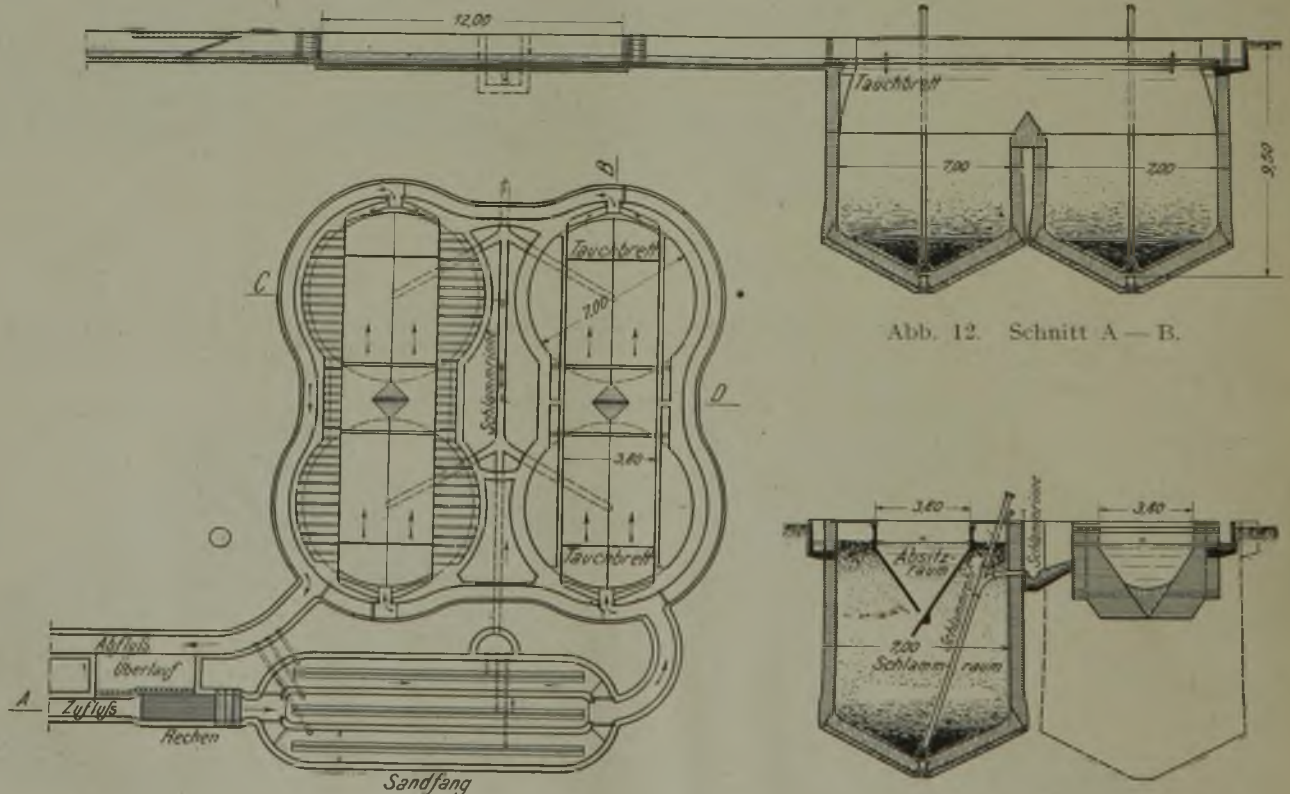


Abb. 11. Grundriß.

Abb. 13. Schnitt C—D.

Abb. 11–13. Kläranlage für 30 000 Einwohner.



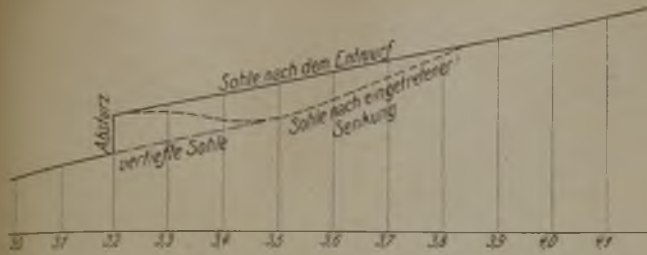


Abb. 14. Beseitigung einer Muldenbildung.

die zukünftigen Senkungen bei einem Bachlauf, einer Kläranlage usw. sind. Auf Grund der Senkungskurven wird dann der Entwurf aufgestellt. Die ungleichen Senkungen führen natürlich mit der Zeit doch zu Vorflutstörungen. Abb. 14 zeigt z. B. die Bildung einer Mulde in einem Bachlauf. Diese Mulde etwa durch Aufhöhen der Sohle zu beseitigen, geht nicht an, da man dadurch dem mitgesunkenen Gelände seitlich vom Bache die Vorflut nehmen würde. In geschlossenen Kanälen würde man zudem den Querschnitt vermindern. Man muß also die Sohle unterhalb der Mulde vertiefen. Um diese Vertiefung auf möglichst kurze Strecken beschränken zu können, legt man, wenn es das Gefälle des Bachlaufes eben erlaubt, Abstürze ein. Die zweckmäßigste Lage dieser Abstürze ergibt sich aus den Senkungskurven.

Im Bergsenkungsgebiet müssen also alle Bachläufe vertiefungsfähig ausgeführt werden. Bei den schon oben erwähnten offenen Kanälen gestaltet sich die Vertiefung verhältnismäßig einfach. Offene Kanäle führt man daher überall da aus, wo nicht die dichte Bebauung zu geschlossener Ausführung zwingt. Sie haben auch gegenüber geschlossenen Kanälen den Vorzug, daß sie durch Senkungen nicht beschädigt werden können.

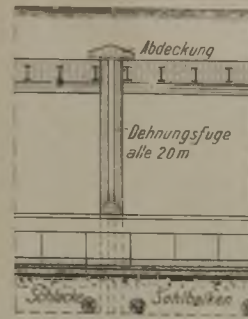


Abb. 16. Schnitt C—D.

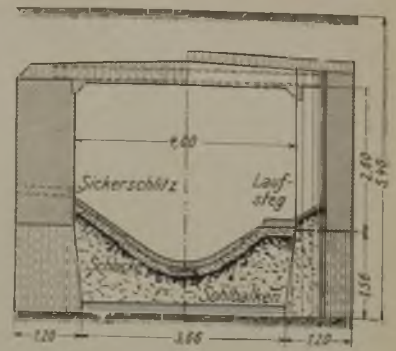


Abb. 17. Schnitt A—B.

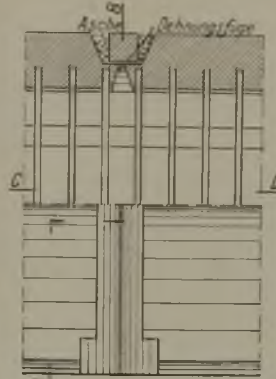


Abb. 15. Grundriß.

Abb. 15—17. Geschlossener, vertiefungsfähiger Kanal mit durchgehender Quertiefe.

Die gewöhnliche Ausführung eines vertiefungsfähigen geschlossenen Kanales zeigen die Abb. 15—17. Um darin unerwünschte Risse zu verhindern, zerlegt man ihn durch lotrechte Quertfugen in einzelne kurze Stücke, die sich dann gegeneinander bewegen können.

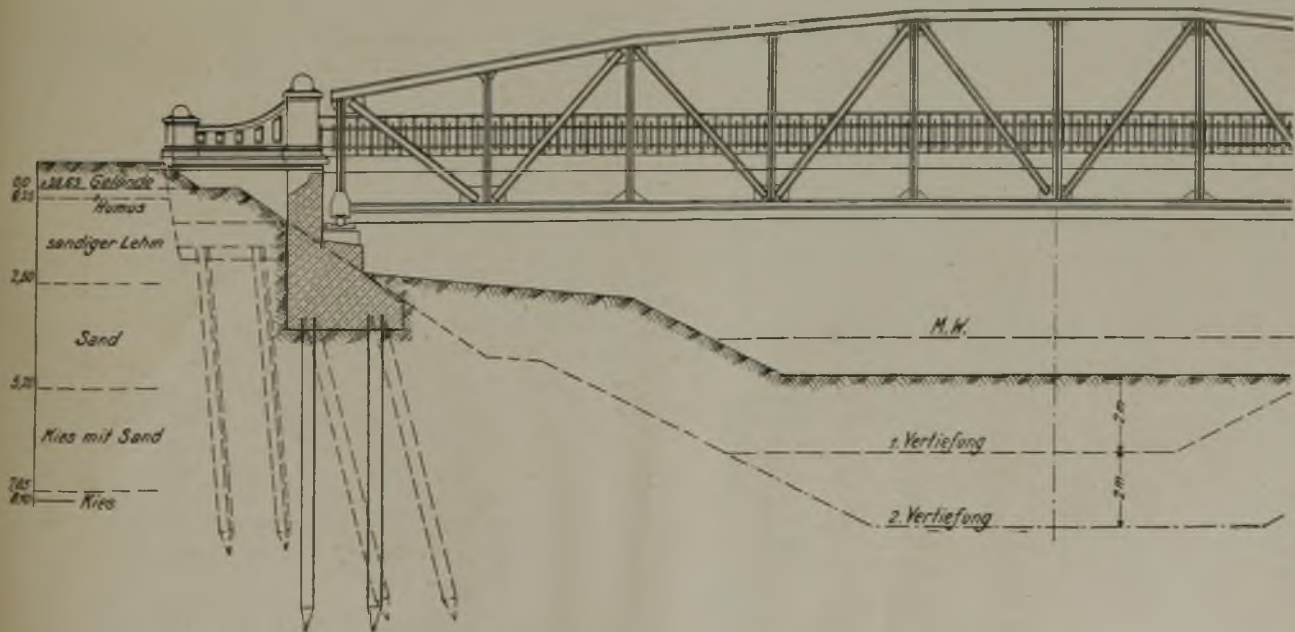


Abb. 18. Schnitt durch ein Brückenwiderlager.

Auch bei den Brückenbauten mußte man natürlich auf Senkungen Rücksicht nehmen. Als Trägerart sind nur Ausführungen mit lotrechten Auflagerdrücken zu verwenden, also Balkenbrücken oder auch Bogenbrücken mit Zugband, d. h. mit aufgehobenem Horizontalschub.

Da ferner die Emscher ebenso wie die Nebenbäche vertiefungsfähig sein muß, war man gezwungen, die Gründung der Widerlager dementsprechend tiefer zu führen. Diese tiefere Gründung erfolgte im allgemeinen mit Hilfe von Eisenbetonpfählen (s. Abb. 18) oder durch Brunnengründung.

Im Jahre 1912 haben die Bodensenkungen bei einigen Brücken in der Nähe von Oberhausen zu

Schwierigkeiten geführt. An Stellen, an denen der Bergbau schon 200 m unter Tage umging, zeigten sich wagerechte Verschiebungen der Widerlager gegeneinander bis zu 20 cm (bei etwa 40 m Stützweite). Diese Verschiebungen machten Neuverlegungen der Lager nötig.

Unter Umständen kann es auch vorkommen, daß man eine Brücke heben muß, z. B. soll in nächster Zeit die im Zuge der Straße Essen—Horst liegende große Zweigert-Behrens-Brücke, die über den Rhein-Herne-Kanal und die Emscher führt, gehoben werden, da infolge der dort sehr starken Senkungen die notwendige lichte Höhe für die im Jahre 1914 zu eröffnende Schifffahrt nicht mehr vorhanden ist. (Schluß f.)

## Der Bergbau im Großherzogtum Baden.

Von Dr. M. Henglein, Karlsruhe.

(Schluß.)

Die älteste Urkunde von Bergwerksbetrieben im Kinzigtal enthält die Belehnung vom 14. Juli 1284 des Grafen Egeno von Freiburg durch König Heinrich VII. Im Jahre 1455 werden Bergwerke bei Schnellingen und am Baberast unweit von Haslach in Urkunden erwähnt. Es scheint, daß sich der Bergbau im mittlern und untern Kinzigtal am frühesten kräftig entwickelt hat. Zu Anfang des 16. Jahrhunderts standen die Gruben bei Haslach und im Geroldseckischen, bei Prinzbach, Biberach und Gegenbach sowie die Schmelzhütten in St. Michael und in Mühlenbach in Betrieb. Auf den Werken bei Haslach waren 4–500, im Hauserbach allein 300 Bergknappen beschäftigt. Die Landgräfin Elisabeth sowie die Grafen Wilhelm und Friedrich von Fürstenberg regelten die bergbaulichen Verhältnisse durch Erlaß einer Bergfreiheit und Bergordnung sowie einer Instruktion für die Bergrichter. Die Bergwerke im obern Kinzigtal, die in der Mitte des 16. Jahrhunderts in Betrieb gekommen waren, scheinen bald wieder eingestellt worden zu sein, da sie in Urkunden aus der Mitte des 17. Jahrhunderts als »uralte verlegene Bergwerke« bezeichnet werden.

Durch den Dreißigjährigen Krieg erlitt der Kinzigtaler Bergbau einen vollständigen Stillstand bis zum Jahre 1649, in dem Schürfarbeiten auf Befehl des Landgrafen Friedrich Rudolph vorgenommen und Eisenerze am Hochberg, am Burgfelsen bei Wittichen, im Schapbacher Tal, am Streckfeld und in Gelbach gewonnen wurden, nachdem bei Wolfach ein Hochofen erbaut worden war. Nach kurzer Dauer erlag dieser Bergbau jedoch und wurde erst mit Beginn des 18. Jahrhunderts wieder aufgenommen. Die Grube Gnade Gottes zu Wittichen wurde 1703 von einer Gewerkschaft, der sog. Nürnberger Bergwerks-Verwandtschaft, auf Kobalterze abgebaut, die auch ein Blaufarbenwerk anlegte; 1718 kam noch St. Joseph in Wittichen in Aufnahme. Im Jahre 1721 trat an die Stelle der Nürnberger eine Calwer Gewerkschaft, die bis 1774 mit Erfolg zeitweise den Abbau betrieb, nachdem sie noch andere, namentlich Kupfergruben im Schapbacher Tal

hinzu erworben hatte. So standen im Jahre 1725 26 Gruben in Betrieb, 12 im Witticher, 10 im Schapbacher und 4 im Haslacher Bezirk. Ihre Erfolge führten zu einem unregelmäßigen, oft schwindelhaften Kuxenhandel, wodurch der Bergbau zwar vorübergehend eine große Ausdehnung annahm, dann aber umso härter die Rückschläge der Spekulation fühlen mußte. Um diesem Unwesen zu steuern, erließ 1732 der Fürst von Fürstenberg eine neue Bergordnung auf Grund des sächsischen Berggesetzes. Die Calwer Gewerkschaft löste sich, durch ihre Schuldenlast gezwungen, auf, nachdem sie auch den übrigen Gruben gegen Ende der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts eine größere Aufmerksamkeit gewidmet hatte; 1775 vereinigte sich das Kapital für die Verarbeitung der Kobalterze in den Blaufarbenwerken auf eine einzelne Calwer Firma, und der Bergbau wurde mit Erfolg von verschiedenen Gewerkschaften weiter betrieben. Selb<sup>1</sup> erwähnt das Vorkommen von zentnerschweren Blöcken gediegenen Silbers im Wolfacher Bezirk. Er berechnet das Ergebnis des 18. Jahrhunderts auf 1 Mill. fl und die Einkünfte, welche die Fürstenbergische Regierung daraus zog, auf 200 000 fl. Namentlich die Grube Sophia im Böckelsbach und Wenzel im Wolfacher Bezirk waren sehr ergiebig. Einige Jahre später hat Selb<sup>2</sup> den Ertrag der Kinzigtaler Bergwerke von 1795 bis 1812 auf 93 324 fl berechnet und einen interessanten Vergleich mit dem Bergbau anderer Länder angestellt. Während die Fürstenbergischen Werke in 18 Jahren 6961 Mark Silber erzeugten, betragen die Zahlen für Mexiko jährlich allein 520 000 Mark, für das damalige Königreich Westfalen im Jahre 1809 61 394 Mark, für den Harz in demselben Jahre 49 624 Mark Silber. Trotz der langen napoleonischen Kriege fristeten die Gruben mit schwachen Mitteln und häufiger Unterbrechung ihr Dasein. Als

<sup>1</sup> Geogn. Beschreibung des Kinzigtals, Denkschr. d. vaterländ. Gesellschaft der Ärzte und Naturforscher Schwabens 1805, S. 394 ff.

<sup>2</sup> Bergbau im Fürstenbergischen in staatswirtschaftlicher Beziehung Fahrenbergs Magazin für Handelsgesetzgeb. u. Finanzverw. Frankreichs u. der deutschen Bundesstaaten 1814, S. 308.



der Betrieb endlich ganz einzuschlafen drohte, gelang es dem Bergrat Georgie, einen süddeutschen Bergbauverein zu gründen, der sich 1826 als »Badischer Generalbergwerksverein« bildete und außer den Gruben des Münstertals auch die Kinzigtaler Gruben St. Bernhard, Maria Joseph, Eintracht im Frohnbach und David am Silberberg in Betrieb setzte. Andere Gruben kamen in den nächsten Jahren noch dazu, verschiedene gingen wieder ein. 1833 erreichte man durch einen schon 1770 in Angriff genommenen Stollen bei der Grube Anton im Heubach den Gang und traf reiche Erzmittel, besonders gediegenes Silber an. Auch diese Blütezeit dauerte nicht lange; zu Beginn der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ging der Betrieb ein. Nachdem noch einige andere Gesellschaften in den 20er und 30er Jahren verlassene Felder in Betrieb zu setzen versucht hatten, stellte sich 1847 mit der Gründung des Kinzigtaler Bergwerksvereins, größtenteils mit englischem Kapital und unter englischer Leitung, eine größere Regsamkeit ein. Der Verein nahm 70 standesherrliche Gruben in Pacht; Schürfversuche wurden vorgenommen und nacheinander einige alte Bergwerke wieder aufgeschlossen, auf denen der Gang Friedrich Christian von 1850 bis 1857 schöne Erfolge brachte. In diesen Jahren wurden gewonnen:

245,5	Ztr.	Glasurerze
417,0	„	geschiedene silberhaltige Bleierze
1 490,0	„	bleihaltige Wascherze
3 699,0	„	Kupfererze
3 396,0	„	gemischte Erze
282,13	„	Silbererze

zus. 13 290,63 Ztr. Erze im Wert von 78 817 fl 36 kr.

Im Jahre 1854 erbaute die Gesellschaft in Oberwolfach unter dem Namen Mariannen-Werke ein Pochwerk und eine Stoßherdwäsche, eine Schwerspatmühle neuer Bauart und eine Schmelzhütte mit Bleihochofen, Kupferhalbhochofen, Treibherd, Kupfergarherd, Rösthaus usw. Da die Anlage infolge der großen Entfernung von der Grube und ihrer geringen Förderung, die nicht ausreichte, um die Hütte ununterbrochen zu beschäftigen, zu kostspielig wurde, so unterließ man mangels der nötigen Mittel den weitem Ausbau der Grube, namentlich die Anlegung umfangreicher, lohnender Tiefbaue. Bei wirtschaftlichem Betrieb hätte der Bergwerksverein zweifellos noch sehr gute Ergebnisse erzielen können.

Die Grube Herren-Segen, die in den 30er Jahren von verschiedenen Unternehmern mit Raubbau betrieben wurde, war 1847 ebenfalls in Pacht des Kinzigtaler Bergwerksvereins übergegangen. Sie wurde aber nicht in Angriff genommen, da die Erschrotung bedeutender Wassermengen auf dem Getreue Nachbarschafter Gang die beabsichtigte Untersuchung in der 30 Lachter-Sohle vom Friedrich-Christian-Kunstschaft aus verhinderte. Von 1816 bis 1836 hat Herren-Segen

11 300	Ztr.	Kupfererze
687	„	silberhaltige Bleierze
478	„	Glasur-Bleierze

zus. 12 465 Ztr. Erze im Werte von 175 121 fl 9 kr. gefördert.

Seit 1850 steht die Grube Clara am Schwarzenbruch auf Schwerspatgewinnung bis heute in Betrieb.

In die 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts fallen die Schürfarbeiten und Grubenbetriebe der Fürstlichen Standesherrschaft Fürstenberg auf Eisenerze, die jedoch infolge einer Eisenkrise im Jahre 1858 aufgegeben wurden. Kleinere Betriebe auf goldhaltige Kiese auf Grube Ludwig im Adlersbach, auf Eisenerze bei Zell a. H. und auf Manganerze am Hochberg von der chemischen Fabrik Schenkencell sind ebenfalls allmählich eingegangen. Der Kinzigtaler Bergwerksverein verkaufte sein Mutungsrecht 1859 an eine französische Gesellschaft. Im untern Kinzigtal, unweit von Geroldseck im Weiler und Gereuth, wurden vor einigen Jahren nochmals Stollen auf einen 1816 verlassenen Gang, der Schwerspat und Hornstein sowie an Erzen silberhaltigen (0,1%) Bleiglanz führt, getrieben. Als man aber keine reichen Erze vorfand, wurde der Betrieb wieder eingestellt. Der Gang hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 1,50 m, wovon auf das Erz selten mehr als 30 cm entfallen.

Da in diesem Gang in den Hornsteinen häufig Uran-glimmer vorkommt und sich in der Nähe bei Hornberg Zinnerz im Granit findet, so ist es nicht ausgeschlossen, daß, allerdings wohl erst in größerer Teufe, im badischen Schwarzwald auch Uranpecherz auf den Erzgängen zu erwarten ist. Die zahlreichen radioaktiven Wasser der Umgegend lassen jedenfalls auf das Vorhandensein von Uranmineralien schließen. Meiner Ansicht nach ist Uranpecherz wohl sicher in den granitischen Gesteinen des Schwarzwaldes als Übergemengteil in Gestalt kleiner Körnchen vorhanden<sup>1</sup>. Die Gänge der Kobalt-Silberformation bedürfen noch einer eingehenden Untersuchung auf Uranpecherz, zumal nachdem in ihren obern Teufen Kupferuran-glimmer schon nachgewiesen worden ist; denn nach Krusch<sup>2</sup> liegen die Uranpecherzgänge bei Joachimstal unter der Kobalt-Nickelerzone. Auch sind sonst die Bedingungen vorhanden, die das Vorkommen von Uranpecherz in den Kinzigtaler Gängen bei Wittichen wahrscheinlich machen.

Heute ist im ganzen Kinzigtal kein Erzbergwerk mehr in Betrieb; nur Schwerspat wird in einigen Gruben gewonnen.

Die Art und Weise, wie der Kinzigtaler Bergbau seit Jahrhunderten betrieben wurde, war bedingt durch den Umstand, daß die meisten Erzgänge entlang den Gebirgsjöchern setzen, daher mit Schächten oder von den Tälern aus mit Stol'en aufgeschlossen werden mußten, und dadurch, daß die Erze innerhalb des Ganges meist unregelmäßig verteilt sind. Man legte stets den Hauptwert auf Silber- und Bleierze, Kupfererze wurden meist nur nebenher gewonnen. Heute wird sich wohl ein Bergbau auf Silber- und Bleierze nicht mehr lohnen, da infolge der niedrigen Preise dieser Metalle die Unkosten nicht gedeckt werden können. Zinkblende kommt auf den Gängen des Kinzigtals nur untergeordnet vor, spielt also für den Bergbau keine Rolle. Anders steht es aber mit den Kupfererzen. Aus der Beschreibung der Kupferformation und der Geschichte der Gruben Friedrich-Christian und Herren-Segen in Wildschapbach geht hervor,

<sup>1</sup> vgl. Z. f. prakt. Geol. 1913, S. 261.

<sup>2</sup> Z. f. prakt. Geol. 1911, S. 88.



daß hier der Bergbaubetrieb vielleicht noch eine Zukunft hat. Vogelgesang, der schon 1865 diese beiden Gruben zum Abbau empfahl, weist darauf hin, daß Unternehmungen mit mittlern Kräften bei gehöriger Umsicht im Haushalt auf lohnende Erfolge rechnen dürfen. Vor allem müßte der Aufbereitungswirtschaft größere Aufmerksamkeit zugewandt werden, da in dieser Hinsicht früher sehr viel gefehlt worden ist. Der heutige Fortschritt in der Technik würde einen zukünftigen Betrieb sehr erleichtern. Wasserstraßen und Eisenbahnen ermöglichen die Beförderung der aufbereiteten Erze nach den rheinischen Hütten. Denn neue Hütten im Kinzigtal anzulegen, würde sich nicht lohnen, da die Förderung der Gruben dazu nicht ausreicht!

Der Eisenerzbergbau im Kinzigtal, der von Privaten in frühern Jahren betrieben wurde und nicht unter der Aufsicht des Bergamtes stand, hat niemals längere Zeit Erfolg gebracht. Die zahlreichen Eisensteingruben zeichnen sich überall durch eine Menge dicht zusammen liegender kleiner Stollen und Schächte aus. Im 16. und 17. Jahrhundert standen bei Schiltach und Wolfach, im 18. bei Hausach und Harmersbach Hochöfen. Die ersten bezogen ihre Erze teils von Wittichen und dem Hochberg, teils von Rankach, Streckfeld, Gelbach und Schapbach. Wie schon erwähnt, sind die letzten Grubenbetriebe im Jahre 1858 eingestellt worden. Die bei Zunsweier und Diersburg auf der Grenze von Gneis und Granit mit Buntsandstein auftretenden Brauneisenerzgänge, die in den letzten Jahren das Interesse einiger bergbaulustiger Landwirte erregten, dürften kaum jemals Erfolg versprechen.

Der Bergbau auf Eisenerze hat in Baden nur in der Gegend von Kandern, ganz im SW des Landes, jahrhundertlang angehalten. Schon in Urkunden des 7. und 8. Jahrhunderts werden von dort Eisenwerke erwähnt. Auf die umfangreiche früheste Geschichte des Eisenerzbergbaues soll hier nicht näher eingegangen werden. 1811 hatte das Kanderner Eisenwerk 1 Hochofen, 1 Hammerschmiede mit 2 Frischfeuern und einer Feinschmiede. In den Nachbarorten Holzen, Hertingen, Tannenkirch und Liel wurde von etwa 123 einheimischen Arbeitern ein beträchtlicher Grubenbau betrieben. In den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts standen etwa 40 Gruben in Betrieb, von denen der Altinger Stollen bei Liel und die Gruben von Auggen zur Gewinnung von Bohnerzen die wichtigsten waren. Die sog. Rein- oder Stufferze und die Bohnerze sind oligozänen Alters und kommen in Taschen des Korallenkalkes im weißen Jura vor; sie gehen teils zutage aus und werden teils von Tertiär und Löß bedeckt. Im Bezirk von Kandern wurden früher jährlich etwa 125 000 Ztr. gewonnen.

## 2. Die Zinkerzlagerstätten bei Wiesloch<sup>1</sup>.

Galmei, Bleiglanz und Eisenerze kommen in der südlich vom Neckar reichlich vertretenen Muschelkalkformation an mehreren Orten vor, so am südwest-

lichen Abhang des Steigbergs bei Untergrombach zwischen Bruchsal und Karlsruhe, in der Silberhelle bei Bruchsal, im Schwarzbachtal nördlich von Sinsheim sowie bei Maisbach und Schatthausen nordöstlich von Wiesloch. Wenn auch in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts bei Maisbach reicher Galmei gewonnen wurde, so hat sich doch von diesen Vorkommen keines als dauernd ergiebig erwiesen. Nur in der Nähe der badischen Amtstadt Wiesloch, etwa 12 km südlich von Heidelberg an der südwestlichen Ecke des Odenwaldes, haben sich die Erzablagerungen im untern Hauptmuschelkalk, dem Trochitenkalk, als abbauwürdig gezeigt. In diesen erzführenden Kalken nehmen die Erzlager gewisse Bezirke von verschieden großer söhlicher Ausdehnung und von unregelmäßiger Begrenzung ein (s. Abb. 3). Die geschwefelten Erze (Zinkblende und Bleiglanz)



Abb. 3. Ausdehnung eines Lagers im obern Muschelkalk bei Wiesloch.

wurden nach Schmidt<sup>1</sup> aus von oben kommenden Lösungen in den bereits im Kalk vorhandenen Hohlräumen abgesetzt; der Galmei entstand durch Zersetzung von Blende, wobei der Kalk metasomatisch verdrängt wurde. Eisenstein entstand ebenfalls aus sulfidischen Mineralien, u. zw. in erster Linie aus Markasit und dann auch aus der eisenhaltigen Zinkblende. Der Galmei enthält 40–50% Zn und 1–10% Fe.

Der Bergbau in der Umgebung von Wiesloch ist schon sehr alt und von wechselnden Erfolgen begleitet gewesen. Bald wurden Eisenerze, bald silberhaltiger Bleiglanz, bald Galmei und Zinkblende gewonnen. Der älteste Abbau scheint sich auf den zutage ausgehenden Brauneisenstein erstreckt zu haben. Schmidt<sup>2</sup> teilt die Geschichte des Wieslocher Bergbaues, soweit sie auf sichern Quellen beruht, in drei

<sup>1</sup> Literatur: A. Schmidt, Verh. d. Naturhist. u. med. Ver. zu Heidelberg 1881, Bd. II, H. 5, S. 369 ff.; Herth: Das Vorkommen des Galmeis bei Wiesloch, Diss. Heidelberg 1851; Leonhard und Hofmann: Beiträge zur min. u. geognost. Kenntnis Badens, 1853, H. 1, S. 69 ff.; Claus: 26. Jahresb. d. Mannheimer Ver. f. Naturkunde, 1859, S. 36.

<sup>1</sup> a. a. O. S. 460 ff.

<sup>2</sup> a. a. O. S. 472.



verschiedene und durch Stillstände getrennte Betriebsabschnitte ein:

1. Der Bergbau auf Silber und Blei vom 8. bis 11. Jahrhundert.

2. Die Gewinnung von Galmei zur Messingdarstellung und die Eisenerzeugung vom 15. bis 18. Jahrhundert.

3. Die Gewinnung von Galmei und Blende zur Darstellung von Zinkmetall im 19. Jahrhundert.

Vor dem ersten Abschnitt sollen von den Römern der Bleiglanz abgebaut und die Zinkerze als »plumbum inane« auf die Halde geworfen worden sein. Erst die Urkunden des Klosters Lorsch enthalten zuverlässige Angaben. Die in ihnen angedeutete Silbergewinnung konnte sich, da in der Umgebung von Wiesloch niemals silberhaltige Mineralien gefunden wurden, nur auf den silberhaltigen Bleiglanz erstrecken. Der Bleiglanz enthält aber nur 20–25 g Silber in 100 kg. Wenn man jedoch bedenkt, daß das Silber zu Ende des 11. Jahrhunderts in hohem Werte stand, daß die Arbeitslöhne niedrig waren, daß, wie die Lorsch Urkunden berichten, das Kloster Leibeigene hatte, und daß endlich auch das Blei einen höhern Wert besaß und die Kosten decken half, so ist es sehr wahrscheinlich, daß die 1851 entdeckten und von Herth und Leonhard beschriebenen alten Baue hauptsächlich von diesem Betrieb auf Silber im 11. Jahrhundert herkommen. Abb. 4 gibt einen Lageplan der 5 Lager. Die zahlreichen schmalen und unregelmäßigen



Abb. 4. Die Hauptlager in der Hessel und am Kobelsberg.

Baue lagen in der südlichen Hessel und waren durch den massigen Galmei getrieben, der unberührt blieb und oft als Versatz diente. Nester und Schnüre von Bleiglanz wurden in den über 100 Fuß tief liegenden Galmeilagern abgebaut und dadurch diese Ablagerungen für den Galmeibergbau späterer Jahrhunderte abgeschlossen. Bei dem spärlichen Vorkommen des Bleiglanzes im Galmei und bei seinem geringen Silbergehalt konnte dieser Bergbau mit dem Sinken des Silber- und Bleiwertes und dem Steigen der Arbeitslöhne nicht fortbestehen. Wann er aufgehört hat, ist nicht bekannt. Ob man den Galmei als solchen schon im 11. Jahrhundert erkannt hatte, ist ebenfalls nicht festzustellen.

Obwohl die Verwendung des Galmeis zur Herstellung von Messing und Bronze und auch seine bergmännische Gewinnung schon sehr alt ist, geht doch aus Urkunden hervor, daß er erst in der 2. Hälfte des 15. Jahrhunderts in den Wieslocher Lagerstätten abgebaut wurde, u. zw. vorzugsweise in der nördlichen Hessel auf Nußlocher Gemarkung. Bis gegen Ende des 15. Jahrhunderts wurde er im Tagebau, später, besonders im 17. und 18. Jahrhundert, auch im Tiefbau gewonnen. Die Wiederauffindung der reichen Galmeiablagerungen in der südlichen Hessel fällt in das 19. Jahrhundert, die Eisenerzgewinnung in die Mitte des 17. Jahrhunderts. Schriftstücke von 1662 beziehen sich auf das Wieslocher Erzschnelzen und den Eisenverkauf. Die Eisendarstellung scheint aber bald wieder aufgegeben worden zu sein.

Der dritte Abschnitt beginnt mit Schürfversuchen anfangs der 20er Jahre des 19. Jahrhunderts, die aber wenig Erfolg hatten. Gerade zu dieser Zeit regte sich jedoch wieder das Interesse an den Eisenerzen der Gegend. Zwischen 1824 und 1840 wurde eine Reihe von Schürfscheinen auf Eisenstein gelöst, und auf den Höhen östlich von Nußloch bis gegen Schatthausen hin wurden sowohl Toneisenstein als auch 1–3 m mächtige Bohnerzlager wirklich abgebaut. Der Galmei war wohl in Vergessenheit geraten.

Erst im Jahre 1845 entdeckte man beim Steinbruchbetrieb auf Kalkstein in der Hessel zufällig eine bis 3 Fuß mächtige Galmeiablagerung. Auf Grund dieses Fundes ließen einige Privatleute aus Frankfurt, Heidelberg und Mannheim den nördlichen und den südlichen Teil der Hessel bergmännisch untersuchen. Alle diese Arbeiten hatten anfangs nur geringen Erfolg; in den Revolutionsjahren 1848 und 1849 wurden sie unterbrochen und dann wieder fortgesetzt. Mit der Entdeckung der schon erwähnten reichen Galmeilager im Jahre 1851 in der südlichen Hessel nahm der Wieslocher Bergbau einen plötzlichen Aufschwung, zumal ein großer Vorrat von Galmei in frühern Jahren schon gewonnen worden und als Versatzmaterial angehäuft war. Ende Dezember 1852 wurde der nördliche Teil des Felderbesitzes an die Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb Vieille Montagne (Altenberg) verkauft, in deren Besitz er sich noch heute befindet.

Sie trieb 1853 den Maxstollen, der bis 1864 in Benutzung blieb, und teufte daneben eine Anzahl von Schächten ab. Die Arbeiterzahl betrug 300–400 Mann und die Gesamtförderung 68 000 t Galmei. Bald jedoch war das reichste Erz abgebaut, so daß schon 1870 die Belegschaft auf 30–40 Mann eingeschränkt werden mußte. Von 1873–1880 betrug die Gesamtförderung 10 000 t Galmei mit einem Zinkgehalt von 50–70% im gerösteten Erz. Im Jahre 1880 wurde die Belegschaft auf 22 Mann vermindert; die Förderung betrug monatlich nur rd. 100 t. Etwa 20–30% des Haufwerks bestanden aus Stückgalmei, das übrige war feinerer Waschgalmei, der aus den tonigen Fördermassen, dem sog. Waschlager, durch Aufbereitung in der westlich vom Altenberger Zechenhaus in der Rheinebene gelegenen Erzwäsche hergestellt wurde. Die weitere Verarbeitung der gerösteten Erze auf Zink



erfolgte auf den niederrheinischen Hüttenwerken der Gesellschaft. Ende des Jahres 1911 hat die Altenberger Gesellschaft die Erzgewinnung bei Wiesloch eingestellt.

Der südliche Teil des Feldes wurde von den Gebrüdern Reinhardt in Mannheim mit Eifer in Betrieb genommen. Eine Anzahl miteinander durchschlägiger Schächte wurde niedergebracht und 1853 in den Westabhang des Kobelsbergs ein Versuchsstollen getrieben, der ein Galmeilager antraf. Eine Setzwäsche wurde am westlichen Ende der Wieslocher Vorstadt errichtet. Im Jahre 1853 waren 140 Arbeiter beschäftigt, die monatlich über 400 t Galmei förderten. Auf dem Jungbusch in Mannheim wurde eine Zinkhütte erbaut, in der von März 1853 bis Juni 1855 über 1000 t Galmei und Zinkblüte, meist Stückerze, verhüttet wurden. 1855 erfolgte die Gründung der »Badischen Zinkgesellschaft« mit dem Sitz in Mannheim, 1857 eine Verbesserung und Vergrößerung der Wieslocher Wäsche und 1864 die Anlage von vier Röstöfen, die in 24 st 10–20 t Röstprodukte lieferten. Die Mannheimer Zinkhütte wurde, da sie nicht wirtschaftlich arbeitete, 1857 veräußert. Den gebrannten Galmei ließ die Gesellschaft z. T. auf ihrer Hütte zu Steinfurt verarbeiten, z. T. verkaufte sie ihn an verschiedene niederrheinische Werke. Von 1856–1859 stand der Grubenbetrieb sehr günstig; mit einer Belegschaft von mehr als 200 Mann wurden 1856 über 3000 t, 1857 4700 t, 1858 8720 t gereinigter und verhüttbarer Galmei gewonnen. Davon waren 55–60% durch Aufbereitung von tonigem, feinem Galmei erhalten worden; 100 kg dieses Erzes ergaben beim Verwaschen etwa 20 kg reinen Galmei. Als der Erzreichtum des Hesselfeldes allmählich nachließ, verlegte man den Hauptbetrieb mehr in den Kobelsberg, aus dem bereits 1858 der größere Teil des gewonnenen Erzes stammte. Anfangs der 60er Jahre ging die Förderung zurück, und 1864 entschloß sich der Verwaltungsrat der Gesellschaft, die Gruben zu verpachten; 1877 wurden sie dann an die Pächterin, die »Eschweiler Gesellschaft«, jetzige Rheinisch-Nassauische Bergwerks- und Hütten-A.G. in Stolberg bei Aachen verkauft, die von 1864–1876 etwa 24 000 t Galmei sowie 8000 t Zinkblende und nebenbei etwas Silber und Bleiglanz förderte. Die bergmännischen Arbeiten beschränkten sich im wesentlichen auf den Kobelsberg; die Förderung erfolgte durch den Friedrichstollen. Als man bei weiterer Ausrichtung in südöstlicher Richtung in Wasserschwierigkeiten geriet, wurde 1868 und 1869 der 70 m tiefe Felix-Elvin- oder Maschinenschacht niedergebracht und durch einen 300 m langen Querschlag mit dem Stollen verbunden. 1870 wurde der Blendestock angefahren und z. T. abgebaut. Beschäftigt waren 50–60 Mann, die monatlich gegen 300 t förderten. Davon waren 20–30% Stückgalmei und Stückblende; das übrige wurde durch Aufbereitung aus dem unreinen Grubenklein gewonnen. Das Rösten des Galmeis erfolgte bei Wiesloch, während die Blende erst auf der Zinkhütte der Gesellschaft zu Stolberg geröstet und mit dem Wieslocher Galmei zusammen auf Zink verarbeitet wurde. 1877 trat infolge des starken Sinkens der Zinkpreise eine Stockung ein, 1879 wurde der Betrieb wieder aufgenommen, und seitdem dauerte er bei geringer Beleg-

schaft mit Unterbrechungen, die von dem Stand der Zinkpreise abhingen, fort; 1903 waren 20–30 Arbeiter beschäftigt. Im Januar 1912 stellte die Gesellschaft den Betrieb ihrer Zinkerzgruben bei Wiesloch ein.

### 3. Erzlagerstätten<sup>5</sup> im badischen Odenwald.

Bei Schriesheim a. d. B. wurde früher ein silberhaltiger Schwefelkies abgebaut und auf Schwefelsäure verarbeitet. Der Gang setzt in Gneis auf und erstreckt sich bis Großsachsen. In den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts hat man durch ein Gesenk den Gang nach der Teufe untersucht und bauwürdig gefunden. Der Kies enthält in 100 kg 40 g Silber und Spuren von Gold; von dem Vorkommen dieser beiden Metalle war den Alten jedoch nichts bekannt. Ein Abbau hat in neuerer Zeit nicht stattgefunden trotz des erwähnten Befundes und würde sich wohl auch nicht wirtschaftlich erweisen. Mit diesem Schwefelkiesgang parallel streicht bei dem Dorf Hohensachsen ein früher gebauter Bleiglanzgang; die Gangart ist Quarz, in dem außer Bleiglanz auch wenig Kupferkies eingesprengt ist. In 100 kg Erz finden sich neben nur 3,19% Kupfer 121 g Silber. Zuletzt im Jahre 1886 unternommene Schürfarbeiten ergaben, daß der Gang für eine bergmännische Ausbeutung nicht in Betracht kommt. Es scheint überhaupt, daß im Odenwald bis jetzt nur in den obern Teufen Erze angetroffen worden sind; es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß das tiefer liegende kristalline Gebirge noch einen größeren Erzreichtum birgt.

Im Mausbachtal bei Heidelberg treten dünnbankige Zechsteindolomite über dem Oberrotliegenden auf, deren Manganführung s. Z. Veranlassung zur Anlegung eines Bergwerks gaben. Zusammenhängende Übergänge von festem unverändertem Zechsteindolomit in Manganmulm weisen auf Bildung durch Metasomatose hin.

### 4. Die Goldwäscherei am Rhein.

M. Schwarzmann<sup>1</sup> hat interessante Angaben über die frühere Gewinnung von goldhaltigem Sand aus dem Rhein gemacht. Sein Material stammt aus einer Anfrage an die in den Einlieferungsberichten über Waschgold genannten rechtsrheinischen Gemeinden, ob dort noch Goldwäscher am Leben und etwa auch noch Waschgeräte vorhanden seien. Aus den Nachforschungen Schwarzmanns geht hervor, daß zuletzt 1872 in Helmlingen gewaschen worden ist, und daß sich bis auf den heutigen Tag eine geringe Tätigkeit in Philippsburg erhalten hat. Dort läßt nämlich der Rhein bei Hochwasser lohnende Ablagerungen im obersten Teil des Altrheins zurück. Das langsam abziehende Hochwasser ist für die Ablagerungen günstig, während der rasch fließende Rhein den Goldabsatz verhindert. Schwarzmann spricht den Gedanken aus, ob nicht vielleicht durch entsprechende Anlagen künstliche Ablagerungsstellen für Gold geschaffen werden könnten, wie sie bei Philippsburg von Natur aus vorliegen. Der goldführende Sand ist an der dunklern Farbe zu erkennen; die Lagen sind verschieden dick, höchstens 20 cm. Der Sand liegt entweder frei

<sup>1</sup> Verh. d. naturw. Vereins in Karlsruhe 190 9, 10. Bd. 23, S. 92.



oder ist von Kies bedeckt. Das abseits vom Rhein in Kiesgruben stellenweise gefundene Gold lohnt wegen Wassermangels die Gewinnung nicht.

### 5. Die Salzgewinnung.

Einen besondern Zweig der Mineraliengewinnung Badens bildet die Kochsalzherzeugung auf den beiden Salinen Dürrheim und Rappenu. An beiden Orten liegt das Steinsalz in einer Teufe von 160–200 m im untern Teil des mittlern Muschelkalks.

Der Kalibergbau wird nach den erfolgreichen Tiefbohrungen in der Gegend von Müllheim bei Buggingen und Hängelheim<sup>1</sup> in Zukunft einen neuen Industriezweig in Baden bilden. Die Salze gehören anscheinend demselben Horizont an wie das Hauptkalilager im oberelsässischen Becken, nämlich dem untern Mitteloligozän. Die Mächtigkeit des Kalisalzlagers beträgt 4–6 m; es liegt bei Zienken, westlich von Buggingen, in 700, bei Hängelheim in etwa 860 m Teufe. Mit dem Abteufen von Schächten ist bereits begonnen worden.

Über die Bildung der Kalisalzlager sind bis jetzt die Meinungen noch verschieden. Da in Süddeutschland die Anhydritgruppe des Muschelkalks reichlich vertreten ist, u. zw. an verschiedenen Orten mit Steinsalz, anderorts ausgelaugt, dürften die Salzlager des Tertiärs wohl der Anhydritgruppe entstammen. Sie wurden hier ausgelaugt und im Rheintal abgelagert, sind also allochthone Bildungen. Für eine autochthone Bildung müßte man zur Tertiärzeit ein Wüstenklima annehmen, was jedoch nicht zugänglich ist. In seiner neuesten Abhandlung spricht sich Harbort<sup>2</sup> ebenfalls für die allochthone Bildung aus, verlegt jedoch die primäre Lagerstätte in den Zechstein.

### 6. Die Steinkohlenvorkommen.

Südlich von Baden-Baden zieht sich das Oberkarbon von Varnhalt, Umwegen, Malschbach, Gerolsau bis Gernsbach. Von 1748–1764 und 1772–1778 wurde westlich vom Büchelberg beim Dorf Umwegen Steinkohle gewonnen. Da sie zu kiesig und schwer verkäuflich war, wurden die Baue wieder verlassen. 1778 wurde das Werk von Bergtrat Erhard mit einem für ihn sehr günstigen Lehenbrief übernommen, nachdem er 1877 ein höher gelegenes Flöz entdeckt hatte. Die geförderte Kohle war anthrazitartig und enthielt 85% Kohlenstoff; die Mächtigkeit des Flözes betrug höchstens 10 Zoll. Von 1790 ab ging der Abbau auf einem 8 Zoll mächtigen Flöz in dem »Rettiglochstollen« um; von August 1792 bis August 1793 wurden 4445 Ztr. Kohle gefördert. Im Jahre 1802 wurde das Erblehen von der Regierung für 12 000 Gulden wieder eingelöst; 1809 kam der Stollen zum Erliegen, nachdem das Flöz durch eine Verwerfungsspalte abgeschnitten worden war. Verschiedene Flöze um den Büchelberg wurden noch im ersten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts in Abbau genommen. In der Nähe von Baden-Baden ausgeführte Versuchsarbeiten waren ohne Erfolg; man traf hier nur auf Schiefertone mit Pflanzenabdrücken.

Mehr Erfolg hatten die Arbeiten bei Diersburg, Hagenbach und Berghaupten bei Offenburg. Der Bergbau auf Steinkohle begann bei Berghaupten im Jahre 1755; 1777 wurde das Grubenfeld von Hagenbach und anfangs des 19. Jahrhunderts das im Diersburger Tal in Angriff genommen. Das zutage ausgehende Flöz wurde zunächst durch Stollen in Angriff genommen. Durch den Kaufmann Derndinger in Offenburg, dem auch der Diersburger Bezirk gehörte, nahm der Bergbau bei Berghaupten einen gewissen Aufschwung. Nach Anlegung mehrerer Stollen baute er den größten Teil des über der Talsohle gelegenen Kohlenlagers ab. Von 1814 bis 1822 wurden in Diersburg 37 779 Ztr. Kohle mit 7 Arbeitern, in Berghaupten 23 716 Ztr. mit 11 Arbeitern gefördert. 1822 gingen die Gruben von Diersburg an eine französische Gesellschaft über, die vorher schon Hagenbach im Besitz hatte. Durch Anlegung von Schächten wurde ein regelmäßigerer Betrieb eingerichtet. Berghaupten wurde bis 1844 von Derndinger auf eigene Rechnung betrieben und in diesem Jahre von einer Gesellschaft mit einem Kapital von 168 000 fl. übernommen, wovon 108 000 auf den Kaufpreis entfielen. Die anfangs günstigen Ergebnisse führten im Jahre 1853 zur Bildung einer Aktiengesellschaft, die durch drei mit Dampfmaschinen versehene Schächte das Grubenfeld in Angriff nahm, Förderbahnen einrichtete und die ganze Anlage mit einem für die vorliegenden Verhältnisse leider zu großen Aufwand einrichtete. Da die erschlossenen mächtigen Kohlenmittel nur von kurzer Dauer waren und 1858 ein Wasserdurchbruch stattfand, der zwei Arbeitern das Leben kostete, löste sich die Gesellschaft 1859 auf und verkaufte die ganze Anlage für 15 000 fl.

Diersburg und Hagenbach hatten jedoch bisher immer in Ausbeute gestanden. Beide Betriebe wurden mit wechselndem Erfolg weitergeführt; 1864 beschäftigten sie zusammen 106 Arbeiter und förderten 186 772 Ztr. Steinkohle im Wert von 56 031 fl., Berghaupten mit 50 Arbeitern 60 000 Ztr. im Wert von 20 000 fl. Man unterschied eine anthrazitische und eine Schmiedekohle, meist im Liegenden. Die letzte Statistik stammt aus dem Jahre 1910 und weist 41 Arbeiter sowie eine Förderung von 1659 t im Wert von 24 000 M. auf. Heute stehen die Betriebe still und werden, soviel bekannt ist, nach den vorliegenden Gutachten nie wieder mit Erfolg aufgenommen werden können.

Bei einem Rückblick auf die vorstehenden Ausführungen ergibt sich, daß offenbar nur derjenige Betrieb, der auf mehrere Erze baute und nicht Silber und silberhaltigen Bleiglanz in den Vordergrund stellte, bis auf den heutigen Tag erfolgreich ist. Erzgänge, die nur Silber- und Bleierze führen, sind nach den frühern Befunden zu arm, um bei den heutigen Silberpreisen den Abbau zu lohnen. Die Gruben um den Schauinsland, die in erster Linie Zinkerze fördern, führen einen regelrechten, mit allen neuzeitlichen Einrichtungen ausgestatteten Bergwerksbetrieb. Daß die Galmeilagerstätten von Wiesloch vorläufig verlassen worden sind, beruht auf der Natur der Lagerstätte; neue Schürfarbeiten in der Gegend können jederzeit wieder Erze antreffen. Besonders

<sup>1</sup> s. Glückauf 1912, S. 1806.

<sup>2</sup> Z. f. prakt. Geologie 1913, S. 189.



verdienen die Gänge der Kupfer-Bleiformation im Kinzigtal, Friedrich-Christian und Herren-Segen in Wildschapbach Beachtung. Schürfarbeiten nach der Teufe werden sehr wahrscheinlich abbauwürdige Kupfer- und Bleierze aufdecken.

In einer Schrift »Der badische Bergbau in seiner wirtschaftlichen Bedeutung vom Ausgang des Mittelalters bis zur Gegenwart«, Freiburg 1910, glaubt O. Föhrenbach auf Grund der betrübenden Ver-

gangenheit des Erzbergbaues vor neuen Unternehmungen warnen zu müssen. Dieser Ansicht kann ich mich nicht anschließen. Denn das Mißlingen des Bergbaues lag nicht an der Erzarmut, sondern an den mannigfachen unglücklichen Verhältnissen, die keinen ungestörten Bergwerksbetrieb dauernd aufkommen ließen. Eine bergmännische Bevölkerung, die durch Geschlechter hindurch den Bergmannsberuf ausübt, fehlt allerdings in Baden vollständig.

## Ein neuer Gaserzeuger mit Gewinnung der Nebenprodukte.

Von Dipl.-Ing. Gwosdz, Charlottenburg.

Es ist schon vor Jahrzehnten erkannt worden, daß sowohl bei der Verbrennung der Kohle in Rostfeuerungen als auch bei ihrer Verwendung in den üblichen Heizgasgeneratoren wertvolle Bestandteile der Kohle ungenutzt verloren gehen. An Versuchen, diese Bestandteile, besonders den in der Kohle chemisch gebundenen Stickstoff, zu gewinnen, hat es seitdem nicht gefehlt. Die meisten dieser Versuche haben jedoch nicht zu befriedigenden Ergebnissen geführt. Erst durch die Arbeiten von Ludwig Mond trat hierin ein Umschwung ein. Mond stellte fest, daß bei der gebräuchlichen Betriebsweise der Gaserzeuger der Anteil des in den Gasen enthaltenen Ammoniaks selbst bei Verarbeitung hochstickstoffhaltiger Brennstoffe zu gering ist, um seine Gewinnung lohnend erscheinen zu lassen, daß man aber die Ausbeute beträchtlich steigern kann, wenn man die Vergasung bei niedrigerer Temperatur durchführt. Die günstigsten Verhältnisse glaubte Mond dadurch zu erreichen, daß er gleichzeitig mit der Vergasungsluft große Mengen von Wasserdampf in den Gaserzeuger einblies.

Durch neuere Untersuchungen ist festgestellt worden, daß man auf 1 kg vergastem Kohlenstoff etwa 0,4 kg Wasserdampf in den Gaserzeuger einführen muß, wenn man eine möglichst günstige Ausnutzung der Wärme erzielen will. Erhöht man den Zusatz an Wasserdampf, so erhöht sich der Anteil des unzersetzt durch den Ofen gehenden Wasserdampfes, während gleichzeitig infolge der Erniedrigung der Temperatur der Brennzonen der Kohlensäuregehalt des Gases zunimmt. Um die hinsichtlich der Ammoniakausbeute günstigsten Verhältnisse zu erreichen, werden bei der Anwendung des Mond-Verfahrens gewöhnlich 2–2½ kg Wasserdampf auf 1 kg Brennstoff in den Gaserzeuger eingeführt. Man hat festgestellt, daß hiervon nur etwa 20–24% zersetzt werden. Demnach ergibt sich ein Gasgemisch von sehr hohem Wasserdampfgehalt, das infolge der hohen spezifischen Wärme des letzteren so große Wärmemengen mit sich führt, daß eine wirtschaftliche Durchführung des Verfahrens ohne ihre weitgehende Wiedergewinnung unmöglich wäre. Die diesem Zweck dienenden Einrichtungen seien, da sie zum Verständnis des später Folgenden beitragen dürften, kurz beschrieben.

Nach dem Verlassen des Gaserzeugers streichen die Gase durch einen Röhrenkühler im Gegenstrom zu dem nach dem Vergaser strömenden Luft-Dampfgemisch, wo ihre Temperatur auf etwa 200° C heruntergedrückt wird. Hinter dem Röhrenkühler ist ein Zentrifugalreiniger eingeschaltet, der eine weitere Temperaturerniedrigung auf 90–100° herbeiführt und die Hauptmenge von Teer und Staub aus den Gasen abscheidet. Hinter dem Zentrifugalreiniger ist ein Säureturm aufgestellt, ein mit einem Netzwerk von Ziegelsteinen angefüllter Schacht, der mit einer Lösung von schwefelsaurem Ammoniak, das überschüssige Schwefelsäure enthält, berieselt wird. Hierbei wird das im Gase vorhandene Ammoniak an Schwefelsäure gebunden und die Lösung an Ammoniumsulfat angereichert. Ein Teil der Lösung wird unter Zusatz von Schwefelsäure aus dem Sammelraum wieder nach der obern Verteilungsstelle in dem Säureturm befördert, während der andere Teil zwecks Gewinnung des Ammoniumsulfates in Pfannen eingedampft wird. Erst nachdem es den Säureturm durchströmt hat, wird das Gas durch einen mit Kühlwasser berieselten Turm geführt, um dort weiter abzukühlen und seinen Dampfgehalt nach Möglichkeit niederzuschlagen. Das erwärmte Rieselwasser wird in einen dritten Schacht, den Luftturm, gehoben. In diesem rieselt es der aufsteigenden Vergasungsluft entgegen, wärmt sie an und sättigt sie mit Wasserdampf. Die Vergasungsluft erhält alsdann noch einen weiteren Zusatz von Wasserdampf, worauf das Luft-Dampfgemisch durch Umspülen des Röhrenkühlers und des Gaserzeugerschachtes weiter erhitzt wird.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß die nach dem Verfahren von Mond arbeitenden Gaserzeugungsanlagen umfangreicher und kostspieliger Vorrichtungen bedürfen. Man hat daher vielfach gestrebt, diese letzteren zu vereinfachen. So hat die Firma Crossley an Stelle des Säureturmes Zentrifugalwascher angewendet, woraus sich auch eine innigere Durchmischung des Gases mit der Waschflüssigkeit und eine höhere Ausbeute an Sulfat ergeben haben soll.

Die Dowson & Mason Gas Plant Co. in Manchester hat nun seit einigen Jahren eine von Moore angegebene Gaserzeugerbauart für Gewinnung der Nebenerzeugnisse



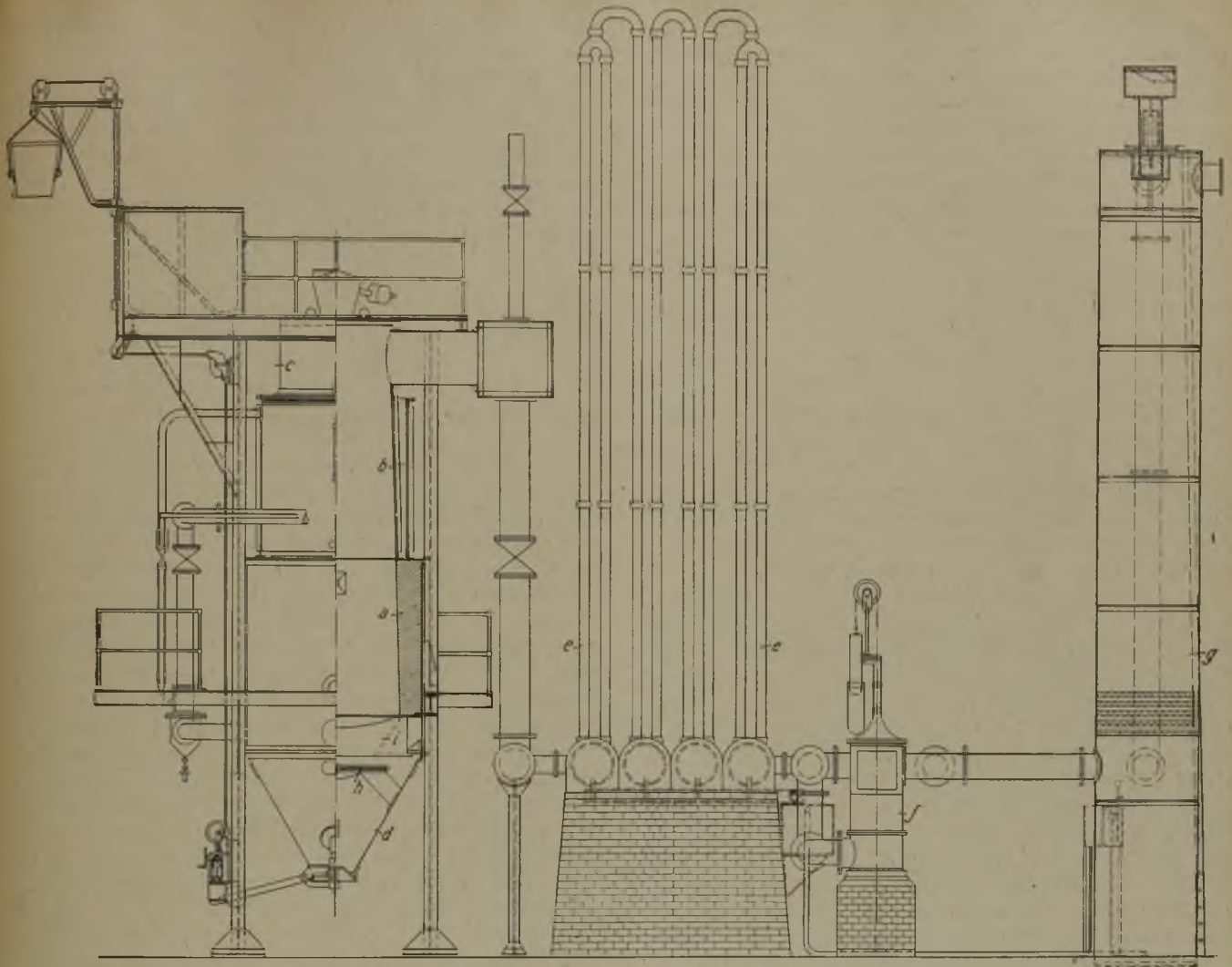


Abb. 1. Aufriß

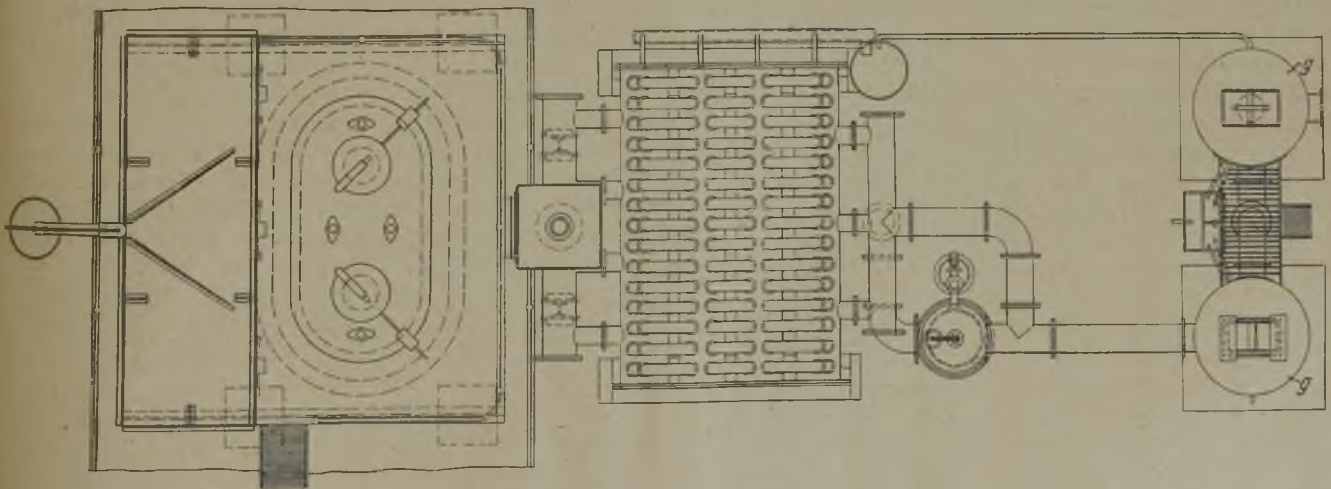


Abb. 2. Grundriß  
der Gaserzeugungsanlage von Moore.



(s. die Abb. 1 und 2) ausgeprobt und nach den vorliegenden Berichten damit Ergebnisse erzielt, die gegenüber den bisher gebräuchlichen Mond-Gasanlagen sehr bemerkenswerte Fortschritte erkennen lassen. Der Hauptgedanke, der dem Moore-Generator zugrunde liegt, beruht darauf, die beim Mond-Verfahren erforderlichen großen Wasserdampfmengen nach Möglichkeit zu verringern, dabei jedoch gleichzeitig der Gefahr einer Zersetzung des Ammoniaks im Gaserzeuger vorzubeugen. Das hierfür angegebene Mittel ist überraschend einfach. Es besteht darin, daß der Gaserzeugerschacht in seinem mittlern und obern Teile eine starke Kühlung von außen erfährt. Wie aus dem senkrechten Schnitt durch den Gaserzeuger (s. Abb. 1) zu ersehen ist, ist der Schacht nur auf einem Teil seiner Höhe mit Mauerwerk ausgekleidet. Dieser Teil *a* umschließt die Feuer- und Vergasungszone. Der obere Teil des Schachtes besteht nur aus einem Eisenmantel *c*, der zum größern Teil von einem Wassermantel *b* umgeben ist. Nach unten setzt sich der Schacht in einen geräumigen, verschließbaren Aschentrichter *d* fort. Der Gaserzeuger besitzt also keinen Wasserverschluß.

Um die Außenkühlung möglichst auch auf den innern Kern der Brennstoffsäule zu übertragen, besitzt der Schacht einen länglichen Querschnitt mit abgerundeten Ecken (s. Abb. 2); ferner ist die Höhe des Schachtes im Verhältnis zum Grundriß größer gehalten, als es sonst üblich ist. Unterhalb des Verbrennungsraumes sind zwei ununterbrochen gedrehte Aschenteller *h* angeordnet, von denen die Asche ständig nach dem Aschenbehälter abgestreift wird. Diese beiden Aschenteller liegen unterhalb von zwei das untere Schachtende bildenden Luftzuführungskasten *e* mit rostartigen Windschlitzten. Die ständige Aschenabführung soll im Verein mit dem sich nach unten etwas erweiternden Schachtquerschnitt ein gleichmäßiges Herabsinken der Brennstoffsäule erleichtern, was besonders bei backender Steinkohle zur Erzielung eines guten Gases von Wichtigkeit ist. Diesen Umständen wird seitens der Erbauer auch die Ermöglichung einer Vergasungsleistung zugeschrieben, welche die der gewöhnlichen Mondgaserzeuger von gleichen Abmessungen um 50% übersteigen soll.<sup>1</sup>

Außer zur Kühlung der Brennstoffsäule dient der Wassermantel noch zur Erzeugung eines Teiles des für die Gasbildung benötigten Wasserdampfes. Dieser beträgt nur  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$  der bei den üblichen Mond-Generatoren erforderlichen Menge, also etwa 0,7—1 kg auf 1 kg Steinkohle. Der zusätzliche der Anlage von außen zuzuführende Wasserdampf erfordert zu seiner Herstellung im Dampfkessel etwa 8,5% der gesamten im Gaserzeuger durchgesetzten Brennstoffmenge. Die Unkosten für die Erzeugung des Wasserdampfes sind demnach bedeutend geringer als bei den Mond-Generatoren und übersteigen kaum die der üblichen Druckgeneratoren für Mischgas.

Wie bereits oben angedeutet worden ist, besteht der Grundgedanke des Verfahrens von Moore darin, die Zersetzung des in dem Vergaser gebildeten Ammoniaks ohne Einführung übergroßer Dampfmengen

zu vermeiden. Zu diesem Zweck wird das entstandene Ammoniak nur durch die äußere Abkühlung des Generators oberhalb der Verbrennungszone vor Zersetzung geschützt, während der zur Bildung des Ammoniaks erforderliche Wasserdampf unterhalb der Verbrennungszone nur in solcher Menge eingeführt wird, wie zur Ammoniakbildung nötig ist. Man unterscheidet daher in dem Generator von Moore drei Zonen, die in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen. Die erste und oberste Zone wird äußerlich durch Luft gekühlt und besitzt eine Temperatur, die niedriger ist als die Temperatur in den gebräuchlichen Generatoren (im Mittel etwa 180° C). Die zweite durch den Wassermantel gekühlte Zone besitzt eine mittlere Temperatur von 300—450° C, während in der dritten und untersten Zone eine solche von 800—1000° C herrscht. In dieser Zone, die das Generatorgas und das Ammoniak erzeugt, wird nur soviel Dampf verwendet, wie zur Bildung des Ammoniaks und zur Verhinderung einer allzu hohen Temperatursteigerung in dieser Zone notwendig ist. Bei dem Verfahren ist also gerade genügend Wasserdampf vorhanden, um eine Zersetzung des in dieser Zone gebildeten Ammoniaks zu verhindern und um dieses Ammoniak und irgendwelches oberhalb dieser Zone gebildete Ammoniak zu schützen, bis die niedere, für die Erhaltung des Ammoniaks günstige Temperatur ungefähr in der Mitte der mittlern Zone erreicht wird. Sobald die Temperatur von 450—500° C erreicht ist, erübrigt sich ein weiterer Schutz des Ammoniaks durch Dampf. Hieraus erklärt es sich, daß der Dampfsatz bei dem neuen Verfahren so erheblich geringer gehalten werden kann als bei der Mondschen Arbeitsweise.

Da infolge der geringern Dampfzuführung in der Vergasungszone eine verhältnismäßig hohe Temperatur herrscht, besitzt das Gas auch einen höhern Kohlenoxydgehalt. Das Gas hat bei einer Ausbeute von 36 bis 40 kg Sulfat auf 1 t Brennstoff die nachstehende Durchschnittszusammensetzung. Zum Vergleich ist die Analyse des in der Mondanlage zu Winnington erzeugten Gases beigegeben.

	CO <sub>2</sub> %	CO %	H <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %
Mooregas . . .	9—10	20	20	3
Mondgas . . .	16	11	29	2

Die Temperatur des den Gaserzeuger verlassenden Gases ist infolge der starken Kühlung des obern Schachtes verhältnismäßig sehr niedrig, u. zw. erreicht sie kaum 200° C. Da das Gas außerdem noch bedeutend geringere Wasserdampfmengen mit sich führt als das gewöhnliche Mondgas, ist seine Kühlung viel leichter durchzuführen; ferner gestalten sich auch die Nebeneinrichtungen viel einfacher. Die Kühlung des Gases geht in einer Reihe von Röhrenkühlern *e* vor sich, die von der Außenluft umspült werden, worauf es in einem Teerabscheider *f* nach Pelouze-Andouin vom Teer befreit wird. Die Abscheidung des Ammoniaks erfolgt nicht mit Hilfe von Schwefelsäure, sondern in zwei hintereinander geschalteten Skrubbern *g* als Ammoniakwasser. Auch hierin wird gegenüber der unmittelbaren Gewinnung des Ammoniaks im Säureturm wegen des Fortfalles der umständlichen Behandlung mit Säure ein Vorteil erblickt. Das Am-



moniakwasser kann auf verschiedene Salze verarbeitet werden, die im Gegensatz zu dem zumeist durch den Teergehalt gefärbten Ammoniumsulfat der Mondanlagen eine weiße Farbe besitzen. Bei dem alten Verfahren wäre die gleiche Art des Ganges deshalb nicht wirtschaftlich, weil bei den großen gleichzeitig mit dem Ammoniak niederzuschlagenden Dampfmengen erhebliche Mengen von Kühlwasser erforderlich wären, die im Verein mit dem Niederschlagwasser eine sehr starke Verdünnung des Ammoniakwassers bewirken würden.

Nach den Mitteilungen der ausführenden Firma ist es den im vorstehenden hervorgehobenen Umständen

zuzuschreiben, daß eine Gaserzeugeranlage nach Moore bereits bei einer Leistung von etwa 300 PS an mit wirtschaftlichem Nutzen auf Nebenproduktengewinnung betrieben werden könne. Wenn man dem gegenüberstellt, daß dies bei Mondanlagen erst bei einer Leistung von 4000 PS an der Fall ist, so wird man berechtigt sein, an die neue Gaserzeugerbauart große Hoffnungen zu knüpfen. Die deutsche Industrie, die bisher verhältnismäßig wenig geneigt schien, das von Mond ausgebildete Vergasungsverfahren zu übernehmen, wird die weitere Entwicklung des von Moore verbesserten Verfahrens zweifellos mit großem Interesse verfolgen.

## Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschafts-Vereins zu Bochum über das Jahr 1912.

(Im Auszuge.)

Im Jahre 1912 hat der Allgemeine Knappschafts-Verein eine weitere Mitgliederzunahme zu verzeichnen gehabt; die durchschnittliche Zahl der aktiven Mitglieder ist von 357 321 auf 376 710, d. i. um 19 389 oder 5,43% gestiegen. In den letzten Jahren betrug sie

1907 . . .	309 311	1910 . . .	351 188
1908 . . .	343 325	1911 . . .	357 321
1909 . . .	348 389	1912 . . .	376 710

Infolge der starken Zunahme des Mitgliederbestandes haben alle 3 Kassenabteilungen, wie aus der folgenden Übersicht hervorgeht, im Jahre 1912 eine Zunahme der Einnahmen zu verzeichnen gehabt, wogegen die Ausgaben zurückgegangen sind.

Einnahme			
	1911	1912	
	<i>M</i>	<i>M</i>	
Krankenkasse . . . . .	20 237 377	22 135 083	
Pensionskasse . . . . .	30 646 686	32 797 619	
Invaliden- u. Hinterbliebenen- Versicherungskasse . . . . .	7 446 379	10 256 780	
zus.	58 330 442	65 189 482	
Ausgabe			
Krankenkasse . . . . .	18 479 627	18 394 115	
Pensionskasse . . . . .	16 696 213	16 264 931	
Invaliden- u. Hinterbliebenen- Versicherungskasse . . . . .	5 949 169	6 159 242	
zus.	41 125 009	40 818 288	
Überschuß			
Krankenkasse . . . . .	1 757 750	3 740 968	
Pensionskasse . . . . .	13 950 473	16 532 688	
Invaliden- u. Hinterbliebenen- Versicherungskasse . . . . .	1 497 210	4 888 831	
zus.	17 205 433	25 162 487	

Das Vermögen verteilte sich auf die drei Kassenabteilungen wie folgt:

Jahr	Kranken- kasse <i>M</i>	Pensions- kasse <i>M</i>	Invaliden- u. Hinterbliebenen- Versicherungskasse <i>M</i>	insgesamt <i>M</i>
1907	63 613 383		42 372 370	105 985 753
1908	3 819 097	80 989 421	45 978 122	130 786 640
1909	5 622 665	96 278 037	48 281 024	150 181 726
1910	7 948 810	113 656 693	51 467 284	173 072 786
1911	9 934 566	132 110 585	54 690 180	196 735 331
1912	14 114 972	153 715 797	60 073 401	227 904 170

### 1. Krankenkasse.

Bis zum Jahre 1910 wurde die Zahl der Mitglieder aus der Zahl der eingegangenen Wochenbeiträge ermittelt. Es wurde angenommen, daß auf ein Mitglied durchschnittlich jährlich 2, also vierteljährlich 0,5 Krankfeierwochen entfallen, für die keine Beiträge entrichtet werden, und hiernach die Zahl der Mitglieder für jedes Vierteljahr berechnet, indem die Zahl der Wochenbeiträge des Vierteljahrs geteilt wurde durch die Zahl, die sich ergibt, wenn man von der Zahl der satzungsgemäßen Beitragswochen des Vierteljahrs 0,5 abzieht. Der Durchschnitt aus den erhaltenen Vierteljahrszahlen lieferte das Jahresmittel. Von 1911 ab wurde die durchschnittliche Mitgliederzahl auf Grund von monatlichen Mitgliederzahlungen ermittelt, die für den ersten Arbeitstag eines jeden Monats vorgenommen wurden. Als durchschnittlicher Mitgliederbestand eines Monats wurde der Durchschnitt zwischen dem Bestand am Anfang des betr. Monats und dem Bestand am Anfang des auf diesen folgenden Monats angenommen. Der durchschnittliche Mitgliederbestand eines Vierteljahrs wurde berechnet als Durchschnitt der durchschnittlichen Mitgliederbestände in den drei in Betracht kommenden Monaten und der durchschnittliche Mitgliederbestand des ganzen Jahres wurde berechnet als Durchschnitt der 4 Vierteljahrsbestände.



Unter den Mitgliedern befanden sich im Durchschnitt des Jahres

Jahr	Reichsdeutsche		Ausländer	
	insgesamt	auf 1000 Mitglieder	insgesamt	auf 1000 Mitglieder
1910	323 556	921	27 632	79
1911	329 406	922	27 915	78
1912	345 250	916	31 460	83

Auf die einzelnen Staaten verteilten sich die Ausländer wie folgt:

Land	1910	1911	1912
	%	%	%
Österreich-Ungarn	66,0	68,1	70,3
Holland	18,2	17,6	16,3
Italien	10,0	8,9	8,2
Rußland	3,7	3,8	3,5
Belgien	0,9	0,6	0,7
Sonstiges Ausland	1,2	1,0	1,0

Die Zahl der Reichsdeutschen, die aus den östlichen Teilen des Landes — Ostpreußen, Westpreußen, Posen und Oberschlesien — stammen, betrug im Durchschnitt des Jahres

1910	. . . 126 593 oder 36,0% der Mitgliederzahl
1911	. . . 131 199 „ 36,7 „ „
1912	. . . 138 544 „ 36,8 „ „

In der Zusammensetzung der Belegschaft nach ihrem Familienstand ist im Berichtsjahr eine Veränderung zugunsten der Unverheirateten eingetreten. Von 1000 Mann der Belegschaft waren 617 (623 im Vorjahr) verheiratet, 372 (367) ledig, 10 (9) verwitwet und 1 (1) geschieden.

Der Wechsel der Belegschaft hat zugenommen, wie die nachstehende Aufstellung zeigt.

Jahr	Zahl der zugegangenen Arbeiter		Zahl der abgekehrten Arbeiter	
	insgesamt	auf 100 Mitglieder	insgesamt	auf 100 Mitglieder
1906	162 699	57	139 519	49
1907	218 951	71	173 093	56
1908	216 044	63	198 153	58
1909	179 959	52	178 262	51
1910	174 640	50	170 281	48
1911	220 098	62	209 436	59
1912	259 067	69	232 122	62

An Beiträgen für die Krankenkasse wurden von den Mitgliedern und Werksbesitzern je 2% des anrechnungsfähigen Tagelohns erhoben. Sowohl die Mitglieder als auch die Werksbesitzer hatten also zu entrichten

in Lohnklasse	bei einem durchschnittlichen Tagelohn von M	einen wöchentlichen Beitrag von Pf.
1	1,20	14
2	1,60	19
3	2,00	24
4	2,40	29
5	2,80	34
6	3,20	38
7	3,60	43
8	4,00	48
9	4,40	53
10	4,80	58
11	5,00	60

Aus der Tabelle auf Seite 985 geht die Verteilung der Mitglieder auf die einzelnen Lohnklassen hervor. Für die Zuweisung in eine Lohnklasse ist der tägliche reine Arbeitsverdienst ohne Abzug der Beiträge für die Knappschaftskasse in dem jeweilig vorhergehenden Monat maßgebend.

An Mitgliederbeiträgen wurden vereinnahmt 11 008 768 M (10 063 582 M in 1911), an Werksbesitzerbeiträgen 11 005 493 (10 063 051) M, zusammen 22 014 261 M gegen 20 126 632 M im Vorjahr.

Auf ein Mitglied entfielen durchschnittlich an

Jahr	Mitgliederbeiträgen	Werksbesitzerbeiträgen	Beiträgen überhaupt
	M	M	M
1904	21,84	16,38	38,22
1905	27,15	20,36	47,51
1906	29,78	22,34	52,12
1907	31,11	23,35	54,46
1908	27,43	27,43	54,86
1909	27,78	27,49	54,97
1910	27,68	27,68	55,36
1911	28,16	28,16	56,32
1912	29,22	29,22	58,44

Die Zahl der eingetretenen Erkrankungen betrug

Jahr	insgesamt	auf 1000 Mitglieder
	1906	185 369
1907	201 814	652
1908	210 768	613
1909	225 814	648
1910	231 606	659
1911	254 248	712
1912	242 645	644

Die Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen einschl. der Wurmkranken belief sich auf 243 780 gegen 244 675 im Vorjahr, d. s. auf 1000 Mitglieder 647 gegen 685.

Die Verteilung der Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen auf Ausländer und Reichsdeutsche aus dem Osten sowie auf die sonstigen Reichsdeutschen ergibt sich aus der folgenden Übersicht.

Kategorie	1911		1912	
	insgesamt	auf 1000	insgesamt	auf 1000
Ausländer	23 933	857	25 108	798
Reichsdeutsche aus dem Osten	80 916	617	81 223	586
Sonstige Reichsdeutsche	139 826	705	137 449	665
<b>zus.</b>	<b>244 675</b>	<b>685</b>	<b>243 780</b>	<b>647</b>

Die Zahl der eingetretenen Erkrankungen infolge von Betriebsunfällen ist im Berichtsjahr sowohl absolut als auch verhältnismäßig erheblich gestiegen. Infolge Betriebsunfalls erkrankten 67 472 Personen oder 17,9% der Gesamtbelegschaft gegen 66 550 oder 18,6% im Vorjahr. Die Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen infolge von Betriebsunfällen bezifferte sich im letzten Jahr auf 67 347 = 179 auf 1000 Mitglieder gegen 63 917 oder 179 auf 1000 in 1911. Ihre Verteilung auf Ausländer, Reichsdeutsche aus dem Osten



Jahr	Zahl der Mitglieder in Lohnklasse													Zus.
	1 Lohn bis 1,40 M.	2 Lohn über 1,40 bis 1,80 M.	3 Lohn über 1,80 bis 2,20 M.	4 Lohn über 2,20 bis 2,60 M.	5 Lohn über 2,60 bis 3,00 M.	6 Lohn über 3,00 bis 3,40 M.	7 Lohn über 3,40 bis 3,80 M.	8 Lohn über 3,80 bis 4,20 M.	9 Lohn über 4,20 bis 4,60 M.	10 Lohn über 4,60 bis 5,00 M.	11 Lohn über 5,00 bis 5,40 M.	12 Lohn über 5,40 bis 5,80 M.	13 Lohn über 5,80 M.	
1892	4 385	2 692	5 328	11 261	15 583	15 902	19 064	21 326	19 047	14 060	8 100	3 758	4 441	144 947
1893	4 508	2 989	6 014	12 612	15 821	17 948	22 346	24 311	19 294	11 934	5 671	2 384	3 272	149 104
1894	4 518	2 943	6 401	13 127	16 641	18 036	23 280	26 808	21 102	12 400	5 576	2 236	3 181	156 249
1895	4 532	2 693	6 293	12 978	16 434	18 083	24 125	27 885	22 169	12 867	5 719	2 421	3 372	159 571
1896	4 671	2 260	5 158	11 232	15 933	16 680	21 302	26 678	25 701	18 040	9 644	4 429	4 934	166 662
1897	4 774	1 931	3 812	8 785	15 701	16 019	16 904	20 552	25 141	25 453	19 339	11 626	12 104	182 141
1898	4 948	1 965	3 136	7 213	14 959	16 711	17 594	18 815	23 000	27 889	25 255	17 258	19 544	198 287
1899	5 229	1 941	2 172	5 213	11 354	15 477	17 248	17 400	18 625	24 470	28 053	25 641	40 433	213 256
1900	5 460	2 274	1 864	4 160	9 106	14 510	17 944	18 091	17 916	21 521	25 624	28 501	68 255	235 226
1901	6 404	2 499	2 705	5 722	12 302	17 850	20 532	20 777	22 630	29 957	34 604	32 717	44 981	253 680
1902	6 847	2 398	3 491	6 614	13 248	17 695	20 793	25 486	32 173	40 529	36 172	21 931	20 330	247 707
1903	7 935	2 235	3 316	5 946	12 143	17 679	20 136	23 460	30 515	42 919	43 208	26 530	24 319	260 341
1904	8 481	2 219	2 849	5 344	10 903	17 997	19 892	21 613	27 155	40 193	52 631	35 545	30 397	275 219
1905	8 264	2 273	2 665	4 891	9 540	16 267	18 373	20 477	26 780	40 136	53 912	35 648	30 473	269 699
1906	8 221	2 473	1 971	3 756	6 695	12 470	17 794	18 840	21 838	29 102	41 941	45 002	76 628	286 731
1907	7 490	3 634	1 446	2 127	3 884	7 141	13 912	18 757	19 732	21 112	22 569	27 243	160 264	309 311
1908	6 506	5 151	1 674	2 211	3 708	6 316	13 820	21 246	20 834	21 789		240 070		343 325
1909	7 650	4 544	2 139	3 485	4 851	8 042	17 770	21 389	22 519	30 708		225 292		348 389
1910	7 748	4 490	1 946	3 111	4 675	7 029	14 526	19 731	21 008	29 540		237 384		351 188
1911	7 018	4 963	1 818	2 525	3 971	5 840	11 536	18 616	19 303	24 794		256 937		357 321
1912	5 663	6 343	2 012	1 800	2 889	4 407	7 466	14 158	18 386	20 763		292 823		376 710
1901 %		6,9				20,0			28,9			44,2		100
1902 %		7,8				20,9			39,6			31,7		100
1903 %		7,5				19,2			37,2			36,1		100
1904 %		6,8				17,7			32,4			43,1		100
1905 %		7,7				16,4			32,4			44,5		100
1906 %		5,8				12,9			24,4			56,9		100
1907 %		4,7				8,1			19,3			67,9		100
1908 %		4,5				6,9			18,6			70,0		100
1909 %		5,1				8,8			21,4			64,7		100
1910 %		4,9				7,5			20,0			67,6		100
1911 %		4,7				5,9			17,5			71,9		100
1912 %		4,2				4,0			14,1			77,7		100

und sonstige Reichsdeutsche ist in der folgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht.

	1911		1912	
	insgesamt	auf 1000	insgesamt	auf 1000
Ausländer . . . . .	6 481	232	7 347	233
Reichsdeutsche aus dem				
Osten . . . . .	23 666	180	24 290	175
Sonstige Reichsdeutsche	33 770	170	35 710	173
zus.	63 917	179	67 347	179

An den Unfallerkrankungen waren die Arbeiter unter Tage naturgemäß erheblich stärker beteiligt als die Arbeiter über Tage. Während von 1000 der erstern 199 (199) Unfälle erlitten, betrug die entsprechende Verhältniszahl für die letztern 125 (128). Auf 1000 Beamte entfielen 62 (48) Unfälle. Auf die abgeschlossenen Unfallerkrankungen entfielen in 1912 1268248 (1246201) Krankengeldbezugstage, d. s. durchschnittlich 18,8 (19,5) Tage auf 1 Erkrankung. Die Zahl der eingetretenen, nicht durch Betriebsunfälle herbeigeführten Erkrankungen ist im letzten Jahr erheblich zurückgegangen. Sie belief sich auf 175 173 gegen 187 698 in 1911, d. s. 465 gegen 525 auf 1000 Mitglieder. Die Zahl der abgeschlossenen, nicht durch Betriebsunfälle herbeigeführten Erkrankungen betrug 176 433 (180 758) oder

468 (506) auf 1000 Mitglieder. An diesen Erkrankungen waren die verschiedenen Nationalitäten wie folgt beteiligt.

	1911		1912	
	insgesamt	auf 1000	insgesamt	auf 1000
Ausländer . . . . .	17 452	625	17 761	565
Reichsdeutsche aus dem				
Osten . . . . .	57 250	436	56 933	411
Sonstige Reichsdeutsche	106 056	535	101 739	492
zus.	180 758	506	176 433	468

Auch an den nicht durch Betriebsunfälle herbeigeführten Erkrankungen sind die Arbeiter unter Tage verhältnismäßig am stärksten beteiligt. Auf 1000 von ihnen entfielen im Berichtsjahr 505 nicht durch Betriebsunfall herbeigeführte Krankheitsfälle, wogegen von 1000 Arbeitern über Tage 363 und von 1000 Beamten 289 erkrankten.

Auf die abgeschlossenen, nicht durch Betriebsunfälle herbeigeführten Erkrankungen entfielen in 1912 2 975 429 (3 123 368 in 1911) Krankengeldbezugstage, d. s. auf 1 Erkrankungsfall 16,9 (17,3) Tage.

Für die ärztliche Behandlung der Erkrankten sorgten am Ende des Jahres 1912 346 Revierärzte und 93 Spezialärzte. Die Mitglieder werden in der Regel von den für die fest abgegrenzten Reviere gewählten Ärzten behandelt. Jedes Mitglied hat aber



das Recht, sich zweimal im Jahr von seinem Revierarzt zu einem andern Revierarzt umzumelden, der nicht mehr als 4 km von seiner Wohnung entfernt wohnt. Von diesem Recht der Ummeldung machten Gebrauch am 15. April 1912 von 367 721 aktiven Mitgliedern 12 121 oder 3,30%, am 15. Okt. 1912 von 382 600 aktiven Mitgliedern 12 229 oder 3,20%.

Die Krankengeldkosten betragen durchschnittlich für 1 Krankenunterstützungstag 2,32 (2,34) M und die Gesamtkosten eines Unterstützungstages 4,08 (3,98) M. Auf 1 Krankheitsfall kamen in 1912 40,36 (41,75) M Krankengeld und 71,03 (71,08) M Gesamtkosten. Auf 1 Mitglied berechneten sich die Krankengeldkosten auf 26,12 M und die Gesamtkosten auf 45,96 M gegen 28,61 und 46,27 M im Vorjahr.

Durch Tod schieden 2501 Mann oder 66 unter 100 000 aus der Mitgliedschaft aus, absolut wie verhältnismäßig etwas mehr als im Vorjahr, in dem die entsprechenden Zahlen 2266 und 63 waren. Die Aufwendungen der Kasse für Sterbegelder sind absolut gestiegen, u. zw. von 282 686 auf 287 046 M; dagegen auf 1000 Mitglieder zurückgegangen (von 124,75 auf 114,77 M).

Der Kassenabschluß hat sich, wie bereits eingangs bemerkt, im Jahre 1912 gegen 1911 sehr gebessert. Der Überschuß war mit 3 740 968 M erheblich höher als im Vorjahr, in dem er 1 757 750 M betrug. Auf 1 Mitglied entfiel 1912 ein Überschuß von 9,93 M gegen 4,92 M im Vorjahr.

Nach den Bestimmungen des Berggesetzes von 1906 muß die Buchführung der Krankenkasse von der der Pensionskasse getrennt geführt und für die erstere ein eigener Reservefonds angesammelt werden bis zur durchschnittlichen Höhe der gesamten Ausgaben der letzten 3 Jahre. Dieses Vermögen hatte im Berichtsjahr einen Bilanzwert von 14 114 972 M gegen 9 934 566 M in 1911.

2. Pensionskasse.

Die durchschnittliche Zahl der Pensionskassenmitglieder ist gestiegen von 294 549 im Jahre 1911 auf 310 587 im Jahre 1912, also um 16 038 oder 5,44%.

Auf die einzelnen Mitgliederklassen verteilte sich der Mitgliederbestand wie folgt:

Jahr	Zahl der Pensionskassenmitglieder	Von diesen Mitgliedern gehörten zur					Von 100 Pensionskassenmitgliedern gehörten zur				
		I.	II.	vollberechtigten	minderberechtigten	unständigen	I.	II.	vollberechtigten	minderberechtigten	unständigen
1900	182 422	1 403	2 674	117 560	5 406	55 379	0,77	1,47	64,44	2,96	30,36
1901	196 408	1 447	2 905	121 646	4 411	65 999	0,74	1,48	61,93	2,25	33,60
1902	193 903	1 523	3 183	132 564	4 023	52 610	0,79	1,64	68,37	2,07	27,13
1903	204 089	1 685	3 504	152 087	3 453	43 360	0,83	1,71	74,52	1,69	21,25
1904	215 558	1 750	3 743	160 922	3 154	45 989	0,81	1,74	74,65	1,46	21,34
1905	211 089	1 864	3 822	164 600	2 754	38 049	0,88	1,81	77,98	1,30	18,03
1906	222 798	1 939	3 989	172 523	2 553	41 794	0,87	1,79	77,43	1,15	18,76
1907	238 227	2 040	4 087	176 968	2 297	52 835	0,86	1,71	74,29	0,96	22,18
1908	293 263	4 680	2 013 <sup>1</sup>	284 862	1 708	—	1,59	0,69 <sup>1</sup>	97,14	0,58	—
1909	289 060	3 431	5 953 <sup>1</sup>	278 093	1 583	—	1,19	2,06 <sup>1</sup>	96,20	0,55	—
1910	288 869	3 268	6 610 <sup>1</sup>	277 531	1 460	—	1,13	2,29 <sup>1</sup>	96,07	0,51	—
1911	294 549	3 419	7 155 <sup>1</sup>	282 674	1 301	—	1,16	2,43 <sup>1</sup>	95,97	0,44	—
1912	310 587	3 507	7 783 <sup>1</sup>	298 105	1 192	—	1,13	2,51 <sup>1</sup>	95,98	0,38	—

<sup>1</sup> Beamtenabteilungen II—V. Davon in 1912 Abteilung II 4178, III 2529, IV 558, V 518 Mitglieder.

Die Zahl der beitragsfreien Mitglieder des Vereins, d. h. die Zahl der Mitglieder, die wohl der Krankenkasse, aber nicht der Pensionskasse angehören, ist absolut zwar gestiegen, im Verhältnis zur Gesamtzahl der Krankenkassenmitglieder aber unverändert geblieben.

Jahr	Mitgliederzahl der Krankenkasse	Mitgliederzahl der Pensionskasse		Mithin beitragsfrei bei der Pensionskasse	
		insgesamt	% <sup>1</sup>	insgesamt	% <sup>1</sup>
1900	235 226	182 422	77,5	52 804	22,5
1901	253 680	196 408	77,4	57 272	22,6
1902	247 707	193 903	78,2	53 804	21,8
1903	260 341	204 089	78,4	56 252	21,6
1904	275 219	215 558	78,3	59 661	21,7
1905	269 699	211 089	78,3	58 610	21,7
1906	286 731	222 798	77,7	63 933	22,3
1907	309 311	238 227	77,0	71 084	23,0
1908	343 325	293 263	85,4	50 062	14,6
1909	348 389	289 060	83,0	59 329	17,0
1910	351 188	288 869	82,2	62 772	17,8
1911	357 321	294 549	82,4	62 772	17,6
1912	376 710	310 587	82,4	66 123	17,6

<sup>1</sup> der Krankenkassenmitglieder.

Zu den beitragsfreien Mitgliedern gehören auch die jugendlichen Arbeiter. Ihre Zahl betrug im Berichtsjahr 13 055 oder 3,5% der Krankenkassenmitglieder. Sieht man von diesen ab, so erhält man als Zahl der nicht jugendlichen beitragsfreien Mitglieder 53 068 oder 14,1%.

Der Wochenbeitrag der Mitglieder und Werksbesitzer zu der Pensionskasse wurde entsprechend den für die Pensionskasse zu erwartenden Ersparnissen ermäßigt, u. zw.

	M	M
für 1 Arbeiter . . . . .	von 0,98	auf 0,97
für 1 Beamten:		
I. Beamtenabteilung . . . . .	1,59	1,57
II. . . . .	2,12	2,10
III. . . . .	3,18	3,15
IV. . . . .	4,24	4,20
V. . . . .	5,30	5,25

An Beiträgen sind im letzten Jahr 32 797 619 M vereinnahmt worden gegen 30 646 686 M in 1911. Sie verteilten sich in den letzten fünf Jahren wie folgt auf Mitglieder und Werksbesitzer:



	Mitglieder M	Werksbesitzer M	zus. M
1908 . . . . .	14 895 241	14 833 841	29 729 081
1909 . . . . .	14 217 197	14 170 584	28 387 780
1910 . . . . .	14 694 986	14 648 398	29 343 384
1911 . . . . .	15 335 766	15 310 920	30 646 686
1912 . . . . .	16 415 409	16 382 210	32 797 619

Der Bestand an Invaliden ist von 34 235 auf 34 345 d. i. um 110 oder 0,32% gestiegen. Von den im Berichts-

jahr vorhandenen 34 345 Invaliden waren 28 442 (28 307) Krankheits- und 5903 (5928) Unfallinvaliden.

Die Beamten waren an der Gesamtzahl mit 1523 beteiligt, d. s. 4,43% aller Invaliden. Auf 1000 beitragspflichtige aktive Mitglieder entfielen 1912 durchschnittlich 92 Krankheits- und 19 Unfallinvaliden. Über Zahl und Art der am Schluß des Berichtsjahrs laufenden Renten unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Empfänger	Renten (ohne Unfallrenten)				Unfallrenten				Renten überhaupt			
	Zahl der Rentenempfänger		Jährlicher Rentenbetrag		Zahl der Rentenempfänger		Jährlicher Rentenbetrag		Zahl der Rentenempfänger		Jährlicher Rentenbetrag	
	überhaupt	auf 100 Mitglieder	insges. M	auf 100 Mitglieder M	überhaupt	auf 100 Mitglieder	insges. M	auf 100 Mitglieder M	überhaupt	auf 100 Mitglieder	insges. M	auf 100 Mitglieder M
Invaliden . . . . .	28 442	9,16	10 253 203	3 301,23	5 903	1,90	216 427	69,68	34 345	11,06	10 469 631	3 370,92
Witwen . . . . .	18 681	6,01	3 783 272	1 218,10	4 068	1,31	164 167	52,86	22 749	7,32	3 947 439	1 270,96
Kinder insgesamt . . .	31 969	10,29	1 291 430	415,80	10 888	3,51	145 094	46,72	42 857	13,80	1 436 524	462,52
davon:												
der Invaliden . . .	16 846	5,42	651 379	209,72	3 881	1,25	145 094	46,72	20 727	6,67	796 473	256,44
„ Witwen . . . .	14 137	4,55	561 842	180,90	6 766	2,18	—	—	20 903	6,73	561 842	180,90
Waisen . . . . .	986	0,32	78 209	25,18	241	0,08	—	—	1 227	0,40	78 209	25,18
zus. 1912	79 092	25,46	15 327 905	4 935,13	20 859	6,72	525 689	169,26	99 951	32,18	15 853 594	5 104,40
1911	81 213	27,57	15 042 193	5 106,86	20 530	6,97	514 755	174,76	101 743	34,54	15 556 949	5 281,62

Der Zugang an Invaliden ist etwas kleiner gewesen. Es kamen in Zugang

Jahr	Unfallinvaliden		Krankheitsinvaliden		zusammen	
	insgesamt	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.	insgesamt	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.	insgesamt	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.
1905	1 200	5,68	3 215	15,23	4 415	20,92
1906	1 459	6,55	2 763	12,40	4 222	18,95
1907	1 102	4,63	2 119	8,89	3 221	13,52
1908	895	3,05	2 062	7,03	2 957	10,08
1909	878	3,04	3 289	11,38	4 167	14,42
1910	892	3,09	3 291	11,39	4 183	14,48
1911	847	2,88	3 162	10,73	4 009	13,61
1912	714	2,30	2 891	9,31	3 605	11,61

Das Sinken des Zugangs an Unfallinvaliden seit dem Jahre 1908 ist verursacht durch den Wegfall von Unfallrenten aus der Pensionskasse an Mitglieder des Vereins, die der Pensionskasse nicht angehören. Die Gewährung von Pensionen dieser Art ist nach dem Knappschaftsgesetz von 1906 seit 1908 nicht mehr zulässig; sie ist auch ohne wesentliche Bedeutung gewesen, da von den satzungsmäßigen Pensionsansprüchen dieser Renten nur ein ganz geringer Teil tatsächlich zur Auszahlung gelangte (im Jahre 1907 waren es nur 5,17 M durchschnittlich von je 100 M).

Auch im Verhältnis zu der Zahl der Pensionskassenmitglieder ist der Zugang an Invaliden gesunken.

Die Zahl der in Zugang gekommenen Beamteninvaliden belief sich in 1912 auf 172 = 15,24 unter 1000 Aktiven, wogegen von Arbeitern mit 3433 oder 11,47 verhältnismäßig weniger invalide wurden.

Daß auf die Beamten im Verhältnis zur Mitgliederzahl mehr Invalidisierungen infolge von Krankheit entfallen als auf die Arbeiter, ist darauf zurückzuführen, daß die Beamten in höherem Alter stehen als die Arbeiter und daher nicht nur die Wartezeit fast sämtlich zurückgelegt haben, von deren Erfüllung der Anspruch auf Invalidenpension abhängig ist, sondern auch dem Alter näher gerückt sind, in dem in der Regel die Invalidität eintritt.

Die Zahlen für das durchschnittliche Lebensalter bei der Invalidisierung, die früher sehr schwankten, zeigen neuerdings große Stetigkeit. Im Berichtsjahr betrug das durchschnittliche Invalidisierungsalter wie in 1910 und 1911 42,7 Jahre.

### 3. Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse.

Der durchschnittliche Mitgliederbestand in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse ist von 348 387 im Jahre 1911 auf 367 566 im Jahre 1912, d. i. um 19 179 oder 5,50% gestiegen.

Im Jahre 1912 ist die Zahl der Invalidenrentner um 255, der Altersrentner um 12 und die der Krankenrentner um 5 gestiegen. Die Zahl der Rentenempfänger überhaupt stieg um 272. Am Jahresschluß betrug

	1911		1912	
die Zahl der	insges.	auf 1000 Mitglieder	insges.	auf 1000 Mitglieder
Altersrentner . . .	228	7	240	6
Invalidenrentner . .	15 910	457	16 165	440
Krankenrentner . .	16	1	21	1
zus.	16 154	465	16 426	447



Der Rentenanspruch dieser Rentner betrug

	1911	1912
	ℳ	ℳ
bei den Altersrentnern . . . .	46 558	49 535
„ „ Invalidenrentnern . . .	3 298 609	3 414 284
„ „ Krankenrentnern . . .	3 685	4 939
zus.	3 348 851	3 468 757

Das Lebensalter, bei dem die Renten durchschnittlich bewilligt wurden, ist gesunken von 52,0 Jahren in 1911 auf 51,8 Jahre in 1912, es ist bei den Krankenrentnern von 40,1 Jahren auf 39,8 Jahre und

bei den Invalidenrentnern von 52,1 Jahren auf 51,8 Jahre zurückgegangen.

Die Beitragseinnahmen im Jahre 1912 beliefen sich auf 9,24 Mill. ℳ gegen 6,42 Mill. ℳ in 1911. Der Einnahme stand eine Ausgabe von 5,14 (4,92) Mill. ℳ gegenüber, so daß sich für das Berichtsjahr ein Überschuß von 4,10 (1,50) Mill. ℳ ergibt. Auf 1 Mitglied betrug die Einnahme 25,13 (18,43) ℳ, die Ausgabe 13,98 (14,13) ℳ und der Überschuß 11,15 (4,30) ℳ.

Das Vermögen der zugelassenen Kasseneinrichtung betrug am Ende des Jahres 60,07 Mill. ℳ gegen 54,69 Mill. ℳ in 1911; auf 1 Mitglied entfiel ein Vermögensanteil von 163,44 gegen 156,98 ℳ.

## Geschäftsbericht des Kali-Syndikats, Leopoldshall-Staßfurt, über das Jahr 1912.

(Im Auszuge.)

In den Jahren 1911 und 1912 wurden insgesamt folgende Mengen verladen:

Erzeugnisse	1911 t	1912 t
Carnallit und Bergkieserit . . . . .	80 660	70 462
Kainit und Sylvinit . . . . .	3 212 632	3 251 003
Kalidüngesalz 20, 30, 40 % . . . . .	607 104	723 257
Kalidünger zu 80 % Chlorkalium . . . . .	29 025	36 119
Chlorkalium zu 80 % . . . . .	443 357	471 435
schwefels. Kali zu 90 % . . . . .	110 123	115 728
„ Kalimagnesia zu 48 % . . . . .	49 014	55 987
„ Kalimagnesia zu 40 % . . . . .	144	173
Kieserit in Blöcken . . . . .	30 177	45 492
„ kalziniert und gemahlen . . . . .	715	1 070

Auf die einzelnen Länder verteilte sich der Absatz von Chlorkalium und schwefelsaurem Kali in den letzten beiden Jahren wie folgt:

Absatzgebiete	Absatz von			
	Chlorkalium zu 80 %		schwefels. Kali zu 90 %	
	1911 t	1912 t	1911 t	1912 t
Deutschland . . . . .	110 016	124 415	2 328	3 128
Österreich . . . . .	4 806	6 553	37	8
Schweiz . . . . .	2 170	2 502	94	135
England . . . . .	10 631	10 902	7 019	9 849
Schottland . . . . .	3 806	4 478	84	189
Irland . . . . .	870	1 185	385	435
Frankreich . . . . .	39 866	45 225	14 284	16 053
Belgien . . . . .	10 173	11 977	987	1 280
Holland . . . . .	1 322	1 171	802	374
Italien . . . . .	7 620	8 552	5 194	6 867
Skandinavien und Dänemark . . . . .	3 856	4 378	7	32
Rußland . . . . .	3 066	3 014	601	863
Nordamerika einschl. Hawaii . . . . .	226 868	228 167	53 140	45 814
Spanien . . . . .	12 888	11 828	4 683	4 523
Portugal . . . . .	1 233	1 237	320	262
Balkanländer . . . . .	349	232	268	238
Mittelamerika . . . . .	374	368	135	302
Westindien . . . . .	12	10	3 220	3 499
Südamerika . . . . .	1 050	2 092	2 830	3 314
Afrika . . . . .	887	1 266	3 610	4 709
Asien . . . . .	1 248	1 555	7 653	9 958
Australien . . . . .	246	327	2 443	3 899
zus.	443 357	471 435	110 123	115 728

In der folgenden Zusammenstellung ist eine weitere Gliederung des Absatzes von Chlorkalium zu 80 % und von schwefelsaurem Kali zu 90 % nach der Art der Verwendung dieser Erzeugnisse im In- und Ausland gegeben.

	Inlandabsatz		Auslandabsatz	
	1911 t	1912 t	1911 t	1912 t
Zur Darstellung von Pottasche und Ätzkali	78 960	88 553	8 644	11 709
Salpeter . . . . .	25 254	26 417	27 589	30 757
chromsaurer Kali . . . . .	715	991	5 971	5 972
chlorsaurer Kali . . . . .	825	863	15 844	19 574
Alaun . . . . .	—	—	170	273
versch. Erzeugnissen . . . . .	4 115	7 384	6 509	5 953
zu landwirtschaftlichen Zwecken . . . . .	147	207	268 614	272 783
zus.	110 016	124 415	333 341	347 020
Zur Darstellung von Alaun . . . . .	717	1 034	2 965	4 575
versch. Erzeugnissen . . . . .	1 480	1 997	286	464
zu landwirtschaftlichen Zwecken . . . . .	131	97	104 545	107 561
zus.	2 328	3 128	107 795	112 601

In Carnallit und Bergkieserit, von deren Gesamtabsatz in Höhe von 70 500 t in 1912 allein 69 800 t auf Deutschland entfielen, ist eine Verbrauchsverminderung von 10 199 t zu verzeichnen, welche ihren Ausgleich durch den höhern Kainit-Absatz im Inland findet.

Der Verbrauch von Kainit und Sylvinit weist in Deutschland eine Zunahme um 94 332 t auf; ferner verzeichnen eine erhebliche Steigerung Frankreich mit 17 908 t, Holland mit 8584 t, Belgien mit 6992 t, Österreich-Ungarn mit 4996 t, die skandinavischen Länder mit 4417 t und Russisch-Polen mit 3074 t. Dagegen hat der Absatz nach Nordamerika einschließlich Hawaii um 112 288 t abgenommen und sind die Versendungen nach Spanien und Irland um 1666 und 1215 t zurückgegangen.

Im einzelnen hat sich der Absatz auf die verschiedenen Länder wie folgt verteilt:



Absatzgebiete	Absatz von Kainit und Sylvinit	
	1911 t	1912 t
Deutschland . . . . .	2 132 126	2 226 458
Österreich-Ungarn . . . . .	54 679	59 674
Schweiz . . . . .	8 645	10 226
England . . . . .	50 046	53 023
Schottland . . . . .	20 942	22 037
Irland . . . . .	15 225	14 010
Frankreich . . . . .	45 059	62 967
Belgien . . . . .	39 592	46 584
Holland . . . . .	147 888	156 472
Italien . . . . .	5 151	7 917
Skandinavien u. Dänemark . . . . .	53 934	58 351
Russisch-Polen . . . . .	22 471	25 546
Rußland . . . . .	4 252	5 180
Ostseeprovinzen . . . . .	8 996	10 381
Spanien . . . . .	7 294	5 628
Portugal . . . . .	2 839	3 075
Luxemburg . . . . .	1 066	1 643
Nordamerika einschl. Hawaii . . . . .	587 811	475 522
Westindien . . . . .	72	56
Südamerika . . . . .	6	123
Afrika . . . . .	576	1 226
Asien . . . . .	1 673	2 452
Australien . . . . .	2 281	2 401
zus. . . . .	3 212 632	3 251 003

In Kalidüngesalzen (mind. 20, 30 und 40 %) ist der Absatz auch im Jahre 1912 weiter gestiegen, so daß eine Zunahme von 116 153 t zu verzeichnen ist, die sich fast auf alle Länder erstreckt; sie betrug für Deutschland 76 150 t, für Österreich-Ungarn 10 839 t, für Holland 6 741 t, Russisch-Polen 6404 t und für die Ostseeprovinzen 6 018 t.

Im einzelnen hat sich der Absatz auf die verschiedenen Länder wie folgt verteilt:

Absatzgebiete	Absatz von Kalidüngesalz mind. 20, 30 u. 40 %	
	1911 t	1912 t
Deutschland . . . . .	329 347	405 497
Österreich-Ungarn . . . . .	27 162	38 002
Schweiz . . . . .	4 637	6 436
England . . . . .	2 186	2 544
Schottland . . . . .	10 390	12 582
Irland . . . . .	2 015	2 415
Frankreich . . . . .	210	230
Belgien . . . . .	650	1 120
Holland . . . . .	19 852	26 593
Spanien . . . . .	770	703
Skandinavien und Dänemark . . . . .	26 545	29 817
Ostseeprovinzen . . . . .	11 576	17 594
Rußland . . . . .	4 735	7 293
Russisch-Polen . . . . .	19 358	25 762
Balkanländer . . . . .	175	341
Luxemburg . . . . .	117	217
Nordamerika . . . . .	146 432	144 952
Südamerika . . . . .	1	—
Westindien . . . . .	10	20
Afrika . . . . .	34	85
Asien . . . . .	70	79
Australien . . . . .	833	978
zus. . . . .	607 104	723 257

In Kalidünger (mind. 38 %) ist eine weitere Erhöhung des Verbrauches um 7094 t eingetreten.

Das Chlorkalium-Geschäft hat sich im Jahre 1912 günstig entwickelt; besonders aufnahmefähig zeigte sich die deutsche chemische Industrie. Auch in Österreich konnte für gewerbliche Zwecke bedeutend mehr abgesetzt

werden als im Vorjahr, während die Zunahme in den übrigen Ländern in der Hauptsache auf den erhöhten Verbrauch der Landwirtschaft zurückzuführen ist.

Das Geschäft in schwefelsaurem Kali kann, abgesehen von dem verminderten Bedarf Nordamerikas, auch für das Jahr 1912 als sehr günstig bezeichnet werden. Im besondern weisen einen bedeutenden Mehrverbrauch auf England (2985 t) (vorzugsweise für industrielle Zwecke), Frankreich (1769 t), Italien (1673 t), Asien (2305 t) und Australien (1456 t) (für landwirtschaftliche Zwecke). Der Minderabsatz nach Nordamerika in Höhe von 7326 t ist auf die ungünstigen Witterungsverhältnisse in den Südstaaten und Kalifornien im Frühjahr zurückzuführen.

In kalzinierter schwefelsaurer Kalimagnesia betrug die Absatzvermehrung im Berichtsjahr gegenüber dem Jahre 1911 6974 t, woran wieder Holland (6 242 t), das Hauptabsatzgebiet für Kalimagnesia, am stärksten beteiligt ist.

In Kieserit in Blöcken ist eine Zunahme des Absatzes um 15 316 t zu verzeichnen, die vor allem in dem höhern Verbrauch Nordamerikas ihre Erklärung findet.

Absatzgebiete	Absatz von Kieserit in Blöcken	
	1911 t	1912 t
Großbritannien . . . . .	21 442	22 643
Nordamerika . . . . .	3 850	11 659
Andere Länder . . . . .	4 884	11 180
zus. . . . .	30 177	45 492

Aus der folgenden Zusammenstellung ist ersichtlich, welche Mengen Kali (K<sub>2</sub>O) die einzelnen Länder in den Jahren 1908, 1911 und 1912 bezogen haben. Der Außenseiter-

Absatzgebiete	1908	1911	1912	+ 1912 gegen 1911
	t	t	t	t
Deutschland . . . . .	328 258	479 839	528 565	+ 48 726
Österreich-Ungarn . . . . .	13 350	20 257	25 927	+ 5 670
Schweiz . . . . .	3 508	3 758	4 750	+ 992
England . . . . .	12 031	15 929	17 814	+ 1 885
Schottland . . . . .	7 037	7 725	8 930	+ 1 205
Irland . . . . .	1 967	3 120	3 273	+ 153
Frankreich . . . . .	20 931	33 105	38 989	+ 5 884
Belgien . . . . .	11 538	10 887	13 028	+ 2 141
Holland . . . . .	22 313	34 583	39 656	+ 5 073
Italien . . . . .	4 425	7 020	8 649	+ 1 629
Skandinavien und Dänemark . . . . .	22 854	28 627	33 699	+ 5 072
Russisch-Polen . . . . .	2 236	10 160	13 080	+ 2 920
Rußland . . . . .	1 962	3 935	5 104	+ 1 169
Ostseeprovinzen . . . . .	2 588	4 799	7 136	+ 2 337
Spanien . . . . .	4 403	9 914	9 071	- 843
Portugal . . . . .	329	1 131	1 134	+ 3
Balkanländer . . . . .	4	377	371	- 6
Luxemburg . . . . .	121	175	284	+ 109
Nordamerika einschl. Hawaii . . . . .	126 525	251 870	233 087	- 18 783
Mittelamerika . . . . .	53	257	352	+ 95
Westindien . . . . .	765	1 739	1 840	+ 101
Südamerika . . . . .	762	1 909	2 686	+ 777
Afrika . . . . .	703	2 293	3 141	+ 848
Asien . . . . .	1 629	4 670	5 996	+ 1 326
Australien . . . . .	1 333	1 848	2 656	+ 808
zus. . . . .	591 622	939 927	1 009 219	+ 69 292



absatz (Sollstedt) ist im Jahre 1912 auf 3823 t heruntergegangen. Der geringere Gesamtabsatz nach Nordamerika an Kalisalzen im Jahre 1912 ist hauptsächlich auf die ungünstigen Witterungsverhältnisse im Frühjahr dieses Jahres in den wichtigsten Verbrauchsstaaten der Union zurückzuführen. Im übrigen wirkten auch die Preisschleudereien auf dem amerikanischen Düngemarkt und die unsicheren politischen Verhältnisse in den Herbstmonaten auf die Absatzentwicklung hemmend ein.

Bei dem Vergleich der Ziffern des Gesamtabsatzes

nach Nordamerika in den letzten Jahren ist zu berücksichtigen, daß die gewaltige Steigerung des Absatzes nach Nordamerika im Jahre 1910 infolge des Vorgehens der damaligen Außenseiter als z. T. künstlich bezeichnet werden muß, denn zu den wesentlich niedrigeren Verkaufspreisen, zu denen die Ware der Außenseiter geliefert wurde, trat noch das Interesse dieser, ohne Rücksicht auf den wirklichen Bedarf möglichst große Mengen nach Amerika herüberzuschaffen, die erst in den folgenden Jahren nach und nach zum Verbrauch gelangen konnten.

## Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 9. bis 16. Juni 1913.

Datum	Erdbeben							Bodenunruhe				
	Zeit des			Dauer	Größte Bodenbewegung in der			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				
11. vorm.	—	—	7	48—54	—	—	10	8	—	lange Wellen eines Fernbebens	9.—11.	schr schwach, am 10. etwas anschwellend
13. vorm.	—	—	4	45—53	—	—	25	25	40	lange Wellen eines Fernbebens	11.—16.	fast unmerklich
14. vorm.	10	0,5	10	25—28	—	—	15	20	—	schwaches Fernbeben		
14. vorm.	10	37,1	10	43—48	12 $\frac{1}{2}$	2	950	900	1100	heftiges Fernbeben (Entfernung 1800 km)		
14. vorm.	12	38,5	12	46—49	1 $\frac{3}{4}$	1	25	20	50	schwaches Fernbeben Der Herd der drei letzten Beben wurde aus Bulgarien, Bezirk Trnova gemeldet. Der Anfang des Hauptbebens fällt noch in das Ende des Vorbebens, während das Nachbeben sofort nach dem Abklingen des Hauptbebens einsetzte.		

## Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung vom 4. Juni 1913. Vorsitzender: Professor Dr. Rauff.

Dr. Gothan sprach über das angebliche flözführende Rotliegende im oberschlesischen Karbon. Bei seinen Studien über das oberschlesische Steinkohlenbecken war für den Vortragenden auch die Frage nach dem relativen Alter der obersten, noch flözführenden Schichten von Interesse. Das oberschlesische Becken hat mit den paralischen Becken Westfalens und Englands gemein, daß das oberste Oberkarbon, das Stéphanien der französischen Geologen, fehlt, wogegen in den limnischen Becken an der Saar, in Niederschlesien usw. diese Abteilung sehr wohl flözführend entwickelt ist. Nun hat Gäbler in seiner Arbeit über das oberschlesische Becken im Jahre 1909 in einem kleinen, beschränkten Gebiet an der galizisch-preußischen Grenze bei Klein-Chelm, Libiaz und Zarki flözführendes Rotliegendes angegeben mit zwei Flözen von  $\frac{1}{4}$  und  $1\frac{1}{2}$  m Mächtigkeit. Neuerdings hat aber der Vortragende in den fraglichen Schichten Fossilien gesammelt und darunter

Formen festgestellt, die in allen andern vergleichbaren paralischen Becken Europas für die obersten Schichten des Westfalens als leitend angesehen werden, wie beispielsweise *Neuropteris rarineris* B., *Sphenophyllum emarginatum* Br., *Pecopteris* typ. *pseudovestita* White usw. Damit sind diese Schichten Oberschlesiens ebenfalls dieser Stufe zuzurechnen und nicht dem Rotliegenden. Daß die Ansicht, diese Schichten könnten vielleicht dem Stéphanien angehören, ebenfalls unrichtig ist, beweist gleichfalls die Flora. Über dem flözführenden Karbon kommt zwar Rotliegendes vor, es enthält aber keine Flöze. Die Rotfärbung der fraglichen Karbonschichten, die ihre Zurechnung zum Perm in erster Linie veranlaßt hat, erweist sich als sekundär und beruht auf Verwitterungsvorgängen. Paläontologisch noch zu untersuchen sind die Schichten zwischen diesem obersten Westfalien und den paläontologisch bereits erforschten höchsten Lonchopteris-Schichten (Bradegrube b. Mokrau); Aufklärung wird darüber eine neue Bohrung bei Lendzin und vielleicht ein alter Ausbiß bei Berun (Weggeschacht) bringen.



Der Vortragende schloß seine Ausführungen mit dem Hinweis, daß das oberschlesische Becken bisher die vollkommenste Reihenfolge karbonischer Floren geliefert hat. Von einer trefflichen Kulmflora an sind alle Zonen bis zur Basis des Stéphanien ausschließlich vertreten.

Professor Dr. Michael bemerkte zu dem Vortrage, daß er auf Grund stratigraphischer Beobachtungen bisher an dem Karbonalter der fraglichen Schichten stets festgehalten habe.

Dr. Guillemain sprach über die Grundzüge der Geologie Katangas. Vor einer Reihe von Jahren tauchte in Europa das Gerücht von dem fabelhaften Erzreichtum Katangas, des Quellgebietes des Kongoflusses, auf. Zahlreiche Expeditionen wurden zur Untersuchung hinübergeschickt; an einer solchen nahm auch der Vortragende teil. Redner teilte seine geologischen Beobachtungen mit, die er vorwiegend im Süden des in Rede stehenden Gebietes gemacht hat.

Die ersten wichtigern geologischen Beobachtungen über Katanga machte Cornet als Mitglied der vorwiegend politische Zwecke verfolgenden Expedition des Jahres 1892. Ihm verdanken wir den ersten Versuch, die geologischen Beobachtungen auf einer Karte festzuhalten. Cornet gab auch eine Gliederung der fast durchweg fossilieren Schichten. Stratigraphisch am besten festzulegen waren die Lualaba-Schichten, die sich durch ihren Fossilinhalt (Palaeoniscus-, Lamellibranchier- und Pflanzenreste) als Perm erwiesen. Das darüberliegende Lubilacha-System und die unterlagernden fossilieren Kundulungu-Schichten faßte dieser Forscher (einschl. der Lualaba-Schichten) als postprimäre Formation zusammen. An der Basis dieser Formation liegt ein Konglomerat diskordant auf der sog. primären Formation, in der Cornet zwei Abteilungen (terrains anciens non métamorphiques und t. a. métamorphiques) mit sehr zahlreichen Unterabteilungen unterschied. Wie der Name sagt, war diese Formation z. T. sehr stark metamorphen Vorgängen unterworfen. Ihr Liegendes bildet das Archaikum.

Redner hält die zahlreichen Unterabteilungen der primären Formation nicht alle für selbständig und vollwertig, ist vielmehr zu der Ansicht gelangt, daß infolge der starken Veränderung der lithologischen Beschaffenheit ursprünglich gleichaltrige Schichten von Cornet verschiedenen Stufen zugewiesen worden seien. Er verzichtet daher auf die Gliederung Cornets in dieser Schichtfolge. An ihrer Stelle faßt er zwei lithologisch gut charakterisierte Bänke als »Leitbänke« auf. Die eine Bank wird von Kieseloolithen gebildet, die in stets gleicher Beschaffenheit eine weite Verbreitung besitzen. Es ist bemerkenswert, daß diese Bank trotz des reichen sonstigen Fazieswechsels in der primären Formation ihren Gesteincharakter beibehält. Weiter wandte Redner seine Aufmerksamkeit den Konglomeratbänken zu. Neben dem Basalkonglomerat der Kundulungu-Schichten, das dem glazialen Dwyka-Konglomerat Südafrikas entspricht, tritt noch ein tieferes Konglomerat auf, das besonders durch das Fehlen von Geröllen aus der Kieseloolithbank charakterisiert ist. Auch dieses sog. Kambove-Konglomerat ist als glazialen Ursprungs durch seine geschrammten und gekritzten Geschiebe festgelegt. Auf Grund dieser Beobachtungen gelangte Redner zu folgender Einteilung von oben nach unten: Kundulungu-Schichten, Kundulungu-Konglomerat (= Dwyka-Konglomerat), — Diskordanz —, Kambove-Schichten, Kambove-Konglomerat, Präglazialschichten. Diese Einteilung bietet gegenüber der Cornets vor allem den Vorteil, daß nicht der Metamorphismus als Altersmerkmal Verwendung findet,

Gestützt wird diese Gliederung durch ähnliche Verhältnisse in dem südlich anstoßenden Rhodesien.

In tektonischer Beziehung lassen sich drei Haupt-Störungsrichtungen unterscheiden. Verwerfungen und Grabenbrüche haben das ganze Gebiet stark beeinflusst, so daß es nicht wundernehmen darf, daß Cornet in dem stark gestörten Gebiete altersgleiche Schichten verschiedenen Horizonten zuwies.

Von Eruptivgesteinen finden sich heute nur noch in unbedeutenden Resten Syenit und Gabbro. Granit- ausbrüche umsäumen den ganzen Rand des Katanga-Beckens. Unter ihnen wird ein älterer Muskovit- und ein jüngerer Biotit-Granit unterschieden. Hinzu kommen noch einige Diabase und Melaphyre sowie Kimberlit-Schloten; letztere sind nach Ablagerung der postprimären Formation emporgebrochen.

Von den Erzlagerstätten ist bemerkenswert, daß die Kupfererze vier verschiedenen genetischen Typen angehören. Es kommen magmatische Ausscheidungen im Granit und Gabbro vor, dann Gänge in Verbindung mit Tiefengesteinen und ferner syngenetisch schichtige Lagerstätten in den Kundulungu-Schichten. Diese drei Typen treten jedoch zurück gegenüber dem größeren Mächtigkeit und Verbreitung besitzenden vierten Typus. Die Haupt-Kupfermenge ist in einer SSO—NNW streichenden, der sog. Lufira-Faltungsrichtung entsprechenden Zone enthalten. Redner hält auch diesen Typus für syngenetisch schichtig und später starken metamorphen Veränderungen unterworfen. Doch ist bisher überall nur der eiserne Hut durchforscht, so daß ein endgültiges Urteil noch nicht gefällt werden kann. Als Hauptstützen seiner Annahme betrachtet Redner das Fehlen von Eruptivgesteinen in den fraglichen Gebieten und ferner das Auftreten den Kupfererzen parallel verlaufender Eisenerzvorkommen, die sicher als syngenetisch schichtig aufzufassen sind. Auch ein Gold- und Platingehalt tritt in derselben Richtung in diesen Schichten auf.

Ferner sind die Zinnerze im Norden des Landes zu erwähnen; es handelt sich um SW—NO streichende pegmatitische Gänge, die z. T. geschwefelte und arsenierte Erze enthalten. Diamanten sind bekannt geworden, ob aber ein systematischer Abbau lohnt, ist noch nicht festgestellt.

In der Erörterung vertrat Professor Dr. Stutzer seine Auffassung von dem Gangcharakter der Kupfererze. Dr. Hennig wies darauf hin, daß in Ostafrika anscheinend ähnliche Kieselbänke aufträten, dort aber als Niederschläge eines alten Grundwasserspiegels aufzufassen seien. Wenn die Verhältnisse in Katanga ähnlich liegen sollten, würde diesem Gestein nicht der Rang eines stratigraphischen, sondern der eines morphologischen Leitgesteins zukommen. Professor Dr. Rauff wies darauf hin, daß es wohl keine Kupfererzlagerstätte der Erde gebe, die einwandfrei allgemein als syngenetisch bezeichnet würde; auch der Kupferschiefer werde ja keineswegs allgemein als syngenetische Bildung anerkannt.

W. K.

**Volkswirtschaft und Statistik.**

**Steinkohlen-Förderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im Mai 1913.**

	Mai		Jan. bis Mai		Zunahme gegen 1912 t
	1912 t	1913 t	1912 t	1913 t	
Förderung					
staatliche Gruben	1 057 103	1 055 499	5 213 800	5 347 211	133 411
private Gruben im fiskalischen Feld	510	770	3 793	4 346	553
Gesamtförderung	1 057 613	1 056 269	5 217 593	5 351 557	133 964
Absatz					
Eisenbahn.....	740 320	737 835	3 805 748	3 853 358	47 610
Wasserweg.....	63 680	65 768	214 855	243 147	28 292
Fuhre.....	21 919	24 782	142 150	157 292	15 142
Seilbahn.....	114 964	111 014	561 062	564 450	3 388
Gesamtverkauf	940 883	939 399	4 723 815	4 818 247	94 432
Davon Zufuhr zu den Kokereien des Bezirks....	253 509	256 282	1 214 026	1 321 413	107 387

Der Versand der Werke des Stahlwerks-Verbandes im Mai 1913 betrug insgesamt 567 331 t (Rohstahlgewicht) gegen 566 289 t im April d. J. und 535 726 t im Mai 1912. Der Versand war also 1042 t höher als im April d. J. und 31 605 t höher als im Mai 1912.

	Halbzeug t	Eisenbahnmaterial t	Formeisen t	zus. t
<b>1912</b>				
Januar	182 568	177 310	118 709	478 587
Februar	173 013	194 823	139 436	507 272
März	158 690	266 511	244 723	669 924
April	130 047	151 276	186 970	468 293
Mai	147 747	173 679	214 300	535 726
Juni	167 647	214 824	230 432	612 903
Juli	154 083	175 726	211 805	541 614
August	163 949	193 680	195 815	553 444
September	152 449	179 152	178 483	510 084
Oktober	164 380	198 567	177 639	540 586
November	148 150	200 437	144 060	492 647
Dezember	173 860	219 980	138 610	532 450
zus.	1 916 583	2 345 965	2 180 982	6 443 530
<b>1913</b>				
Januar	162 734	229 821	143 070	535 625
Februar	140 386	229 856	136 175	506 417
März	151 688	232 437	178 152	562 277
April	138 710	234 252	193 327	566 289
Mai	141 628	237 194	188 509	567 331
Jan. bis Mai 1913	735 146	1 163 560	839 233	2 737 939
" " " 1912	792 065	963 599	904 138	2 659 802

Betriebsunfälle beim Lothringer Minettebergbau. Der Lothringer Minettebergbau, der sich, wie die nachfolgende Zusammenstellung ersehen läßt, in erfreulicher Aufwärts-

Jahr	Belegschaft	Förderung t
1910	15 169	16 653 968
1911	15 964	17 734 576
1912	17 242	20 050 246

entwicklung befindet, hatte im letzten Jahr eine Belegschaft von 17 242 Mann. Diese wurde von 2372 anzeigepflichtigen Betriebsunfällen betroffen, von denen 46 tödlich waren und 213 eine mehr als 13wöchige Arbeitsunfähigkeit zur Folge hatten. Einzelangaben über die Verunglückungen im lothringischen Minettebergbau bietet für die letzten drei Jahre die folgende Tabelle.

Jahr	Verunglückungen					
	unter Tage	in Tagebauen	über Tage	überhaupt	auf 1000 Mann der Belegschaft	auf 100 000 t der Förderung
Anzeigepflichtige Unfälle						
1910	1 672	9	249	1 930	127,2	11,6
1911	1 797	9	239	2 045	128,10	11,5
1912	2 069	8	295	2 372	137,57	11,83
Unfälle mit mehr als 13wöchiger Arbeitsunfähigkeit						
1910	160	1	23	184	12,1	1,1
1911	157	1	15	173	10,8	1,0
1912	189	1	23	213	12,35	1,06
Unfälle mit tödlichem Ausgang						
1910	34	—	1	35	2,31	0,21
1911	51	—	2	53	3,32	0,30
1912	45	—	1	46	2,67	0,23

**Außenhandel Spaniens in Bergwerks- und Hütten-erzeugnissen im 1. Vierteljahr 1913.**

	1. Vierteljahr		± 1913 gegen 1912 t
	1912 t	1913 t	
Einfuhr			
Steinkohle	614 593	640 958	+ 26 365
Koks	108 669	91 397	- 17 272
Gußeisen	1 794	2 620	+ 826
Roheisen	1 063	2 878	+ 1 815
Schienen, Barren, Platten aus Eisen	10 985	14 313	+ 3 328
Eisenblech	372	590	+ 218
Ausfuhr			
Erz:			
Eisenerz	2 204 240	2 540 326	+336 086
Kupfererz <sup>1</sup>	37 653	40 344	+ 2 691
Zinkerz	35 321	28 451	- 6 870
Bleierz	850	439	- 411
Eisenpyrit <sup>1</sup>	716 326	783 876	+ 67 550
Manganerz	10 563	5 346	- 5 217
Steinsalz	137 075	141 352	+ 4 277
Metall:			
Gußeisen	18 437	2 605	- 15 832
Eisenwaren	265	378	+ 113
Blattkupfer	2 712	1 424	- 1 288
Kupfer	5 725	4 837	- 888
Zink	549	22	- 527
Blei in Barren	43 695	51 010	+ 7 315
Quecksilber	624	419	- 205

<sup>1</sup> Nach dem spanischen Zolltarif gilt seit Beginn des Jahres 1912 nur noch mehr als 2 1/2% Kupfer enthaltendes Erz als Kupfererz (früher 10%). Weniger als 2 1/2% Kupfer enthaltende Erze werden in Zukunft den Eisenpyriten zugehört.



## Verkehrswesen.

### Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Juni 1913	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 8. bis 15. Juni 1913 für die Zufuhr zu den Häfen		
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert			
8.	6 936	6 706	—	Ruhrort . .	32 269
9.	30 494	28 835	—	Duisburg . .	12 456
10.	30 455	29 457	—	Hochfeld . .	1 139
11.	31 011	30 266	—	Dortmund. .	947
12.	31 547	30 714	—		
13.	31 834	31 269	—		
14.	32 500	31 612	—		
15.	7 224	6 986	—		
zus. 1913	202 001	195 845	—	zus. 1913	46 811
1912	201 394	197 414	—	1912	38 507
arbeits-   1913	33 667	32 641	—	arbeits-   1913	7 802
tätlich   1912	28 771	28 202	—	tätlich   1912	5 501

<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 Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (187 841 D-W in 1913, 195 779 D-W in 1912) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeitstägliche Gestellung von 31 307 D-W in 1913 und 27 968 D-W in 1912.

## Marktberichte.

**Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt.** Die Entwicklung des Marktes hat inzwischen denen recht gegeben, die schon vor Wochen in den ersten Zeichen der Schwäche den Ansatz zu einer endgültigen Abwärtsbewegung sahen. Die Hoffnungen, die man auf die politische Beruhigung setzte, haben sich nicht erfüllt, der Geschäftsverkehr hat von keiner Seite her eine kräftigende Anregung erfahren. Im Gegenteil hat sich in vielen verbrauchenden Kreisen Mangel an Beschäftigung bemerkbar gemacht, und dementsprechend ist die Nachfrage allgemein matter geworden. Großzügige Abschlüsse sind kaum mehr zu verzeichnen, gewöhnlich kauft man nicht über den Bedarf des Augenblicks hinaus, und die in den Preisen einsetzende Unsicherheit ist nicht dazu angetan, die Verbraucher aus ihrer Zurückhaltung herauszubringen. Die Beschäftigung auf Grund früherer Bestellungen ist im allgemeinen wohl noch ausreichend, es kann indessen schon wieder sehr prompt geliefert werden, und in vielen Zweigen dürfte man sich bald auf neue Aufträge angewiesen sehen. Der Stabeisenmarkt namentlich zeigt deutlich die stetige Abwärtsbewegung und hat immer mehr an Halt verloren. Man hat sich deswegen inzwischen, um es nicht zur Preisschleuderei kommen zu lassen, energisch der Verbandsbildung angenommen. Das Ergebnis der bisherigen Verhandlungen darf als nicht ungünstig bezeichnet werden; man hat zuletzt den Entwurf eines Verbandsstatuts ausgearbeitet, der der nächsten Versammlung als Grundlage der Beratungen dienen soll, und es haben sich sämtliche Werke verpflichtet, bis zum 31. Juli noch nicht für das nächste Jahr zu verkaufen. Der Walzdrahtverband ist Anfang Juni um ein Jahr verlängert worden. Die Röhrenkonvention wurde vorläufig bis zum 20. Juni verlängert, und inzwischen sind wiederholt Versammlungen zur Bildung eines allgemeinen deutschen Röhren-Syndikats gepflogen worden. Wieweit mit diesen Verständigungsver-

suchen der Geschäftslage aufgeholfen wird, läßt sich nicht absehen. Neben Stabeisen zeigen jetzt auch Bleche recht deutliche Spuren des Niedergangs. Am internationalen Markt haben sich die Dinge durch den zunehmenden Wettbewerb ebenfalls schwieriger gestaltet, und man hat durch Erhöhung der Ausfuhrvergütung das Geschäft nach dieser Seite hin anzuregen versucht. — Recht günstig lauten noch die Berichte des Siegerländer Eisensteinvereins. Hier ist die Nachfrage namentlich in Rostspat fortgesetzt rege und es wird einer Steigerung der Förderung das Wort geredet, damit man den Bedarf in seinem vollen Umfang befriedigen kann. Der Vertrag mit den oberschlesischen Hochofenwerken ist auf weitere 3 Jahre, also bis 1917, verlängert worden; auch zeigen die rheinisch-westfälischen und Siegerländer Hütten jetzt mehr Neigung, sich durch langfristige Verträge den Bezug von Rostspat auf längere Zeit zu sichern. Einstweilen ist also hier keine Abschwächung zu befürchten. Die Lage des Roheisenmarktes hat sich wenig geändert. Es läßt sich auch hier feststellen, daß die Werke nicht mehr übermäßig in Anspruch genommen sind; der Auftragbestand reicht immerhin in das letzte Jahresviertel hinein. Der Versand an Erzeugnissen des Stahlwerksverbands belief sich im Mai auf etwa 566 000 t und blieb damit auf der gleichen Höhe wie im Vormonat; im Mai 1912 hatte er 536 000 t betragen. Der Halbzeugmarkt ist nach dem letzten Bericht des Verbandes matter geworden, wesentlich im Zusammenhang mit der Abschwächung des Marktes in England, Belgien und Frankreich. Die rückgängigen Preise des Weltmarktes bestärken die Verbraucher in ihrer abwartenden Haltung. Der Verkauf für das dritte Vierteljahr ist zu unveränderten Preisen freigegeben worden, doch wurde die Ausfuhrvergütung um 5 auf 15  $\mu$  erhöht. Sehr günstig liegt der Markt in Schienen und anderm schweren Oberbaumaterial. Die von den verschiedenen Bahnverwaltungen in Auftrag gegebenen Mengen bedeuten einen Fortschritt gegenüber dem Vorjahr, und insgesamt betrug der Auftragbestand des Verbandes Anfang Mai 400 000 t mehr als zur entsprechenden Zeit im Vorjahr. Auch die Ausfuhrziffern sind recht befriedigend. Auch Grubenschienen und Rillenschienen sind sehr regelmäßig gefragt. Formeisen verspürt immer mehr das Darniederliegen der Bautätigkeit. Neue Abschlüsse von Belang kommen nicht zustande, es werden meist kleinere Mengen für unmittelbaren Bedarf gefordert. Der Verkauf für das nächste Vierteljahr ist zu unveränderten Preisen und Bedingungen freigegeben worden. Die Lage des Stabeisenmarktes ist schon einleitend berücksichtigt worden. Die Preis- und Absatzverhältnisse werden recht unerquicklich, und einstweilen fehlt durchaus das Vertrauen in die Lage. Die Preise haben sich immer mehr nach unten verschoben, ohne natürlich die Kauflust anzuregen, und auf dem Ausfuhrmarkt haben sie gegen den Wettbewerb einen recht schweren Stand. Ob selbst eine Verständigung der Werke untereinander jetzt Wandel schaffen kann, bleibt abzuwarten. Der Blechmarkt hat gleichfalls an Boden verloren, namentlich seitdem die verspätete Herstellung ihn belastet. Die jetzigen Notierungen bedeuten einen Rückschritt gegen die Vormonate. Der Auftragbestand schrumpft allmählich zusammen, nicht am wenigsten in Feiblechen. Von irgendwelchen Schritten auf dem Weg einer Verständigung der Werke angesichts der veränderten Marktlage verlautete bislang nichts. Einen guten Markt haben noch immer Schiffsbleche. Bändeisen hat sich im Inland noch verhältnismäßig gut behaupten können; Abschlüsse liegen noch auf einige Monate vor, und Spezifikationen erfolgen regelmäßig. Im Ausfuhrgeschäft hat man dem schärfern



Wettbewerb Rechnung tragen müssen und die Preise bis zu 10 % für 1 t herabgesetzt. In Walzdraht dürfte sich allmählich die Kauflust wieder beleben, nachdem der Verband zunächst um ein Jahr verlängert worden ist; in den Vorwochen litt die Nachfrage naturgemäß unter der Ungewißheit über das Schicksal des Verbandes. Der Inlandpreis ist unverändert, doch haben sich die Ausfuhrpreise nicht behaupten lassen. In gezogenen Drähten und Drahtstiften hat sich die Nachfrage sehr verlangsamt, und die Preisverhältnisse werden immer unerquicklicher, namentlich Drahtstifte gewähren keinen Nutzen, am allerwenigsten bei Ausfuhraufträgen. Die Verhandlungen zur Bildung eines Syndikats sind inzwischen gänzlich ergebnislos verlaufen. Auf dem Röhrenmarkt sind Gasröhren mehr oder weniger vernachlässigt, wohl im Zusammenhang mit dem Darniederliegen des Baumarktes. Die Werke sind nur z. T. noch ausreichend beschäftigt; noch ziemlich einheitlich ist die Beschäftigung in Siederöhren. — Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate nebeneinander.

	Februar	März-April	Mai-Juni
	„	„	„
Spateisenstein geröstet..	190	195—197	195—197
Rohspat .....	131	135—138	135—138
Spiegeleisen mit 10—12% Mangan .....	82	82	82
Puddelroheisen Nr. I (Fracht ab Siegen) ...	69	69	69
Gießereiroheisen Nr. I ..	77,50	77,50	77,50
„ „ „ III ..	74,50	74,50	74,50
Hämatit .....	81,50	81,50	81,50
Besemereisen .....	81,50	81,50	81,50
Stabeisen (Schweißeisen)	143	143—145	143—145
„ (Flußeisen) ...	120—124	118—119	104
Träger (ab Diedenhofen)	120—122,50	120—122,50	120—122,50
Bandeseisen .....	145	145	137,50—142,50
Grobblech .....	132—135	132—135	125—128
Kesselblech .....	145—147,50	—	132—137
Feinblech .....	142—145	140—145	133—135
Mittelblech .....	137,50	—	130—132
Walzdraht (Flußeisen) ..	127,50	127,50	127,50
Gezogene Drähte .....	142,50	142,50	142,50
Drahtstifte .....	140—142,50	140—142,50	135,50—140

**Vom französischen Eisenmarkt.** Die zeitweise stärkere politische Beunruhigung auf dem Balkan hat in Verbindung mit der allgemein rückläufigen Marktrichtung auch die Lage des französischen Eisenmarktes während der verflossenen Berichtszeit ungünstig beeinflusst. Immerhin zeigte der Preisstand für alle Erzeugnisse gegenüber den drückenden Einwirkungen von außen einen bemerkenswerten Widerstand. Besonders für fertige Erzeugnisse ist es bei weitem nicht zu den Preiseinbußen gekommen, wie sie namentlich in Belgien an der Tagesordnung waren. Geht man die Reihe der verschiedenen Waren durch, so läßt sich in den Notierungen während der letzten 4—5 Wochen kein großer Unterschied feststellen. Für die meist hergestellten Handelseisensorten aus Schweißeisen ist namentlich im Nordbezirk um durchschnittlich 5—10 fr für 1 t billiger anzukommen, sofern die Besteller günstige Auftragserteilungen geben, im allgemeinen wird der Preis für Schweißeisen aber letztthin auf der gleichen Höhe mit dem sonst stets höher notierten Flußeisen behauptet. Dies dürfte damit zusammenhängen, daß die Schweißereizzeugung keineswegs in dem Maße fortschreitet wie die Flußeisen-

herstellung. Die Werke des Nord- und Ostbezirks, die Schweißeisen herstellen, werden jetzt mehr und mehr auch von den in Mittelfrankreich und im Loirebezirk gelegenen Betrieben in Anspruch genommen, weil die bisher hierfür vornehmlich in Betracht kommenden Lieferanten, die Creusot-Werke, seit April d. J. keine Aufträge mehr in Schweißeisen übernehmen; sie haben die Erzeugung hierin eingestellt und liefern nur noch Flußeisen. Obwohl am Pariser Platz namentlich die größeren Händlerfirmen mit der Erteilung neuer Aufträge weiter stark zurückgehalten haben, liegt doch noch für einige Zeit ausreichende Beschäftigung in den am meisten gangbaren Erzeugnissen vor. Der Verbrauch hatte vor einigen Wochen durchweg etwas mehr Unternehmungslust gezeigt, man gab den nächstliegenden und notwendigen Bedarf aus, ohne indeß in der Versorgung sehr weit zu gehen; die Walzenstraßen konnten daher in befriedigendem Umfang besetzt bleiben. Auch die Verkehrsgesellschaften sind z. T. aus der vorher geübten Zurückhaltung herausgetreten und haben neue Bestellungen gemacht. Eine größere Ausschreibung von 2100 Wagen verschiedener Art liegt von der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn vor, und es verlautet, daß außerdem noch weitere 3000 Wagen von der gleichen Gesellschaft in Auftrag gegeben werden sollen. Einige kleinere Wagenbestellungen sind bereits von den Nord- und Ostbahngesellschaften an die in Betracht kommenden Werke verteilt worden. Die Staatsbahnverwaltung hat im Verdingungswege 56 schwere Lokomotiven mit Dampfüberhitzern ausgeschrieben, ebenso etwa 250 Wagen. Auch bei der Orléansbahn-Gesellschaft liegt Bedarf in Lokomotiven vor.

Auf den Rohmaterialmärkten haben die Preise auch in den letzten Wochen nichts von ihrer festen Haltung eingebüßt. Für Kohle und Koks war im Inland nicht unter den bisherigen Sätzen anzukommen, dadurch wurde die Haltung der Hochofen- und Stahlwerke dahin bestimmt, in der Preisbemessung nicht unter die bisherigen Sätze zu gehen; doch gewinnen die Mindestpreise mehr und mehr allgemeine Geltung. Für Gießereiroheisen Nr. 3 wird ein Richtpreis von 90—92 fr, für Thomasroheisen ein solcher von 80—82 fr notiert. Ob diese Preise sich auch weiter durchhalten lassen werden, wenn die Hochofenwerke ihre Verkaufstätigkeit wieder in verstärktem Maß aufnehmen müssen, erscheint immerhin fraglich, denn ernstliche Kaufverhandlungen wegen größerer Mengen haben in den letzten Wochen nicht stattgefunden. Die Werke decken den laufenden regelmäßigen Bedarf, sie halten sich aber von langfristigen Abschlüssen fern und ziehen vor, die weitere Entwicklung des Marktes abzuwarten. Angesichts der bis jetzt noch verhältnismäßig guten Beschäftigung der verbrauchenden Werke ging der überwiegende Teil der Erzeugung glatt in den Verbrauch, ohne daß es zur Ansammlung größerer unverkäuflicher Mengen gekommen ist, aber die Vorräte sind doch unstreitig gegenüber dem Vorjahr angewachsen, zumal auch die Austuhr zurückgeblieben ist. Bei der jetzt ebenfalls rückläufigen Preisbewegung für belgisches Roheisen und dem schwächeren Verbrauch in Belgien, ist es schwieriger, die überschüssigen Mengen französischen Roheisens ohne größere Preisopfer in das Nachbarland abzustößen. In den Monaten Januar bis einschl. April d. J. wurden 37 750 t französisches Roheisen ausgeführt gegen rd. 46 000 t in der vorjährigen Vergleichszeit. Dabei ist zu beachten, daß die Erzeugung der Hochofen ununterbrochen steigt; es ist noch eine ganze Reihe neuer Hochofen im Bau begriffen und weitere Pläne zur Errichtung von Hochofen- und Stahlwerken sind in Vorbereitung; man will die stark anwachsende Förderung von französischem Eisenerz mehr im Inland verhütten.



Auf dem Halbzeugmarkt hat der Inlandbedarf der ständig vergrößerten Produktion in den letzten Monaten nicht mehr folgen können, die französischen Stahlwerke haben daher der Ausfuhr mehr Aufmerksamkeit widmen müssen, wobei Preisnachlässe nicht zu vermeiden waren. Verstärktes Angebot französischen Halbzeugs im belgischen Verbrauchsgebiet brachte die dortigen, bis dahin unveränderten Inlandpreise ins Wanken, so daß für das zweite Halbjahr auf billigere belgische Preise zu rechnen ist. Das französische Stahlkontor hat zwar die Notierungen für den heimischen Verbrauch einstweilen nicht ermäßigt, da der laufende Abruf gegen ältere Abschlüsse immer noch verhältnismäßig gut bleibt, aber neue Verkäufe können nur in sehr kleinem Umfang getätigt werden, vornehmlich sind auch die vergrößerten Stahlwerke wegen Arbeit für ihre neuen Betriebe stärker im Markt und die Ausmaße, die nicht vom Stahlkontor syndiziert sind, werden in erster Linie erheblich billiger abgegeben. Die Ausfuhr an französischem Halbzeug ist in den ersten 4 Monaten d. J. auf 78 500 (im Vorjahr 38 000) t gestiegen.

In Fertigeisen sind besonders die im Nordbezirk gelegenen Werke weniger gut besetzt und eher in den Preisen nachgiebig. Man sucht neue Aufträge auch zu 5—10 fr niedrigeren Preisen heranzuziehen, als sie im Meurthe- und Moselbezirk in Geltung sind. Die anhaltend rückläufige Preisrichtung in Belgien hat dazu beigetragen, daß die Verbraucher nur das dringend Notwendige bestellten, immerhin war der Auftragseingang in den ostfranzösischen Industriebezirken Ende Mai und Anfang Juni durchgängig besser, da infolge der vorherigen Zurückhaltung mancherlei Ersatzkäufe erforderlich wurden. Die Preise der wichtigsten Erzeugnisse dieser Bezirke konnten im allgemeinen behauptet werden, nur bei besonders günstigen Einteilungen der Auftragsmengen wurden mäßige Zugeständnisse gemacht. Auch in den Ardennen, dem obern Marnegebiet sowie im Loire- et Centre-Bezirk sind die Werke in den Preisstellungen nur unwesentlich von den allgemein geltenden Sätzen abgewichen. Stabeisen notierte in den verschiedenen Bezirken wie folgt:

	Schweißstabeisen fr	Flußstabeisen fr	Spezialsorten fr
Norden . . . . .	175—185	175—185	190—200
Osten . . . . .	185—195	185—195	190—200
obere Marne . . . . .	200—210	200—220	210—220
Loire und Centre . . . . .	210—215	210—215	—
Paris . . . . .	200—210	200—210	205—225

Für Bleche ist im Norden ebenfalls meist etwas billiger anzukommen als in den übrigen Bezirken. Der Grundpreis für Grobbleche von 3 mm und mehr stellte sich dort auf 220—225 fr, im Meurthe- und Moselbezirk auf 230—240 fr, im Gebiet der obern Marne und am Pariser Markt auf 230—235 fr.

(H. W. V., Lille, Mitte Juni.)

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.** Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 17. Juni 1913.

**Kohlenmarkt.**

Beste northumbrische	1 l. t		
Dampfkohle . . . . .	14 s	9 d bis 15 s	— d fob.
Zweite Sorte . . . . .	13 "	6 " "	13 " 9 " "
Kleine Dampfkohle . . . . .	8 "	6 " "	8 " 9 " "
Peste Durham-Gaskohle . . . . .	14 "	6 " "	14 " 9 " "
Zweite Sorte . . . . .	13 "	6 " "	14 " — " "

Beste Bunkerkohle	1 l. t		
(ungesiebt) . . . . .	14 s	3 d bis 14 s	6 d fob.
Kokskohle (ungesiebt) . . . . .	13 "	6 " "	14 " — " "
Beste Hausbrandkohle . . . . .	15 "	3 " "	16 " — " "
Exportkoks . . . . .	22 "	6 " "	23 " — " "
Gießereikoks . . . . .	27 "	6 " "	— " — " "
Hochfenkoks . . . . .	25 "	— " "	26 " fob. Tyne Dock
Gaskoks . . . . .	17 "	6 " "	18 " 3 " "

**Frachtenmarkt.**

Tyne-London . . . . .	4 s	— d bis	— s	— d
" -Hamburg . . . . .	4 "	6 " "	— " "	— " "
" -Swinemünde . . . . .	5 "	— " "	— " "	— " "
" -Cronstadt . . . . .	5 "	6 " "	— " "	— " "
" -Genua . . . . .	10 "	6 " "	— " "	— " "
" -Kiel . . . . .	5 "	— " "	— " "	— " "
" -Danzig . . . . .	4 "	6 " "	— " "	— " "

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 18. (11.) Juni 1913.

- Rohteer 26,05—30,13 (26,30—30,39)  $\mathcal{M}$  1 l. t;
- Ammoniumsulfat London 250,26  $\mathcal{M}$  (dschl.) 1 l. t, Beckton prompt;
- Benzol 90% ohne Behälter 1,06—1,11  $\mathcal{M}$  (dschl.), 50% ohne Behälter 0,85—0,89  $\mathcal{M}$  (dschl.), Norden 90% ohne Behälter 1,02—1,06  $\mathcal{M}$  (dschl.), 50% ohne Behälter 0,85  $\mathcal{M}$  (dschl.) 1 Gall.;
- Toluol London ohne Behälter 0,94—0,98  $\mathcal{M}$  (dschl.), Norden ohne Behälter 0,92—0,94  $\mathcal{M}$  (dschl.), rein mit Behälter 1,11  $\mathcal{M}$  (dschl.) 1 Gall.;
- Kreosot London ohne Behälter 0,27—0,28  $\mathcal{M}$  (dschl.), Norden ohne Behälter 0,24—0,26  $\mathcal{M}$  (dschl.), 1 Gall.;
- Solventnaphtha London <sup>90/100</sup>% ohne Behälter 0,89 bis 0,94  $\mathcal{M}$  (dschl.), <sup>90/100</sup>% ohne Behälter 0,84—0,98  $\mathcal{M}$  (dschl.), <sup>90/100</sup>% ohne Behälter 1,02—1,06  $\mathcal{M}$  (dschl.), Norden 90% ohne Behälter 0,81—0,85  $\mathcal{M}$  (dschl.) 1 Gall.;
- Rohnaphtha 30% ohne Behälter 0,45—0,49  $\mathcal{M}$  (dschl.), Norden ohne Behälter 0,40—0,45  $\mathcal{M}$  (dschl.) 1 Gall.;
- Raffiniertes Naphthalin 102,15—183,87  $\mathcal{M}$  (dschl.) 1 l. t;
- Karbolsäure roh 60% Ostküste 1,32—1,36 (1,36)  $\mathcal{M}$ , Westküste 1,32—1,36 (1,36)  $\mathcal{M}$  1 Gall.;
- Anthrazen 40—45% A 0,13—0,15  $\mathcal{M}$  (dschl.) Unit;
- Pech 42,39—43,41 (42,90—43,92)  $\mathcal{M}$  fob., Ostküste 42,39 bis 43,41 (42,90—43,41)  $\mathcal{M}$ , Westküste 41,37—42,39 (41,88 bis 42,90)  $\mathcal{M}$  f. a. s. 1 l. t.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2½% Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — Beckton prompt sind 25% Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

**Metallmarkt (London).** Notierungen vom 17. Juni 1913.

- Kupfer, G. H. 65 £ 1 s 3 d, 3 Monate 65 £ 1 s 3 d.
- Zinn, Straits 203 £ 15 s, 3 Monate 203 £ 17 s 6 d.
- Blei, weiches fremdes, Juni (W) 20 £ 12 s 6 d, Juli (bez.) 20 £ 7 s 6 d bis 20 £ 5 s, August (bez.) 19 £ 13 s 9 d, englisches 20 £ 15 s.
- Zink, G. O. B. Juni (Br.) 22 £ 12 s 6 d, September (W) 22 £ 5 s, Sondermarken 23 £ 10 s.
- Quecksilber (1 Flasche) 7 £ 10 s.



## Patentbericht.

### Anmeldungen,

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

Vom 9. Juni 1913 an.

**5 d.** P. 28 703. Schleusenammer zum Durchschleusen von Förderwagen. Heinrich Pfannkuche, Oberhausen (Rheinl.), Mathildenstr. 67. 20. 4. 12.

**5 d.** S. 38 501. Senkgestänge für Bohrlöcher. Société: Entreprise Générale de Fonçage de Puits, Études et Travaux de Mines u. Luc Denis, Paris; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 11. 3. 13.

Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 11. 3. 12 anerkannt.

**10 a.** L. 34 909. Verfahren des ununterbrochenen Betriebes stehender Koksöfen bei periodischer Entnahme des jeweils garen Ofeninhaltes und Ofen zur Ausübung des Verfahrens. Johann Lütz, Essen-Bredeney, Kruppstr. 28. 5. 8. 12.

**12 e.** L. 35 564. Verfahren zum Entstauben von Luft und Industriegasen. Hermann Schleicher, Schwetzingen. 28. 11. 12.

**12 e.** Sch. 42 391. Vorrichtung zur Reinigung von Hochofengasen mit Hilfe eines umlaufenden Waschers unter Wiederverwendung des ablaufenden Waschwassers nach dessen Reinigung. Walter Schwarz, Dortmund, Friedenstraße 72. 16. 11. 12.

**40 a.** Z. 7737. Verfahren zum Rösten von schwefelhaltigen Erzen und Zwischenerzeugnissen oder sonstigen schwefelhaltigen Massen mit und ohne Zusatz von Zuschlägen durch Verblasen. Roman v. Zelewski, Engis (Belg.); Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 23. 2. 12.

**40 a.** D. 27 425. Rührwerkzeug für Öfen zum Rösten von Mineralien. Ernest Dohet, St. Servais (Belg.); Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. Dipl.-Ing. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 22. 8. 11.

**50 e.** F. 35 368. Steinbrecher. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie. A.G., Köln-Kalk. 22. 10. 12.

**74 b.** Sch. 42 319. Tragbare Bergmannslampe mit selbsttätiger Kenntlichmachung des Vorhandenseins von Grubengasen, bei welcher der durch die Diffusion der Grubengase durch einen porösen Körper erzeugte Überdruck zur Signalgebung benutzt wird. Schoeller & Co., elektrotechnische Fabrik, Frankfurt (Main)-Süd. 6. 11. 12.

**74 b.** W. 40 512. Vorrichtung zum Prüfen der Luft auf entzündbare Beimengungen. Gustav Wohlfeil, Hamburg, Heußweg 9. 10. 9. 12.

**88 a.** N. 14 069. Umlaufender Dichtungsring für den Spalt von Kreiselpumpen und Reaktionsturbinen. Société Neyret, Brenier & Cie., Grenoble (Isère); Vertr.: L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW; 68. 12. 2. 13.

Vom 12. Juni 1913 an.

**1 a.** H. 58 672. Schüttelrutsche mit Siebvorrichtung für die Absonderung der Feinkohle unter Tage. Fa. Gebr. Hinselmann, Essen (Ruhr). 12. 8. 12.

**10 b.** A. 21 269. Verfahren zur Herstellung von Formlingen aus Brennstoffen, Erz u. dgl., mit einer Hülle aus trockenem, brikettierfähigem Gut und einer Füllung aus nicht mit Bindemittel versetztem, schwer oder gar nicht brikettierfähigem Gut. Eugen Abresch, Neustadt (Haardt). 19. 10. 11.

**12 e.** F. 34 757. Gasreiniger mit auf einer drehenden Achse gruppenweise angeordneten, dicht nebeneinander liegenden und mit zentralen Öffnungen versehenen Scheiben, denen die Reinigungsflüssigkeit von der Mitte aus zugeführt wird. Charles Howard Fowler u. Eduard Arnold Medley, Great Crosby (Lancashire); Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 6. 7. 12.

**12 e.** T. 16 723. Desintegratorartige Vorrichtung zum Reinigen, Kühlen und Mischen von Gasen; Zus. z. Pat. 259 573. Hans Eduard Theisen, München, Elisabethstr. 34. 21. 10. 11.

**20 h.** G. 38 427. Fangvorrichtung für Förderwagen. Alfons Galetz, Antonienhütte. 11. 2. 13.

**21 d.** C. 22 104. Minenzündmaschine. Cahücitwerke Nürnberg, Nürnberg. 1. 7. 12.

**24 e.** P. 27 397. Stoßofen für Hochofengasfeuerung. Poetter G. m. b. H., Düsseldorf. 14. 8. 11.

**40 a.** P. 28 017. Lagerung der Schürarme von Röstöfen. Jules Parent, Paris; Vertr.: A. Loll, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 12. 12. 11.

Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 13. 12. 10 anerkannt.

**40 b.** B. 70 595. Nickellegierung, die hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbindet; Zus. z. Pat. 255 919. Wilhelm Borchers u. Rolf Borchers, Aachen, Ludwigsallee 15. 10. 2. 13.

**40 b.** B. 71 270. Nickel-Kobaltlegierung, die hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbindet; Zus. z. Pat. 256 361. Wilhelm Borchers u. Rolf Borchers, Aachen, Ludwigsallee 15. 10. 2. 13.

**46 d.** K. 52 104. Selbsttätige Regelvorrichtung einer Druckmittelzuführung für Schüttelrutschenmotoren. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 26. 7. 12.

**74 b.** H. 61 301. Schlagwettermelder mit Thermosäule, deren Leistung bei Vorhandensein von Schlagwettern ansteigt. Heinrich Hobel, Berlin-Karlshorst, Rheinsteinstr. 14. 3. 2. 13.

**87 b.** F. 33 015. Elektromagnetisches Schlagwerkzeug. Ernst Fäßler, Frankfurt (Main), Zimmerweg 3. 8. 9. 11.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 9. Juni 1913.

**4 a.** 555 849. Elektrische Sicherheitslampe mit Anzeiger für brennbare Gase. Heinrich Hobel, Berlin-Karlshorst, Rheinsteinstr. 14. 13. 3. 13.

**5 b.** 555 538. Hohlbohrer für Bohrhämmer mit Handumsetzung. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 14. 5. 13.

**10 a.** 555 883. Füllwagen für Koksöfen. Hermann Joseph Limberg, Gelsenkirchen, Ückendorferstr. 306. 14. 5. 13.

**12 e.** 555 703. Ununterbrochen arbeitende Lösevorrichtung für Karnallit und Hartsalze. Braunschweigische Maschinenbauanstalt (A.G.), Braunschweig. 6. 5. 13.

**19 a.** 556 519. Gleisanordnung für Hängebahnen. J. Pohlig A.G., Köln-Zollstock, u. Otto Thoma, Köln, Otto-Fischerstr. 5. 30. 9. 12.

**20 a.** 556 129. Drahtseilbahnstütze. Wilhelm Büchel, Brühl-Köln, Kurfürstenstr. 7. 14. 4. 13.

**20 d.** 556 094. Schmiering für Förderwagenräder. A.G. Lauchhammer, Lauchhammer. 20. 5. 13.

**21 g.** 556 106. Vorrichtung zum Verhindern des Klebens von Lasthebemagneten an eisernen Wänden o. dgl. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 21. 5. 13.

**21 g.** 556 508. Hubmagnet. Elektrische und mechanische Apparate. G. m. b. H., Berlin. 24. 5. 13.

**27 b.** 556 001. Kolbenluftverdichter mit einem ihn umschließenden Kühlmantel und in diesen eingesetzten, aus dichtem Material als der übrige Kühlmantel hergestellten Aufnehmer für verdichtete Luft. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 20. 5. 13.

**27 b.** 556 002. Kolbenluftverdichter mit einem ihn umschließenden Wasserkühlmantel und einer Luftleitungsschlange, die an einen besonders, innerhalb der Außenform des Kühlmantels liegenden Behälter mit Luftreinigungs-vorrichtung angeschlossen ist. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 20. 5. 13.

**27 b.** 556 003. Kolbenluftverdichter mit einem ihn umschließenden Wasserkühlmantel und einer Luftleitungsschlange, die in einen mit Hilfe eines seitlichen Deckels zugänglichen Raum des Kühlmantels herausnehmbar eingesetzt ist. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 20. 5. 13.

**68 b.** 556 588. Verschlussriegel für Schranktüren, Kistendeckel u. dgl. Steinkohlen-Bergwerk Rheinpreußen, Homberg (Niederrh.). 21. 5. 13.



**81 e.** 555 994. Motor mit mehreren hintereinander angeordneten, einseitig wirkenden Zylindern, im besondern zum Antrieb von Schüttelrutschen. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 19. 5. 13.

**81 e.** 555 995. Motor mit mehreren hintereinander angeordneten, doppelseitig wirkenden Zylindern, im besondern zum Antrieb von Schüttelrutschen. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 19. 5. 13.

**81 e.** 556 036. Seitenkipper für Grubenwagen u. dgl. Gebr. Eickhoff, Bochum. 16. 4. 13.

**87 b.** 555 798. Solenoidhammer. Abraham Bomze, Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Kugelmann, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 9. 5. 13.

### Verlängerung der Schutzfrist.

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

**4 d.** 427 920. Durchschlags- oder Kletterzündung usw. Gebrüder Jacob, Zwickau (Sachsen). 24. 5. 13.

**4 d.** 433 293. Cereisenzündung usw. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau. 26. 5. 13.

**4 g.** 433 061. Brennnadel usw. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau. 26. 5. 13.

**5 d.** 426 965. Seitenkipper für Grubenwagen. Jos. Böckmann, Lünen. 19. 5. 13.

**40 a.** 518 371. Einrichtung zum Reduzieren von Metall-oxiden usw. Charles Morris Johnson, Avalon (V.St.A.); Vertr.: Franz Reinhold, Pat.-Anw., Berlin S 61. 22. 5. 13.

**59 b.** 431 379. Zentrifugalpumpe usw. Hermann Stegmeyer, Charlottenburg, Sophie-Charlottenstr. 5. 29. 5. 13.

**61 a.** 450 020. Mundstück an Atmungsgeräten usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 26. 5. 13.

**61 a.** 450 021. Mundstück an Atmungsgeräten usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 26. 5. 13.

**81 e.** 431 787. Tragschale usw. Gebr. Hiaselmann, Essen (Ruhr). 22. 5. 13.

**87 b.** 429 410. Vorrichtung zum Sichern des Einlaßorganes usw. Deutsche Preßluft-Werkzeug- und Maschinenfabrik G. m. b. H., Berlin-Oberschöneweide. 28. 5. 13.

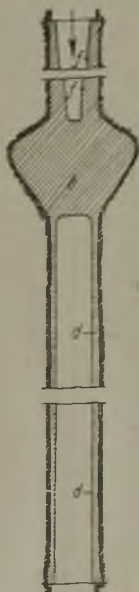
### Deutsche Patente.

**1 a** (2). 260 365, vom 14. Dezember 1910. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk und Wilhelm Julius Bartsch in Köln-Deutz. Ringförmiger Schwimmkolben für Setzmaschinen mit Druckluftantrieb.

Der Schwimmkolben ist mit Rückschlagventilen versehen, die sich nach oben öffnen, und in einem von der Außenluft abgeschlossenen Raume angeordnet, in den die zum Abwärtsbewegen des Kolbens dienende Druckluft eingeführt wird. Bei der schnellen Abwärtsbewegung werden die Rückschlagventile des Kolbens durch die Druckluft geschlossen, und das Ätzwasser steigt schnell in dem Setzraum auf, während sich die Rückschlagventile beim Aufhören des Luftdruckes über dem Kolben öffnen und der Kolben durch das langsam sinkende Setzwasser gehoben wird.

**5 d** (2). 260 326, vom 5. Mai 1912. Hugo Herzbruch in Datteln (Westf.). Dammverschluß zur Verhinderung oder Beseitigung von Wassereintrüben im Bergbau und in andern unterirdischen Betrieben mit Hilfe eines mit konischer Auflagerung ausgebildeten, aus Eisenbeton, Beton oder sonstwie hergestellten Mauerwerkkörper.

Der Mauerwerkkörper *b* des Verschlusses hat nach der offenen Grubenseite zu einen dem Grubenprofil angepaßten massiven oder hohlen Fortsatz *d* und nach der Wasserdruckseite zu einen hohlen Fortsatz *f*, dessen Hohlraum sich nach dem Körper *b* zu verengt.



**121** (4). 260 141, vom 7. August 1912. Elise Krüger, geb. Köwing, in Lehrte b. Hannover. Verfahren zur Beseitigung des in Kalisalzen vorhandenen Chlormagnesiums in fester Form durch Auslaugung mit Alkoholen.

Das chlormagnesiumhaltige Kalisalz wird in drei ständig wirkenden Gegenstromlöseapparaten mit Stufenteilung in drei hintereinander verlaufenden, miteinander vereinigten Kreisprozessen verarbeitet. In dem ersten dieser Prozesse wird dem mechanisch bewegten Salz kalter oder warmer Alkohol (Methyl-, Äthyl-, Propylalkohol o. dgl.) entgegengeführt, wobei das Chlormagnesium aus dem Salz ausgelaugt wird. Die sich ergebende gesättigte Lösung wird zur Wiedergewinnung des Alkohols in Destilliervorrichtungen behandelt. In dem zweiten Kreisprozeß wird dem beim ersten Prozeß nicht verarbeiteten Kalisalz eine Chlormagnesiumlauge von solcher Konzentration entgegengeführt, daß sie kein Chlorkalium, Steinsalz und Kieserit löst. Die Chlormagnesiumlauge nimmt dem Kalisalz anhaftenden Alkohol auf und wird, nachdem sie auf das Kalisalz eingewirkt hat, destilliert. Dabei bildet sich unter der Voraussetzung, daß die Lauge eine entsprechend große Menge Wasser enthält,  $MgCl_2 \times H_2O$ . In dem dritten Kreisprozeß endlich wird aus dem Rest des Kalisalzes durch eine Löselauge, die immer wieder zurückgeführt wird, das Chlorkalium gelöst.

**35 b** (1). 260 293, vom 13. September 1911. The Brown Hoisting Machinery Co. in Cleveland, Ohio (V.St.A.). Bockkran (Verladebrücke) zum Verladen von Kohle, Erz u. dgl.

Die Laufkatze des Kranes ist mit einer Drehscheibe versehen, auf der ein die Greiferschaukel tragender, teleskopartig ausgebildeter Arm schwingbar angeordnet ist.

**42 k** (21). 260 159, vom 26. Mai 1912. Luedtke & Schwarzell in Kattowitz (O.-S.). Vorrichtung zur Untersuchung von Drahtseilen auf Bruchstellen einzelner Drähte.

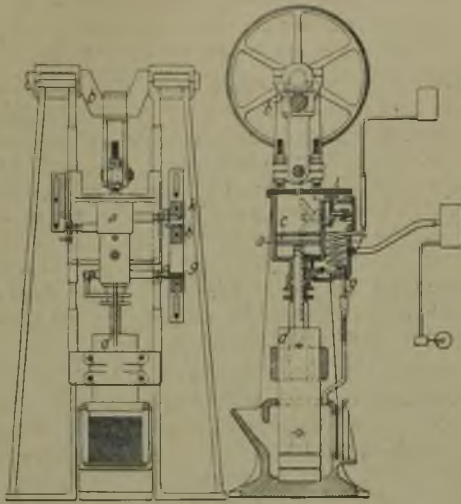
Die Vorrichtung besteht aus zwei Leitrollen, die das zu untersuchende Seil auf gegenüberliegenden Seiten berühren und aus zwei zwischen den Leitrollen angeordneten Magneten, die ebenfalls auf gegenüberliegenden Seiten des Seiles angeordnet sind, und deren Polschuhe das Seil mit einigem Zwischenraum teilweise umgreifen. Die Leitrollen sind mit dem einen Pol und die Magnete mit dem andern Pol einer Stromquelle verbunden, in deren Stromkreis außerdem eine Alarmvorrichtung o. dgl. eingeschaltet ist. Infolgedessen wird die Alarmvorrichtung o. dgl. in Tätigkeit gesetzt, wenn die Enden bzw. ein Ende eines gerissenen Drahtes des über die Leitrolle geführten, zu untersuchenden Seiles von den Magneten bzw. einem der Magnete angezogen, d. h. wenn der Stromkreis geschlossen wird.

**59 c** (13). 260 254, vom 27. August 1911. Hans Charles Behr in Johannesburg (Transvaal). Pochwerk mit in einem auf und ab bewegten Zylinder durch ein elastisches Treibmittel (Luft) bewegtem Pochstempelkolben.

Der untere Raum des durch einen Kurbeltrieb *b* o. dgl. auf- und abwärts bewegten Zylinders *a* des Pochwerkes, d. h. der Raum des Zylinders, der unter dem dem Pochstempel *d* tragenden Kolben *c* liegt, ist mit einem durch eine Feder in der Schließlage gehaltenen Ventil *e* ausgestattet, das zu Anfang der Abwärtsbewegung des Zylinders durch einen verstellbaren festen Anschlag *h* geöffnet wird und so lange in der geöffneten Lage verbleibt, bis der Zylinder seine Abwärtsbewegung vollendet hat. Infolgedessen kann der Kolben *c* mit dem Pochstempel in dem Zylinder frei abfallen, wobei er die Luft aus dem Zylinder in einen geschlossenen Raum *f* drückt, aus dem die Luft in den Zylinder zurückströmt, wenn der Pochstempel seine Abwärtsbewegung vollendet hat und der Zylinder sich über dem feststehenden Kolben weiter abwärts bewegt. Am Ende der Abwärtsbewegung des Zylinders *a* wird das Ventil *e* durch einen Anschlag *g* geschlossen und bleibt während der Aufwärtsbewegung des Zylinders geschlossen. Ferner ist der obere, d. h. der über dem Kolben



liegende Raum des Zylinders *a* mit einem Ventil *l* versehen, das ebenfalls durch eine Feder in die Schließlage gedrückt wird und den Zylinderraum mit der freien Luft, mit dem



Raum *f* oder mit einem besondern Raum verbindet. Das Ventil *l* wird durch einen Anschlag *k* geöffnet, sobald der Kolben bei der Abwärtsbewegung des Zylinders diesem vorzueilen beginnt, und wird in der geöffneten Lage gehalten, bis der Zylinder seine Abwärtsbewegung vollendet hat. Infolgedessen strömt durch das Ventil Luft in den obren Teil des Zylinders, so lange sich der Kolben *c* in dem sich abwärts bewegendem Zylinder abwärts bewegt, und Luft aus diesem Raum des Zylinders, wenn sich der Zylinder über dem feststehenden Kolben abwärts bewegt. Der Raum *f* kann mit atmosphärischer Luft oder mit Druckluft gespeist werden.

50 c (13). 260 255, vom 24. September 1911. Hans Charles Behr in Johannesburg (Transvaal). Pochwerk mit in dem Zylinderraum vor dem Pochstempelkolben angeordnetem Luftauslaßventil. Zusatz zum Patent 260 254. Längste Dauer: 26. August 1926.

Die Erfindung besteht darin, daß die in dem Hauptpatent beschriebenen Ventile bei einem Pochwerk, bei dem der Pochstempel durch Druckluft bewegt wird, die in einer Kolbenluftpumpe erzeugt wird, deren Zylinder mit den Zylinderräumen des Pochzylinders unmittelbar verbunden sind, an den beiden Zylinderenden der Kolbenluftpumpe angeordnet sind.

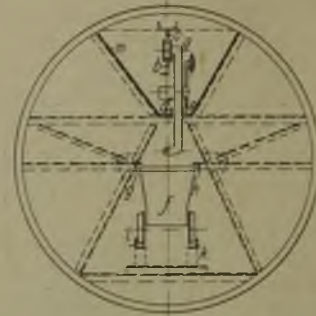
78 c (13). 260 311, vom 29. Oktober 1910. Vereinigte Köln-Rottweiler Pulverfabriken in Berlin. Verfahren zur Herstellung schlagwettersicherer Sprengstoffe. Nach dem Verfahren werden Alkalisalze der Nitrokresolsulfosäuren, im besondern das Ammonsalz, mit Alkalinitraten mit oder ohne Zusatz von Trinitrotoluol oder andern Sprengstoffkomponenten vermengt.

78 c (13). 260 313, vom 9. Dezember 1911. Vereinigte Köln-Rottweiler Pulverfabriken in Breslau. Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffen. Zusatz zum Patent 260 311. Längste Dauer: 28. Oktober 1925.

Die Sprengstoffe, die allein durch eine Zündschnur zur Entzündung gebracht werden, bestehen aus einem Gemisch von Ammoniaksalpeter mit den Salzen der Mono-, Bi- und Trinitrophenole oder der Mono-, Bi- und Trinitrokresole, mit Ausnahme des Ammonsalzes des Trinitrophenols oder Trinitrokresols.

78 e (13). 260 312, vom 13. Dezember 1910. Vereinigte Köln-Rottweiler Pulverfabriken in Berlin. Verfahren zur Herstellung schlagwettersicherer Sprengstoffe. Zusatz zum Patent 260 311. Längste Dauer: 28. Oktober 1925.

Die Erfindung besteht darin, daß bei dem im Hauptpatent geschützten Verfahren an Stelle von Alkalisalzen der Nitrokresolsulfosäuren die Alkalisalze der Mononitrophenolsulfosäuren verwendet werden.

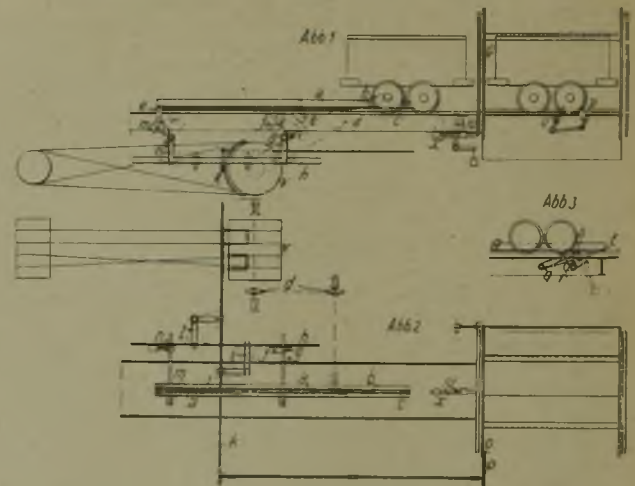


81 e (21). 260 323, vom 20. Februar 1912. J. Pohlig, A.G. in Köln-Zollstock. Kreiselwippen für Hängebahnfahrzeuge.

Der Kreiselwippen hat Führungen *b, c, d* und *e* für das Gehänge *a* des Fahrzeuges, Führungen *g, h, i* und *k* für den Wagen *f* des Fahrzeuges und Abschlußwände *m*, die das Seilbahngehänge beim Kippen des Kastens vor der Berührung mit dem Fördergut schützen

Kastens vor der Berührung mit dem Fördergut schützen

81 e (21). 260 324, vom 24. Januar 1912. Carlshütte, A.G. für Eisengießerei und Maschinenbau in Altwasser (Schlesien). Selbsttätig wirkender Wipper mit selbsttätig wirkender Wagenzuführvorrichtung.



Die Wagenzuführvorrichtung des Wippers besteht aus einem auf Rollen gelagerten Stössel *a*, der mit einer Zahnstange verbunden ist, die mit einem Zahnrade eines durch einen Riementrieb *V* mit einem offenen und einem geschränkten Riemen für Rechts- und Linkslauf angetriebenen Vorgeleges in Eingriff steht. Der Stössel hat am hinteren Ende einen Anschlag *e* sowie am vordern Ende einen Anschlag *t* (Abb. 3) und zwei Klinken *b, c*, von denen die vordere Klinke *c* nach unten ragt und nach oben ausweichen kann, während die Klinke *b* nach oben ragt und nach unten ausweichen kann. Unterhalb des Zufahrtgleises des Wippers sind zwei Gewichthebel *f, m* gelagert, deren Drehachsen je einen Hebel *g* bzw. *n* frei drehbar tragen. Die freien Enden der Hebel *g, n* greifen mit einem Schlitz über Stifte einer verschiebbar gelagerten Stange *h*, die durch Winkelhebel *i* bzw. *l* mit dem Riemenrücker *k* des Riementriebs in Verbindung steht. Ferner ist der den Wipper sperrende Riegel *x* mit einem Gewichthebel *w* verbunden, der in die Bahn des Stössels ragt, und der Riemenrücker *k* steht durch einen Winkelhebel und eine Welle mit einem in die Bahn einer Nase *o* des Wippers ragenden Hebel *p* in Verbindung. Endlich ist in dem Wipper eine Feststellnase vorgesehen, die durch eine Zugstange mit einem in die Bahn des Stössels ragenden Hebel *u* verbunden ist, und vor dem Wipper ist eine Sperrnase *q* für den beladenen Förderwagen angeordnet, die unter der Wirkung einer auf der Achse eines Hebels *s* befestigten Nase steht. Der Wipper selbst wird dadurch gedreht, daß der beladene Wagen, dessen Gleise



im Wipper exzentrisch angeordnet ist, den Wipper so weit kippt, daß sich sein Rand auf zwangläufig angetriebene Reibungsrollen aufsetzt. Das Stillsetzen des Wippers erfolgt dadurch, daß der Wipperrand auf ein Auflaufstück aufläuft und von den Reibungsrollen abgehoben wird. Die verschiedenen Teile der Vorrichtung sind so zueinander angeordnet, daß der Stößel bei seiner Vorwärtsbewegung (Bewegung nach rechts) den vor dem Wipper stehenden Wagen mit Hilfe der Klinke *b* mitnimmt und in den Wipper schiebt. Ist dieses geschehen, so wird durch das Ende des Stößels der Hebel *u* gedreht und der Wagen durch die Nase *v* im Wipper festgehalten. Gleichzeitig wird durch den Anschlag *e* des Stößels der Gewichthebel *f* umgelegt, wobei dieser Hebel den Riemenrücker *k* mit Hilfe des Hebels *g*, der Stange *h* und des Winkelhebels *i* so bewegt, daß der Riementrieb umgeschaltet und der Stößel zurückbewegt wird. Bei dieser Bewegung des Stößels wird zuerst durch dessen Anschlag *t* (Abb. 3) mit Hilfe des Hebels *s* die Nase *r* so bewegt, daß die Sperrnase *q* aus der Bahn der Förderwagenräder fällt; darauf wird durch die Klinke *c* mit Hilfe des Hebels *w* der Sperriegel *x* zurückgeschoben, der Hebel *f* durch den Anschlag *e* zurückgedreht und endlich durch den Anschlag *e* der Hebel *m* so gedreht, daß er den Riementrieb mit Hilfe des Hebels *n*, der Stange *h*, des Winkelhebels *l* und des Ausrückers *k* ausrückt, so daß der Stößel zum Stillstand kommt. Nachdem bei der Rückwärtsbewegung des Stößels der Riegel *x* zurückgeschoben worden ist, dreht sich der Wipper um 360°. Am Schluß dieser Drehung fällt der Riegel *x* selbsttätig ein und durch den Anschlag *o* mit Hilfe des Hebels *p* usw. wird der Riemenrücker *k* so verschoben, daß der die Vorwärtsbewegung des Stößels bewirkende Riemen eingerückt wird. Alsdann wiederholen sich die beschriebenen Arbeitsvorgänge.

## Bücherschau.

**Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb.** Hrsg. von C. Engler, o. ö. Professor an der Techn. Hochschule zu Karlsruhe, und H. v. Höfer, o. ö. Professor an der Montanistischen Hochschule zu Leoben, unter Mitwirkung von Fachleuten. In 5 Bdn. 1. Bd. 2. Abt.: Die Chemie und Physik des Erdöls. Unter Mitwirkung von Dr. J. Berlinerblau, + Geh. Medizinalrat Professor Dr. W. Ebstein, Dipl.-Ing. N. Hviid, Dr. H. Köhler und Professor Dr. L. Ubbelohde, bearb. von C. Engler, Dr. phil. und Dr.-Ing. h. c., Wirkl. Geh. Rat und Professor der Chemie an der Techn. Hochschule Fridericiana zu Karlsruhe. S. 593—855. Mit 19 Tab. in bes. Mappe. Leipzig 1913, S. Hirzel. Preis geh. 22 M.

Das vorliegende Buch schließt sich eng der ersten Abteilung des I. Bandes an<sup>1</sup>, u. zw. mit einem interessanten Überblick über die Erdöle der einzelnen Länder und Bezirke nach Eigenschaften und Zusammensetzung.

Professor Ubbelohde, der diesen Teil bearbeitet hat, gibt zunächst eine Charakteristik der nordamerikanischen Öle, die qualitativ dieselben Bestandteile aufweisen, dagegen in ihren quantitativen Mengenverhältnissen verschieden auftreten. Sie enthalten Vertreter der Kohlenwasserstoffreihen  $C_n H_{2n+2}$ ,  $C_n H_{2n-2}$ ,  $C_n H_{2n-4}$ ,  $C_n H_{2n-6}$ , ferner auch in den höchstsiedenden asphaltartigen Teilen noch wasserstoffärmere Gruppen. Viele Öle besitzen einen nennenswerten Gehalt an Stickstoff und Schwefel.

Der Chemismus der russischen Erdöle ist im allgemeinen wenig aufgeklärt, so daß sie im wesentlichen technisch gekennzeichnet werden. Die Öle von Ssurachany bestehen zu etwa 80—90% aus Verbindungen der alizyklischen

Reihen und bilden deshalb das geeignetste Material für Reindarstellung der Naphthene.

Neben den Grenzkohlenwasserstoffen zeichnen sich viele galizische Öle durch einen hohen Gehalt an aromatischen Kohlenwasserstoffen, die rumänischen im allgemeinen durch ziemlich hohen Paraffingehalt aus.

Deutschland ist arm an Erdölen. Das Öl von Tegernsee ist mit einem spezifischen Gewicht von etwa 0,812 das leichteste; es besteht hauptsächlich aus gesättigten Methan-Kohlenwasserstoffen. Die Erdöle der Provinz Hannover (Wietze, Ölheim, Haenigsen, Sehnde) haben im großen und ganzen ein sehr hohes spezifisches Gewicht und zeigen eine auffallende Übereinstimmung mit dem Bakuer Öl. Bemerkenswert ist das Abweichen des Erdöls aus dem Kaliberbergwerk Desdemona bei Alfeld von den übrigen deutschen Ölen; es ist infolge des hohen Paraffingehalts bei gewöhnlicher Temperatur halb erstarrt.

Recht ausführlich werden die Verwandten des Erdöls besprochen, nämlich das Erdwachs (Ozokerit), der Asphalt und das Erdgas. In der Bituminationsreihe steht das Erdwachs dem Ausgangsprodukt, d. i. den Fettsubstanzen, näher als das Erdöl, und in bezug auf chemische Einwirkung läßt es sich im allgemeinen durch den großen Gehalt an gesättigten Paraffinen als widerstandsfähigen Körper kennzeichnen.

Daß der Asphalt als ein Umwandlungserzeugnis des Erdöls anzusehen ist, wird heute als feststehende Tatsache anerkannt. Bei der Bildung dieses Körpers haben aber nicht nur Oxydationsvorgänge, sondern auch der Einfluß von Schwefel und Polymerisationserscheinungen eine bedeutende Rolle gespielt.<sup>2</sup>

Die Kohlenwasserstoffe — an erster Stelle Methan, ferner Äthan und höhere Homologe — stellen den leicht entflammenden Bestandteil der Erdgase dar, deren hoher Verbrennungswert diesen Paraffinen zuschreiben ist. Ungesättigte Kohlenwasserstoffe, besonders Olefine, sind wohl kaum in Erdgasen enthalten, was auch für freien Wasserstoff gilt, der noch nie in Erdgasen gefunden worden ist. Das Vorkommen von Kohlensäure in diesen Gasen ist leicht erklärlich; es verdient jedoch besonders hervorgehoben zu werden, daß Kohlenoxyd in Ausnahmefällen mit Sicherheit nachgewiesen worden ist. Stickstoff und Sauerstoff können wohl meist als zufällige Beimengung atmosphärischer Luft angesehen werden.

Den Schluß dieses Bandes bilden die interessanten Ausführungen des Professors W. Ebstein über die physiologische Wirkung und medizinische Verwendung des Erdöls und seiner Verwandten.

Die dem Bande in einer besondern Mappe beigegebenen 19 Zahlentafeln, die vor allem Erdölanalysen enthalten, tragen dazu bei, das Werk mit seinen nahezu erschöpfenden Literaturangaben zu einem wichtigen Nachschlagebuch über das Erdöl zu machen. Dr. H. Winter.

**Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25 000.** Hrsg. von der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 170 mit Erläuterungen. Berlin 1912, Vertriebsstelle der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Greifenberg, Gradabteilung 29 Nr. 6. Geologisch und agronomisch bearb. und erläutert durch L. Schulte. 39 S.

Blatt Kölpin, Gradabteilung 30 Nr. 1. Geologisch und agronomisch bearb. und erläutert durch L. Schulte. 39 S.

<sup>1</sup> S. Glückauf 1912, S. 2054.



Blatt Witznitz, Gradabteilung 30 Nr. 7. Geologisch und agronomisch bearb. und erläutert durch L. Schulte. 39 S.

Blatt Regenwalde, Gradabteilung 30 Nr. 13. Geologisch und agronomisch bearb. und erläutert durch L. Schulte. 39 S.

Blatt Groß Borckenhagen, Gradabteilung 30 Nr. 19. Geologisch und agronomisch bearb. und erläutert durch H. Heß von Wichdorff. 39 S. mit 5 Abb.

Die Blätter dieser Lieferung umfassen Teile der hinterpommerschen Kreise Greifenberg, Kolberg-Köslin und Regenwalde. Sie liegen in der nördlichen Abdachung des baltischen Höhenrückens und stellen ein von über 110 bis auf etwa 10 m ü. d. M. nach Nordwesten absinkendes Gelände dar, das bis auf einige kleine, als Schollen zu deutende Mitteloligozänvorkommen auf Blatt Groß Borckenhagen ganz aus quartären Bildungen aufgebaut ist.

Die Hochflächenbildungen sind vorwiegend aus der Grundmoräne der letzten Eiszeit zusammengesetzt; der Geschiebemergel zeigt teils die Form der stark welligen Moränenlandschaft, teils die der Grundmoränen-Ebene. Drums sind auf den Blättern Regenwalde und Groß Borckenhagen häufig. Endmoränenbildungen wurden in der Südhälfte von Blatt Groß Borckenhagen nachgewiesen, ohne daß ein zusammenhängender Zug festgestellt werden konnte. Sehr auffällige Gebilde sind die endmoränenartigen Erscheinungen auf den Blättern Greifenberg, Kölpin und dem nördlichen Teile von Witznitz. Sie bestehen aus Sanden und Feinsanden des aufgepreßten Untergrundes und sind z. T. in ostwestlich verlaufenden Zonen angeordnet, die noch weit über die Grenzen der aufgenommenen Blätter hinaus fortsetzen.

Sie gehören zu den Durchragungen und sind als Staurmoränen aufzufassen. Auf dem Blatt Groß Borckenhagen treten einige, z. T. mehrere Kilometer lange, radial zum Eisrande verlaufende Oser auf.

Die Diluvialtäler des Gebietes weisen drei Talstufen auf und gehören zwei Systemen an, wonach im allgemeinen ostwestlich verlaufende Längstäler und südnördliche, subglaziale Quertäler unterschieden werden können.

Der Verlauf der alten Stromtäler ist vielfach undeutlich geworden, teils durch spätere Zerstörung ihrer Absätze, teils durch Überdeckung mit jüngern alluvialen Bildungen, unter denen oberflächlich der Flachmoortorf am weitesten verbreitet ist.

Die besondere Untersuchung der größeren Moore auf den Blättern Greifenberg, Kölpin und Witznitz bis auf den mineralischen Untergrund ergab eine meist bedeutende Mächtigkeit der die Humusablagerungen unterlagernden Sapropelbildungen; die Ergebnisse der zu diesem Zweck niedergebrachten zahlreichen Tiefbohrungen sind in die Kartenblätter eingetragen.

**Wärmetechnik des Gasgenerator- und Dampfkesselbetriebes.** Die Vorgänge, Untersuchungs- und Kontrollmethoden hinsichtlich Wärmezeugung und Wärmeverwendung im Gasgenerator- und Dampfkesselbetrieb. Von Ingenieur Paul Fuchs. 3., erw. Aufl. 199 S. mit 43 Abb. Berlin 1913, Julius Springer. Preis geb. 5 M.

Das Werk, das die dritte Auflage des bekannten Buches »Generator-, Kraftgas- und Dampfkesselbetrieb«<sup>1</sup> bildet, ist von Grund aus umgearbeitet worden, um es den neuesten Erfahrungen anzupassen. Zur Vermeidung der bei Berechnungen sich häufig wiederholenden Auswertungen

von Formeln sind zahlreiche neue Zahlentafeln beigegeben worden. Alle wesentlichen Neuerungen auf dem Gebiete des Generator- und Dampfkesselbetriebes haben mit dem Nachweis der durch sie erreichten höhern Leistungsfähigkeit Erwähnung gefunden. Ein sehr übersichtliches Inhaltsverzeichnis ermöglicht ein schnelles Auffinden jeder gewünschten Tabelle oder Formel. Die neue Auflage wird überall wie ihre Vorgänger Anklang finden. K. V.

**Was muß der Elektriker von der Geschwindigkeitsregelung der Kraftmaschinen wissen?** Von Dr.-Ing. H. Kröner.

(Sonderabdruck aus »Helios«, Fach- und Exportzeitschrift für Elektrotechnik, 1913) 48 S. mit 20 Abb. Leipzig 1913, Hachmeister & Thal. Preis geh. 1,20 M.

Dieses Buch gibt eine kurze Übersicht von dem, was dem Elektriker, vor allem wohl dem Betriebsingenieur elektrischer Zentralen von der Geschwindigkeitsregelung der Kraftmaschinen zu wissen nötig ist.

Nach kurzer Erläuterung der Aufgaben, die der Regelung von Kraftmaschinen zufallen, und der Angabe, wann eine Regelung als brauchbar anzusehen ist, geht der Verfasser dazu über, den unmittelbaren und den mittelbaren Regler zu beschreiben, ihre Wirkungsweise an einfachen, übersichtlichen Zeichnungen zu erläutern und die Bewegungsvorgänge bei der Regelung rechnerisch zu verfolgen.

Nachdem das Pendeln parallel geschalteter Maschinen kurz erwähnt worden ist, wird die Abstimmung der Regler bei parallel geschalteten Maschinen erörtert. In übersichtlicher Weise wird dargetan, wie der Ungleichförmigkeitsgrad der Regler den charakteristischen Eigenschaften der verschiedenen Maschinen entsprechend zur Verteilung der Last verwendet werden kann, z. B. beim Parallelarbeiten einer Kondensationsturbine mit einer Gegendruck- oder Anzapfturbine und einer Wasserturbine mit einer Dampfmaschine.

Am Schluß des Buches werden noch die Gruppenregelung von Kraftmaschinen und die Sicherheitsvorrichtungen an Geschwindigkeitsreglern erwähnt. Bei der analytischen Behandlung des Gegenstandes wäre es vielleicht angebracht gewesen, bestimmte, nicht allgemein verständliche Begriffe näher zu erklären und die Ableitung einzelner Formeln weiter durchzuführen. K. V.

**Zur Persönlichkeit.** Von Prof. Dr. Carl Kindermann. 175 S. Stuttgart 1913, Ernst Heinrich Moritz. Preis geh. 2 M., geb. 3 M.

Das Buch ist aus einer Anzahl von Vorträgen, die der Verfasser in deutschen Städten gehalten hat, hervorgegangen. Unter Ausschluß jeglicher Parteipolemik erörtert er darin eine Reihe neuzeitlicher Probleme und Tagesfragen, deren Behandlung von einem warmherzigen Idealismus zeugt. Neben gewissen religiösen, staatlichen, künstlerischen und wissenschaftlichen Fragen sind auch wichtige Wirtschaftsprobleme in die Darstellung einbezogen, namentlich in den Kapiteln »Deutschlands wirtschaftliche Machtstellung«, »Die Schwankungen der Volkswirtschaft, ihre Wirkungen und Ursachen« (Krisen), »Die Behandlung der wirtschaftlichen Schwankungen«, »Warum und wie wollen wir kolonisieren?« Über die Auffassungen des Verfassers wird man allerdings verschiedentlich geteilter Meinung sein können und im besondern nicht selten seinen Optimismus in wirtschaftlichen Dingen für übertrieben erachten. Ausdrücke wie »die werdende Reife unserer Zeit« wirken ferner in allzuhäufiger Wiederholung nicht gerade glücklich. Von solchen kleinen Beanstandungen abgesehen, bietet jedoch das Buch dem Leser mannigfache Anregung. Kl.

<sup>1</sup>s. Glückauf, 1903, S. 970; 1905, S. 518.



## Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Allen, Irving C.: The preparation of specifications for petroleum products. (Department of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 36, petroleum technology 4) 12 S. Washington, Government Printing Office.
- Ausstellung »Das deutsche Handwerk«, Dresden 1915. 20 S. Dresden, Der Arbeitsausschuß der Ausstellung.
- Burrell, George A. und Frank M. Seibert: Apparatus for the exact analysis of flue gas. (Department of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 31) 12 S. mit 1 Abb. Washington, Government Printing Office.
- Chamberlin, C. D.: Die unabhängige Petroleum-Industrie in Amerika. (Adresse an die Reichstags-Kommission zur Prüfung der Petroleum-Gesetz-Vorlage) 26 S. mit 1 Karte. Berlin, Verlag für Fachliteratur. Preis geh. 2 *ℳ*.
- Clark, H. H. und L. C. Ilesley: Ignition of mine gases by the filaments of incandescent lamps. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 52) 31 S. mit 2 Abb. und 6 Taf. Washington, Government Printing Office.
- Der Mensch und die Erde. Die Entstehung, Gewinnung und Verwertung der Schätze der Erde als Grundlagen der Kultur. Hrsg. von Hans Kraemer in Verbindung mit ersten Fachmännern. 2. Gruppe 9. Bd., 174.—179. Lfg. Berlin, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis je Lfg. 60 Pf.
- Dietz: Einführung in die Mineralogie. 156 S. mit 79 Abb. Essen (Ruhr), G. D. Baedeker. Preis geb. 1,60 *ℳ*.
- Fay, Albert H.: Metal-mine accidents in the United States during the calendar year 1911. (Department of the Interior, Bureau of Mines, technical paper 40) 54 S. Washington, Government Printing Office.
- Gottschalk, Hans: Das preußische Wassergesetz vom 7. April 1913 auf Grund der Verhandlungen des Landtages erläutert. 385 S. Bonn, A. Marcus & E. Webers Verlag. Preis geb. 7 *ℳ*.
- Granigg, B.: Über die Erzführung der Ostalpen. 37 S. mit 1 Übersichtskarte, 4 Abb. und 6 Taf.; Abb. 1—3 auf der Karte. Leoben, L. Nüblers Hochschulbuchhandlung. Preis geh. 10 K.
- Kaiser, Erich, und Hermann L. F. Meyer: Der Untergrund des Vogelsberges. Mit einem Überblick über den Aufbau der vulkanischen Gesteine. Führer zu der Versammlung des Niederrheinischen Geologischen Vereins in Gießen, Frühjahr 1913. 79 S. mit 27 Abb. im Text und auf Taf.
- Liske, Fritz: Organisation einer mittlern Maschinenfabrik, dargestellt durch praktische Beispiele der allgemeinen Geschäftsvorfälle einschl. der Selbstkostenberechnung und Hauptbuchhaltung. Durch 72 ausgefüllte Formulare illustriert. 94 S. Leipzig, Carl Ernst Poeschel. Preis geh. 4,50 *ℳ*, geb. 5,80 *ℳ*.
- Müller, Bruno: Die Kohlenflözbildung als natürlicher Konservierungsvorgang. (Sonderabdruck aus »Lotos«, Naturwissenschaftliche Zeitschrift, 1913). 10 S.
- Northern Coal, Iron and Steel Companies 1913. Showing the capital of each Company, last balance sheets, profits and dividends over a number of years, etc. 122 S. Cardiff, The Business Statistics Company Ltd. Preis geh. 1 s.
- Pope, George S.: Sampling coal deliveries and types of government specifications for the purchase of coal. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 63) 68 S. mit 3 Abb. und 4 Taf. Washington, Government Printing Office.
- Rice, George S., O. P. Hood and others: Oil and gas wells through workable coal beds. Papers and discussions. (Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 65, petroleum technology 7) 101 S. mit 11 Abb. und 1 Taf. Washington, Government Printing Office.
- Rinne, Fr.: Allgemeine Kristallographie und Mineralogie. (Sonderabdruck aus: Die Kultur der Gegenwart, T. III, Abt. III, Bd. 2: Chemie und Allgemeine Kristallographie und Mineralogie. Preis von T. III, Abt. III, Bd. 2 = 679 S. geh. 18 *ℳ*, geb. 20 *ℳ*) 116 S. mit 53 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Als Sonderabdruck ist die Abt. Allgemeine Kristallographie und Mineralogie im Buchhandel nicht erhältlich.
- Szilasi, Bela: Die rumänische Petroleum-Industrie. Nach einem am 26. Februar 1913 im k. k. österr. Handels-Museum gehaltenen Vortrag. 24 S. mit Abb. Berlin, Verlag für Fachliteratur. Preis geh. 1 *ℳ*.
- Tübben, L.: Die Gefahren des Bergbaues und ihre Bekämpfung. Festrede zur Kaisergeburtstagsfeier der Kgl. Bergakademie Berlin, gehalten am 27. Januar 1913. 31 S. mit Abb.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 36—38 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

## Mineralogie und Geologie.

Über die Amberger Erzformation. Von Rothpletz. Z. pr. Geol. Juni. S. 249/60\*. Die Anschauungen Gumbels und Kohlers über das oberpfälzische Eisenerzvorkommen. Der Amberger Erzberg. Die Gruben am Etmannsberg. Die Leoniezeche bei Auerbach. Die Brauneisenerzlager auf dem Juraplateau. Das Kreidemeer und seine Absätze. Die vorenomanen Störungen und Verwerfungsspalten. Die Eisenerze. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Ein Uranmineralien führender Gang der barytischen Bleierzformation im Weiler und Gereuth unweit der Ruine Geroldseck bei Reichenbach, Amt Lahr. Von Henglein. Z. pr. Geol. Juni. S. 261/8\*. Geschichtliches und Allgemeines. Die geologischen Verhältnisse der Umgegend. Die Gangausfüllungen. Die Mineralien der Hornsteinbreccien. Die übrigen Gangmineralien. Die Bildung der Uranmineralien. Radioaktivität einiger Wässer.

Die Lagerungsverhältnisse des Diluviums in der Steilküste von Jasmund auf Rügen. Von Keilhack. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXIII. T. I. H. 1. S. 114/58\*. Kurzer stratigraphischer Überblick. Beschreibung der Diluvialstreifen. Ergebnisse der Untersuchungen an der etwa 8 km langen Küstenstrecke.



Beiträge zur Kenntnis des Keupers im nördlichen Oberschlesien. Von Michael. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXIII. T. I. H. I. S. 73/97\*. Die Ergebnisse neuer Untersuchungen im Helenenthaler Gebiet und ihr Vergleich mit frühern Feststellungen.

Die Unterkarbonfauna von Gaablaun in Niederschlesien. Von Cramer. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXIII. T. I. H. I. S. 40/72\*. Die Untersuchungen haben für die Gaablauer Fauna ergeben, daß sie von der eigentlichen Kulmfauna gänzlich verschieden ist, dagegen große Anklänge an die Faunen der »schiefrigen Fazies des Kohlenkalkes« sowie der »Nötscher Schichten« zeigt und vom Alter der Visé-Stufe ist.

Die Brachiopoden der Frasn-Stufe bei Aachen. Von Klähn. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXIII. T. I. H. I. S. 1/39\*. Geologie der Frasn-Stufe bei Aachen und in Belgien. Besprechung der Brachiopoden-Fauna, für die das Material hauptsächlich im neuen Schacht des Aachener Wasserwerkes bei Schmidthof gewonnen wurde.

Die Fortsetzung der Lissaer Endmoränen nach Russisch-Polen und die Endmoränen bei Mława. Von Behr und Tietze. Jahrb. Geol. Berlin. Bd. XXXIII. T. I. H. I. S. 98/113\*. Das alte Diluvium bei Kalisch und Warschau. Die Endmoränen von Konin bis Chodecz. Die Endmoränen von Mława.

Vorläufiger Beitrag zur Frage der Entstehung der Pyritlagerstätten in der Provinz Huelva, Südspanien. Von Scotti. Z. pr. Geol. Juni. S. 268/70\*. Mitteilung von Beobachtungen des Verfassers auf verschiedenen südspanischen Gruben, die erkennen lassen, daß für diese Pyritlagerstätten nur die epigenetische Entstehungsweise in Betracht kommt.

Ein Titaneisenerzvorkommen kontaktmetamorpher Entstehung. Von Singewald. Z. pr. Geol. Juni. S. 279/80\*. Allgemeine geologische Verhältnisse des Vorkommens von kontaktmetamorphem Eisenerz im Cebolla-Distrikt, Kolorado. Die Eisenerzlagerstätten. Die titanhaltigen Kontakteisenerze.

Die Erdöl-, Bitumen- und Schwefellager von Tetjuschi. Von Frentzel. Petroleum. 4. Juni. S. 1121/8\*. Geologische Beschreibung des Vorkommens im Liegenden des obern Perms.

The origin and deposition of coal. Von Richards. Coal Age. 31. Mai. S. 832/4\*. Die neuesten Theorien über die Kohlenbildung.

#### Bergbautechnik.

Die maschinelle Herstellung der Ablassdämme am Ischler Salzberge. Von Griebenböck. Öst. Z. 31. Mai. S. 295/301\*. Beschreibung mit Angabe der Leistungen und Kosten.

Timber recovery in square-set mines. Von Larson. Min. Eng. Wld. 24. Mai. S. 985/8\*. Angaben über die Wiedergewinnung der Zimmerung.

Modern steel-tipple design. Von Garcia. Coal Age. 24. Mai. S. 786/8\*. Angaben über die Ausführung von Fördergerüsten.

The importance of hoist investigations — II. Von Edwards. Min. Eng. Wld. 24. Mai. S. 993/6\*. Beschreibung und Angaben über Dampffördermaschinen.

Underground conveying. Von Mavor. (Forts.) Coll. Guard. 6. Juni. S. 1221/2\*. Weitere Angaben über Abbauförderung unter besondern Verhältnissen. (Forts. f.)

An improved steel mine car. Von Fickes. Coal Age. 31. Mai. S. 834/5\*. Beschreibung des Grubenwagens.

Handy apparatus for testing mine air. Coal Age. 24. Mai. S. 792/3\*. Beschreibung von Vorrichtungen zum selbsttätigen Anzeigen des Schlagwettergehaltes und der gesamten Zusammensetzung der Grubenwetter.

»Safety First« the slogan cry. Von Powell. Coal Age. 24. Mai. S. 790/2. Allgemeine Vorschriften für die Erhöhung der Sicherheit in den Grubenbetrieben.

Institution of mining engineers. Ir. Coal Tr. R. 6. Juni. S. 911/20. Bericht über die Jahresversammlung in London und kurze Wiedergabe der Vorträge. Es wurde unter anderm über die Verwendung von Steinstaub zur Bekämpfung von Explosionen, über die Verwendung von Atmungsgeräten nach einer Explosion auf der Norton Grube und über die Verbrennung von Kohlenstaub und seinen Heizwert berichtet.

Amerikanische Setzmaschinen. Von Neumann und Blumenfeld. Z. d. I. 7. Juni. S. 896/901\*. Beschreibung verschiedener amerikanischer Waschvorrichtungen für Kohlen unter Berücksichtigung der Einzelheiten, durch die sie sich von den deutschen Bauarten unterscheiden.

Evolution in methods of handling slime — II. Von Spicer. Metall. Chem. Eng. Mai. S. 239/41\*. Beschreibung verschiedener Anlagen.

Über die Gewinnung von Ammoniumsulfat mit Hilfe des in den Kokereigasen enthaltenen Schwefels. Von Reichel. St. u. E. 12. Juni. S. 982/7\*. Das Burkheiser-Verfahren (vgl. Glückauf 1913, S. 568 ff.). (Schluß f.)

Principles of hydraulic mining. Von Mead. Min. Eng. Wld. 24. Mai. S. 989/91. Einzelheiten über die Erfahrungen bei der Goldlaugerei in Kalifornien.

Die Geschichte des Meuselwitzer Braunkohlenbergbaues. Von Meyer. Braunk. 6. Juni. S. 150/4. Kurzer Überblick über die Geschichte des Bergbaues, dessen Anfänge bis in die Zeit um 1670 zurückreichen.

The Harlan coal field in Kentucky. Von Peck und Sampson. Coal Age. 24. Mai. S. 796/800\*. Angaben über ein neu aufgeschlossenes Kohlenggebiet, dessen Kohle sich in hervorragendem Maße zur Verkokung eignet.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Entwicklung des Brikettglickederkessels. Von Pradel. (Schluß.) Braunk. 6. Juni. S. 147/50\*. Beschreibung weiterer Bauarten.

Speisewasservorwärmung bei Lokomotiven. Von Schneider. (Schluß.) Z. d. I. 7. Juni. S. 902/7\*. Beschreibung weiterer Vorwärmungseinrichtungen und Vergleich von Anordnung und Bauarten der Vorwärmer. Zusammenfassung.

Untersuchungen über elektrische Widerstandsschweißung nach dem Punktverfahren. Von Fuchs. El. u. Masch. 8. Juni. S. 485/94\*. Beschreibung von Untersuchungen über elektrische Punktsschweißung von Blechen mit einer Schweißmaschine der A. E. G. Union.

Die Wasserrückkühlung in Kühltürmen und die zweckmäßige Abfassung diesbezüglicher Garantien. Von Frantz. Z. Oberschl. Ver. Mai. S. 181/5\*. Allgemeines über Kühlervorrichtungen. Bauart, Wirkungs-



weise und Bedeutung des Kaminkühlers. An Hand von Beispielen aus der Praxis wird gezeigt, in welcher Weise die Gewährleistungen für den Kühlturm in den meisten Fällen vom Lieferer abgegeben werden, und wie sie zweckmäßig vom Abnehmer gefordert werden sollten.

Die Humphrey-Pumpe. Von Noack. Z. d. I. 7. Juni. S. 885/92\*. Berechnung der Pumpe. (Schluß f.)

The Humphrey internal combustion pump and some proposed developments. Engg. 23. Mai. 708/9\*. Ausführung einer Pumpe, die auf 91 m Höhe fördern soll. Benutzung von Schwerölen, Steigerung der minutlichen Hubzahl auf 193 Hübe. Verwendung der Pumpe zum Verdichten von Luft.

1000-horse-power four-cylinder »Premier« gas-engine. Engg. 30. Mai. S. 736/7\*. Viertaktmaschine mit Differentialtauchkolben. Der kleinere Kolben ist Arbeitskolben, der größere dient zum Ansaugen und Fortdrücken der Spülluft. Steuerung, Arbeitsweise, Schmierung.

Alternating-current fan motors. Von Crosby. Coal Age. 24. Mai. S. 801/6\*. Einzelheiten über die Bauart und Leistungsfähigkeit von Ventilatoren.

Marteaux-pilons Compound à air comprimé N. S. K. Von Bronard. Rev. Noire. 8. Juni. S. 320/2\*. Beschreibung unter Hervorhebung der Vorzüge.

Druckversuche mit Vulkanfiber, Hartgummi und Metall für Stopfbüchsenpackungen bei gewöhnlicher und höherer Temperatur. Von Bauermann. Z. d. I. 7. Juni. S. 907/10\*. Mitteilung aus der Materialprüfungsanstalt der Kgl. Technischen Hochschule Stuttgart.

Ledertreibriemen und Riementreibe. Von Stephan. (Forts.) Dingl. J. 7. Juni. S. 358/60\*. Der Riemetrieb. (Forts. f.)

Heavy-duty pipe lines of small diameter. Von Akins. (Forts.) Min. Eng. Wld. 24. Mai. S. 999/1002\*. Beanspruchung und Ausführung von Rohrleitungen mit geringem Durchmesser.

#### Elektrotechnik.

Electrical equipment of industrial plants. Von Spillman. El. World. 24. Mai. S. 1081/4. Elektrische Beleuchtungs-, Kraft- und Telephonanlagen einer amerikanischen Maschinenfabrik.

Electric-winding at the West Rand mines, South Africa. El. World. 17. Mai. S. 1054/5\*. Nach dem Leonardsystem betriebene elektrische Fördermaschine.

Municipal power plant of Eugene, Ore. El. World. 17. Mai. S. 1033/6\*. Elektrische Zentrale mit Wasserkraftbetrieb. Schaltanlage. Transformatoren. Fernleitung. Betriebs- und Anlagekosten.

Subterranean Swedish generating plant. El. World. 10. Mai. S. 979/84\*. Beschreibung einer unterirdisch gelegenen elektrischen Zentrale mit Wasserkraftbetrieb. Die Schaltanlage und Transformatorstation befindet sich getrennt davon über Tage. Belüftung. Einzelheiten über die Verlegung der Freileitung.

Electric-power installation at El Tigre, Mex. Von Malcolmson. Min. Eng. Wld. 24. Mai. S. 1003/4\*. Die elektrischen Anlagen der Tigre Mining Co. in Sonora.

Les moteurs synchrones à démarrage sous charge et à accrochage automatique. Von Soulier. Ind. él. 25. Mai. S. 229/31\*. Synchronmotoren für Anlauf unter Last. Erzeugung und Umformung elektrischer Kraft.

Der Wirkungsgrad des Elektromagneten. Von Schüler. (Schluß.) E. T. Z. 5. Juni. S. 652/4. Beispiele für Gleichstrom- und Wechselstrommagnete. Einfluß des Einschaltstoßes bei Wechselstrom.

Carbon electrodes for electrolytic cells. Von Hården. Metall. Chem. Eng. Mai. S. 242/4. Die Herstellung von Kohlenelektroden, Erforderliche Eigenschaften der Elektroden.

Les balais dans les machines électriques. Ind. él. 25. Mai. S. 234/8\*. Verschiedene Bürsten für elektrische Maschinen. Abnutzung und Vibrationen. Stromdichte. Bauart des Bürstenhalters.

Development of a new quartz-tube mercury arclamp. Von Weintraub. El. World. 10. Mai. S. 984/6\*. Entwicklung einer neuen Quecksilberdampfampe. Ausführung der Wechselstromlampe. Lampen für Serienschaltung.

Motor-driven hopper for boiler room. El. World. 17. Mai. S. 1053\*. Elektrisch betriebene Vorrichtung zur Beförderung von Kohlen zur Kesselanlage.

Prevention of accidents in central stations. El. World. 10. Mai. S. 986/9\*. Vorkehrungen zur Verhütung von Unfällen in elektrischen Zentralen. Übungen im Arbeiten mit dem Pulmotor. Schutzgitter für 40 000-Volt-Transformatoren.

Gebäudeblitzschutz. Von Ruppel. E. T. Z. 5. Juni. S. 643/7\*. Herstellung und Unterhaltung der Blitzableiter.

The theoretical basis of the multiple-rate system. Von Eisenmenger. El. World. 24. Mai. S. 1085/91. Theoretische Untersuchungen über Stromtarife. Graphische Darstellungsarten.

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

Wirtschaftlichkeit von Kraftwerksantrieben für Hüttenwerke. Von Gercke. St. u. E. 12. Juni. S. 969/73\*. Vergleich der Wirtschaftlichkeit der Dampfturbinen, Großgasmotoren und Dieselmotoren unter Berücksichtigung der Betriebsverhältnisse auf Hüttenwerken und Beschränkung auf die Erzeugnisse der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg.

Über den Einfluß der Wärmebehandlung auf die Eigenschaften von kalt bearbeitetem Flußeisen. Von Goerens. (Schluß.) Ferrum. 8. Juni. S. 260/70\*. Die magnetischen Eigenschaften. Das Lösungspotential. Lösungsgeschwindigkeit in Schwefelsäure. Die Struktur. Schlußfolgerungen und Zusammenfassung.

Basisches Verschmelzen von Kupferstein — II. Von Styri. Metall Erz. 8. Juni. S. 515/26. Verschmelzen eines oxydischen sauren Kupfererzes. Besprechung der Versuchsergebnisse und Übertragung in die Praxis. Wärmebilanz. (Schluß f.)

The copper smeltery of the U. S. Metals Refining Co. Von Vail. Eng. Min. J. 24. Mai. S. 1031/7\*. Beschreibung der Anlagen.

A study of riffles for hydraulicking. Von Bouery. Eng. Min. J. 24. Mai. S. 1055/60\*. Untersuchungen über die Wahl der zweckmäßigsten Masse für die Auskleidung von Waschgefäßen im Goldlaugereibetrieb in Kalifornien.

Über einige Neuerungen an Kohlerohröfen. Von Friedrich. Metall Erz. 8. Juni. S. 511/5\*. Besprechung neuer Bauarten, die Übelstände der alten Ausführung vermeiden.



Über die Verbrennung von Wasserstoff mit Sauerstoff. Von Carter. J. Gasbel. 7. Juni. S. 545/8\*. Darstellung der Werte, die für die Wasserstoffspaltung bei verschiedener Temperatur anzunehmen sind. Anordnung der Versuche über die Vollständigkeit der Verbrennung von Wasserstoff mit Sauerstoff. Versuchsverfahren. (Forts. f.)

Die Wasserbildung bei der trocknen Destillation der Brennstoffe. Von Rau und Lambris. J. Gasbel. 7. Juni. S. 533/7. Die Berechnung des Sauerstoffs in der Ausgangsmenge und die Bestimmung der Tonsubstanz sowie des Pyrits für den in der Überschrift genannten Zweck. Zusammenstellung der Ergebnisse von Versuchen verschiedener Forscher, soweit sie hier in Betracht kommen. (Forts. f.)

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Entwicklung der Monopolfrage. Petroleum. 4. Juni. S. 1131/3. Stellungnahme einiger wirtschaftlicher Verbände.

Die zivilrechtliche Schadenshaftung in der künftigen Unfallversicherung der Bergarbeiter. Von Marschner. (Schluß.) Öst. Z. 31. Mai. S. 301/3.

Der Unternehmerbeitrag für die künftige Unfallversicherung der Bergarbeiter. Von Marschner. Öst. Z. 7. Juni. S. 309/14.

L'assurance contre l'invalidité en Suède. Von Bellom. Econ. P. 31. Mai. S. 820/2. Besprechung des Gesetzentwurfs.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Österreichische Interessen im mitteleuropäischen Braunkohlenbergbau. Von Koch. Bergw. Mitteil. Mai. S. 89/93. Allgemeines über den Wettbewerb zwischen böhmischen und mitteleuropäischen Braunkohlen. Vorgehen und Maßnahmen verschiedener österreichischer Gesellschaften zur Stärkung ihrer wirtschaftlichen Stellung u. zw. folgender Gesellschaften: Duxer Kohlenverein, Deutsch-Österreichische Bergwerksgesellschaft, Firma J. Petschek, Prag, und Kuttowitz Kohlenbergwerksgesellschaft.

Lohnfragen in hüttentechnischen Betrieben. Von Juon. St. u. E. 12. Juni. S. 973/82. Ermittlung der Nutzwerte menschlicher Arbeit in hüttentechnischen Betrieben. Leitsätze zur Einführung passender Prämien für Geschwindigkeit, Güte, Ersparnisse in der Arbeit sowie zur Bezahlung von Höchstleistungen. Technisch vernunftgemäße Lohnorganisation in einem Stahlwerk und ihre Durchführung durch einen »Lohn-Ingenieur«.

Non-fatal injuries in anthracite mines. Von Hoffman. Coal Age. 31. Mai. S. 837/40. Statistische Angaben.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Wirtschaftliche Verhältnisse, Eisenbahnen und Wasserstraßen in Elsaß-Lothringen. Von Wulff. (Schluß.) Z. D. Eis. V. 7. Juni. S. 701/3\*. Die Verkehrsverhältnisse auf den reichsländischen Eisenbahnen, den Privatbahnen und den schiffbaren Wasserstraßen.

Motorwagen mit Vierräderantrieb. Von Heller. Z. d. I. 7. Juni. S. 892/6\*. Beschreibung von Sonderbauarten von Motorfahrzeugen für große Schleppleistungen.

#### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Mining machinery exhibition in London. Coll. Guard. 6. Juni. S. 1185/1202\*. Mitteilungen über die Ausstellung in Islington. Ausführlicher Bericht über die ausgestellten Bergwerksmaschinen, Grubenlampen, Dampfkesselanlagen usw.

The mining exhibition. Ir. Coal Tr. R. 6. Juni. S. 924/5\*. Mitteilungen über die Ausstellung in Islington, im besondern über elektrische Grubenlampen, Abbauförderungsanlagen und Schrämmaschinen.

#### Verschiedenes.

Die Berechnung von Heizerprämien. Von Winkelmann. Kali. 1. Mai. S. 217/9. Vorschläge für eine zweckmäßige Berechnung solcher Prämien.

Miners' nystagmus. Ir. Coal Tr. R. 6. Juni. S. 923. Angaben über die Verbreitung der Krankheit in England, über ihre besondern Merkmale und ihre Entwicklung.

Phenomenal outburst of water at Equality. Von Gordon. Coal Age. 10. Mai. S. 728/9\*. Schilderung eines Wasserausbruches.

#### Personalien.

Verliehen worden ist:

dem Geh. Kommerzienrat Haniel in Düsseldorf der Stern zum Kgl. Kronenorden zweiter Klasse,

dem Generaldirektor Geh. Bergrat Dr. Weidtmann in Aachen der Kgl. Kronenorden zweiter Klasse,

dem Generaldirektor Bergrat Müller in Gelsenkirchen und dem Landesgeologen Geh. Bergrat Professor Dr. Jentzsch in Berlin der Kgl. Kronenorden dritter Klasse,

den Bergwerksdirektoren Schornstein in Aachen und Wimmelmann in Gelsenkirchen der Rote Adlerorden vierter Klasse,

dem Generalbergdirektor Dr. Grunenberg in Hermsdorf (Kreis Waldenburg) der Charakter als Bergat.

Der Bergassessor Deilmann (Bez. Dortmund) ist vorübergehend dem Bergrevier Werden als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Scheffer (Bez. Bonn), bisher bei der Deutschen Bergwerkszeitung in Essen, zum Eintritt als Hilfsarbeiter bei der Erzstudiengesellschaft in Dortmund bis zum 1. Oktober 1915,

der Bergassessor Hennecke (Bez. Bonn) zur Übernahme einer Stellung als Hilfsarbeiter und Stellvertreter des Direktors der Zeche Maximilian bei Hamm auf ein Jahr.

Dem Bergassessor Dr. Lohmann (Bez. Clausthal) ist zur Übernahme der Leitung der Gewerkschaften Heldringen I/II, Walter und Irmgard die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

#### Gestorben:

am 11. Juni der ordentliche Professor der Geologie an der Universität Straßburg, Dr. Eduard Holzapfel, im Alter von 59 Jahren.

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





Abb. 1. Weicher Kalk des untern Zechsteins  
mit Kalkspatdruse.  
 $\frac{2}{3}$  natürlicher Größe.

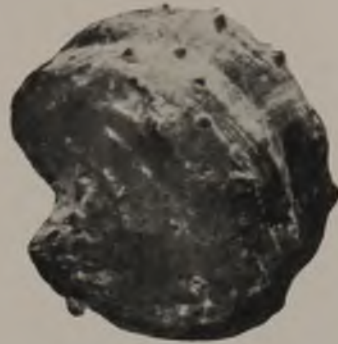


Abb. 2. *Productus horridus* mit Stachelansätzen  
und perlmutterglänzender Schale.  
Natürliche Größe.



Abb. 3. Zechsteinkonglomerat. Das große Geröll  
(links) liegt in der Ebene der Schichtung.  
 $\frac{1}{7}$  natürlicher Größe.



Abb. 4. Gewöhnliche Kohlenkalkgerölle, von denen  
die beiden obersten deutliche Kernsprünge aufweisen.  
 $\frac{1}{6}$  natürlicher Größe.



Abb. 5. Geborstenes und wieder verkittetes Kohlen-  
kalkgeröll mit deutlicher Verschiebung der beiden Teile  
gegeneinander.  
 $\frac{2}{3}$  natürlicher Größe.



Abb. 6. Kohlenkalkgeröll mit gut ausgeprägtem  
Harnisch.  
 $\frac{1}{6}$  natürlicher Größe.





Abb. 1. Auslaugungshohlraum in einem Kohlenkalkgeröll, erfüllt mit grusiger Masse.  
 $\frac{1}{3}$  natürlicher Größe.

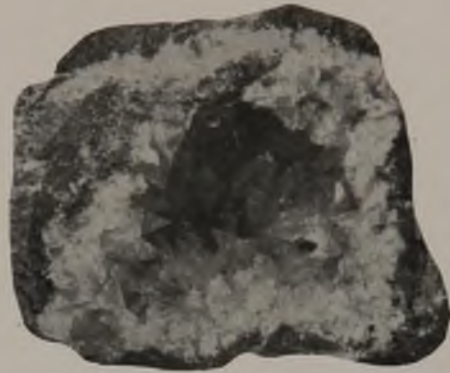


Abb. 2. Kalkspatdruse in einem Kohlenkalkgeröll.  
 $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe.



Abb. 3. Mit narbiger Oberfläche versehenes Kalkgeröll.  
 $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe.



Abb. 4. Sandgeschliffenes Geröll (Windschliffgeröll oder Windkanter).  
 $\frac{1}{7}$  natürlicher Größe.



Abb. 5. Windschliffgeröll (Dreikanter).  
 $\frac{2}{5}$  natürlicher Größe.



Abb. 6. Windkanter.  
 $\frac{2}{5}$  natürlicher Größe.