

## Bezugpreis

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

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

## Anzeigenpreis:

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

Nr. 26

26. Juni 1909

45. Jahrgang

### Inhalt:

	Seite		Seite
Untersuchung eines Hohenzollern-Ventilators. Von Ingenieur E. Stach, Lehrer an der Bergschule zu Bochum . . . . .	913	Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im Mai 1909 . . . . .	940
Vorkommen und Gewinnung von Kohle und Erz in Kanada. Bericht über die Reise des Canadian Mining Institute im Herbst 1908. Von Dipl.-Ing. Ernst Kraynik, Berlin. (Fortsetzung)	915	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen. Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Mai 1909. Amtliche Tarifveränderungen. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen . . .	940
Die Deckgebirgverhältnisse im Niederrhein-gebiet . . . . .	922	Vereine und Versammlungen: Die 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure . . .	941
Der VII. Internationale Kongreß für angewandte Chemie . . . . .	925	Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Vom ausländischen Eisenmarkt. Metallmarkt London. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . .	942
Bericht des Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Siegen über das Jahr 1908. (Im Auszuge) . . . . .	932	Patentbericht . . . . .	946
Die Eisen- und Metallhüttenindustrie Frankreichs im Jahre 1907 . . . . .	934	Bücherschau . . . . .	949
Die tödlichen Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe im Oberbergamtsbezirk Dortmund im Jahre 1908 . . . . .	937	Zeitschriftenschau . . . . .	950
Volkswirtschaft und Statistik: Ausfuhr deutscher		Personalien . . . . .	952

## Untersuchung eines Hohenzollern-Ventilators.

Von Ingenieur E. Stach, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Gelegentlich einer Untersuchung des neuen Hohenzollern-Ventilators<sup>1</sup> der Gewerkschaft Lothringen in Gerthe bei Bochum ist ein neues Meßverfahren zur Ermittlung der Luftleistung zum ersten Male angewendet worden, das im folgenden kurz beschrieben werden soll.

Die nachzuprüfenden Garantiezahlen waren:

Schaufelrad: 3800 mm Durchmesser, 375 mm Breite am Auslauf, 243 Umläufe in 1 Minute, 6500 cbm Luftansaugung in 1 Minute bei 189 mm Depression, 3 qm äquivalente Grubenweite, 82 pCt Wirkungsgrad bei Vollast;

Drehstrommotor: 375 PS Dauerleistung bei 243 Umdrehungen in 1 Minute,

Belastung . . . . .  $\frac{1}{1}$      $\frac{3}{4}$      $\frac{1}{2}$   
 $\cos \varphi$  . . . . . 0,8    0,75    0,665

Abweichung  $\pm$  . . . 1    2    3 pCt

$\eta$  . . . . . 93,5    92,5    91 pCt ohne Luft- und Lagerreibung.

Es mußten zwei Versuche an der Anlage ausgeführt werden, da der erste Versuch mit Anemometern im Wetterkanal zeigte, daß eine einigermaßen zuverlässige Bestimmung der Wettermenge infolge ungleicher Ver-

teilung der Luftgeschwindigkeit und Abweichungen in den Kontrollmessungen nicht zu erzielen war.

Der zweite Versuch wurde daher durch eine Wettermessung im Saughals des Ventilators mittels Stauscheibe und Mikromanometer vorgenommen.

Die Stauscheibe hatte im Prinzip die vom Verfasser beschriebene Bauart<sup>1</sup>, jedoch war sie den örtlichen Verhältnissen entsprechend von außergewöhnlichen Abmessungen. Da der Saughals eine Lichtweite von etwa 2600 mm hat, wurden die Druckabnehmerrohre 3,5 m lang gewählt und in ein gemeinsames Rohr von 3 m Länge eingebaut; die Anschlußdose hatte 100 mm Durchmesser und Bohrungen von 10 mm, um gegen Versetzen durch Kohlenstaub gesichert zu sein (s. Fig. 1). Wie sich nach Beendigung des Versuches herausstellte, wäre es nicht nötig gewesen, die Bohrungen 10 mm weit

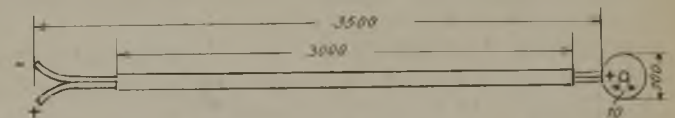


Fig. 1. Anschlußdose.

<sup>1</sup> Beschreibung dieses Systems s. Glückauf 1907, S. 1755.

<sup>1</sup> Glückauf 1903, S. 1158.

zu wählen, da im Saughals des Ventilators kein Kohlenstaub auftrat, obwohl sich dieser bei der ersten Messung mit Anemometern an einer kaum 15 m zurückliegenden Stelle im Saugkanal stark bemerkbar gemacht hatte. Als Mikromanometer wurde ein Instrument von G. A. Schultze in Charlottenburg benutzt, das nach Fig. 2

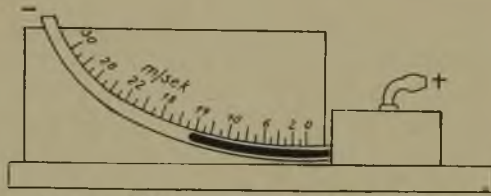


Fig. 2. Mikromanometer von Schultze.

gebaut war. Die empirisch geeichte Skala des nach einer Parabel gebogenen Glasrohres wurde gelegentlich eines später ausgeführten Versuches an einem Turbokompressor mit je einem Mikromanometer der genannten Firma und von R. Fueß in Steglitz nachgeprüft. Hierbei stellte sich heraus, daß die unmittelbare Anwendung der am Mikromanometer nach Fig. 2 aufgetragenen Skala zu Fehlern Anlaß geben kann, denn die Angaben des Apparates für die höhern Geschwindigkeiten waren wesentlich zu hoch. Ein zweites in Reserve gehaltenes Mikromanometer nach Fig. 2 war für die Messung vollständig unbrauchbar, da es infolge falscher Biegung des Glasrohres unmöglich war, die Nullage einzustellen. Um diesen Schwierigkeiten zu entgehen, wurden spätere Messungen an Turbokompressoren und Gichtgasleitungen mit Mikromanometern mit dem Universalinstrument von Fueß ausgeführt, dessen Meßrohr gerade hergestellt ist und durch ein Schneckenrad in jedes gewünschte, an einem Gradbogen ablesbare Übersetzungsverhältnis eingestellt werden kann<sup>1</sup> (vgl. Fig. 3).

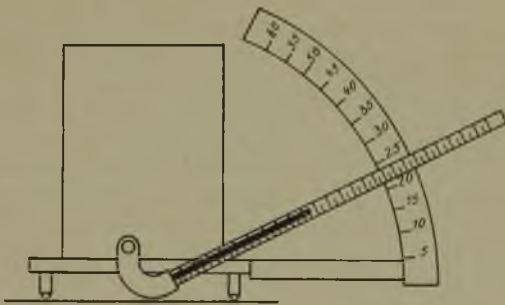


Fig. 3. Mikromanometer von Fuchs.

Für die möglichst sorgfältige Ermittlung der vom Ventilator angesaugten Wettermenge war noch die Aufgabe zu lösen, den Meßquerschnitt des Saughalses am Ventilator an vielen Punkten abzutasten. Die meist angewendete Methode der Messung längs zweier senkrechter Durchmesser (s. Fig. 4) erschien nicht ausreichend. Es wurde daher die Stauscheibe (s. Fig. 1) am Saughals dreh- und verschiebbar eingerichtet, wie Fig. 5 zeigt. Aus örtlichen Gründen wurde die Einführung der Stauscheibe seitlich bewirkt. Auf dem

<sup>1</sup> Ausführlicher soll über dieses Instrument demnächst in einem besondern Aufsatz berichtet werden.

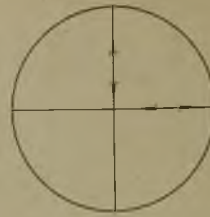


Fig. 4.

schmiedeeisernen Gehäuse des Saughalses war eine Holzwalze *a* in zwei Lagern drehbar befestigt und in das Gehäuse ein so langer Schlitz eingearbeitet, daß die in der Holzwalze *a* verschiebbare Stauscheibe *b* von Wand zu Wand gedreht werden konnte. Zur Vermeidung des Eintritts von eingesaugter, nicht gemessener Luft wurde der Schlitz

mit einer Gummiplatte *c* abgedeckt, welche die Bewegungen der Stauscheibe mit ausführte und durch den Unterdruck im Saughals an die Wandung gesaugt wurde. Diese Einrichtung läßt sich mit geringen Mitteln in kurzer Zeit ausführen und gibt die Möglichkeit, eine unbegrenzte Anzahl von Meßpunkten zu schaffen; die Form des Meßquerschnittes ist dabei gleichgültig. Die Verbindung der Druckabnehmerohre der Stauscheibe mit dem Mikromanometer wurde durch gute Preßluftschläuche erreicht, die so lang gewählt waren, daß sich die Drehung des 3,5 m langen Stauscheibenrohres bequem ausführen ließ, ohne das Mikromanometer in seiner Lage zu gefährden.

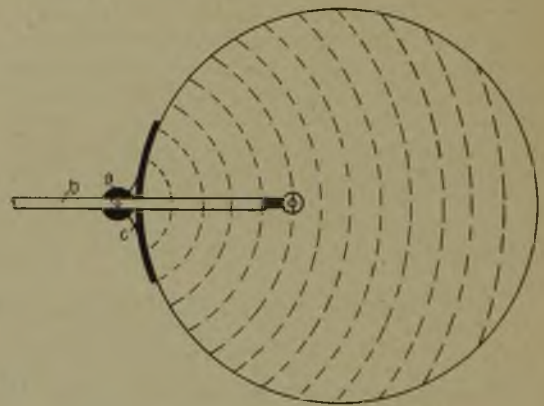


Fig. 5. Anordnung der Stauscheibe.

Dieses Meßverfahren hat der Anemometer-Messung gegenüber viele Vorzüge, u. zw. größere Vielseitigkeit, Zeitersparnis und Bequemlichkeit; außerdem ist eine unmittelbare Verständigung mit dem Experimentator am motorischen Teil des Ventilators möglich, wenn die Messung, wie im vorliegenden Falle, im Maschinenhaus selbst vorgenommen werden kann.

Die Ergebnisse der Ventilator-Untersuchung sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

	1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe	4. Stufe	Garantie
Querschnitt d. Meßstelle qm	5,28	5,28	5,28	5,28	
Umdr./min	193	204	223	244,5	243
Depression . . . . . mm W.-S.	128	145,8	168,1	208	189
Mittl. Luftgeschwindigkeit					
m/sek	19,67	20,6	21,03	21,4	
Wettermenge . . . . . cbm min	6 230	6 526	6 662	6 780	6 500
Luftleistung . . . . . PSe	177	211	249	314	
Perioden . . . . . i. 1. sek.	50,2	50,9	50,9	50,45	
Spannung . . . . . V	1 974	1 968	1 971	1 945	
Stromstärke . . . . . A	89,4	102	110,5	122	



	1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe	4. Stufe	Garantie
Kilovoltampère .....	306	348	377	411	
Kilowatt.....	233	268	289,7	324	
cos φ .....	0,765	0,77	0,77	0,79	0,665-0,80
Zugeführte Leistung ...PSi	317	364	394	440	375
Wirkungsgrad der Anlage PSc $\eta = \frac{PSc}{PSi}$	0,558	0,58	0,632	0,714	
Wahrscheinlicher Wirkungs- grad des Motors einschl. Luft- und Lagerreibung, $\eta$ mot	0,70	0,75	0,82	0,90	
Wahrscheinlicher Wirkungs- grad des Ventilators $\eta$ $\eta$ mot	0,798	0,773	0,774	0,794	0,82
Äquivalente Gruben- weite..... qm	3,54	3,43	3,25	3,02	3,0

Beim Abtasten des Saughalsquerschnittes zeigte sich, daß die Geschwindigkeiten in den untern Zonen infolge Richtungsänderung der Luft stark schwankten, während in den obern Lagen nahezu gleiche Geschwindigkeiten auftraten. Deshalb ist die gemessene Wettermenge mit einer gewissen Toleranz anzunehmen. Dasselbe gilt von den Wirkungsgraden der Anlage und des Ventilators, da diese Werte von der Wettermenge abhängen. Bemerkenswert ist, daß der Ventilator bei nur wenig höherer als normaler Umlaufzahl eine erhebliche Steigerung von Depression und Wettermenge gegenüber der Garantie bei 3 qm Grubenweite gibt. Die Änderung der Grubenweite während des Versuches ist auf Veränderungen in der Grube zurückzuführen, da die Grubenweite künstlich auf 3 qm gebracht werden mußte.

Die elektrischen Messungen wurden mit Weston-Präzisionsinstrumenten, die Leistungsmessung nach der

Zweiwattmetermethode vorgenommen. Die Meßergebnisse der Tabelle sind Mittelwerte aus den in Abständen von 5 Minuten für jede Belastungsstufe fortlaufend verzeichneten Ablesungen. Die geringen Abweichungen der Einzelmessungen in jeder Stufe ließen erkennen, daß Beharrungszustand vorhanden war. Der Wirkungsgrad des Elektromotors konnte nicht ermittelt werden, da dieser vom Ventilator nicht abzukuppeln ist. Der Leistungsfaktor entspricht den gemachten Zusicherungen.

Die Erwärmung des Motors blieb trotz erheblicher Überlastung in mäßigen Grenzen. Für die gesamte Beurteilung der Ergebnisse fällt ins Gewicht, daß die Anlage nur wenig eingelaufen war, und die Lager wenig Erwärmung zeigten.

Im Anschluß an die Ventilator-Untersuchung sei allgemein darauf hingewiesen, daß selbst bei sorgfältigster Bestimmung der von einem eingebauten Ventilator gelieferten Luftmenge ein höherer Wirkungsgrad als 80 pCt ausgeschlossen erscheint. Die an sich schwierige Luftmessung wird in den meisten Fällen noch dadurch erschwert, daß örtliche Verhältnisse eine ungünstige Lage des Ventilators zum Ausziehschacht bedingen. Selbst zugestanden, daß ein Ventilator unter den günstigen Verhältnissen eines Versuchstandes mehr als 80 pCt Wirkungsgrad ergibt, wird mit 80 pCt die obere Grenze für den eingebauten Ventilator gegeben sein, weil hier die Luftführung in den Saugstutzen sich ungleichmäßig gestalten muß, und dadurch die Schaufeln ungünstig beaufschlagt werden. Es liegt daher im Interesse des Lieferanten und des Abnehmers, wenn die Zusicherungen in den Grenzen bleiben, die mit Anwendung der heute zu Gebote stehenden Kenntnisse und Mittel der Luftmengenmessung nachgewiesen werden können.

## Vorkommen und Gewinnung von Kohle und Erz in Kanada.

Bericht über die Reise des Canadian Mining Institute im Herbst 1908. Von Dipl.-Ing. Ernst Kraynik, Berlin.

(Fortsetzung)

### II. Das Vorkommen von Kupfer- und Kupfer-Nickelerzen in Kanada, ihre Gewinnung und Verhüttung<sup>1</sup>.

Von den bergbaulichen Erzeugnissen Kanadas sind neben Kohle die Kupfer- und Kupfer-Nickelerze die wichtigsten.

Das Vorkommen von Kupfererzen und die primitive Gewinnung des Metalls waren schon den Indianern bekannt, aber noch bis zum Jahre 1886 wurden nur ganz geringe Mengen gewonnen. Erst von diesem Zeitpunkt an begann man in bescheidenem Maße mit dem Abbau einiger Erzlager in Ontario. Die jährliche Er-

zeugung an metallischem Kupfer bis zum Jahre 1896 war stets geringer als 5000 t. Dann aber setzte allmählich die Entwicklung des Kupfererzbergbaues ein, und die Kupferproduktion stieg im Jahre 1901 auf etwa 18 000, im Jahre 1907 auf mehr als 28 000 t.

Von 1886 bis Ende 1907 wurden aus den gefördertem Erzen insgesamt etwa 230 000 t Kupfer erschmolzen, die sich auf die einzelnen Provinzen wie folgt verteilen:

Quebec . . . . .	31 000 t
Ontario . . . . .	57 000 „
Britisch-Kolumbien . .	142 000 „
Zus. . . . .	230 000 t.

Als Hauptgebiete für die Gewinnung von Kupfererzen kommen jetzt hauptsächlich die östlichen Teile der Provinz Quebec, der Boundary- und Rossland-

<sup>1</sup> Die Daten und Tabellen sind zusammengestellt nach den Reports of the Minister of Mines, Reports of the Geological Survey, Journal of the Canadian Mining Institute, Canadian Mining Journal und aus eigenen Reisetagebüchern.

Distrikt in Britisch-Kolumbien, die Küstengebiete von Texada-Insel, des Howe Sound sowie das Gebiet des Mount Sicker, und für die Gewinnung von Kupfer-Nickelerzen der Sudbury-Distrikt in Ontario in Betracht. Dagegen hat Neuschottland nur einen geringen Anteil an der Kupfererzeugung des Landes, trotzdem Erzvorkommen in vielen Teilen der Provinz bekannt sind. Oft fehlte das nötige Kapital zur Erschließung der Lager, und noch häufiger entsprachen die Aufschlüsse nicht den Erwartungen, oder der Mangel an Verkehrswegen machte die Ausbeutung vorläufig unmöglich.

Der Bergbau nahm daher nur eine bescheidene Entwicklung und hat nicht einmal die wirtschaftliche Bedeutung erlangt, die der Abbau der geringmächtigen Eisenerzlager der Provinz jetzt behauptet.

Die wichtigsten Kupfererzvorkommen erstrecken sich im Norden Neuschottlands in den Bezirken von Cumberland, Colchester, Pictou, Antigonish, Inverness, Victoria und auf der Cape Breton-Insel.

In den vulkanischen Gesteinen der Trias am Cape d'Or, Cumberland County, kommt gediegenes Kupfer in Adern und knotenartigen »nuggets« vor. Zwischen Nappan und Maccan am Pugwash River, am Canfield Creek und in Malagash Point in demselben Bezirk findet sich Kupferglanz ziemlich verbreitet im permischen Sandstein, teilweise vergesellschaftet mit Kupfer- und Schwefelkies, Kupferlasur, silberhaltigem Bleiglanz und Lignit. Am Pugwash River soll die kupferführende Sandsteinschicht bis zu 3,6 m mächtig sein.

Ähnliche Vorkommen sind auch in Tatamagouche und New-Annan am French River, Colchester County erschlossen und zeitweise abgebaut worden. Bei New-Larig, Lansdowne, und am Six Mile Brook bei Truro, Pictou County, ist in Quarz eingesprengter Kupferkies verbreitet. Eine der am längsten bekannten Kupfererzlagertstätten liegt am Polsons- oder Copper-Lake, Antigonish County. Der Kupferkies tritt dort vergesellschaftet mit Schwefelkies-Lagern von grobkristallinen Spateisensteinen auf, die bis zu 3 m Mächtigkeit haben und in der Nähe der Kontaktzone von devonischen Schiefen und Dioriten aufsetzen. Das Erz soll 5,67—11,70 pCt Kupfer, der Spateisenstein 35,57 pCt Eisen enthalten. In der Nähe, bei College Grand, etwa 3,2 km westlich vom Lochaber Lake, ist ein anderes Vorkommen von Kupferkies zusammen mit Quarz und Hämatit erschlossen worden. Im Diorit, der hier als akzessorische Bestandteile Diabas und Serpentin enthält, und in den ihm und die devonischen Schiefer durchschneidenden Quarzadern und Gängen werden zahlreiche Nester glimmerhaltiger Hämatite und Kupferkiese gefunden.

Die 6 hauptsächlichsten erzführenden Gänge sollen 0,6—1,8 m mächtig sein und 10—20 pCt Kupferkies enthalten. Ferner sind in Antigonish County noch Vorkommen von Kupferkiesen in den Quarzadern der silurischen Schiefer von Appin Lochaber und in ihren Kontaktzonen mit andern Gesteinen bekannt, außerdem am Upper South River Lagerstätten von Buntkupfererz und Malachit.

Am l'Abîme River im Cheticamp-Distrikt, Inverness County, finden sich Kupferkiese in den Chloritschichten

des Vorkambriums auf verschiedenen Horizonten. Das Vorkommen soll, nach den Ausbissen beurteilt, an der Oberfläche eine Längenausdehnung von 315 und eine Tiefenerstreckung von 30 m haben. Der Kupfergehalt des Erzes wird im Durchschnitt auf 2,4—5,0 pCt (in einzelnen Proben 5—8 pCt), der Gold- und Silberwert auf 8,50 \$ für die Tonne angegeben.

In den vorkambrischen Felsiten sowie in der Steinkohlenformation bei Gabarus, Coxheath und George River Mountain auf der Cape Breton-Insel sind ebenfalls seit langem Kupferkiesvorkommen erschlossen worden, die zeitweise abgebaut wurden.

Augenblicklich sind an der Erzförderung der Provinz nur 3 Gesellschaften beteiligt, die Colonial Copper Company am Cape d'Or, die Sterling Mining Company am Waugh's River und die Cumberland Copper Company bei Wentworth. Das eingezahlte Aktienkapital der erstgenannten, einer amerikanischen Gesellschaft, beträgt 3 793 206 \$, das nominelle 5 000 000 \$. Sie erschließt zur Zeit ein Erzfeld von 9,2 qkm Flächenraum, wobei 39 Mann beschäftigt werden. Die Förderung aus den bereits aufgeschlossenen Gruben der Colonial Copper Company belief sich im Jahre 1907 auf etwa 1970 t Erz mit 6150 kg Kupfer. Die Gesamtförderung der Provinz soll in demselben Jahre 2741 t Kupfererz betragen haben.

In Neu-Braunschweig sind Kupfererzvorkommen weit zerstreut in der ganzen Provinz entdeckt, aber nur mit wenigen Ausnahmen erschlossen worden. Der stellenweise versuchte Abbau ist z. Z., hauptsächlich wegen des Mangels an Verkehrswegen, ganz eingestellt worden. Am Goose Creek, St. John County, findet sich Kupferglanz mit Kupferkies und etwas Malachit in 1,5 bis 3,6 m mächtigen Quarzgängen. Am obern Salman River, Albert County, ist ein ähnliches Vorkommen bekannt. 12,8 km von Bathurst, an den Fällen des Tétagouche River, Gloucester County, ist Kupferkies vergesellschaftet mit Schwefelkies in verwitterten Schiefen ziemlich verbreitet, jedoch nicht abbauwürdig.

In Martin's Head an der Bay of Fundy hat man früher Fahlerz mit einem Kupfergehalt von 4—5 pCt abgebaut, das sehr verstreut in verwitterten Glimmerschiefen und andern Gesteinen vorkommt. Ferner ist bei St. George, Charlotte County, ein Vorkommen von Kupferkies in der Kontaktzone von verwitterten silurischen Schiefen und grünem Diabas erschlossen worden. Die Mächtigkeit beträgt durchschnittlich aber nur wenige Zoll. Schließlich sind auf den Adams- und Simpsons-Inseln, nahe der Einfahrt in die La Tête-Passage, Fahlerze neben Kupferglanz und Malachit in unregelmäßigen derben Massen gefunden worden. Der im Jahre 1863 gemachte Versuch, die an der Küste 1,2 m mächtigen Gänge abzubauen, mißlang, da die Gruben versoffen.

Neuschottland und Neubraunschweig kommen daher für die Kupfergewinnung in Kanada praktisch kaum in Betracht. Dagegen gehören die östlichen Distrikte der Provinz Quebec zu den Hauptkupfergebieten des Landes.

Dort finden sich alle wichtigen Lagerstätten im Vorkambrium. Besonders sind drei Schichten der



Formation, die sich als nahezu parallele Gürtel von 3,2—24,0 km Breite mit einem Abstände von 32,0 bis 48,0 km in nordöstlicher und südwestlicher Richtung erstrecken, durch ihren Reichtum an Kupfererzen ausgezeichnet. In den vulkanischen Gesteinen des westlichen und mittlern Schichtengürtels treten die meisten abbauwürdigen Erzvorkommen auf. Aus ihnen stammt fast die ganze bisherige Kupfererzförderung der Provinz. Die wirkliche Verbreitung der kupferführenden vulkanischen Gesteine dieser Schichten ist noch nicht bekannt. Man vermutet jedoch, daß sie sich bis nach Gaspé erstrecken.

Auch in den tonigen und talkosen Schichten des Kambriums werden an vielen Orten ärmere Kupferkiese gefunden. Diese Erze enthalten im Durchschnitt 2—5 pCt Kupfer, 35—40 pCt Schwefel, etwa 1 uz Silber auf 1 lbs (0,45 kg) Kupfer und eine sehr geringe Menge Gold; zuweilen steigt der Kupfergehalt auf 12—15 pCt. Daneben sind auch etwas gediegenes Kupfer, Kupferglanz und Buntkupfererz verbreitet.

Ein Vorkommen von Kupferkies mit Buntkupfererz ist früher am Harvey Hill abgebaut worden. Bemerkenswerte, bisher aber nur teilweise erschlossene Lagerstätten ärmerer Kiese finden sich am Lake Memphremagog und reichere Erze in Matane im Gaspé-Distrikt, im Norden im Chibogomo-Revier und im westlichen Teil von Pontiac County. Bald nach der Entdeckung größerer Kupfererzvorkommen im Jahre 1860 nahm der Bergbau mit dem steigenden Gewinn beträchtlichen Umfang an, beschränkte sich jedoch in den letzten Jahren hauptsächlich auf die Vorkommen von Eustis, Capelton, Ascot und die King- und Suffield-Gruben.

Die dort geförderten Kupferkiese sind mit Ausnahme der Ascoterze von fast gleicher Beschaffenheit. Ihr Eisengehalt ist ziemlich hoch, auf Kupfer entfallen 1,5—6 pCt; außerdem steigert der Gehalt von 2—10 uz Silber in 1 t und geringe Mengen Gold ihren Wert. Der hohe Schwefelgehalt von 25—40 pCt ist für die Erzeugung von Schwefelsäure günstig. Die Ascoterze haben dagegen geringern Eisen- und Schwefelgehalt. Doch soll das Derberz zuweilen 12—18 pCt Kupfer enthalten. Die in den letzten 1½ Jahren während einer Kampagne von 8 Monaten von einer kleinen Gesellschaft gewonnenen 150 t dieser Erze hatten einen Durchschnittsgehalt an Kupfer von 2—6 pCt. Gegenwärtig fördern nur 2 amerikanische Gesellschaften, die Eustis Mining Company und die Nichols Chemical Company, beide in Ascot und Capelton Sherbrooke County, aus demselben Vorkommen. Der Hauptgang streicht von SW nach NO und fällt mit 30° nach SO ein.

Die Gänge, deren Einfallen wechselt, erweitern sich oft zu linsenförmigen Stöcken mit einem größten Durchmesser von etwa 18 m. Das Eustiserz soll sehr wechselnde Zusammensetzung aufweisen, aber gewöhnlich 35 pCt Schwefel und 2,5 pCt Kupfer enthalten, sowie einen Gold- und Silberwert von 3 \$ auf 1 t haben.

Der Abbau der Erze erfolgt in der Eustis-Grube aus mehreren, in verschiedenen Teufen ins Liegende getriebenen »stopes«. Durch die stopes ist der Hauptgang in einer Gesamterstreckung von 55 m aufgeschlossen. Die Sicherung der Firste der stopes erfolgt durch Pfeiler

und Holzstempel. Das geringe Teufenwasser der Grube wird in einem Sumpf gesammelt und fließt durch einen Grundstollen aus der Grube. Es enthält, da es sehr sauer ist, viel Kupfer, das beim Austritt des Wassers aus dem Stollenmundloch als Zementkupfer auf Eisenbrocken niedergeschlagen wird. Das Erz wird in Selbstentladern durch Seilförderung aus 2 Schächten gefördert und durch elektrische Lokomotiven nach der Brecher- und Aufbereitungsanlage überführt. Aus dem Brecher fällt das Erz auf Lesetische und Lesebänder.

Die Erze, die einen Schwefelgehalt von über 38 pCt haben, werden in Stücken von 19 mm nach Boston verladen. Die schwefelärmern werden durch Brecher und Walzen bis zu 1,6 mm Korngröße zerkleinert und, nachdem sie klassiert sind, auf Wilfley-Tischen aufbereitet. Das aufbereitete Erz wird von den Cochrane Chemical Works in Boston auf Schwefelsäure verarbeitet. Die abgerösteten Kiese werden nach Norfolk Virginia verschifft, um mit amerikanischen Erzen zusammen auf Kupfer verhüttet zu werden. Die Jahresförderung der Eustis-Grube schwankt zwischen 25 000 und 30 000 t. Die Gesamtbelegschaft ist 150 Mann stark und erhält Tagelöhne von 1,50—1,75 \$. Als Antriebskraft wird Elektrizität benutzt, die in 2 Anlagen am Coaticook River und Massawippi River erzeugt wird.

Über die zweite Kupfererz fördernde Gesellschaft in Quebec, die Nichols Chemical Company of Canada, ist wenig bekannt. Sie besitzt Gruben in Ascot Sherbrooke County und in Huntington, Bolton, Brome County sowie eine Schwefelsäurefabrik und Schmelzhütte in Capelton. Im allgemeinen sind die aus der Ascot-Grube geförderten Erze denen der Eustis-Grube ähnlich. Die Röstgase der gerösteten Erze werden nach dem Kammerprozeß zu Schwefelsäure verarbeitet. In einem Schmelzofen wird aus den abgerösteten Kiesen Rohkupfer erschmolzen, das nach andern Werken der Gesellschaft in den Vereinigten Staaten verschifft wird. Die Gesamtbelegschaft beträgt 175 Mann und erhält dieselben Durchschnittslöhne wie die der Eustis-Grube.

Über die Gesamtförderung der Provinz werden widersprechende Angaben gemacht, da die Gesellschaften, und besonders die Nichols Chemical Company, nicht gern einen Einblick in ihre Betriebe gestatten. Nach Obalski, Quebec, betrug die Gesamtförderung und ihr Wert in den letzten Jahren:

	t	\$
1900...	34 028	237 533
1901...	20 523	135 777
1902...	32 238	136 170
1903...	26 481	109 875
1904...	23 729	95 000
1905...	28 644	128 850
1906...	32 527	176 681
1907...	29 574	160 455

Erwähnenswert ist noch ein Vorkommen von Magnetkies mit 1 pCt Nickel auf der Calumet-Insel, das nur geringe Mächtigkeit haben soll und bisher kaum erschlossen worden ist.

Ähnliche, weit wichtigere Vorkommen in der benachbarten Provinz Ontario, mit höherem Nickel-



gehalt, stellen diese nicht nur in die erste Reihe der Kupferproduzenten Kanadas, sondern auch unter die ersten Nickelproduzenten der Welt. Wie die Geschichte der bergbaulichen Entwicklung Ontarios lehrt, hat es jedoch sehr lange gedauert, ehe die wirtschaftliche Bedeutung dieser nickelführenden Magnetkiese richtig erkannt wurde. Man nimmt an, daß das Vorkommen von gediegenem Kupfer an den Küsten des Lake Superior schon in sehr frühen Zeiten den Eingeborenen bekannt war, da noch alte Baue erhalten sind. Die Aufmerksamkeit der Europäer wurde erst im Jahre 1767 auf die Kupfererzlagerstätten gelenkt, und fast 80 Jahre lang wurden vergebliche Abbaueversuche gemacht. Nachdem aber im Jahre 1845 eine Expedition im Küstengebiet des Lake Superior erfolgreich geschürft und überdies eine Silberader auf Silver-Islet entdeckt hatte, entwickelten sich dort mehrere Grubenbetriebe. Von diesen haben nur die Bruce-Gruben seitdem mit Unterbrechungen und wechselndem Erfolge bis in die neueste Zeit gefördert. Im Jahre 1846 wurde in den Wallace-Gruben an der Mündung des Whitefish River an der Nordküste des Lake Huron das erste Vorkommen nickelführender Magnetkiese erschlossen, jedoch als nicht abbauwürdig wieder verlassen. Zehn Jahre später wurde 9,6 km nördlich vom Whitefish Lake, südwestlich von Sudbury, nur 0,8 km von der heutigen Creighton-Grube entfernt, ein ähnliches Vorkommen entdeckt, das zu den mächtigsten der Welt gehört. Doch erst im Jahre 1884, nachdem dieses Gebiet durch die Canadian Pacific Railway dem Verkehr geöffnet und bei einem Eisenbahndurchstich 5,6 km nordöstlich von Sudbury die Gänge der heutigen Murray-Grube entdeckt worden waren, ging man an eine gründliche Erschließung der Lagerstätten. In den folgenden Jahren entwickelte sich der Bergbau trotz wiederholter Rückschläge rasch. So wurden damals die Mc Connell-, Lady Macdonald-, Stobie-, Blezard-, Copper Cliff- und Evans-Gruben teilweise durch die im Jahre 1885 gegründete Canadian Copper Company in Betrieb genommen.

Von den Erzen, die zuerst nur wegen ihres Kupfergehaltes abgebaut wurden, förderte man im Jahre 1886 etwa 3307 t, im nächsten Jahre aber nur 567 t, und erst 1888, nach der zufälligen Entdeckung des Nickelgehaltes, begann eine stetigere Entwicklung des Abbaues der Erze und ihrer Verhüttung. Diese nickelhaltigen Magnetkiese des Sudbury-Distrikts bilden heute die Hauptquelle der Kupfer- und Nickelerzeugung der Provinz.

Die Stadt Sudbury liegt ungefähr in der Mitte des Erzreviers an der Hauptlinie der Canadian Pacific Railway. Geologisch herrscht die archaische Formation vor. Das obere Laurentian ist aus granitartigem, grobkörnigem, fleischfarbenem Gneis zusammengesetzt und erstreckt sich über das ganze Gebiet im Norden, Westen und Südwesten von Sudbury. Das untere Huronian bildet ein etwa 32,0 km breites Band, das in der Nähe der Stadt beginnt und sich nach Nordosten und Südwesten ausdehnt. Stark verwitterte Quarzite

und Grauwacken mit Diorit, Diabas und Gabbro sind die hauptsächlichsten Gesteine. Die Schichten sind stark gefaltet und gestört. Auf dem Huronian und Laurentian lagert eine etwa 2000 m mächtige sinklinal gefaltete Schicht, die in den untern und äußern Zonen aus Gabbro besteht, der in den innern und obern Zonen allmählich in Pegmatit übergeht. Der Gabbro ist das Muttergestein der nickelführenden Magnetkiese. Die Oberflächenausdehnung dieses Beckens beträgt in der Länge 57,6, in der Breite 25,6 km. Einige zungenähnliche Ausläufer erstrecken sich noch bis zu 10 km darüber hinaus. Auf den vulkanischen Gesteinen lagern sedimentäre Gesteine des obern Huronian, wie Konglomerate, Tuffe, Schiefer und Sandsteine. Ein Idealprofil der Formationen zeigt Fig. 2.

Da in den äußern und untern basischen Zonen der Gabbro-Pegmatitschicht und ihrer Ausläufer sich alle Lagerstätten der nickelführenden Magnetkiese erstrecken, wird das Gestein gewöhnlich »Nickel-Eruptive« genannt.

Über die Entstehung der Erzlager sind die Meinungen geteilt. Da aber die Erze in jedem Gemengeverhältnis stets im Gabbro auftreten und niemals im Gneis oder in der Grauwacke, ist es wahrscheinlich, daß das spezifisch schwerere Erz und der Gabbro aus dem feurigflüssigen Magma ausgeseigert sind und sich noch im Schmelzfluß in den äußern und untern Zonen des Eruptivgesteins angesammelt haben. Das Erz als der schwerste Bestandteil drang naturgemäß auch in die Spalten und Klüfte des Granits.

Die Erze sind in der Zusammensetzung sehr gleichmäßig. Kupferkies, Magnetkies und Nickelkies (Peutlandite) kommen fast stets vergesellschaftet vor. Der Kupferkies ( $\text{Cu Fe S}_2$ ) geht oft in Kupferlasur oder Malachit über und tritt mit dem Magnetkies im Verhältnis 1:10 auf. Der Nickelkies ( $\text{Fe Ni S}$ ) hat einen Nickelgehalt bis zu 35 pCt und nimmt mit Magnetkies ein solches Gemengeverhältnis an, daß dieser durchschnittlich 3,5 pCt Nickel enthält. Das Haupterz ist



Fig. 2. Idealprofil durch das Sudbury-Nickelbecken.

der Magnetkies von der Zusammensetzung  $\text{Fe}_5\text{S}_8$  bis  $\text{Fe}_{16}\text{S}_{17}$ .

Außer den Nickel-Magnetkies-Vorkommen des Sudbury-Reviers sind noch zahlreiche Lager sulfidischer Kupfererze an der Nordküste des Lake Huron und an vielen andern Orten bekannt. Die Lagerstätten, die längs der Nordküste des Lake Huron erschlossen sind, beginnen im Westen der Victoria-Gruben und sind unterlagert von Schichten der Huronian-Formation, die sich bis 80 km westlich von Sault Ste. Marie an der Küste des Lake Superior erstrecken. Das aufgeschlossene Erz



ist Kupferkies mit durchschnittlich 3—4 pCt Kupfer und enthält akzessorisch geringe Mengen von Gold und Silber. Der Kupferkies selbst ist weder gold- noch silberhaltig. Er tritt eng vergesellschaftet mit Quarz auf, kommt aber auch mit Diabas, Diorit, Quarziten und Konglomeraten vor. Ein typisches Vorkommen zeigen die Gänge der Bruce-Gruben. Ein anderer Kupfererz-Distrikt an der Nordküste der Georgian Bay ist nur wenig erschlossen worden. Den Vorkommen am Lake Huron hat man im allgemeinen geringe Aufmerksamkeit geschenkt, da die Erze nicht nutzbringend verwertet werden können. Besonders macht sich der Mangel einer Kupferhütte fühlbar, dem bei der schwierigen Lage des Kupfermarktes in absehbarer Zeit auch nicht abgeholfen werden wird. So kommen in wirtschaftlicher Hinsicht einstweilen fast nur die Magnetkiese des Sudbury-Reviere in Betracht, deren Nickelgehalt ihren Abbau und ihre Verhüttung lohnend macht. Augenblicklich arbeiten hier nur 2 größere Gesellschaften, die amerikanische Canadian Copper und die englische Mond Nickel Company.

Die erstere, deren eingezahltes Aktienkapital 2,5 Mill. \$ beträgt, ist von der im Jahre 1902 gegründeten International Nickel Company New-Jersey abhängig. Sie besitzt innerhalb ihrer 67 qkm umfassenden Ländereien im Sudbury - Algoma - Distrikt 2,18 qkm Bergwerkseigentum und fördert aus den Creighton und Crean Hill-Gruben Nickel-Kupfererze, die in Copper Cliff zu nickelhaltigem Schmelzkupfer (nickel matte) verhüttet werden.

Die gefördertten Erze sind Nickelkies, nickelführender Magnetkies und Kupferkies, die fast immer vergesellschaftet auftreten und durchschnittlich 2,10—2,40 pCt Cu und etwa 2,25 pCt Ni (5,0 pCt höchstens) enthalten. Der Nickelkies, der bisweilen in sehr geringen Mengen allein auftritt, hat ungefähr 35 pCt Ni, 35 pCt S und 30 pCt Fe. Das Gemengeverhältnis der Erze ist oft sehr ungleichmäßig; einzelne Stücke enthalten sehr viel Kupfer, andere sehr viel Nickel. Die Erze der Crean Hill-Grube weisen einen größeren Gehalt an Nickelkies als die der übrigen Gruben des Reviere auf.

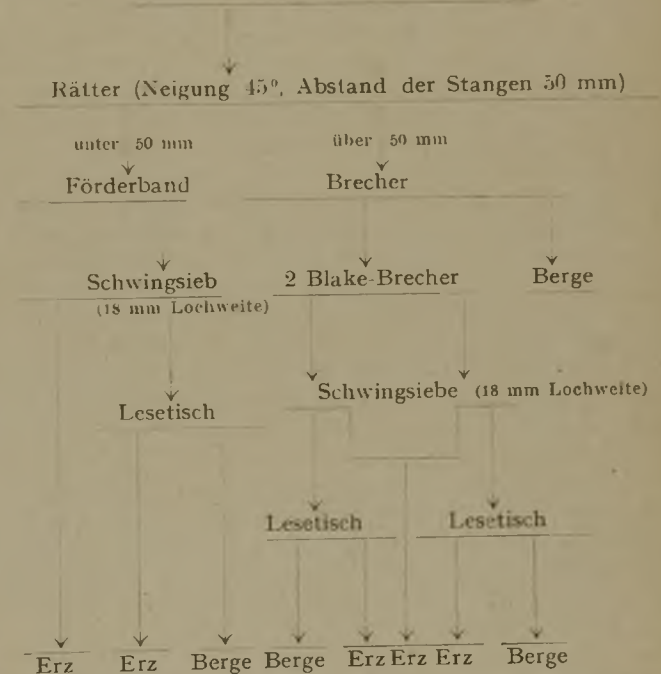
Die anstehenden Erzmassen treten im Nickel-Eruptivgestein als unregelmäßige, teilweise sehr mächtige Einlagerungen auf, die weder ausgesprochen gang- noch stockartig abgelagert sind. Die größte Erzanhäufung findet sich stets unter der mächtigsten Gabbroüberdeckung, eine Tatsache, die für die Entstehung der Lager aus dem feurigflüssigen Zustande spricht. Der Übergang vom Erz in die tauben Horizonte des Gabbros findet ganz allmählich statt, und oft ist das Gestein so vom Erz durchwachsen, daß eine Unterscheidung zwischen beiden mehr wirtschaftliche als mineralogische Bedeutung hat. Wo in den Ausläufern der Nickel-Eruptivschicht Zerklüftungen auftreten, finden sich auch schlotartige Ausfüllungen. Die Verbreitung des Erzvorkommens der Creighton-Grube ist über eine Fläche von mehr als 100 m Länge und etwa 90 m Breite festgestellt; es soll sich außerdem über 150 m in die Teufe erstrecken. Die Erz-einlagerungen der Crean Hill-Grube sind 15—24 m mächtig und gehen an vielen Stellen zu Tage aus. Ihre Ausdehnung ist bisher noch nicht genau bestimmt

worden. Die Creighton-Grube liegt auf der Grenze der Stadtbezirke von Snider und Creighton, etwa 9,6 km westlich von Copper Cliff an der Algoma Central Railroad. Sie wurde erst im Jahre 1900 in Betrieb genommen, trotzdem die Erzlagerstätte schon im Jahre 1884 entdeckt worden war. Der Abbau der Erze erfolgt hauptsächlich im Tagebau; daneben steht aber auch Stollenbau in Anwendung.

Das gebrochene Erz, das vor die Kopfenden der Gleise fällt, gelangt zum Schacht in Wagen von 1,5 t Fassungsvermögen, die an die Seilförderung angeschlagen werden. Da die Lagerstätte im Süden und Westen von Moränenschutt und Gerölle bedeckt ist, sind bei fortschreitendem Abbau auf den obersten Stößen beträchtliche Abraumarbeiten notwendig. Die Förderbahn führt aus dem Schacht unmittelbar in die Brecher- und Aufbereitungsanlage.

Nachstehend ist das Schema der Aufbereitung wiedergegeben:

Erzschurren, in welche die Förderwagen entleert werden.



Aus unter der Aufbereitung im Gebäude liegenden Erzbehältern wird das Erz unmittelbar in Eisenbahnwagen abgezogen, um nach der Hütte in Copper Cliff überführt zu werden. Ungefähr 98 m westlich vom alten Schacht wurde im Jahre 1907 ein neuer niedergebacht, der mit 47° in gleicher Richtung einfällt.

Die Zimmerung ist genau wie die des alten Schachtes, nur die letzten 15 m sind mit Beton ausgemauert. Außer einem Fahrtrumm sind 3 Fördergleise vorhanden. Der Schacht ist an einem Ende durch einen Steigeschacht mit der Oberfläche verbunden; der Abbau soll allmählich in derselben Weise entwickelt werden, wie in der ältern Grube. Gleichzeitig ist der Schacht mit dem Tagebau durch einen Förderstollen verbunden, der auf der westlichen Grubensohle ausgeht. Im Laufe der Zeit soll auch die Hauptmenge des in der alten Grube abgebauten Erzes aus dem neuen Schacht gefördert

werden, da die neue Brecher- und Aufbereitungsanlage wirtschaftlicher arbeitet.

Ihr Schema ist folgendes:



Die Lesebänder bewegen sich sehr langsam und befördern das Erz unmittelbar in die Behälter, während die Berge von den Arbeitern in besondere Rumpfe geworfen werden. Die Entwässerung des großen Tagebaues erfolgt durch einen geräumigen Sumpf, der in einem kurzen Stollen in der Nähe des Schachtes angelegt ist. Aus dem Sumpf wird das Wasser durch eine Pumpe, die durch einen 15pferdigen Drehstrommotor betrieben wird, zutage gehoben. Als Betriebskraft sowohl für die Seilförderung als auch für die Kompressoren, Pumpen usw. wird ausschließlich Elektrizität benutzt, die in dem Kraftwerk in Copper Cliff erzeugt und in Creighton durch drei 275 KW-Transformatoren auf 550 V transformiert wird.

Die Crean Hill-Grube liegt im Stadtbezirk Denison, etwa 6 km westlich von Sudbury. Die Abbauethoden und Einrichtungen dieser im Jahre 1907 erschlossenen Grube sind fast dieselben wie die der Creighton-Grube. Der einzige Schacht umfaßt ein Fahrtrumm und 3 Gleise mit Seilförderung. Das Erz wird in einem 35 m tiefen Tagebau von etwa 60 m Durchmesser in unregelmäßigen, abgesetzten Stößen abgebaut genau wie in der Creighton-Grube; ferner stehen vier Stollen im Abbau. Die Stollen sind teilweise gewölbeartig erweitert, vielleicht in der Absicht, Steigschächte von einem zum andern und nach der Sohle des Tagebaues anzulegen.

Nach Angabe der Betriebsleiter ist das Gebirge so fest, daß gar keine oder nur geringe Zimmerung notwendig ist. Man begnügt sich damit, in regelmäßigen Zeitabständen die Firste zu untersuchen. Ohne jede Zimmerung oder einen Sicherheitspfeiler steht z. B. ein Gewölbe von 50—60 m Höhe und beträchtlicher Spannweite über einer großen steinbruchartigen Grube. Anscheinend wird aber der Gebirgsdruck zuweilen unterschätzt, denn nach Regierungsberichten haben sich manche Unglücksfälle nur deshalb ereignet, weil auch die notwendigste Zimmerung unterlassen wurde.

Ob die Gesellschaft in der Crean Hill-Grube später auch ganz zum Tagebau übergehen will, was aus der Anlage zu schließen wäre, ist noch unbestimmt. Im allgemeinen wird aber beabsichtigt, in der Folgezeit ausschließlich regelrechten Tiefbau anzuwenden. Die geförderteten Erze werden nach Copper-Cliff überführt und dort vor der Verhüttung in Haufen abgeröstet. Das Rösterz wird dann mit einer Dampfschaufel in Selbstentlader geladen und nach der Hütte gebracht, wo es in die aus Holz erbauten, etwa 15 000 t fassenden Erzbehälter gestürzt wird. Diese 210×11 m messenden Bunker nehmen in ihren einzelnen Abteilungen das ganze Schmelzgut (Kohle, Koks, Quarz, Ton, Kalkstein, Schlacke, Metallbrocken und »green ore«) auf. Etwa 70 m hinter den Erzbehältern und parallel zu ihnen erhebt sich die 112 m lange und 10 m breite Ofenhalle, in der 5 rechteckige Schmelzöfen nebeneinander stehen, von denen im September vorigen Jahres 3 in Betrieb waren. Jeder Ofen ist mit 2 Gürteln von »water jackets« versehen, die zusammen 4,50 m hoch sind und den eigentlichen Schacht darstellen. Darüber erhebt sich ein Schacht aus Ziegelsteinen. Etwa 11 m über der Hüttensohle befindet sich die Gichtbühne, und 10 m über dieser wird das Gas und der Flugstaub aus dem Schacht durch ein Knierohr in einen Staubsammler von 150 m Länge, 6 m Breite und 7,5 m Höhe geleitet, aus dem der Flugstaub in Wagen abgezogen werden kann. Das Gas geht aus dem Staubsammler durch einen Kamin von 63 m Höhe und 4,5 m Durchmesser ins Freie.

Der untere water jacket-Gürtel ist 2,70 m hoch und enthält in 5—6 Abteilungen zu 4 Formen im ganzen 20—24 Formen von je 150 mm Rüsseldurchmesser. Der Schachtquerschnitt beträgt an den Formen 1,25×5,10 m. Die Begichtung erfolgt durch Klapptüren in den Breitseiten des Ofens. Das Schmelzgut wird in Wagen von 1½ t Fassungsvermögen durch elektrische Lokomotiven auf die Gichtbühne befördert. In jedem Ofen können in 24 Stunden 500 t Erz niedergeschmolzen werden. Der Erzmöller besteht aus etwa 2/3 Creighton- und 1/3 Crean Hill-Erzen. Im allgemeinen werden wenig Zuschläge aufgegeben, da die Erze bei richtiger Zusammensetzung des Möllers selbstgehend sind. Der Koksverbrauch scheint ziemlich hoch zu sein.

Die Schlacke wird in gußeiserne 22 t-Schlackenpfannen abgestochen und auf die Halde gestürzt. Das nickelhaltige Rohkupfer mit etwa 35 pCt Cu + Ni, 27 pCt S und 38 pCt Fe wird in Gießpfannen, die von zwei elektrischen 50 t-Kranen auf kleine Plattformwagen gestellt werden, nach der Converterhalle überführt, um dort zu Schmelzkupfer, »copper nickel matte«, verblasen zu werden. In der 157×39 m großen Halle befinden sich 10 Konverter von je 3 m Höhe und 2,10 m lichter Weite. Sie haben die Form von liegenden Zylindern, die um ihre Längsachse drehbar verlagert sind. Das Futter der Birnen besteht aus Quarz und Ton.

Da es vorgekommen sein soll, daß durch die plötzliche Verdampfung und Vergasung der wasserhaltigen Tonerdesilikate des Futters beim Verblasen der Charge Explosionen eintraten, sind jetzt die Mäntel des zylindrischen Teils der Birnen siebartig durchlöchert, um das allmähliche Entweichen des entstehenden Wasserdampfes und



Gases zu ermöglichen. Die Windzuführung erfolgt von der Seite. Das Blasen wird so lange fortgesetzt, bis die Oxydation des Eisens möglichst erreicht ist. Aus dem Rohkupfer wird auf diese Weise ein Schmelzkupfer mit durchschnittlich etwa 80 pCt Cu + Ni, 17 pCt S, 1 pCt Fe u. a. hergestellt.

Folgende Analysen zeigen die Zusammensetzung der »copper nickel matte«:

	I	II	III	IV	V	VI
	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt
Nickel . . . . .	39,96	40,93	31,35	41,18	39,64	48,82
Kupfer . . . . .	43,96	45,71	48,86	44,87	42,75	25,92
Eisen . . . . .	0,30	0,40	0,81	0,94	1,03	2,94
Schwefel . . . . .	13,76	—	—	11,82	14,05	22,50

Außerdem enthält das Schmelzkupfer noch geringe Mengen Gold, Silber, Platin, Iridium, Osmium, Rhodium und Palladium.

Zur Bedienung der Konverter dienen 2 elektrische Krane mit 50 t nutzbarer Tragfähigkeit. Die Charge erfordert gewöhnlich ein zweimaliges Verblasen. Nach dem ersten Blasen wird die Schlacke in Pfannen abgossen, die in eine Schlackengießmaschine entleert werden.

Die abgekühlten Schlackenmasseln, die noch 8—10 pCt Metallgehalt haben, werden mit den Erzchargen wieder aufgegeben. Nach dem zweiten Blasen wird das Metall aus den Konvertern in Gießpfannen gekippt und in Barren gegossen, die nach New York verladen werden. Täglich werden 60—65 t Schmelzkupfer hergestellt, die gewöhnlich 20—25 t Nickel enthalten. Als Betriebskraft für sämtliche Gruben und Hüttenbetriebe wird ausschließlich Elektrizität verwendet, die in einer Kraftstation an den High Falls am Spanish River, etwa 40 km von Copper Cliff, erzeugt wird.

Die noch vorhandenen Dampfkraftanlagen werden als Reserve benutzt. Drei Turbinen von je 3350 PS sind mit drei 2000 KW-Generatoren gekuppelt, die zusammen 6000 KW bei 3600 V Spannung erzeugen. Die Turbinen machen 375 Umdr./min. Die Gefällehöhe beträgt 25 m.

Durch 3 Transformatoren wird die Spannung auf 35000 V erhöht und der Strom zu den Gruben und der Hütte geleitet, wo er in besondern Umformern in niedrigere Verbrauchsspannungen umgewandelt wird. Alle Kompressoren, Zentrifugalgebläse, Lokomotiven, Krane usw. werden elektrisch betrieben. Für den Antrieb der Bohrer und anderer Werkzeuge, sowie für einige Aufzüge wird Preßluft verwendet.

Die Canadian Copper Company verhüttete im Jahre

1904 . . . . .	185 000 t Erz
1905 . . . . .	225 000 t „
1906 . . . . .	290 000 t „
1907 (9 Monate) . . . . .	230 000 t „

und verschifft an »copper nickel matte« im Jahre

1905 . . . . .	14 500 t
1906 . . . . .	17 000 t
1907 (9 Monate) . . . . .	13 700 t

Die Gesamtbelegschaft ist etwa 1500 Mann stark, von denen 550 in den Gruben und 350 in der Hütte beschäftigt werden.

Die englische Mond Nickel Company Ltd in Victoria Mines, die im Jahre 1901 gegründet wurde und über ein eingezahltes Aktienkapital von 600 000 £ verfügt, ist unabhängig. Sie besitzt im Sudbury-Distrikt etwa 28 qkm Bergwerkseigentum und hat zwei Gruben und eine Hütte in Betrieb. Die in der Victoria-Grube abgebauten Erzlager erstrecken sich in einer Entfernung von 48 m voneinander und fallen mit 70° nach O ein. Die Teufe beträgt bis zur 9. Sohle 240 m. Der größte Teil des Erzes wird jetzt von der 3. Sohle gefördert. Das geförderte Erz ist teils Magnetkies, teils nickelhaltiger Kupferkies mit ungefähr 2,5 pCt Ni und 2,5 pCt Cu. Die Erze werden ähnlich behandelt wie die der Canadian Copper Company. In der Garson-Grube sind ebenfalls zwei in etwa 35 m Abstand voneinander streichende Lager erschlossen worden. Die größte Teufe beträgt ungefähr 75 m. In beiden Gruben wird das Erz ausschließlich im Tiefbau gewonnen. Der Schwefelgehalt des geförderten Erzes wird durch Haufenröstung in 100 Tagen von 25 auf 10—12 pCt vermindert.

Die Gruben und Rösthaufen sind mit der Hütte durch eine Drahtseilbahn System Bleichert verbunden. Das Röstwerk wird in ähnlicher Weise verhüttet wie in Copper Cliff. Das Nickel-Schmelzkupfer mit etwa 40 pCt Cu, 40 pCt Ni, etwa 15 pCt Fe neben Schwefel u. a. wird nach Swansea in England verschifft. Als Betriebskraft wird Elektrizität verwendet, die von der Kraftstation der Wahnapitae Power Company am Wahnapitae River aus einer Entfernung von etwa 3,5 km zu den Werken der Gesellschaft geleitet wird. Jährlich werden etwa 55 000 t Erz verhüttet. Die Erzeugung von Nickel-Schmelzkupfer beträgt monatlich 310 t. Die Belegschaft der Gruben ist 150 Mann, die der Hütte ebenso stark. Die wirtschaftliche Bedeutung der Gewinnung und Verhüttung der Nickel-Kupfererze des Sudbury-Reviers ergibt sich aus folgender Tabelle:

	1906	1907
	t	t
Erzförderung . . . . .	343 814	351 916
Verhüttete Erzmengen . . . . .	340 059	359 076
Nickel-Schmelzkupfererzeugung . . . . .	20 364	22 041
Verschifftes Nickel-Schmelzkupfer . . . . .	20 310	22 025
Kupfergehalt des verschifften Nickel-Schmelzkupfers . . . . .	5 265	6 996
Nickelgehalt des verschifften Nickel-Schmelzkupfers . . . . .	10 745	10 095
Wert des verschifften Nickel-Schmelzkupfers . . . . .	\$ 4 628 011	\$ 3 289 382
Bezahlte Löhne . . . . .	1 117 420	1 278 694
	Mann	Mann
Belegschaft . . . . .	1 417	1 660

In den Gebieten der Provinz, in denen die dort auftretenden Kupfererze nicht nickelhaltig sind, bestehen noch etwa 14 Gesellschaften, die ihre Gewinnung in Angriff genommen haben oder beabsichtigen. Ihr Anteil an der Förderung ist aber so gering, daß er praktisch bisher nicht in Betracht kommt. Der größte Teil der Gesellschaften ist nicht einmal über die Aufschließungsarbeiten hinausgekommen und ist überdies bei der augenblicklichen Lage des Kupfermarktes ganz lahm gelegt. Nur einige der in der Nähe von Sault Ste. Marie

Algoma-Distrikt und an der Nordküste des Lake Huron arbeitenden Gesellschaften besitzen schon ausgedehntere bergbauliche Betriebe. Ihre Hoffnungen auf gewinnbringenden Abbau haben sich aber bisher noch nicht verwirklicht.

Darunter befindet sich auch die englische Copper Mining and Smelting Company of Ontario Ltd, die aus den alten Bruce-Gruben fördert, die etwa 64 km von Sault Ste. Marie entfernt sind. Das Erz, ein stets mit Quarz verwachsener Kupferkies mit  $2\frac{1}{2}$ —5 pCt Cu, tritt im Diabas, in Schieferkonglomeraten sowie in roten und weißen Quarziten der Huronian-Formation auf. Die gut ausgebildeten Gänge fallen fast senkrecht nach SW ein. Der Hauptgang, der aus Quarz mit Kupferkies und etwas Buntkupfererz besteht, fällt in seinem östlichen Teil mit  $85^\circ$  nach N und in seinem westlichen mit  $87^\circ$  nach S ein. Seine streichende Ausdehnung beträgt über 2400 m. Der östliche Teil des Erzvorkommens ist in frühern Jahren im Tagebau stark abgebaut worden. In den Jahren 1861—1868 wurden 300 Mann Belegschaft beschäftigt und etwa 24 340 t auf 19—21 pCt Cu angereicherte Erze, und in der Zeit von 1868—1875 47 593 t mit 18—19,5 pCt Cu verschifft. Dann ruhte der Betrieb mit einer kurzen Unterbrechung im Jahre 1898 bis zum Jahre 1905. Die alten Baue sind erschöpft. Jetzt soll nur aus einem Tagebau gefördert werden, doch ist über die Menge der Förderung nichts bekannt. Die angereicherten Erze sollen 20—25 pCt Cu enthalten.

Neben der Copper Mining Company of Ontario besitzen noch 3 Gesellschaften Bergwerkseigentum im Algoma-Distrikt. Die von ihnen erschlossenen Erzfelder zeigen ähnliche Vorkommen wie die der Bruce-Gruben. Etwa 9,6 km von Massey Station treten im Diorit des Huronian in Quarz eingewachsene Kupferkiese mit 6,4—15,5 pCt Cu in Gängen auf, die von O nach W streichen und mit  $85^\circ$  nach N einfallen. Am Dean Lake, 112 km westlich von Sault Ste. Marie, kommt ein teilweise mit Hämatit vergesellschafteter Kupferkies vor, der 4,5—12,5 pCt Cu

enthält, und dessen aus Quarziten, Schiefen und verwitterten Eruptivgesteinen bestehende Gangart einen Gold- und Silberwert von 1—1,50 \$ auf 1 t besitzen soll. Zwei Hauptgänge erstrecken sich in schiefrigen und quarzitischen Schichten, die massenhaft von Diabas durchbrochen sind.

Ein 64 km westlich von Sault Ste. Marie erschlossenes gangartiges Vorkommen von in Quarz eingewachsenem Kupfer- und Schwefelkies erstreckt sich über etwa 2 km von W nach O und fällt mit  $45^\circ$ , bei 30 m Teufe jedoch mit  $85^\circ$  ein. Die erzführenden Quarz-Dioritgänge treten im Granit und in chloritischen Schichten auf, die wahrscheinlich durch Verwitterung aus dem Diorit entstanden sind. Das Erz soll 4—10 pCt Cu enthalten und einen geringen Gold- und Silberwert haben. Eine Analyse zeigt folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure .....	70,04 pCt
Tonerde .....	5,65 „
Eisen .....	8,58 „
Kalk .....	Spur
Magnesia .....	1,20 „
Schwefel .....	7,45 „
Kupfer .....	6,21 „
Alkalien .....	0,40 „
Wasser und Kohlensäure	0,33 „

Von den am Parry Sound an der Georgian Bay auf der Michipicoten-Insel und St. Ignace-Insel im Lake Superior entdeckten Kupfererzvorkommen sind bis jetzt genauere Aufschlüsse nicht bekannt geworden. Aus den Kupfer- und Nickelerzen des Sudbury-Reviers wird daher die ganze Kupfer- und Nickelerzeugung der Provinz gewonnen. Die Fördermenge der reinen Kupfergruben ist nicht festzustellen, also wahrscheinlich sehr geringfügig. Ein ganz geringer Teil der Nickel-erzeugung stammt in neuester Zeit auch aus den Silber-Kobaltgruben des Kobalt-Reviers. Die folgende Zusammenstellung des »Provincial Bureau of Mines of Ontario« zeigt die Entwicklung der Kupfer-Nickelerzeugung in den letzten Jahren bis 1906.

	1901	1902	1903	1904	1905	1906
Erzförderung t . . . . .	326 945	269 538	152 940	203 388	284 090	343 814
Verhüttete Erzmenge t . . . . .	270 380	233 388	220 937	102 844	257 745	340 059
Rohkupfer t . . . . .	29 588	24 691	30 416	19 123	—	—
Schmelzkupfer t . . . . .	15 546	13 332	14 419	6 926	17 388	20 364
Nickelgehalt des Schmelzkupfers t . . . . .	4 441	5 945	6 998	4 743	9 503	10 776
Kupfergehalt des Schmelzkupfers t . . . . .	4 197	4 066	4 005	2 163	4 525	5 260
Wert des Nickels \$ . . . . .	1 859 970	2 210 961	2 499 068	1 516 747	3 354 934	3 839 419
Wert des Kupfers \$ . . . . .	589 080	616 763	583 646	297 126	688 993	806 413
Gezahlte Löhne \$ . . . . .	1 045 889	835 050	746 147	570 901	833 822	1 117 420
Belegschaft . . . . .	2 284	1 445	1 227	1 063	1 176	1 417

(Forts. folgt.)

### Die Deckgebirgverhältnisse im Niederrheingebiet.

Die auf der linken Rheinseite im Abteufen begriffenen Schächte der Aktiengesellschaft Friedrich Heinrich bei Lintfort (Kreis Mörs) und von Honigmann bei Baal (süd-südwestlich von Erkelenz) haben das Interesse weiterer Kreise auf die Beschaffenheit der das Steinkohlengebirge im Niederrheingebiet überdeckenden Schichten gelenkt.

Da die auf der 66. Versammlung des Naturhistorischen Vereins<sup>1</sup> gehaltenen geologischen Vorträge sich eingehend mit dieser Frage beschäftigten, so rechtfertigt sich ihre etwas ausführlichere Besprechung sowie eine Schilderung der daran angeschlossenen Exkursionen, insbesondere

<sup>1</sup> s. Glückauf 1909, S. 895.



deshalb, weil über die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse dieses Gebietes nur sehr wenig in die Öffentlichkeit gedrungen ist.

Aus dem Vortrage des Bezirksgeologen Dr. Wunstorff »Über den tiefen Untergrund der niederrheinischen Bucht« sei hervorgehoben, daß die Grenzen der sog. Kölner Bucht, die durch die Verbindungslinien der Orte Aachen, Düren, Bonn, Siegburg, Düsseldorf, Duisburg gekennzeichnet werden, mit Verwerfungen zusammenfallen. Geologisch stellt das Gebiet also eine Einsenkungsscholle dar, die im Verlaufe vieler geologischer Formationen mit jüngern, den Aufbau des Untergrundes verdeckenden Schichten ausgefüllt wurde. Erst die Bohrungen der letzten Jahre haben über die Tektonik des Untergrundes Klarheit gebracht. Durch sie sind für den Bergbau wertvolle Gebiete erschlossen worden, so im Niederrheingebiet eine Fläche von etwa 500 qkm und in der Gegend von Erkelenz-Brüggen von mehr als 100 preußischen Normalfeldern.

Bezüglich des erstern Gebiets sei erwähnt, daß es sich, wie nicht anders zu erwarten war, in seiner Entwicklung, sowohl seiner petrographischen Beschaffenheit als auch seiner Flözführung nach, eng an die westfälische Ausbildung anschließt. Wurden am Süd- bzw. Ostrand Magerkohlen angetroffen, so schlossen die weiter nördlich bzw. westlich niedergebrachten Bohrungen Fett- bzw. Gaskohlen auf. Auch hier ist ein Anwachsen der Deckgebirgsschichten in der Richtung von Süden nach Norden zu beobachten. An den das Steinkohlegebirge überlagernden Schichten beteiligen sich Diluvium, Tertiär, Kreide, Buntsandstein und Zechstein. Da es hier zu weit führen würde, auf die Ausbildung der einzelnen Formationen einzugehen, so sei nur bemerkt, daß die Entwicklung des Zechsteins, der wegen seiner Salzführung besonderes Interesse erweckt, sich derjenigen auf dem rechten Rheinufer anschließt, wie die im Salmischen Regalbezirk gestoßenen Bohrungen<sup>1</sup> erneut dargetan haben. Mit dem Zechstein zusammen tritt links vom Rhein im eigentlichen Niederrheingebiet ebenso wie auf der rechten Rheinseite Buntsandstein auf, u. zw. mittlerer Buntsandstein. Unterer Buntsandstein — charakterisiert durch die typischen Rogebänke — fehlt infolge von Transgression des mittlern Buntsandsteins über die Schichten des Paläozoikums (Zechstein). Ebenso wie rechts vom Rhein ist auch hier mit dem Auftreten des Zechsteins ein Einsenken der Karbonoberfläche verbunden. Ferner zeigt sich auch darin eine merkwürdige Übereinstimmung, daß die Zechsteingrenze bald nach Süden vorrückt, bald nach Norden zurückweicht. Im Rheinberger Graben springt die Südgrenze wiederholt gestaffelt nach Süden vor, im Krefeld-Gelderner Horst tritt sie wieder zurück, um nördlich von Venlo nach Holland überzugreifen und sich weiter bis in die Campine zu erstrecken. Diese Erscheinung ist als eine Folge des Einbruchs der niederrheinischen Bucht aufzufassen, der sich während verschiedener Epochen, u. zw. in Form von Staffelbrüchen vollzog, so daß die Oberfläche des Steinkohlegebirges heute ganz unregelmäßig gestaltet ist und im bunten Wechsel Horste und Gräben aufweist.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1909, S. 306.

Das weiter südwestlich gelegene Gebiet von Erkelenz-Brüggen stellt eine ziemlich gleichmäßig gelagerte Karbonscholle dar, die nicht so erhebliche Unterschiede im Alter der Flöze zeigt wie die des eben skizzierten Niederrheingebiets. Sie ist von nordnordwest-südsüdöstlich streichenden Verwerfungen begrenzt, an denen die anstoßenden Gebiete in die Tiefe abgesunken sind. Ein besonders starkes Absinken der Oberfläche ist südwestlich von diesem Horst nach dem Roertal zu erfolgt, das auf beiden Seiten von sehr beträchtlichen, von Nordwesten nach Südosten verlaufenden und nach Nordwesten an Wirkung zunehmenden Verwerfungen eingefaßt wird. Südlich bzw. südwestlich vom Roertale erhebt sich die Karbonoberfläche staffelförmig wieder, um in das Aachener Karbon und weiter nördlich in die Schollenlandschaft des Limburger Beckens überzugehen, das wieder das in Schollen aufgelöste Randgebiet des Campinebeckens darstellt.

Die auf diesem Horste, der seinerseits durch mehrere Verwerfungen von geringerm Ausmaß zerstückelt wird, erbohrten Kohlenflöze mit 5—20 pCt Gas gehören der Magerkohlenpartie an. Da die Verhältnisse dieses Gebietes von Krusch und Wunstorff<sup>1</sup> eingehend behandelt worden sind, sei nur noch darauf hingewiesen, daß sich dieser Karbonhorst nach Nordwesten hin bis nach Holland erstreckt, wie die bei Helenaveen niedergebrachten Bohrungen bewiesen haben. Südöstlich von dem aus diesem Haupthorst herausgeschälten Spezialhorst von Wassenberg sind bei Erkelenz-Grevenbroich westöstlich streichende Verwerfungen festgestellt worden, infolge deren sich auch die Karbonoberfläche durch westöstlich verlaufende Gräben und Horste auszeichnet.

Als weiteres Ergebnis der Kartierungsarbeiten sei die Feststellung jungdiluvialer und posttertiärer Verwerfungen erwähnt, die sich im Gelände häufig als Terrainkanten ausheben. Sie stehen in engem Zusammenhang mit den spätkarbonischen Hauptstörungen dadurch, daß längs dieser alten Risse in jüngerer Zeit ein erneutes Absinken stattgefunden hat. Nur ist die Intensität der erfolgten Senkung in den jüngern Epochen bei weitem nicht so stark gewesen wie in alter Zeit. Der Vortragende wies ferner darauf hin, daß das skizzierte Schollengebiet weitere Stützen für die Ansicht biete, daß nicht nur am Ende der Karbon- und Tertiärzeit Erdbewegungen größern Stils eingetreten seien, sondern daß sich auch zu andern Zeiten, wie im mittlern Buntsandstein und in der obern Kreide, Krustenbewegungen vollzogen hätten, wie das neuerdings von Stille<sup>2</sup> für die obere Jurazeit nachgewiesen sei.

Die im Anschluß an diesen Vortrag ausgeführte interessante Exkursion in das Tertiärgebiet von Dalheim, Wassenberg und Baal bezweckte, den Teilnehmern einen Überblick über die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse der im Exkursionsgebiete auftretenden Schichten des Pliozäns, der miozänen Braunkohlenformation sowie des Oligozäns unter besonderer Berücksichtigung der bei den Kar-

<sup>1</sup> Glückauf 1907, S. 425 ff.

<sup>2</sup> Über präzretakeische Schichtenverschiebungen im ältern Mesozoikum des Eggegebirgs. — Jahrbuch der geolog. Landesanstalt 1903.



tierungsarbeiten festgestellten diluvialen Verwerfungen und der diluvialen Roerterrassen zu geben.

Auch der Vortrag des Geologen Dr. Fliegel über »Rheindiluvium und Inlandeis im Niederrheingebiet« dürfte allgemeinem Interesse begegnen, da gerade das Diluvium des untern Rheintales wissenschaftlich eine »terra incognita« ist.

Orographisch stellt die Bucht eine einförmige breite Ebene aus Sand- und Kiesschichten mit schwacher Lehmüberdeckung dar. Da marine Schichten nicht nachweisbar sind, demnach das Meer zur Erklärung ihrer Bildung nicht herangezogen werden kann, so drängt sich die Frage auf, wie die ungeheuren Sand- und Kiesmassen entstanden sind. Wir haben uns vorzustellen, daß der Rhein, ungeheure Schuttmassen mit sich führend, in altdiluvialer Zeit das alte Gebirge verließ, und sie auf dem noch in Bewegung befindlichen Untergrunde, der schon früher eingesunkenen Scholle der nieder-rheinischen Bucht, zur Ablagerung brachte. In häufigem Wechsel änderte er dann seinen Lauf, um sich bald ein neues Bett einzuschneiden, bald an anderer Stelle wieder mächtige Schottermassen abzuladen, während das Meer von Norden her einzubrechen versuchte. Doch entsprach die damalige Rheinmündung nicht der heutigen, wie daraus geschlossen werden darf, daß man bis tief nach Holland hinein, ja bis nach England, Ablagerungen des Rheins (Rheingerölle) hat verfolgen können. Ihre Verbindung mit dem Festland wird durch die Doggerbank hergestellt. Daraus ergibt sich, daß die Trennung Englands vom Festlande erst in ganz jungdiluvialer Zeit erfolgt sein kann. Verfolgt man die Aufschüttungen des Rheins im einzelnen, so lassen sich un schwer drei verschiedenartige Bildungen unterscheiden, die als Haupt-, Mittel- und Niederterrasse angesprochen werden. Man beobachtet weiter, daß die Terrassen von Süden nach Norden konvergieren. Allmählich tauchen die ältern unter die jüngern, um weiter im Norden des Rheintals fast ganz zu verschwinden. In die jüngste Terrasse (Niederterrasse) hat sich der Rhein sein heutiges Tal eingeschnitten. Weiter nach Norden gabelt sich dann die Niederterrasse zur Maas und zum Rhein hin. Petrographisch sind die Terrassen gut unterscheidbar. Während die älteste (Hauptterrasse) aus Quarzschottern, Basalt-, Trachyt- und Kieselschiefergeröllen sowie Geschieben der jungdiluvialen Laacherseegesteine besteht, setzt sich die Mittelterrasse vorwiegend aus Kalksteingeröllen (Litorinellenkalken) und kalkführenden Sanden zusammen. Im Gegensatz dazu besteht die Niederterrasse aus kalkreichen Schottern, in denen die jungen Eruptiva des Laacher Sees nicht selten sind. Es würde zu weit führen, dem Vortragenden im einzelnen in seinen interessanten Ausführungen über die Beziehungen dieser Terrassenbildungen zu den wiederholten Inlandvereisungen zu folgen. Zudem besitzt diese

Frage noch zu sehr hypothetischen Charakter, als daß die Beantwortung, die sie gefunden hat, allen Einwänden gerecht werden könnte.

Als feststehend kann vorläufig u. a. angenommen werden, daß die Bildung der Hauptterrasse voreiszeitlich ist. Die Mittelterrasse scheint ein Äquivalent des Inlandeises zu sein. Ferner liegen Beobachtungen vor, deren Deutung kaum anders als durch Heranziehung der Eiswirkung gegeben werden kann. So sind bei Kleve r. 100 m über N N »aufgerichtete« Schichten der Rheinterrasse beobachtet worden, deren Höhe über N N normal etwa 40 m beträgt. Da tektonische Einwirkungen zur Erklärung in keiner Weise herangezogen werden können, ist die veränderte Höhenlage und die Aufrichtung der Schichten nur durch die beim Vorrücken der Inlandeisdecke erfolgte Aufpressung zu erklären. Die weitere Frage, wie weit das Inlandeis nach Südwesten vorgedrungen ist, läßt sich im einzelnen noch nicht beantworten; jedoch scheint das Eis das Gebiet der Hauptterrasse nicht überschritten zu haben. Seine westliche Grenze liegt etwa vor dem in die Maas fließenden kleinen Flusse Nierst.

Die sich an den Vortrag schließende Exkursion zum Hülser Berge (nördl. von Krefeld) führte die Teilnehmer in die Terrassenbildungen des Niederrheins ein. Die flach aus dem Gelände hervorragende Kuppe des Hülser Berges sowie einige andere nördlich gelegenen Hügel bilden die Reste der Hauptterrasse, die zum größten Teil der Erosion anheimgefallen ist. In einem am Fuße des Hügels gelegenen vorzüglichen Aufschlusse war die Zusammensetzung der Terrasse ausgezeichnet zu beobachten. Sand- und Kiesbänke mit deutlich ausgeprägter Kreuz- und Schrägschichtung wechselten miteinander. Vielfach fanden sich große gerundete Blöcke nordischer Herkunft; aber auch schwach kantengerundete und eckige, große Geschiebe mit Windschlifferscheinungen waren nicht selten. Es ist heimisches Material, das durch Flußeisenschollen hierher transportiert wurde. Tierische Reste sind selten und schlecht erhalten. Sie gestatten daher keine Altersbestimmung. Der Aufschluß liegt in einer großen mit Grundwasser angefüllten Kiesgrube, in der Kies durch Anspritzen mit Hilfe eines starken Wasserstrahls und Ausbaggern des gefallen Materials aus dem Grundwasser gewonnen wird. Überlagert werden die Kiese durch eine eigentümliche Schicht von lehmig-toniger Beschaffenheit, die sich durch ihre Schichtungslosigkeit und starke Geröllführung nordischen Materials auszeichnet. Der Exkursionsleiter sprach dieses eigenartige Gebilde als Grundmoräne des Inlandeises an. So viel auch für diese Auffassung spricht, so muß ihre Bestätigung doch dem Ergebnis der weiteren Kartierungsarbeiten überlassen bleiben. Kukuk.



## Der VII. Internationale Kongreß für angewandte Chemie.

Der vom 27. Mai bis zum 2. Juni in London abgehaltene Kongreß umfaßte unter den zahlreichen Arbeitsgebieten, auf denen die Chemie praktische Anwendung findet, in den Sektionen III a und III b auch Abteilungen für die Berg- und Hüttenindustrie sowie für das Sprengstoffwesen. Auf die Erörterungen in diesen beiden Sektionen soll sich der nachstehende Bericht beschränken. Bei der außerordentlichen Fülle von Vorträgen können dabei nur diejenigen eingehendere Berücksichtigung finden, die auf ein größeres Interesse Anspruch haben. Im übrigen sei darauf hingewiesen, daß ein vollständiger Bericht über den Kongreß und seine sämtlichen Vorträge im Wortlaut mit Einschluß der Diskussionen zur Veröffentlichung gelangen soll. Die interessantesten Verhandlungen wies die Sektion für das Sprengstoffwesen auf, während die Sektion IIIa insbesondere für das Eisenhüttenwesen wichtige Vorträge und Besprechungen brachte<sup>1</sup>, denen gegenüber die metallhüttentechnischen Erörterungen und diejenigen über Aufbereitungswesen, Brennstoffverwertung sowie über bergbauliche Einrichtungen und Verhältnisse an Bedeutung stark zurücktraten. Die Arbeiten wurden in den beiden Sektionen gleichzeitig erledigt, nur einzelne Vorträge fanden in gemeinsamen Sitzungen statt. Die internationale Zusammensetzung des Kongresses brachte es mit sich, daß die in einer der vier zugelassenen Sprachen (Englisch, Deutsch, Französisch und Italienisch) gehaltenen Vorträge nicht immer auf ein allgemeines Verständnis rechnen konnten, und daß die anscheinend sehr erwünschte Diskussion nur selten eine besondere Lebhaftigkeit annahm, zumal auch nur ein Teil der Vorträge in Auszügen zur Verfügung der Teilnehmer stand und vorher Gelegenheit zur Orientierung bot.

Die feierliche Eröffnung des Kongresses vollzog sich am 27. Mai Nachmittags im Beisein von etwa 3000 Mitgliedern mit ihren Damen in dem mächtigen Raume der Albert Hall und wurde vom Prinzen von Wales am Schluß einer längern Ansprache erklärt, in der er die aus aller Herren Ländern zusammengeströmte Versammlung auf englischem Boden willkommen hieß und die hervorragende wissenschaftliche und technische Bedeutung würdigte, welche der Chemie heute auf fast allen Lebensgebieten zukommt. Es folgten die Ansprachen des Ehrenpräsidenten, Sir Henry Roscoe, und des Präsidenten, Sir William Ramsay, sowie der Vertreter des Auslandes Wiley (Amerika), Gautier (Frankreich), Witt (Deutschland), Paterno (Italien) und Arrhenius (für die übrigen Länder), die den Dank der Mitglieder zum Ausdruck brachten.

Sodann traten die gebildeten 17 Sektionen zusammen, um über die Leitung und den Gang der Verhandlungen zu beschließen. Den Vorsitz in Sektion III a übernahm Sir Hugh Bell, während die Sektion III b von Sir Andrew Noble geleitet wurde. Im Verlauf der einzelnen Sitzungstage wechselte der Vorsitz zwischen den Vertretern der verschiedenen Länder; für Deutschland führten ihn Professor Schiffner, Freiberg, in

Sektion III a und Professor Will, Charlottenburg, in Sektion III b. Die Verhandlungen füllten die Tage vom 28. Mai bis zum 1. Juni mit Ausnahme des ersten Pfingsttages, sie begannen Morgens und wurden nach kurzer Unterbrechung Nachmittags fortgesetzt. Durchschnittlich waren etwa je 70 Teilnehmer in jeder Sitzung der beiden Sektionen anwesend.

Für den Bergbau kamen verhältnismäßig nur wenige Vorträge in Betracht, deren wichtigste sich mit der Kohlenstaubfrage beschäftigten.

Vom englischen Standpunkte aus behandelte sie Professor W. Galloway, der bekanntlich schon in den 70er Jahren als einer der ersten festgestellt hat, daß Kohlenstaub auch ohne Anwesenheit von Schlagwettern entzündlich ist, und der seitdem ununterbrochen für die Verbreitung dieser Tatsache und für eine Bekämpfung des Kohlenstaubes gewirkt hat. Er wies darauf hin, daß sowohl die Schlagwetter- als auch die Kohlenstaubgefahr mit der Teufe wächst. So seien z. B. Gruben von geringerer Teufe dauernd feucht und daher frei von gefährlichem Kohlenstaub, während tiefere Gruben bei warmem Wetter noch feucht, bei kaltem dagegen trocken und deswegen gefährlich, und die tiefsten Gruben stets trocken seien. Kohlenstaub entstände in allen Gruben, u. zw. vor den Arbeitspunkten durch die Kohlegewinnung, besonders aber in den Förderstrecken durch die Förderung. Auf die Gefahr des Kohlenstaubes sei man erst vor etwa 60 Jahren aufmerksam geworden, er selbst sei schon im Jahre 1875 bei der Untersuchung einer Explosion zu der Überzeugung gekommen, daß sie nur auf Kohlenstaub zurückgeführt werden könnte. Seitdem sei allmählich die Erkenntnis der Kohlenstaubgefahr stetig gewachsen. Alsdann wandte sich der Vortragende ihrer Bekämpfung zu. Er hält die Verwendung von Sicherheitslampen und Sicherheitsprengstoffen und besonders ein Berieseln der nächsten Umgebung der Schießpunkte vor Abtun eines Schusses für zweckmäßige Maßregeln. Den Hauptwert legt er aber auf eine Bekämpfung des Staubes in den Strecken und glaubt sogar, daß große Explosionen ausgeschlossen sein würden, wenn die Strecken staubfrei gehalten werden könnten. Hierzu schlägt er die Verwendung vollkommen staubdichter Wagen vor in Verbindung mit einer Unschädlichmachung bzw. Entfernung der von den Wagen herabfallenden Kohlenstücke. Das einfachste Mittel sei eine häufige Berieselung der Strecken; dieses Mittel würde vielfach im Ausland, z. T. auch in England angewendet, es sei aber, wenn das Gebirge stark zum Quillen neige, nicht ausführbar. Von anderer Seite sei auch die Verwendung von hygroskopischem Salz oder von Steinstaub vorgeschlagen worden, und in letzter Zeit würde empfohlen, kurze Streckenstücke auszumauern oder auszuzementieren und dauernd feucht zu halten. Alle diese Mittel müßten aber erst genauer geprüft werden. Man beschäftige sich jetzt in den verschiedenen Ländern mit der Lösung dieser Frage. In England würde sie durch die Royal Commission on Safety in Mines untersucht.

<sup>1</sup> s. Stahl u. Eisen 1909, S. 912 u. S. 956.



Im Anschluß an diese Ausführungen vertrat Bergassessor Forstmann vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund das Verfahren der Kohlenstaubbekämpfung, wie es in Deutschland ausgeübt wird. Er skizzierte kurz die Erforschung der Kohlenstaubgefahr und die Entwicklung ihrer Bekämpfung in Deutschland und schilderte dann das jetzt übliche Berieselungsverfahren. Als dann prüfte er an Hand der Statistik den so häufig angezweifelten Erfolg dieser Maßregel. Er führte aus, daß sich in Westfalen seit Einführung der Berieselung bis zum Jahre 1907 die Zahl der Explosionen auf etwa  $\frac{1}{3}$ , die absolute Zahl der Getöteten auf etwa  $\frac{1}{5}$  und die Zahl der Getöteten im Verhältnis zur Arbeiterzahl auf etwa  $\frac{1}{10}$  gegenüber dem vorhergehenden Zeitraum seit 1885 verringert hat. Diese Besserung sei jedoch hauptsächlich auf die allgemeine Einführung der Sicherheitslampen und die Verbesserung der Sicherheitsprengstoffe zurückzuführen. Den Erfolg der Berieselung könne man aber daraus erkennen, daß die Zahl der größeren Explosionen mit 6 oder mehr Toten sich auf etwa  $\frac{1}{3}$  und die Zahl der Getöteten im Durchschnitt der Explosionen auf etwa die Hälfte verringert hat. Die Explosion von Reden beweise nichts gegen die Wirkung der Berieselung, weil man damals die Gefahr der Austrocknung der Baue nach einem Ruhetage noch nicht hinreichend gewürdigt habe. Die Explosion von Radbod wäre wahrscheinlich durch einen großen Gaseinbruch entstanden. Zu den Ausführungen von Professor Galloway übergehend, erklärte der Vortragende, daß seiner Ansicht nach der Schwerpunkt der Kohlenstaubbekämpfung nicht, wie man in England vielfach annehme, in den Förderstrecken, sondern vielmehr in den Vorrichtungstrecken und im Abbau liege. Hier entstanden weitaus die meisten Explosionen, und bei der starken Belegung dieser Betriebe wären die Explosionen hier auch am folgenschwersten. In Deutschland seien in den letzten 22 Jahren etwa 96 pCt der Explosionen in Vorrichtung- und Abbaubetrieben entstanden und nur etwa 4 pCt an andern Punkten. Hieraus müsse unmittelbar gefolgert werden, daß die Staubbekämpfung in den Abbauen am wichtigsten sei. Eine Berieselung nur der Schießpunkte vor Abtun eines Schusses genüge hierzu jedoch nicht, da die Explosionen infolge der Schießarbeit nur einen Teil der Explosionsfälle ausmachen. In Deutschland wären es z. B. nur etwa 30-35 pCt. Bei den übrigen 65-70 pCt würde also bei Anwendung des besprochenen Verfahrens der Kohlenstaub nicht bekämpft. Aus diesem Grunde sei die in Deutschland eingeführte Berieselung, soweit die Erfahrungen heute reichen, die zweckmäßigste Kohlenstaubbekämpfung in Vorrichtung- und Abbaubetrieben. Die in letzter Zeit so viel besprochene Abtrocknung des Staubes durch den Wetterzug käme an diesen Punkten gegenüber der Staubeentwicklung bei der Kohलगewinnung überhaupt nicht in Frage und könne sich nur zur kalten Jahreszeit nach Ruhetagen bemerkbar machen.

In den Strecken dagegen könne die Austrocknung unter Umständen bedeutend sein, und dadurch würde die Staubbekämpfung wesentlich erschwert. Auch in

Deutschland würde diesem Punkte in letzter Zeit eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet. Es würden zahlreiche Versuche gemacht, ob sich ein besseres Mittel als unsere heutige Berieselung finden lasse. Die Versuche seien jedoch noch nicht zum Abschluß gekommen, so daß ein endgültiges Urteil noch nicht abgegeben werden könne.

Professor Phillips Bedson führte experimentell die Explosionsgefahr von Kohlenstaub vor. In der weiten Ausbauchung einer Glasröhre brachte er mittels elektrischen Stroms einen Draht zum Erglühen, gegen den er eine kleine Menge Kohlenstaub blies. Es entstand sofort eine Explosion, welche die ganze Länge der Glasröhre durchlief. Zu den Vorführungen wurde fein gepulverter Braunkohlenstaub verwendet. Steinkohlenstaub war leider nicht zur Hand, doch können, wie der Redner ausführte, damit die gleichen Explosionen hervorgerufen werden, es ist nur eine höhere Temperatur erforderlich. Während zur Explosion des Braunkohlenstaubes eine Temperatur des glühenden Drahtes von etwa 900° ausreicht, erfordert der Steinkohlenstaub r. 1200°; beides jedoch nur bei trockenem Staub. Ist der Staub feucht, so ist zu seiner Entflammung eine höhere Temperatur erforderlich, und bei großer Feuchtigkeit läßt er sich überhaupt nicht mehr zur Explosion bringen.

Von Professor Hauser (Madrid) wurde ein von ihm erfundener, für den Gebrauch in der Grube bestimmter Apparat zur Feststellung des Schlagwettergehalts vorgeführt und erläutert. Dr. Icard (Marseille) hatte die Besprechung einer neuen Grubensicherheitslampe mit besonderer Einrichtung zur Ablesung des  $\text{CH}_4$ -Gehalts der Grubenluft eingereicht. Eine Beschreibung der beiden Apparate, deren praktische Brauchbarkeit und Zweckmäßigkeit zweifelhaft erscheint, würde hier zu weit führen.

Eine Abhandlung von M. Strap (Paris) beschäftigte sich mit der Geschichte, Lage und Art französischer Goldvorkommen, denen eine künftige wirtschaftliche Bedeutung beigemessen wurde. M. Jarl (Kopenhagen) sprach über Vorkommen, Gewinnung, Zugutemachung und Verwendung des nur in Westgrönland gefundenen Kryoliths.

Eine größere Anzahl von Vorträgen betraf die Verwertung minderwertiger Brennstoffe zur Erzeugung von Kraftgas, die Einrichtung von Generatoren und die damit erzielten Ergebnisse sowie neuere Koksöfenkonstruktionen und die Verbreitung der Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte in England. Ein Redner besprach die Grundsätze für die Wirtschaftlichkeit der Kesselheizung und beschrieb einen diesem Zweck dienenden Kontrollapparat, ein anderer erörterte die Verfahren zur wissenschaftlichen Prüfung der Brennmaterialien und trat für die Einführung von Heizwertgarantien beim Kohlenhandel ein, ohne jedoch überzeugende oder auch nur neue Gesichtspunkte vorzubringen. Die einzelnen Vorträge seien hier kurz aufgeführt: B. G. McLellan, York, »The problems involved in the production of power gas from low-grade fuels«; A. B. Searle, London, »Gas producers in connection with the smelting of various metals and the utilisation of poor fuel«; V. Sépulchre,



Paris, »Note sur le gazogène S. F. H. à décrassage par fusion des cendres«; A. V. Kochs, Sheffield, »The Koppers' coke-oven and by-product plant«; E. Lloyd, Manchester, »The Simon-Carvès' coke-oven«; D. Bagley, London, »The by-product coke-oven in Great Britain«; Olof Rohde, Stockholm, »The chief principles of economic firing and an apparatus for this purpose«; B. C. Kershaw, Liverpool, »Fuel purchase upon a scientific basis and the control of fuel combustion«.

Aus dem Gebiete des eigentlichen Metallhüttenwesens (Metalle außer Eisen) wurden folgende englischen Vorträge gehalten oder verlesen: Dr. T. K. Rose, London, »The electrolytic refining of gold«, Alfred James, London, »The cyanide process«, C. O. Bannister, London, »Modern methods and improvements in the extraction of zinc from ores«, Robert H. Richards, Amerika, »A study of some laws of concentrating ores« und J. B. Williams, Brasilien, »Chemistry of alluvial gold mining«, während H. O. Hofman, Boston, in langern interessanten Ausführungen über »Some developments in blast roasting« sprach. Neben einem von Professor Pannain (Rom) in italienischer Sprache gehaltenen Vortrage über die Löslichkeit des Silbers und seiner Legierungen in verdünnter Schwefelsäure beanspruchten die Darbietungen der französischen Forscher M. A. Portevin, Paris, »Influence des traitements thermiques sur les alliages de cuivre«, L. Guillet, Paris, »Traitements thermiques de produits métallurgiques autres que les produits sidérurgiques« und L. Révillon, Paris, »Emploi industriel de la métallographie microscopique« größeres Interesse. Diese französischen Vorträge sind, z. T. in erweiterter Form, mit den bereits erwähnten Ausführungen von Strap und Sépulchre sowie einigen Aufsätzen aus dem Gebiete des Eisenhüttenwesens in dem umfangreichen Heft 6 der »Revue de Métallurgie« zusammengefaßt worden, das den Mitgliedern der Sektion als willkommene literarische Gabe dargeboten wurde. Metallhüttenmännische Vorträge in deutscher Sprache waren, wenn man nicht den von Professor Schelle (Selmezbanya) »Über die Darstellung von reinem Tellur« in dieses Gebiet rechnen will, überhaupt nicht vertreten.

Diese auffallende Erscheinung dürfte wohl in der Hauptsache darauf zurückzuführen sein, daß es in Deutschland an einer Stelle mangelt, die in solchen Fällen, wie es von seiten der französischen Hüttenleute geschehen war, eine organisatorische Tätigkeit entfaltet, zur Abfassung von Vorträgen auffordert und ihre Einreichung an den Kongreß vermittelt. In andern Ländern bestehen solche Organisationen z. T. schon seit längerer Zeit, insbesondere finden die amerikanischen Metallhüttenleute in dem American Institute of Mining Engineers eine sehr wirksame Vertretung. Auch in England besteht seit einigen Jahren eine Vereinigung, der als Mitglieder diejenigen angehören, die sich mit der Darstellung, der Verarbeitung und dem Handel der Metalle außer Eisen beschäftigen. Diese Vereinigung, der sowohl Männer der Praxis als auch der Wissenschaft angehören, soll in erster Linie dazu dienen, einen lebhaften Austausch von Beobachtungen und Erfahrungen auf dem Gebiete des Metallhüttenwesens herbeizuführen und

eine wirksame Vertretung nach außen zu schaffen; sie soll ferner Grundsätze aufstellen, nach denen im Handel bei der Probenahme und bei der Preisstellung verfahren wird und endlich die Ergebnisse der Forschung auf den genannten Gebieten der Technik zugänglich machen.

Es ist wohl nicht zweifelhaft, daß eine solche Vereinigung, die Technik und Wissenschaft verbindet, beiden Teilen großen Nutzen bringen kann, und es ist daher wohl die Frage zur Diskussion zu stellen, ob sich nicht auch in Deutschland eine ähnliche Einrichtung ins Leben rufen ließe. In erster Linie wird der Erfolg davon abhängen, welchen Standpunkt die Metallindustrie zu dieser Frage einnimmt, und ob ihr das Bedürfnis für einen solchen Zusammenschluß vorhanden zu sein scheint. Der Beitritt der auf metallhüttenmännischem Gebiete wissenschaftlich tätigen Männer darf wohl angenommen werden. Es würde zweifellos mit Interesse und Dank begrüßt werden, wenn zunächst Kreise der Praxis miteinander Fühlung nehmen, sich zu dieser Frage äußern und im Falle der Geneigtheit die Gründung einer entsprechenden Vereinigung in die Wege leiten wollten.

Von den in Sektion III b gehaltenen Vorträgen befaßte sich eine Anzahl, wie auf den frühern Kongressen<sup>1</sup>, mit Fragen, die für den Bergbau, insbesondere für den Steinkohlenbergbau, von Wichtigkeit sind. Auf diese wird sich der nachstehende Bericht, der von Bergassessor Beyling herrührt, beschränken. Den zahlreichen übrigen Vorträgen lagen Gegenstände zugrunde, die in erster Linie für die Sprengstoffindustrie von Bedeutung sind.

Als Einleitung für die folgenden Besprechungen möge der Vortrag von Professor Dr. Poppenberg, Charlottenburg, über die »Zersetzung von Sprengstoffen, ihre Verbrennungswärme und Explosionstemperatur« Erwähnung finden, u. zw. deshalb, weil die darin behandelten Untersuchungen einen Anhalt für die Beurteilung des in seinen Ursachen noch wenig geklärten Verhaltens der Sicherheitsprengstoffe gegen Schlagwetter und Kohlenstaub geben können. Da, wie der Referent nachgewiesen hat, die Sprengstoffe bei ihrer Umsetzung unter verschiedenen Verhältnissen, zumal in Abhängigkeit von der Ladedichte, einmal mehr zur Bildung von Kohlenoxyd und Wasserstoff, ein andermal mehr zur Bildung von Kohlensäure und Methan neigen und so die verschiedensten Gemische von brennbaren und nicht brennbaren Gasen erzeugen, so werden auch die Flammenerscheinungen eines ausblasenden Schusses je nach den Detonationsbedingungen wechseln, und vor allem werden die Sprengstoffgase auch mit den vor dem Bohrloch stehenden Schlagwettern Gemische von mehr oder weniger großer Entzündlichkeit bilden. Diesen Fragen wird näher nachzugehen sein, wenn der Vortrag von Poppenberg, der in der Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen veröffentlicht werden soll, gedruckt vorliegt.

<sup>1</sup> Berichte darüber s. Glückauf 1903. S. 583; 1906. S. 744.



Die hiermit schon berührte Prüfung der Sprengstoffe auf ihre Sicherheit gegen Schlagwetter und Kohlenstaub wurde in mehreren Vorträgen behandelt.

Zunächst äußerte sich Geheimrat Dr. Mente, Berlin, zu dieser Frage. Er begann mit einem kurzen Überblick über die Art, wie in den verschiedenen Ländern die Sicherheit der Sprengstoffe durch Versuche ermittelt oder auf Grund welcher Eigenschaften sie beurteilt wird. Näher beschäftigte er sich dann mit dem Fortgang, den die Prüfung der Sicherheitsprengstoffe in neuerer Zeit genommen hat. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, daß diese Ausführungen sich hauptsächlich auf das Prüfungsverfahren der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke in Gelsenkirchen bezogen. Der Referent meinte, die Bestrebungen gingen dahin, die ungünstigsten Verhältnisse des praktischen Betriebes zu finden und sie im Prüfungsverfahren nachzuahmen. Man wende der gleichmäßigen Zusammensetzung des Gas-Luftgemisches derart, daß es die größte Zündfähigkeit besäße, besondere Aufmerksamkeit zu. Auch sei man wieder auf die getrennte Untersuchung im Gasgemisch und in Kohlenstaub zurückgekommen. Ferner suche man in der Wahl des Patronendurchmessers und der Bohrlochweite das für die Zündung günstigste Verhältnis zu schaffen. Bei diesen Versuchen sei man auf sonderbare Divergenzen bei den einzelnen Sprengstoffgruppen gestoßen. Man habe auch durch die Veränderung der Versuchbedingungen der Sprengstoffindustrie Schwierigkeiten bereitet, die umso fühlbarer seien, als die Fabrikanten keine maßgeblichen Vor- und Parallelversuche machen könnten, weil ihnen natürliches Grubengas, das die Versuchstrecken beibehalten wollten, nicht zur Verfügung stände, und weil ein Maßstab für den Vergleich der in natürlichem Grubengas und der in Ersatzgasen erhaltenen Prüfungsergebnisse nicht vorhanden sei. Der Referent bemängelte weiter, daß man das Studium der für die Entstehung und Fortpflanzung von Explosionen bedeutsamen Verhältnisse der Grube und die Untersuchung der dafür in Betracht kommenden Eigenschaften der Sprengstoffe nicht voneinander trenne; diese Ansicht des Vortragenden beruht wohl auf einer Verkennung der auf den bergbaulichen Versuchstrecken vorgenommenen Arbeiten. Die abfällige Kritik des Bestrebens, in der Versuchstrecke die Verhältnisse des Grubenbetriebes möglichst nachzuahmen, wird in Bergbaukreisen nicht verstanden werden. — Der Vortragende erwähnte sodann, daß in Preußen eine Kommission in der Bildung begriffen sei mit der Aufgabe, das Prüfungsverfahren so zu gestalten, daß es unter voller Berücksichtigung der Sicherheit des Kohlenbergbaues der Sprengstoffindustrie die Anstellung von Versuchen ermögliche derart, daß aus deren Ergebnis ein möglichst sicherer Schluß auf dasjenige der Versuche in den amtlich anerkannten Versuchstrecken gezogen werden könne. Er bezeichnete es ferner als erwünscht, daß die Sicherheitsprengstoffe in Gruppen zusammengefaßt, und daß für diese Gruppen geeignete Vertreter ermittelt würden, die hinsichtlich der die Zündsicherheit beeinflussenden Eigenschaften als Vergleichstypen dienen könnten. Zum Schlusse gab der Referent dem Wunsche Ausdruck, daß die Spreng-

stoffchemiker aller Nationen sich mit der wichtigen Frage der Prüfung der Sicherheitsprengstoffe eingehend beschäftigen möchten. Vielleicht wäre es dann möglich, auf dem nächsten Kongreß eine internationale Kommission einzusetzen, deren Aufgabe es sein würde, Vorschläge für einheitliche Prüfungsnormen auszuarbeiten.

Auf diesen Vortrag erwiderte Professor Heise, Bochum, mit einigen Worten, um etwaigen Mißverständnissen vorzubeugen, die sich aus der Äußerung Mentens über die in Preußen geplante Kommission zur Gestaltung des Prüfungsverfahrens ergeben könnten. Er hob hervor, daß das Programm der fraglichen Kommission noch gar nicht feststehe. Keinesfalls könnten deren Beschlüsse ohne weiteres bindend für die Gestaltung des Prüfungsverfahrens der bergbaulichen Versuchstrecken, zumal der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke, sein. Über die Art der Ausführung der Versuche auf dieser Strecke befände allein der Vorstand der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, und dabei wären nur die Rücksichten auf die Bedürfnisse der Gruben und die wissenschaftliche Klärung der Frage überhaupt maßgebend. Im übrigen sei die Bedeutung der bei der Zündung von Schlagwettern und Kohlenstaub durch Sprengstoffe mitwirkenden Faktoren noch viel zu wenig geklärt, als daß man jetzt schon an eine Vereinheitlichung des Prüfungsverfahrens denken könne.

Es folgte der Vortrag von Professor Will, Berlin, der interessante Mitteilungen über Versuche mit Sicherheitsprengstoffen gab, die auf der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neu-Babelsberg, einem hauptsächlich im Besitze größerer Sprengstofffirmen befindlichen Privatinstitut, gemacht worden sind. Der Gedankengang dieses Vortrages, der sich an den des vorhergegangenen anschloß, soll kurz wiedergegeben werden.

Auch Will bezweifelte, daß die jetzt in Deutschland geübte Prüfung der Sicherheitsprengstoffe in jeder Beziehung einwandfrei sei. An die Eigenschaften der Sprengstoffe dürften nur die Anforderungen gestellt werden, die tatsächlich für die Zündsicherheit maßgebend seien. Unsere Kenntnis darüber sei allerdings noch sehr unvollkommen, und ehe dieser Mangel nicht behoben sei, bleibe in der Tat kein anderer Weg zur Beurteilung der Sicherheitsprengstoffe, als die Prüfung, wie sie jetzt auf den bergbaulichen Versuchstrecken stattfindet.

Der Vortrag ging dann zu den in Neu-Babelsberg angestellten Versuchen über. Will hat daselbst eine kleine Versuchstrecke eingerichtet, von der Bilder gezeigt wurden. Sie besteht im wesentlichen aus einer 3 m langen Röhre von elliptischem Querschnitt mit einer lichten Höhe von 60 und einer lichten Breite von 45 cm. Die Länge der Explosionskammer beträgt 1 m. Bei den Versuchen kamen Sprengstoffmengen von 5—100 g, die mit Sprengkapsel Nr. 8 = 2 g Knallsatz geschossen wurden, zur Anwendung. Die Ergebnisse waren in Tabellen zusammengestellt, die der Referent näher erläuterte. Hier können nur die wichtigsten Folgerungen daraus mitgeteilt werden.

Eine Reihe von Versuchen zeigte, daß mit dem Querschnitt der Strecken die Sicherheitsgrenzen zurückgehen.



Von Interesse ist hier die Gegenüberstellung der Schießergebnisse, die mit denselben Sprengstoffen einerseits in der berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke mit einem Querschnitt von r. 2 qm, anderseits in der kleinen Strecke zu Neu-Babelsberg mit nur r. 0,2 qm Querschnitt erhalten worden sind. Dabei wurde in der kleinen Strecke auf ein 9prozentiges, aus künstlichem Gase hergestelltes Methan-Luftgemisch geschossen. Eine Reihe der Vergleichszahlen sei hier angeführt. Es ergab:

	in Gelsenkirchen		in Neu-Babelsberg	
	keine Zündung bis g	Zündung bei g	keine Zündung bis g	Zündung bei g
Wetterastralit	50	100	10	15
Verstärktes Chromammonit	350	400	20	25
Ammoncarbonit	450	500	25	30
Gelatine-Wetterastralit	700	— <sup>1</sup>	35	30

Weiterhin ist aus der Tabelle zu entnehmen, daß in der kleinen Versuchsstrecke für die Grenzladungen Werte erhalten wurden, die mit denen der Gelsenkirchener Strecke in Parallele stehen. Der Referent war daher der Ansicht, daß der Sprengstoffabrikant mit einer solchen kleinen Strecke, die übrigens auch leichter zu handhaben wäre, wohl ein vorläufiges Urteil über das Verhalten seiner Erzeugnisse bei der Prüfung in der bergbaulichen Versuchsstrecke gewinnen könnte.

Will hat auch die Frage des Ersatzes von Methan durch andere explosible Gasmischungen geprüft, u. zw. hat man dazu Petroleumäther und Leuchtgas herangezogen. Man ermittelte diejenigen Gemische dieser Gase mit Luft, die in der Zündfähigkeit dem 9prozentigen Methangemisch entsprachen, weil ein solches auf den bergbaulichen Versuchsstrecken angewandt wird, und prüfte dann die Grenzladung verschiedener Sprengstoffe gegen diese Gemische. Dabei hat das Petroläthergemisch (mit 2,8 Volumprozent) nur ganz unwesentliche Abweichungen gegenüber dem Methangemisch ergeben, während verschiedene Leuchtgasgemische (mit 9,8 und 24,5 Volumprozent) keine so gute Übereinstimmung zeigten. Leider sind zu den Versuchen aus der Zahl der eigentlichen Sicherheitssprengstoffe nur solche gewählt worden, die auf der Basis des Ammonsalpeters aufgebaut sind, nicht aber auch Kohlencarbonit oder ein ähnlicher Stoff. Gerade für diese Sprengstoffe, deren Explosionsprodukte selbst zum großen Teil aus brennbaren Gasen bestehen, wären solche Ermittlungen von besonderem Wert gewesen.

Zum Schluß berichtete Will noch über Versuche betreffend die photographische Wiedergabe der Explosionsflamme von Sprengstoffen. Von einer Besprechung dieser Versuche muß abgesehen werden, weil sie nur an der Hand der Flammenbilder, die in mancher Hinsicht Neues boten, verständlich wäre, diese aber hier nicht zur Verfügung stehen. Bemerkte sei nur, daß auch diese Versuche dazu beitragen können, die noch ungelösten Fragen über das Wesen der Sicherheitssprengstoffe zu klären. Im Hinblick auf das Bestreben der Sprengstoff-

firmen, die Sicherheit der Sprengstoffe durch Beimengung von Kochsalz zu erhöhen, dürfte die Feststellung des Vortragenden, die sich ebenfalls auf die Flammenbilder stützt, von Wichtigkeit sein, daß die Kochsalzbeimengung zweifellos den Erfolg hat, die Sprengstoffe gegen Kohlenstaub sicherer zu machen, daß sie aber eine Erhöhung der Schlagwettersicherheit nicht bewirkt (es sei denn, die Sprengstoffe werden so stark mit Salz verdünnt, daß ihre Detonationsfähigkeit stark beeinträchtigt wird). Dieselbe Feststellung ist auf der berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke gemacht worden.<sup>1</sup>

Über die Prüfung von Sicherheitssprengstoffen gegen Schlagwetter und Kohlenstaub sprach dann noch Bergassessor Beyling, Gelsenkirchen. Er gab zunächst ein Bild davon, wie sich die Prüfung auf den deutschen Versuchsstrecken und insbesondere auf der berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke allmählich weiter herausgebildet hat. Den Lesern dieser Zeitschrift ist diese Entwicklung bekannt<sup>2</sup>, es braucht daher nicht näher darauf eingegangen zu werden. Der Referent gab zu, daß durch die neuern Versuche und durch deren Veröffentlichung der Sprengstoffindustrie Schwierigkeiten erwachsen seien; doch könnten diese erst in zweiter Linie in Betracht kommen. Die Versuche würden gemacht im Interesse des Lebens und der Gesundheit der Bergarbeiter, welche die Sprengstoffe unter Tage gebrauchen und sich auf ihre Ungefährlichkeit verlassen müßten. Deshalb sei es auch ganz ungerechtfertigt, der Versuchsstrecke einen Vorwurf daraus zu machen, daß sie sich bemühe, die Verhältnisse der Grube nach Möglichkeit nachzuahmen. Das jetzt übliche Prüfungsverfahren werde zunächst beibehalten werden.

Es ist, so führte der Vortragende weiter aus, durchaus verständlich, daß die Sprengstoffindustrie ein einheitliches Verfahren für die Prüfung der Sicherheitsprengstoffe wünscht, das überall durchgeführt werden könnte. Dieser Wunsch erscheint jedoch kaum erfüllbar. Denn die bergbaulichen Versuchsstrecken können nicht davon abgehen, für ihre Arbeiten natürliches Grubengas zu verwenden. Durch die Einführung eines künstlichen Gases würde auf jeden Fall ein Fehler in das Prüfungsverfahren hineingebracht werden, und die Ergebnisse würden für den Bergbau, dem sie doch nur dienen sollen, zweifellos an Wert verlieren. Andererseits wird es für die Sprengstofffirmen kaum möglich sein, sich natürliches Grubengas in der nötigen Menge zu beschaffen. Dagegen steht nichts im Wege, wenigstens die Prüfung der Sprengstoffe gegen Kohlenstaub ganz einheitlich zu gestalten. Auch hiermit würde sich schon etwas erreichen lassen. Merkwürdigerweise wird aber dieser Seite der Frage von den Fabrikanten fast gar keine Aufmerksamkeit gewidmet.

Anders ist es mit dem Verlangen der Sprengstoffindustrie, wenigstens eine vergleichende Prüfungsmethode zu besitzen, die es ihr ermöglicht, sich durch Anstellung von Vor- und Vergleichversuchen ein Urteil über die Schlagwettersicherheit ihrer Erzeugnisse zu verschaffen. Hierfür würde es im wesentlichen darauf ankommen, ein Gas ausfindig zu machen, welches, in einem gewissen

<sup>1</sup> s. Glückauf 1909, S. 114.

<sup>2</sup> vgl. Glückauf 1907, Nr. 36/37; 1908, Nr. 49; 1909, Nr. 4.

<sup>1</sup> Zündgrenze konnte nicht ermittelt werden, weil Ladungen von mehr als 700 g im Schießmörser nicht unterzubringen sind.



Verhältnis mit Luft gemischt, dieselbe Entzündlichkeit besitzt wie die auf den bergbaulichen Versuchstrecken benutzten Schlagwetter. Leider muß auch in diesem Punkte auf eine Schwierigkeit hingewiesen werden.

Nach den auf der berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke bei der Sprengstoffprüfung gemachten Beobachtungen liegt die Vermutung nahe, daß ein 8prozentiges Grubengas-Luftgemisch keineswegs für alle Sprengstoffe das zündgefährlichste ist; sondern jenachdem die heißen Sprengstoffschwaden freien Sauerstoff oder brennbare Gase, wie Kohlenoxyd, Wasserstoff, Methan, oder hauptsächlich inerte Gase, wie Stickstoff und Kohlensäure, enthalten, scheint das Schlagwettergemisch bald mehr, bald weniger Grubengas führen zu müssen, um am leichtesten entzündlich zu sein. Mit dem zündfähigsten Gemisch wird man aber arbeiten müssen, weil im Betriebe unter Tage jedes hier in Betracht kommende Gemisch auftreten kann. Auch könnte, falls man unter den angedeuteten Umständen an einem Gemisch von ganz bestimmtem Grubengasgehalt festhielte, vielleicht eine ganze Klasse von Sprengstoffen zu ungunsten anderer bevorzugt werden, ohne in Wirklichkeit mehr Sicherheit zu bieten. Da nun jeder Sprengstoff, bei bestimmter Ladedichte und mit bestimmter Sprengkapsel geschossen (diese Verhältnisse liegen vorläufig fest), seine ihm eignen Nachschwaden, nämlich ein bestimmtes Gemisch verschiedener Gase, die teils brennbar, teils nicht brennbar sein oder z. T. auch aus freiem Sauerstoff bestehen können, aufweist, so folgt, falls die oben ausgesprochene Vermutung richtig ist, daß auch jeder Sprengstoff sein eignes gefährlichstes Schlagwettergemisch hat. Für die Mehrzahl der jetzt gebräuchlichen Sprengstoffe liegen allerdings diese Gemische anscheinend nicht allzu weit auseinander, und die übliche Prüfung mit einem Grubengasgehalt von 8 bis zu 9 pCt hat wohl in der Regel genügt, um die Sprengstoffe einer scharfen Erprobung auf Schlagwetersicherheit zu unterziehen. Bei einigen wenigen Sprengstoffen erscheint es jedoch kaum noch zweifelhaft, daß sie bei der Prüfung im 8—9prozentigen Gemisch zu gut abgeschnitten haben. Aus dieser Erörterung ergibt sich von selbst die weitere Frage, wie sich die Sicherheitsprengstoffe verhalten, wenn sie in einem Gemenge von Kohlenstaub und einem Grubengasgemisch mit nur geringem Gasgehalt, etwa 2 oder 3 pCt  $\text{CH}_4$ , geprüft werden. Jedenfalls wird es für einzelne Sprengstoffe auch dann noch wieder besonders gefährliche Verhältnisse geben. Es bedarf noch eingehender Versuche, um alle diese Fragen zu klären. Leider kann in Gelsenkirchen z. Z. nicht daran gearbeitet werden, weil der Versuchsstrecke nur eine geringe Menge natürlichen Grubengases zur Verfügung steht und dieses ganz für die laufenden Sprengstoffprüfungen gebraucht wird.

Kehren wir nun zu der Frage des Vergleichsgases für die Sprengstofffirmen zurück, so leuchtet nach vorstehendem schon ein, welche Schwierigkeiten sich der Beschaffung eines solchen Stoffes entgegenstellen. Es genügt vermutlich nicht, daß das Vergleichsgas in bestimmter Mischung mit Luft durch Sprengstoffe ebenso leicht (übrigens auch ebenso schwer) entzündet wird, wie ein 8prozentiges Grubengas-Luftgemisch —

nach dieser Richtung hin gingen die vorbesprochenen Versuche von Will mit dem bestimmten Petroleumäther-Luftgemisch —, sondern das Vergleichsgas muß stets auf denselben Grad der Entzündlichkeit eingestellt werden können, den unter der Einwirkung gewisser Sprengstoffgase ein Schlagwettergemisch von anderm Grubengasgehalt besitzt. Die vorgeschlagenen Ersatzstoffe, wie Petroleumäther, Leuchtgas, Benzindampf, können dieser Forderung schon deshalb nicht entsprechen, weil sie bei bestimmtem Mischungsverhältnis mit Luft viel leichter entzündlich sind als Grubengas-Luftgemische und daher zu falschen Ergebnissen führen würden. Das Vergleichsgas muß in jedem Falle, mag der zu prüfende Sprengstoff ein höher oder geringer prozentiges Gemisch als das Normalgemisch (entsprechend 8 pCt  $\text{CH}_4$ ) erfordern, denselben Entzündlichkeitsgrad haben wie das Grubengas; es wird sogar auch die gleichen Explosionsgrenzen haben müssen. Alle diese Bedingungen könnte wohl nur dasjenige künstliche Gas erfüllen, das mit dem natürlichen Grubengas identisch ist, nämlich das künstlich hergestellte Methan. Dieses dürfte aber auch keine zu großen Beimengungen von freiem Wasserstoff aufweisen.

Vorausgesetzt, daß die vorerwähnte Vermutung zutrifft, so muß auch der Wert, der von manchen Seiten der Einführung von Vergleichsprengstoffen beigegeben wird, als ziemlich zweifelhaft erscheinen. Wichtiger ist es, daß zunächst von allen Seiten, namentlich aber von der Sprengstoffindustrie, die über die nötigen Kräfte und Mittel verfügt, an der Klärung der Fragen gearbeitet wird, aus welchen Gründen die verschiedenen Sprengstoffe Schlagwetter und Kohlenstaubbündungen verursachen, wie diese Zündungen entstehen, und welche Faktoren dabei hauptsächlich mitwirken.

Direktor Stassart, Mons, berichtete über die Versuche, die auf der Versuchsstrecke in Frameries (Belgien) seit dem letzten Kongreß vorgenommen worden sind. Sein Vortrag bot ein sehr reichhaltiges Bild und zeugte davon, daß man in Frameries eifrig tätig gewesen ist, die Prüfung der Sprengstoffe in der Versuchsstrecke zu fördern. Man hat dort jetzt die Sprengstoffe z. T. auch gegen Kohlenstaub geschossen und ist dabei zu der Feststellung gelangt, daß einige von ihnen gegen Kohlenstaub gefährlicher sind als gegen Schlagwetter. Weitere Versuche befaßten sich damit, den Einfluß des Streckenquerschnitts zu ermitteln. Dabei hat sich ergeben, daß die Sicherheit der Sprengstoffe mit der Verkleinerung des Querschnitts abnimmt. Die Versuche über den Einfluß der Ladedichte sind fortgesetzt worden. Man hat ferner eine Reihe von Sprengstoffen auf Kohlenstaubsorten von verschiedenem Gasgehalt geschossen und dabei umso niedrigere Sicherheitsgrenzen erhalten, je gasreicher der verwendete Staub war. Umgekehrt wuchs die Sicherheit, wenn man dem Kohlenstaub Gesteinstaub beimengte, u. zw. umso mehr, je größer die Gesteinstaubbeimengung war. Den Schluß des Vortrages bildete ein Bericht über Versuche mit Sicherheitslampengläsern. Für die Prüfung solcher Gläser hat man bestimmte Grundsätze festgelegt.

Der Leiter der neuerbauten großen Versuchsstrecke in Liévin (Frankreich), Taffanel, gab einen Überblick



über die vorzüglichen Einrichtungen dieser Anstalt. Im Anschluß daran besprach er die bereits ausgeführten Arbeiten, die sich namentlich mit der Untersuchung der Entzündlichkeit von Kohlenstaub, mit dem Studium der Kohlenstaubexplosionen und mit der Sicherheitssprengstoffprüfung befaßt haben. Die Ergebnisse sind in den Comptes rendues mensuels, Februar 1909, veröffentlicht worden.

Die Zündung von Sprengschüssen in Grubenbetrieben behandelte Barthelémy (Frankreich) in einem Vortrage, dessen Inhalt kurz wiedergegeben sei: Man hat in Frankreich häufig und lange Jahre hindurch mit unvollständiger Detonation der Sprengstoffe, zumal von Sprengelatine, zu tun gehabt. Dieser Mangel wurde auch dadurch nicht vollständig behoben, daß man allmählich zu immer stärkern Sprengkapseln, schließlich zu Pikrinsäure- und Trinitrotoluolkapseln griff. Erst in neuester Zeit ist es gelungen, Abhilfe zu schaffen, u. zw. durch Verwendung der sog. detonierenden Zündschnur, die für militärische Zwecke schon seit 20 Jahren in Frankreich gebraucht wird. Während die gewöhnliche Sprengkapsel die Sprengladung im Bohrloch nur an einem Punkte angreift und dort die Detonation einleitet, gestattet die detonierende Schnur, die Ladung auf ihre ganze Länge zu zünden. Die Schnur (wohl ein enges, mit Trinitrotoluol gefülltes Bleirohr, auf dessen oberes Ende ein Knallquecksilbersatz aufgesetzt ist) wird entweder rund gebraucht, in diesem Falle muß sie in die Mitte der Ladung gebracht werden, u. zw. geschieht dies mittels Patronen, die in der Längsachse durchbohrt sind, oder flach, so daß sie zwischen Bohrlochwandung und Patronen liegen kann. Die Verwendung der Schnur bietet Gewähr für eine vollständigere Detonation und gestattet obenein, die Sprengladungen zu verkleinern.

Professor Will brachte auch einen Vortrag über die Prüfung von Sprengstoffen im Hinblick auf ihre Zulassung zum Verkehr. Über das gleiche Thema beabsichtigte Professor Dr. Lenze vom Königlichen Militärversuchsamte, Berlin, zu sprechen. Da er persönlich verhindert war, so wurde sein Vortrag von Dr. Kast verlesen. In den beiden Vorträgen sind im wesentlichen die Vorschriften der neuen Deutschen Eisenbahnverkehrsordnung, soweit sie die Beförderung von Sprengstoffen betreffen, und die dazu erlassenen Bestimmungen über die Prüfung von Sprengstoffen behandelt worden. Es genügt, auf die genannte Verordnung zu verweisen mit dem Bemerkens, daß die Prüfungsbestimmungen von Will und Lenze ausgearbeitet worden sind.

Im Anschluß hieran sei noch des Vortrages von Dr. Kast, Berlin, über die Prüfung von Sprengstoffen auf Schlagempfindlichkeit nach der Fallhammermethode gedacht. Der Referent nahm Bezug auf die auf dem letzten Kongreß in Rom von Professor Dr. Lenze hierzu gemachten Mitteilungen und hob dann hervor, daß es

nach den inzwischen gesammelten Erfahrungen nicht angängig ist, den Fallhammer unmittelbar auf den Sprengstoff einwirken zu lassen. Denn die mit dem Fallhammer ermittelte Empfindlichkeit hängt in erster Linie von der Größe der getroffenen Fläche ab; es ist aber bei unmittelbarer Einwirkung des Fallhammers nicht möglich, die Schlagfläche unveränderlich zu halten. Zur Vermeidung dieses Übelstandes empfiehlt es sich, zwischen Ambos und Fallhammer eine Vorrichtung einzuschalten, die so eingerichtet ist, daß nur eine ganz bestimmte Fläche dem Schlag ausgesetzt wird. Dr. Kast gab des näheren an, welchen Bedingungen die Vorrichtung entsprechen müsse, und zeigte dann einen demgemäß ausgestalteten kleinen Apparat vor, der seit 4 Jahren im Militärversuchsamte in Berlin ausschließlich für Empfindlichkeitsprüfungen gebraucht wird und sich dabei bestens bewährt hat. Der Apparat ist von der Firma E. A. Lentz, Berlin, geliefert.

Auf dem VI. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie war eine Kommission eingesetzt worden, die sich mit der Frage der Vereinheitlichung der Untersuchungsmethoden über die Beständigkeit der Sprengstoffe befaßte. Diese Kommission ist auf dem Londoner Kongreß unter ihrem Vorsitzenden Watteyne, Brüssel, wieder zusammengetreten. Die Äußerungen und die Vorschläge der Kommissionsmitglieder sind in 2 Druckheften zusammengestellt. Nachdem der Vorsitzende darüber berichtet hatte, kam man zu der Ansicht, daß das vorliegende Material nicht genüge, um schon jetzt bestimmte Normen für die Prüfung der mechanischen und der chemischen Beständigkeit der Sprengstoffe aufzustellen. Es sollen vielmehr die verschiedenen Vorschläge durch Versuche auf ihre Brauchbarkeit erprobt und dann soll auf dem nächsten Kongreß über die Festsetzung einheitlicher Prüfungsverfahren beraten werden.

Damit sei der Bericht über die gepflogenen Verhandlungen abgeschlossen.

Am 2. Juni Morgens fand in der Universität die offizielle Schlußsitzung des Kongresses statt, in der die üblichen Danksagungen erfolgten und einer von Amerika ausgesprochenen Einladung entsprechend als Sitz des nächsten Kongresses New York gewählt wurde.

Über die den Kongreß begleitenden geselligen Veranstaltungen sei kurz mitgeteilt, daß die Regierung, die Stadt London und wissenschaftliche Körperschaften zu Empfängen an den verschiedenen Abenden eingeladen hatten. Außerdem hatte die bekannte englische Gastlichkeit es sich nicht nehmen lassen, die fremden Gäste auch in privaten Kreisen willkommen zu heißen. Der Kongreß beschloß am Nachmittag des 2. Juni ein Ausflug nach Windsor, wo die Mitglieder dank der Erlaubnis des Königs Gelegenheit hatten, den Prunk und die Schönheit des an historischen Erinnerungen reichen Schlosses und seiner Umgebung zu bewundern.

## Bericht des Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Siegen über das Jahr 1908.

(Im Auszuge).

Dem Heft XXXI der Mitteilungen des Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Siegen entnehmen wir über den Geschäftsgang und die Lage der Siegerländer Industrie in 1908 die folgenden Ausführungen.

**Bergbau.** Der wirtschaftliche Niedergang, der sich in der weiterverarbeitenden Eisenindustrie bereits in der zweiten Hälfte 1907 bemerklich machte, griff mit Beginn des Berichtjahres auch auf die Eisenhütten und die Eisensteinbergwerke über und hatte eine Verringerung der Gewinnung und eine Ermäßigung der Preise zur Folge. Der Rückgang der Roheisenerzeugung Deutschlands im Jahre 1908 beträgt 9,5 pCt, aber für das Hauptabsatzgebiet der Siegerländer Gruben stellt sich die Rechnung bedeutend ungünstiger. Es wurden im Berichtjahre im Siegerlande nur 459 560 t Roheisen gegen 740 820 t im Vorjahre oder 37,96 pCt weniger erblasen. Der Grund für diese an und für sich auffällige Erscheinung liegt darin, daß die reinen, d. h. die ganz auf den Verkauf ihrer Erzeugung angewiesenen Hütten im Siegerlande vorherrschen.

Obgleich die zum »Siegerländer Eisensteinverein G. m. b. H.« gehörigen Gruben nahezu ihre volle Förderung für das erste Halbjahr 1908 verkauft hatten, sahen sie sich dennoch genötigt, eine Einschränkung von 10 pCt im ersten und von 20 pCt im zweiten Vierteljahr — für Selbstverbraucher von 5 und 10 pCt — zu beschließen, weil es den Hütten nicht möglich war, die gekauften Mengen rechtzeitig abzunehmen. In der zweiten Hälfte des Berichtjahres verschlechterte sich die Lage deshalb noch mehr, weil namentlich die Unsicherheit wegen des Weiterbestandes der Roheisen-Syndikate die Verbraucher bestimmte, möglichst geringe Mengen abzuschließen. Es mußte deshalb die Förder-einschränkung der Gruben auf 50 pCt erhöht werden.

Die Gesamtförderung von Eisenstein betrug in dem Bezirk 1 948 701 (2 334 413) t; ihr Wert belief sich auf r. 24,1 (31,6) Mill. *M.*, der Wert je Tonne also durchschnittlich auf 12,41 (13,57) *M.*

Von dieser Förderung kamen auf die zum Eisensteinvereine gehörigen Gruben:

	t
im 1. Vierteljahre . . . . .	528 410
„ 2. „ . . . . .	435 540
„ 3. „ . . . . .	389 538
„ 4. „ . . . . .	413 076
im ganzen	1 766 564 (2 123 745) t

Die diesjährige Förderung der Vereinsgruben ging demnach um 357 181 t zurück.

Noch ungünstiger als die Förderung stellte sich der Versand, er ging von 2 151 627 t im Jahre 1907 auf 1 677 357 t, also um 474 270 t oder 22,04 pCt zurück; dagegen wurden an ausländischen Erzen, Eisenschlacken usw. in Deutschland im Jahre 1908 7 732 949 t, also nur 8,77 pCt weniger als im Vorjahre (8 476 076 t) eingeführt.

Mit Rücksicht auf den allgemeinen Niedergang der Konjunktur und den Wettbewerb des Auslandes mußten die Verkaufspreise bedeutend ermäßigt werden. Je nach Qualität stellten sie sich im

	1.	2.	3.	4.
	Vierteljahre			
	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>
für Rohspat auf . . . . .	128-139	118-129	100-118	93-111
„ Rostspat auf . . . . .	170-198	155-183	140-168	130-158
„ Brauneisenstein auf	148-160	138-150	135	128
„ Glanzeisenstein auf	176	Grundpr. 166	Grdpr.	Grdpr.

Von den Vereinsgruben stellten 2 den Betrieb ein.

Daß die finanziellen Ergebnisse der Gruben bei der geringeren Produktion und den niedrigeren Preisen noch ungünstiger waren als im Vorjahre, braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden. Die Aussichten für das neue Geschäftsjahr sind recht unerfreulich. Allerdings konnte für die erste Hälfte 1909 die Fördereinschränkung auf 40 pCt herabgesetzt werden, aber trotzdem ist der Weiterbetrieb einer ganzen Anzahl Gruben gefährdet, wenn nicht bald eine durchgreifende Besserung erfolgt.

Die Löhne gingen, wie aus den amtlichen „Nachweisungen der in den Hauptbergbaubezirken Preußens verdienten Bergarbeiterlöhne“ hervorgeht,<sup>1</sup> auch im Siegerlande für die unterirdisch und über Tage beschäftigten erwachsenen Arbeiter (= 91,2 pCt der Gesamtbelegschaft) gegen das Jahr 1907 zurück. Es stellte sich der reine Lohn (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge), auf eine Schicht berechnet, im Durchschnitt des Jahres a) für die unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter auf 4,32 (4,94) *M.*, b) für die sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter auf 3,63 (3,77) *M.*, c) für die über Tage beschäftigten erwachsenen männlichen Arbeiter auf 3,52 (3,68) *M.*, d) für die jugendlichen männlichen Arbeiter unter 16 Jahren auf 1,76 (1,90) *M.* und e) für die Arbeiterinnen auf 1,56 (1,73) *M.*

Der Durchschnittslohn ist mithin gegen das Vorjahr gefallen, u. zw. bei der Arbeiterklasse

a) um 62 Pf. oder 12,6 pCt
b) „ 14 „ „ 3,7 „
c) „ 16 „ „ 4,3 „
d) „ 14 „ „ 7,4 „
e) „ 17 „ „ 9,8 „

Die Gesamtbelegschaft betrug im Jahresmittel 12 144 (11 966) Mann, die Zahl der verfahrenen Schichten 285 (290) auf den Kopf, die Höhe der verdienten reinen Löhne 13 410 779 (15 129 167) *M.*, der auf 1 Arbeiter und 1 Schicht entfallende reine Lohn 3,88 (4,36) *M.* und der Jahreslohn auf den Kopf der Belegschaft 1 104 (1 264) *M.*

Über das Ergebnis des Siegerländer-Bergbaus nach Fördermenge und Wert unterrichtet für die beiden letzten Jahre die folgende Zusammenstellung:

<sup>1</sup> Glückauf 1909, S. 450.



## Gewinnung der Bergwerke.

	Menge		Wert	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	M	M
Eisenerze . . . . .	2 334 413	1 948 701	31 677 914	24 175 851
Zinkerze . . . . .	8 707	9 429	843 074	700 378
Bleierze . . . . .	6 183	6 940	1 421 850	1 079 752
Kupfererze . . . . .	6 815	6 418	379 775	181 837
Nickelerze . . . . .	19	5	2 797	1 288
Schwefelkiese . . . . .	167 826	188 760	1 381 268	1 647 382
Braunkohlen . . . . .	264	175	2 112	1 543
Zusammen	2 524 227	2 160 428	35 708 790	27 788 031

Roheisenerzeugung. Die Roheisenerzeugung im Vereinsbezirk betrug im Jahre 1908 459 560 t; sie erlitt gegenüber dem Vorjahre einen ganz ungewöhnlichen Rückgang, nämlich von nicht weniger als 281 260 t oder 37,96 pCt.

Die Verteilung der Roheisenerzeugung auf die einzelnen Sorten ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

## Produktion der Hochofenwerke.

	Menge		Wert	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	M	M
Koksroheisen: Qualitäts-Puddeleisen	169 495	98 058	12 425 504	6 735 510
Stahleisen ohne Spiegeleisen . . . . .	250 559	172 432	19 138 591	12 212 595
Bessemerisen . . . . .	24 110	13 229	1 927 907	1 018 970
Thomaseisen . . . . .	—	200	—	14 800
Spiegeleisen und Ferromangan . . . . .	154 727	70 048	13 008 659	5 494 546
Gießereisen . . . . .	141 307	105 593	11 226 326	7 276 962
Holzkohleneisen . . . . .	622	—	75 087	—
Zusammen	740 820	459 560	57 802 074	32 753 383

Im einzelnen wurden weniger erblasen: 84 679 t = 54,73 pCt Spiegeleisen, 71 437 t = 42,15 pCt Puddelisen, 78 127 t = 31,18 pCt Stahleisen, 10 881 = 45,13 pCt Bessemerisen und 35 714 t = 25,27 pCt Gießereisen. Überhaupt nicht mehr hergestellt wurde Holzkohleneisen (1907: 622 t), dagegen wieder ein kleiner Posten, nämlich 200 t, Thomaseisen. Der Wert der Erzeugung belief sich auf 32,7 Mill. M oder 25,1 Mill. M = 43,33 pCt weniger als im Jahre 1907; der Durchschnittswert der Tonne betrug 71,05 (78,02) M.

Von 469 318 t Roheisen fanden 141 090 t = 30 pCt im Selbstverbrauch der Werke Verwendung, u. zw. wurden hiervon im Siegerlande 78 810 t oder 55,86 pCt und außerhalb des Siegerlandes 62 280 t oder 44,14 pCt verarbeitet. 53 558 t (11,41 pCt) gingen an andere Siegerländer Werke, 226 188 t (48,19 pCt) nach dem übrigen Deutschland und 48 482 t (10,33 pCt) nach dem Auslande. Im Siegerlande sind also im ganzen 132 368 t oder 28,2 pCt verarbeitet worden.

Nach dem Geschäftsbericht des »Vereins für den Verkauf von Siegerländer Roheisen« für das Jahr 1908 ließ die gute Konjunktur, die zu Anfang 1907 herrschte, bereits gegen Ende dieses Jahres nach, und es wäre deshalb schon damals eine Betriebseinschränkung von 25 pCt am Platze gewesen. Von dieser Maßregel nahm

der Verein jedoch Abstand, weil man allgemein erwartete, das Geschäft werde sich im Herbst für die Frühjahrlieferung wieder beleben. Diese Erwartung hat sich in der Folge als irrig erwiesen.

Die Hauptursache dafür, daß das Inlandgeschäft darnieder lag, war der hohe Geldstand, der zusammen mit den noch immer hohen Löhnen auf das Baugeschäft drückte. Dementsprechend ging der Trägerverbrauch zurück, und ebenso wurden wegen Geldknappheit die Aufträge für die deutschen Staatsbahnen eingeschränkt. Ähnlich lagen die Verhältnisse im Ausland; beispielsweise bezogen die Vereinigten Staaten überhaupt kein Roheisen aus dem Siegerlande.

Ende März 1908 beschloß der Verein eine Betriebs-einschränkung von 50 pCt, allein sie genügte nicht, Erzeugung und Verbrauch in Einklang zu bringen. Da die Arbeitsmenge bei weitem nicht der Leistungsfähigkeit der Hütten entsprach, so betrieben die meisten von ihnen nur einen Ofen; die Werke, die überhaupt nur einen Ofen besitzen, waren gezwungen, ihn von Zeit zu Zeit zu dämpfen.

Die Preise der Rohmaterialien stellten sich wie folgt:

	1.	2.	3.	4.
	Vierteljahr			
	M	M	M	M
Rostspat . . . . .	19,50	18,—	16,50	15,50
Koks . . . . .	18,50	18,50	18,50	18,50

Die Verkaufspreise waren in denselben Zeitabschnitten für

	M	M	M	M
Puddeleisen . . . . .	74	74	70	68
Stahleisen 4—6 pCt Mn.76	76	76	72	70
Spiegeleisen 10—12 „ „ .85	85	85	80	78

Die Einschränkung der Produktion war nicht nur in dem geringen Verbrauch des In- und des Auslandes begründet, sondern auch durch den Umstand hervorgerufen, daß das Kohlen-Syndikat im Inland seine Kokspreise so lange hoch hielt. Es ging deshalb ein großer Teil der gemischten Werke im Ruhrrevier, die eigene Kohlengruben besitzen, dazu über, die Sorten Roheisen selbst herzustellen, die sie, wie Spiegeleisen, Stahleisen, Puddeleisen, bisher aus dem Siegerlande bezogen hatten.

Das Roheisen-Syndikat in Düsseldorf wurde, da das Kraftwerk in Stettin sich andauernd weigerte, ihm beizutreten, am 1. Juli mit Wirkung vom 1. Januar 1909 ab gekündigt. Die Verhandlungen, die wegen seines Weiterbestehens aufgenommen wurden, hatten keinen Erfolg. Angesichts der Auflösung des Syndikats war es auch unmöglich, den „Verein für den Verkauf von Siegerländer Roheisen“ in seiner bisherigen Form aufrechtzuerhalten, doch haben sich einige Hochofenwerke unter der Firma »Vereinigte Siegerländer Hütten G. m. b. H.« zum gemeinsamen Verkauf ihrer Roheisenerzeugung zusammengeschlossen. Der alte Verein trat am 1. Januar 1909 in Liquidation.

Stahl- und Walzwerkproduktion. Die Marktverhältnisse gestalteten sich für die Siemens-Martin-Werke im Laufe des Berichtjahres sehr ungünstig. Soweit sie mit einem Teil ihrer Produktion an Halbzeug, Rohbrammen und Rohblöcken, auf den Absatz ange-

wiesen sind, waren sie genötigt, ihren Betrieb vorübergehend etwas einzuschränken. Der Preis für Halbzeug, von dem etwa 10–15 pCt der Produktion an reine Walz- und Hammerwerke gingen, richtete sich nach dem jeweiligen Thomas-Rohblockpreise des Stahlwerks-Verbandes. Dieser betrug im ersten Halbjahre 87,50 *M* und im zweiten 82,50 *M*, Frachtbasis Siegen; bei dem letzteren Preise wurden kaum noch die Selbstkosten gedeckt.

Das zur Herstellung von Flußeisen erforderliche Roheisen erbliessen die Stahlwerke in eigenen Hochöfen, während sie das Alteisen (Schrott) hauptsächlich von auswärts, besonders aus Süddeutschland bezogen. Die Schrottpreise unterlagen fortwährenden Schwankungen nach unten und oben; im übrigen standen sie mindestens 5 *M* höher als in den früheren Jahren, in denen Halbzeug ebenso notierte wie 1908. An dieser Preiserhöhung war teilweise die starke Knappheit in den Wintermonaten schuld. Es ist möglich, daß sich die Stahlwerke im Laufe der nächsten Jahre vom Schrottmärkte unabhängig machen können, sofern nämlich die seit einiger Zeit eifrig betriebenen Versuche mit der Verwendung flüssigen Roheisens zu einem günstigen Ergebnis führen sollten. Natürlich kommt es darauf an, ob sich das Flußeisen nach diesem Verfahren auch billiger herstellen läßt als bei Schrottzusatz.

Die Lage der Puddelwerke war recht unerfreulich und es mußte geradeso wie 1907 ein Ofen nach dem andern außer Betrieb gesetzt werden. Der Roheisenpreis bedingte für Schweißeisensfabrikate Preise, die eine viel zu hohe Spannung gegenüber denen für Flußeisensfabrikate mit sich brachten. Infolgedessen ging dem Schweißisen ein Absatzgebiet nach dem andern verloren. Wenn nun auch nach der Auflösung des Syndikats der Roheisenpreis wieder gefallen ist, so wird doch die Beschäftigung der Puddelwerke einstweilen voraussichtlich schlecht bleiben, denn erfahrungsgemäß können Absatzgebiete, die von einer teureren Materialsorte zu einer billigeren übergegangen sind, nur sehr schwer zurückgewonnen werden.

Bei den Blechwalzwerken war die Beschäftigung durchweg nicht ausreichend, besonders fehlte es häufig an Grobblechaufträgen. Die Feinblechwalzwerke waren sehr verschieden beschäftigt. Die Preise für Grobbleche betragen zu Anfang des Berichtjahres etwa 115 *M*, die 1000 kg ab Werk, und gingen allmählich bis auf 105 *M* herunter. Feinbleche kosteten zunächst 125 *M* und am Schlusse des Jahres 118 bis 120 *M*, je nach Marke. Diese Preise waren für alle, besonders aber für die reinen Walzwerke, verlustbringend. Auch soweit die letzteren Stabeisen walzten, waren sie übel daran, denn sie mußten seit Anfang 1908 dem Stahlwerks-Verband für Halbzeug etwa 89 *M*, frei Empfangstation, zahlen, während die Mitglieder des Verbandes für Stabeisen selbst nur 95 bis 100 *M* verlangten. Den reinen Walzwerken verblieb also nur eine Spannung von 6 bis 11 *M*.

Die Erzeugung der Stahl-, Walz- und Hammerwerke ist für die beiden letzten Jahre in der folgenden Übersicht zusammengestellt.

Produkte der Puddel-, Walz- und Hammerwerke	Menge		Wert	
	1907 t	1908 t	1907 <i>M</i>	1908 <i>M</i>
Luppen- und rohe Luppenstäbe einschl. abgeschweißter				
Luppen . . . . .	9 766	2 765	1 378 010	405 292
Walzeisen . . . . .	54 690	40 819	8 082 332	5 077 631
Geschmiedetes Eisen, glatt u. fassoniert . . . . .	12 021	11 980	2 135 978	1 912 570
Achsen . . . . .	1 188	955	177 107	141 527
Schweißblech . . . . .	685	633	116 726	94 950
Flußeisenblech . . . . .	241 730	244 008	36 943 340	32 552 012
Walzdraht . . . . .	2 415	2 600	391 300	307 295
Gezogener Eisendraht . . . . .	6 100	4 600	1 098 000	782 000
Gezogener Stahldraht . . . . .	980	1 370	166 600	191 800
Platinen <sup>1</sup> . . . . .	5 700	4 500	650 000	460 000
Blechschrött u. Abfälle	80 868	77 309	4 667 473	3 837 958
Zusammen	415 208	391 539	55 704 016	45 763 035

<sup>1</sup> Ohne die Erzeugung der Siemens-Martin-Werke.

## Die Eisen- und Metallhüttenindustrie Frankreichs im Jahre 1907.

Im Anschluß an den in der Nummer 25 d. Z. veröffentlichten Aufsatz über »Die Bergwerksindustrie Frankreichs im Jahre 1907« und die darin gemachten Mitteilungen über den Erzbergbau geben wir nachstehend einen Auszug aus dem amtlichen Bericht über die Ergebnisse der Metallhüttenindustrie Frankreichs in dem gleichen Jahre.

Nach der »Statistique de l'industrie minérale den France et en Algérie« stellte sich die Roheisen-

gewinnung Frankreichs im Jahre 1907 auf 3 590 200 t und übertraf damit die Ziffer des Vorjahres um 276 000 t oder 8,3 pCt. Der Wert stieg gleichzeitig von 264,8 auf 313,2 Mill. fr, er war mithin 48,4 Mill. fr oder 18 pCt höher als 1906.

Über die Gestaltung der französischen Roheisen-erzeugung im einzelnen unterrichtet die nachstehende Übersicht.



Roheisensorte	Koksroheisen		Holzkohlenroheisen		Roheisen aus elektrischen Öfen		Roheisen insgesamt	
	Menge	Preis für 1 t	Menge	Preis für 1 t	Menge	Preis für 1 t	Menge	Wert
	t	fr	t	fr	t	fr	t	1000 fr
Gußwaren 1. Schmelzung . . . . . 1906	97 500	121,20	—	—	—	—	97 500	11 818
1907	96 800	130,51	—	—	—	—	96 800	12 635
Gießereiroheisen . . . . . 1906	484 400	77,34	1 100	166,35	—	—	485 500	37 652
1907	542 500	83,74	600	183,98	—	—	543 100	45 538
Frischroheisen . . . . . 1906	731 100	70,79	7 900	149,20	—	—	739 000	52 937
1907	659 100	77,11	2 000	154,02	—	—	661 100	51 139
Bessemerroheisen . . . . . 1906	152 100	79,52	—	—	—	—	152 100	12 097
1907	124 800	84,98	—	—	—	—	124 800	10 604
Thomasroheisen . . . . . 1906	1 787 100	74,57	—	—	—	—	1 787 100	133 269
1907	2 107 200	80,91	—	—	—	—	2 107 200	170 512
Spezialsorten (Spiegeleisen, Ferro- mangan, Ferrochrom usw.) . . . 1906	39 200	178,17	—	—	13 700	734,10	52 900	17 009
1907	41 500	210,18	—	—	15 700	893,02	57 200	22 776
Zusammen . . . . . 1906	3 291 400	—	9 000	—	13 700	—	3 314 100	264 782
1907	3 571 900	—	2 600	—	15 700	—	3 590 200	313 204

Die in Kokshochöfen gewonnenen Mengen machen allein 99,5 pCt der gesamten Roheisenerzeugung aus; sie weisen gegenüber 1906 einen Zuwachs um 280 500 t = 8,5 pCt auf. Das auf elektrischem Wege erschmolzene Roheisen hat ebenfalls eine Produktionszunahme, u. zw. um 2000 t = 14,6 pCt, erfahren. Dagegen hat die Erzeugung von Holzkohlenroheisen beträchtlich abgenommen; sie verliert allmählich jede Bedeutung. An der gesamten Roheisenherstellung sind die nach dem Thomasverfahren gewonnenen Mengen im Berichtjahre mit 58,7 pCt, d. i. mit 4,8 pCt mehr als in 1906, beteiligt. Der Anteil an dem Gesamtwert stellte sich infolge des mit 80,91 (74,57) fr etwas unter dem Durchschnitt stehenden Verkaufspreises einer Tonne Thomasroheisen ein wenig niedriger; er betrug für 1907 54,4, für 1906 50,3 pCt. Die durchschnittlichen Verkaufspreise sind übrigens für jede Sorte erhöht worden; im Mittel ergibt sich ein Preis von 87,24 fr gegen 79,90 fr im Vorjahre. Der Wert der nach den verschiedenen Herstellungsarten gewonnenen Roheisenmengen betrug

	1906	1907
	1000 fr	1000 fr
Koksroheisen . . . . .	253 389	298 729
Holzkohlenroheisen . . . . .	1 367	419
Roheisen aus elektrischen Öfen . . . . .	10 026	14 056
zusammen . . . . .	264 782	313 204

Zu der gesamten Roheisenerzeugung lieferte das Departement Meurthe-et-Moselle mehr als zwei Drittel, nämlich 2,5 (2,3) Mill. t. Darauf folgt, jedoch in weitem Abstände, das Departement Nord mit 328 000 (314 000) t, Pas-de-Calais mit 138 000 (114 000) t, Saône-et-Loire

mit 116 000 (105 000) t, les Landes mit 64 000 (64 000) t, Gard mit 63 000 (65 000) t und Loire-Inférieure mit 60 000 t.

Die Zahl der im Jahre 1907 in Betrieb befindlichen Hochofenwerke betrug 59 (60) mit 122 (122) Hochöfen; davon gingen 117 (115) mit Koks, 3 (5) mit Holzkohle und 2 (2) mit gemischtem Brennstoff. Die durchschnittliche Jahresleistung eines Kokshochofens erreichte im Departement Meurthe-et-Moselle 36 100 (33 800) t, im Nordbezirk 32 800 (31 400) t und in ganz Frankreich 30 000 (28 100) t. Dagegen betrug das Ausbringen der Holzkohlenhochöfen im Mittel nicht mehr als 870 (1800) t und der mit gemischtem Brennstoff betriebenen Öfen 7100 (3800) t.

An Eisenerzen wurden im Berichtjahre 9 860 000 (8 737 000) t in den Hochöfen verschmolzen; davon entstammten 7 861 000 (6 722 000) t der heimischen Gewinnung, 63 000 (47 000) t wurden aus Algerien, 1 936 000 (1 968 000) t aus andern Ländern — in der Hauptsache aus Lothringen und Luxemburg — eingeführt. Der durchschnittliche Erzverbrauch auf 1 Tonne Roheisen ist von 2636 kg in 1906 auf 2746 kg im Berichtjahre gestiegen; das mittlere Ausbringen hat sich also verringert.

An Schweißisen- und -stahl erzeugte Frankreich im Jahre 1907 579 900 t und blieb damit um 168 000 t oder 22,4 pCt hinter dem Ergebnis des Vorjahres zurück. Der Wert der Gewinnung in Höhe von 117,6 Mill. fr stellte sich um r. 25¼ Mill. fr niedriger als im Vorjahr. Über die Erzeugung und deren Wert im einzelnen unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Schweißisen und -stahl	Art der Gewinnung:						Zusammen	
	Gepuddelt		Gefrischt		Aus Altmaterial		1906	1907
	1906	1907	1906	1907	1906	1907		
Handeisen u. -stahl . . . t	346 800	270 700	6 400	6 500	299 100	250 300	652 300	527 500
Preis für 1 t . . . fr <sup>1</sup>	174	192	212	221	191	202	118 646	104 099
Bleche u. große Platten t	22 600	17 500	500	—	66 400	32 100	89 500	49 600
Preis für 1 t . . . fr <sup>1</sup>	195	210	371	—	250	254	21 231	11 848
Schmiedestücke . . . . . t	2 500	800	—	—	3 600	2 000	6 100	2 800
Preis für 1 t . . . fr <sup>1</sup>	462	627	—	—	500	569	2 987	1 651
Zusammen t	371 900	289 000	6 900	6 500	369 100	284 400	747 900	579 900
Gesamtwert . . 1000 fr	65 820	56 300	1 536	1 444	75 508	59 854	142 864	117 598

<sup>1</sup> In den letzten beiden Spalten Wert in 1000 fr.

Den stärksten Ausfall, um etwa die Hälfte, in Produktion und Wert weisen die Artikel „Schmiedestücke“ und „Bleche und große Platten“ auf. Die Herstellung von Handelseisen, das 1907 r. 90 pCt aller Schweiß-eisenprodukte ausmachte, ist um 124 800 t oder 19,13 pCt zurückgegangen und der Wert um 14½ Mill. fr oder 12¼ pCt. Die Herstellung von Schweiß-eisen und -stahl wird von 111 (127) Werken betrieben mit 334 (350) Puddelöfen, 22 (22) Frischherden und 423 (491) Schweiß-öfen. An der Spitze der Erzeugungsgebiete steht der Nordbezirk mit einer Gewinnung von 257 000 (314 500) t auf 17 (20) Werken. Ihm folgen das Departement Haute-Marne mit 93 400 (103 000) t auf 10 (10) Werken, die Ardennen mit 59 500 (71 300) t auf 15 (15) Werken, Saône-et-Loire mit 25 000 (30 800) t auf 1 (1) Werk, Seine mit 19 400 t auf 2 Werken und Côte-d'Or mit 18 400 (24 700) t auf 4 (4) Werken. Die Produktion dieser 6 Departements umfaßte r. 81 pCt der Gesamt-

gewinnung Frankreichs; 44 (42) pCt wurden vom Nordbezirk allein geliefert.

Die Zahl der Flußeisen- und -Stahlwerke betrug im Berichtjahre 61 (59) mit 19 (21) Bessemerbirnen, 35 (31) Thomasbirnen und 127 (111) Martinöfen. Die Erzeugung dieser Werke an Flußeisen und -stahl belief sich auf 2 749 991 t gegen 2 436 322 t im Vorjahr, d. s. 313 669 t oder 12,9 pCt mehr. Im ganzen wurden 1 669 757 (1 494 667) t in der Thomasbirne, 1 001 463 (833 677) t im Martinofen und 78 771 (107 978) t in der Bessemerbirne gewonnen. Zu der gesamten Produktion trug der Bezirk Meurthe-et-Moselle mit 1 358 684 t fast die Hälfte bei; davon wurden 1 287 636 t nach dem Thomas- und 71 048 t nach dem Martinverfahren hergestellt. Der Nordbezirk lieferte 501 620 t, u. zw. 254 922 t nach dem Thomas- und 246 698 t nach dem Martinverfahren. Die nachstehende Übersicht zeigt die Gewinnung von Fertigflußstahl in 1906 und 1907.

Fertigflußstahl	Bessemerstahl		Thomasstahl		Martinstahl		Tiegelgußstahl		Zusammen	
	1906 t	1907 t	1906 t	1907 t	1906 t	1907 t	1906 t	1907 t	1906 t	1907 t
Schienen und Schwellen	83 600	52 300	210 000	262 900	34 900	29 300	—	—	328 500	344 500
Radreifen	—	—	—	—	41 700	54 800	—	—	41 700	54 800
Handelstahl	12 200	11 400	593 600	629 100	274 600	264 500	10 600	10 100	891 000	915 100
Bleche u. große Platten	—	—	144 000	158 500	221 900	267 500	200	200	366 100	426 200
Schmiedestücke	—	—	2 600	26 100	25 900	32 800	1 200	1 400	29 700	60 300
Gußstahl	9 100	9 200	700	1 200	15 700	48 200	1 000	800	26 500	59 400
Zusammen	104 900	72 900	950 900	1 077 800	614 700	697 100	13 000	12 500	1 683 500	1 860 300
Wert in 1000 fr	20 150	15 711	156 961	208 002	157 286	197 551	18 430	17 796	352 827	439 060

Die Gesamterzeugung von Fertigflußstahl ist gegen das Vorjahr um 176 700 t oder 10,5 pCt gestiegen; der Wert hat sich um 86,2 Mill. fr oder 24,4 pCt erhöht und stellte sich auf 439 Mill. fr.

Die Zahl der in der französischen Hüttenindustrie beschäftigten Arbeiter betrug 1907 89 751 (82 743); davon entfallen 14 905 auf die Roheisendarstellung.

Die Gesamtzahl der betriebenen Werke stellte sich im Berichtjahre auf 216 (221) mit 484 (483) Walzenstraßen, 459 (474) Dampfhämmern und 67 (59) Pressen. An Brennstoffen wurden insgesamt 7 962 000 (7 226 000) t verbraucht; davon waren 3 434 000 (3 040 000) t Steinkohle, 4 519 000 (4 173 000) t Koks und 9000 (13 000) t Holzkohle.

Der Außenhandel Frankreichs in Eisen und Stahl (einschl. Maschinen und Werkzeuge) verzeichnet im Jahre 1907 in der Einfuhr eine geringe Abnahme, in der Ausfuhr dagegen eine bedeutende Steigerung. Die Einfuhr ging von 552 547 t auf 543 990 t zurück; die Ausfuhr hob sich von 887 235 auf 1 099 285 t. Daraus ergibt sich eine Zunahme des Ausfuhrüberschusses von 335 000 t auf 555 295 t. Im einzelnen sind ein- und ausgeführt worden:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1906 t	1907 t	1906 t	1907 t
Roheisen	185 776	187 652	255 928	362 152
Eisenwaren	295 777	315 440	335 692	325 689
Stahlwaren	20 361	20 897	227 248	291 434
Bruch-eisen und -stahl u. ähnl.	50 633	20 001	68 367	120 000
Zusammen	552 547	543 990	887 235	1 099 285

Der Verbrauch an Roheisen bezifferte sich in 1907 auf 3 415 500 (3 244 000) t, der von Schweiß-eisen und -stahl auf 570 000 (708 000) t und der von Flußstahl auf 1 589 000 (1 477 000) t.

An anderen Metallen sind in den Jahren 1906 und 1907 gewonnen worden:

Metall	Menge		Wert	
	1906	1907	1906 fr	1907 fr
	kg	kg		
Feingold	14	18	48 000	62 000
Feinsilber	50 058	47 009	6 007 000	5 641 000
	t	t		
Blei	25 614	24 803	11 999 000	12 395 000
Zink	46 536	47 910	30 361 000	27 178 000
Kupfer	5 770	7 832	12 354 000	14 738 000
Nickel	1 750	1 500	5 680 000	4 950 000
Aluminium	3 396	4 686	9 718 000	12 632 000
Antimon	3 433	3 945	5 451 000	4 982 000

Der Gesamtwert dieser Metalle stellte sich 1907 auf 82 578 000 fr gegen 81 618 000 fr in 1906. Die Zahl der Metallhütten betrug 32 (31) mit 5 217 (5 152) Arbeitern, ohne das viel zahlreichere Personal, das bei der Weiterverarbeitung der Metalle beschäftigt ist. Die Goldproduktion ist mit 18 (14) kg vollständig bedeutungslos. Die Silbergewinnung hatte schon 1906 einen Rückgang um 6 758 kg erfahren; im Berichtjahre ist sie wiederum, u. zw. um 3 049 kg gesunken. Aus heimischen Erzen stammten 24 727 kg, d. s. mehr als die Hälfte der Gewinnung. Der Wert der Silberproduktion verzeichnet eine Abnahme um 366 000 fr, er stellte sich, unter



Zugrundelegung eines gegen das Vorjahr unveränderten Preises von 120 fr für ein kg, auf 5 641 000 fr. Die Bleiproduktion weist in der Menge einen Rückgang um 811 t, im Werte aber einen Zuwachs um 396 000 fr auf. Die Zinkproduktion zeigt ein umgekehrtes Verhältnis: die Gewinnung ist um 1374 t gestiegen, der Wert aber infolge des gesunkenen Verkaufspreises um 3,3 Mill. fr zurückgegangen. Kupfer verzeichnet in der Menge eine so erhebliche Steigerung, daß der Wert seiner Gewinnung, obgleich der Durchschnittspreis einer Tonne von 2141 auf 1882 fr gefallen ist, die Ziffer des Vorjahres noch um 2,4 Mill. fr übertrifft. Desgleichen ist der Durchschnittswert einer Tonne Antimon gegenüber 1906 gesunken, u. zw. so stark, daß der Gesamtwert hinter dem vorjährigen um r.  $\frac{1}{2}$  Mill. fr zurückgeblieben ist, trotzdem die Produktion eine nicht unbedeutende Steigerung erfahren hat. Die Gewinnung von Nickel und ihr Wert sind gegen 1906 zurückgegangen, dagegen erzielte Aluminium eine nennenswerte Erhöhung sowohl der Produktion als auch des Wertes.

Über den auswärtigen Handel Frankreichs in Metallen unterrichtet für die Jahre 1906 und 1907 die nachstehende Übersicht.

Metall	Einfuhr		Ausfuhr	
	1906	1907	1906	1907
	t	t	t	t
Blei.....	53 253	53 359	1 212	1 912
Kupfer (od. Messing).....	78 365	76 282	22 305	18 630
Zink.....	30 379	33 503	20 705	21 928
Zinn.....	7 863	7 693	956	729
Nickel.....	711	979	1 155	1 414
Quecksilber.....	190	216	10	11
Antimon.....	238	65	872	1 271
Aluminium.....	32	25	1 471	1 118
Gold und Platin, bearb., gewalzt oder gezogen ...	kg	kg	kg	kg
Schmuck u. -waren	1 478	2 603	818	1 183
Rohplatin .....	3 387	4 220	4 976	4 503
	5 698	4 373	797	603

Metall	Einfuhr		Ausfuhr	
	1906	1907	1906	1907
Silber, bearb., gewalzt oder gezogen ...	1 397	2 069	7 049	12 593
Schmuck u. -waren	13 724	12 548	44 163	45 606
Gold- und Silber- abfälle .....	340 000	434 700	205 800	179 700

An der Einfuhr von Blei waren wiederum hauptsächlich Spanien und Belgien beteiligt, welches letzteres Land auch die größte Menge Zink lieferte. Kupfer kam aus den Vereinigten Staaten, Mexiko, Japan und England, während Zinn aus Indien eingeführt wurde.

Endlich geben wir nachstehend für die, außer Eisen, wichtigsten Metalle noch den Verbrauch für die Jahre 1905, 1906 und 1907, sowie das Verhältnis der heimischen Produktion zum Verbrauch des Landes.

Metall	Verbrauch			Verhältnis der heim. Produktion zum Verbrauch		
	1905 t	1906 t	1907 t	1905 pCt	1906 pCt	1907 pCt
Blei.....	87 000	77 700	76 300	28	33	32
Zink.....	54 500	56 200	59 500	79	83	80
Kupfer.....	55 000	61 800	65 500	16	9	12
Zinn.....	7 500	6 900	7 000			
Nickel.....	900	1 300	1 100	200	134	141
Antimon....	1 900	2 800	2 700	126	123	144
Aluminium..	1 000	2 000	3 600	190	174	130
Quecksilber..	200	200	200			

Der Verbrauch von Zink ist danach um 3300 t, der von Kupfer um 3700 t, von Zinn um 100 t und von Aluminium um 1600 t höher gewesen als in 1906. Dagegen ist der Verbrauch von Blei auch in diesem Jahre wieder zurückgegangen, u. zw. um 1400 t. Desgleichen sind an Nickel (— 200 t) und Antimon (— 100 t) geringere Mengen verbraucht worden als im Jahre 1906. Der Verbrauch von Quecksilber stand mit 200 t auf derselben Höhe wie in den Vorjahren.

## Die tödlichen Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe im Oberbergamtsbezirk Dortmund im Jahre 1908.

Auf den der Aufsicht des Königlichen Oberbergamtes zu Dortmund unterstellten Bergwerken und Aufbereitungsanstalten waren im Jahre 1908 (1907) 336 061 (304 854) Arbeiter beschäftigt. Von diesen haben 1096 (654) = 3,261 (2,145) auf 1000 infolge Betriebsunfalles den Tod gefunden.

Verunglückungen unter Tage.

Durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- und Kohlenfall) verunglückten 278 Mann.

In zu Tage ausgehenden Schächten.

Bei gestatteter Seilfahrt gerieten 10 Mann infolge vorzeitigen Hoch- oder Niedergehens beim Be-

steigen oder Verlassen des Förderkorbes zwischen diesen und den Schachtausbau; 3 Leute fanden ihren Tod dadurch, daß sie versuchten, auf den schon in Bewegung befindlichen Korb aufzuspringen; 5 Arbeiter verunglückten infolge Seilbruchs; 2 Anschläger wurden durch eigene Fahrlässigkeit am Füllorte vom herabkommenden Korbe erfaßt und in den Schachtsumpf gestoßen; 4 Arbeiter verunglückten auf sonstige Weise.

Bei Arbeiten im oder am Schacht verunglückten 14 Leute durch Sturz in den Schacht; 2 Schachthauer kamen infolge Reißens des Zwischengeschirres zu Tode; durch vorzeitiges Hoch- bzw. Niedergehen des Korbes

wurden 12 Arbeiter zwischen diesen und den Schachtausbau gepreßt; von herabfallenden Gegenständen wurden 8 Leute getroffen; beim Abteufen stürzten 2 Mann von der schwebenden Bühne ab; 1 Schachthauer verlor sein Leben infolge zu harten Aufsetzens des Korbes; 1 Schlepper wurde von heranlaufenden Wagen in den Schachtsumpf gestoßen und von den nachstürzenden Wagen getötet; auf sonstige Weise verunglückten am Schacht 3 Mann.

In blinden Schächten und Strecken mit aufwärts- oder abwärtsgehender Förderung.

Durch Sturz in blinden Schächten, Bremsbergen und Abhauen kamen insgesamt 70 Mann zu Tode. Von diesen stürzten 5 Leute im Fahrschacht von den Fahrten ab.

Durch die Förder- und Bremsrichtungen in blinden Schächten, Bremsbergen und Abhauen wurden 60 Personen getötet. Von diesen wurden 11 Mann beim verbotswidrigen Betreten von Bremsbergen vom Bremsgestell oder Wagen überfahren; aus dem gleichen Grunde gerieten 11 Arbeiter zwischen Bremskorb und Zimmerung; 2 Leute wurden beim Durchschreiten eines Bremsberges vom Gegengewicht erfaßt und getötet; 7 Abnehmer kamen durch seillos gewordene Wagen ums Leben; 2 Leute wurden vom Seil erfaßt und gegen die Haspeltrommel gequetscht; 1 Mann verunglückte beim Aufsetzen eines entgleisten Wagens. In blinden Schächten gerieten 15 Mann zwischen Bremsgestell und Zimmerung; 3 Leute wurden beim Betreten des Sumpfes vom Fördergestell erdrückt; 2 Arbeiter verunglückten durch heftiges Aufstoßen des Korbes; 3 Mann verloren ihr Leben infolge Seilbruchs; 2 Abnehmer wurden am Füllorte vom herabkommenden Korbe erfaßt, als sie sich fahrlässigerweise in das Fördertrumm beugten; 1 Mann stürzte beim Aufschieben eines Wagens in den Schacht, da der Korb vorzeitig abwärts ging.

Auf sonstige Weise verunglückten 10 Mann. Von diesen wurden 7 Arbeiter durch herabfallende Gegenstände getroffen; 2 Leute fanden ihren Tod infolge teilweisen Zusammenbruchs eines in Reparatur befindlichen Aufbruchs; 1 Mann stürzte beim Aufziehen von Holz im Fahrschachte ab.

Bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken.

Bei maschineller Förderung wurden 4 Leute zwischen die Lokomotive und die Streckenzimmerung gequetscht; 3 Mann stießen bei der Fahrt auf der Lokomotive heftig mit dem Kopfe gegen eine Kappe; 1 Arbeiter stürzte beim verbotswidrigen Mitfahren auf einem beladenen Wagen von diesem auf die Sohle und erlitt einen Genickbruch; 2 Mann gerieten beim Ankuppeln mit dem Kopf zwischen zwei Wagen. Auf der Seilbahn wurde 1 Förderaufseher vom abspringenden Seil gegen den Stoß gedrückt; 2 Leute wurden von einem entgleisten, umstürzenden Wagen getroffen und 1 Mann geriet zwischen zwei abrollende, beladene Förderwagen.

Bei der Pferdeförderung verunglückten 11 Mann durch Quetschung zwischen Zug und Streckenausbau; 5 Pferdeführer wurden von dem von ihnen geführten

Zug überfahren; 6 Leute verloren beim Ankuppeln durch Quetschung zwischen den Wagen ihr Leben; 2 Leute wurden von ausschlagenden Pferden tödlich getroffen; durch Umfallen entgleister Wagen kamen 2 Mann ums Leben; 1 Arbeiter geriet zwischen zwei sich begegnende Züge und wurde überfahren.

Bei der Handförderung verunglückten 11 Mann durch Fall, Verheben oder durch Quetschungen zwischen zwei Wagen oder Wagen und Streckenstoß.

Durch Schlagwetterexplosionen kamen 361 Mann zu Tode. Hiervon verunglückten in einem Falle 348 Leute gleichzeitig; in drei anderen Fällen kamen 5, 3 und 2 Mann gleichzeitig ums Leben.

In Brandgasen, die von einer Explosion herrührten, erstickte 1 Mann.

Durch böse oder matte Wetter verloren 14 Personen ihr Leben. Von diesen erstickten 6 Mann in Bauen, die mit Grubengas angefüllt waren; durch Einatmen von Sprenggasen, die sich infolge einer Explosion in der unterirdischen Sprengstoffkammer gebildet hatten, fanden 5 Leute ihren Tod; 2 Gesteinshauer erstickten in Sprenggasen vor Ort; 1 Mann erstickte in einem mit matten Wetter angefüllten, gestundeten Aufhauen.

Bei der Schießarbeit büßten 27 Personen ihr Leben ein. Von diesen wurden 12 Mann durch vorzeitig zur Explosion gekommene Schüsse getötet; 8 Leute verunglückten dadurch, daß ein anfangs ausgebliebener Schuß in dem Augenblick losging, als die Arbeiter wieder vor Ort kamen. 4 Mann verloren ihr Leben infolge der Explosion beim Anbohren eines stehen gebliebenen Sprengschusses; 2 Leute wurden von losgesprengten Gebirgstücken getroffen und tödlich verletzt; 1 Mann blieb nach dem Anzünden eines Schusses zu lange vor Ort und erlitt durch den losgehenden Sprengschuß den Tod.

Bei Wasserdurchbrüchen kamen 3 Mann ums Leben, als die von den Arbeitern getriebenen Örter mit alten, von Wasser angefüllten Bauen durchschlägig wurden.

Durch Maschinen in unterirdischen Betrieben fand 1 Mann seinen Tod, und zwar wurde er beim Probefahren mit einer elektrischen Lokomotive zwischen diese und den Streckenstoß gequetscht.

Auf sonstige Weise.

Durch Sturz, Stoß oder Schlag in Abbaubetrieben verloren 26 Arbeiter ihr Leben; durch eine Explosion in der unterirdischen Sprengstoffkammer wurden 5 Leute getötet; 3 Mann stürzten im Fahrüberhauen ab; 7 Arbeiter fanden ihren Tod durch Ersticken in der Berge-rolle beim Lockern der festgewordenen Bergmassen; 2 Mann gerieten unter Bergmassen, die aus einem Rollloch in das daneben liegende Fahrüberhauen eindrangen; 1 Mann wurde durch plötzlich hereinbrechende Teile des Grubenausbaues erschlagen; 1 Mann stieß mit dem Kopf gegen das Hangende und starb an einer hinzugesetzten Blutvergiftung; 1 Arbeiter verletzte sich tödlich durch einen unglücklichen Beilhieb; 1 Reparatur-hauer wurde von einem vom Stiel sich lösenden schweren Hammer am Kopfe getroffen; durch elektrischen



Strom wurden 2 Arbeiter getötet, u. zw. der eine bei der Berührung eines defekt gewordenen Starkstromkabels, der andere bei der Berührung eines von der Lichtleitung aus unter Spannung geratenen Signaldrahtzuges; 1 Mann starb an Herzschlag infolge Überanstrengung; 1 Arbeiter wurde in der Grube tot aufgefunden, ohne daß die Ursache seines Todes festgestellt werden konnte.

#### Verunglückungen über Tage.

Durch Maschinen oder maschinelle Vorrichtungen.

Bei der Bedienung von Aufzügen fanden 5 Arbeiter ihren Tod; 7 Leute kamen in der Kohlenseparation ums Leben, indem sie in das Getriebe eines Transportbandes einer Transmissionswelle oder eines Schwungsiebes gerieten; von der Koksandrückmaschine wurden 2 Mann überfahren; 1 Mann wurde vom Preßkopf der Ausdrückmaschine gegen die Tür eines Koksofens gedrückt; 1 Arbeiter wurde von der Planierstange der Ausdrückmaschine getroffen; zwischen den Zahnrädern des Koksbruchwerkes erlitt 1 Mann tödliche Quetschungen; 1 Schlosser verunglückte beim Anziehen einer Schraube einer in Bewegung befindlichen Maschine; beim Zerschneiden von Stempeln mit der Kreissäge wurden 4 Leute von zurückgeschleuderten Holzstücken tödlich getroffen; 1 Mann fiel in die Mischwerke der Ziegelei; auf der Hängebank gerieten 3 Abnehmer zwischen Korb und Spurlatten; 3 Arbeiter wurden bei Seil- bzw. Kettenförderung zwischen Seil bzw. Kette und Spannradern zu Tode gequetscht; 1 Mann geriet auf der Seilbahn zwischen zwei zusammenstoßende, beladene Förderwagen.

Durch Eisenbahnwagen oder Lokomotiven.

10 Personen gerieten zwischen die Puffer zweier Wagen; 6 Leute wurden überfahren; 2 Arbeiter erlitten tödliche Quetschungen zwischen Waggon und Mauer der Verladebühne; 1 jugendlicher Arbeiter wurde von einem entgleisenden Wagen getötet.

#### Auf sonstige Weise.

Durch Sturz von Gerüsten, Brücken, Bühnen, Treppen, Eisenbahnwagen und dergleichen verloren 15 Mann ihr Leben; 7 Leute erlitten infolge Ausgleitens tödliche innere Verletzungen; durch Berühren von Hochspannungsleitungen bzw. Sammelschienen in Schalt-

räumen fanden 4 Mann ihren Tod; 1 Mann verunglückte, als er auf dem Zechenplatze den Draht einer gerissenen Hochspannungsleitung anfaßte; 2 Leute wurden verbrüht, als sich das Siederohr eines Siederohrkessels von der Rohrkammer löste; 1 Heizer wurde von dem abgelassenen Wasser eines außer Betrieb gesetzten Kessels verbrüht; 1 Arbeiter erlitt im Kesselhause einen Hitzschlag; von herabfallenden Gegenständen wurden 7 Personen getroffen; zwischen Förderwagen gequetscht bzw. von diesen überfahren wurden 5 Mann; an Brandwunden starben 3 Leute; 1 Mann erstickte beim Reinigen des Kessels eines Benzolwagens; 1 Mann verunglückte bei der Explosion eines Gaskessels; 1 Arbeiter fiel in den Imprägnierapparat; 1 Mann wurde beim Transport eines aufgerollten Förderseiles zwischen diesem und einer Mauer zu Tode gequetscht; 1 Mann wurde bei der Arbeit von epileptischen Krämpfen befallen, fiel hierbei mit dem Gesicht in eine Wasserlache und ertrank; 1 Arbeiter wurde tot aufgefunden, ohne daß die Ursache seines Todes festgestellt werden konnte.

Außer den vorstehend angeführten Verunglückungen von Bergleuten sind noch 26 Todesfälle solcher Personen zu verzeichnen, die nicht zur Belegschaft gehörten, aber infolge des Bergbaues oder auf bergbaulichen Anlagen ums Leben kamen.

Auf dem Zechenbahnhofe und den Zechenanschlußgleisen wurden 1 Hilfsrangiermeister der Staatsbahn, 2 Arbeiter, 1 Frau und 1 Kutscher mit seinem Fuhrwerk überfahren; 1 Mann erlitt tödliche Quetschungen zwischen den Puffern. Durch Sturz von Baugerüsten, Dächern und dergleichen verunglückten 7 Montagearbeiter, 2 Zimmerleute und 1 Geschäftsführer eines Unternehmers; 1 Bohrmeister stürzte infolge eines Fehltrittes im Schachtbohrurm ab; durch einen umfallenden eisernen Träger wurde ein Monteur getötet; durch herabfallende Gegenstände wurden 1 Handlanger und 1 Kind getroffen; 1 Schlosser wurde von einer Transmissionswelle erfaßt; 1 Maschinist geriet in das Getriebe der Ventilatorantriebsmaschine; beim Abtragen einer alten Halde wurde 1 Erdarbeiter verschüttet; 2 Fuhrleute, die Kohlen von der Zeche holen wollten, wurden infolge Scheuwerdens des Pferdes von ihrem Karren überfahren; 1 Kind geriet auf dem Zechenplatz zwischen zusammenprallende Förderwagen und erlitt tödliche Verletzungen.

Belegschaft	Steinkohlenbergbau		Erzbergbau		Steinkohlen- und Erzbergbau	
	insgesamt	auf 1000 Mann	insgesamt	auf 1000 Mann	insgesamt	auf 1000 Mann
Durchschnittliche tägliche Belegschaft unter Tage . . . . .	258 586	—	777	—	259 363	—
in Tagebauen . . . . .	—	—	262	—	262	—
über Tage . . . . .	76 147	—	289	—	76 436	—
Gesamtbelegschaft . . . . .	334 733	—	1 328	—	336 061	—
Verunglückungen unter Tage:						
durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein-, Kohlen- usw. Fall) . . . . .	278	1,075	—	—	278	1,072
in von Tage ausgehenden Schächten . . . . .	67	0,259	—	—	67	0,258
davon auf der Fahrt . . . . .	1	0,004	—	—	1	0,004

Belegschaft Ursache der Unfälle	Steinkohlen- bergbau		Erzbergbau		Steinkohlen- und Erzbergbau	
	ins- gesamt	auf 1000 Mann	ins- gesamt	auf 1000 Mann	ins- gesamt	auf 1000 Mann
auf der Fahrkunst . . . . .	—	—	—	—	—	—
bei gestatteter Seilfahrt . . . . .	18	0,070	—	—	18	0,069
bei verbotener Seilfahrt . . . . .	5	0,019	—	—	5	0,019
insgesamt beim Fahren . . . . .	24	0,093	—	—	24	0,093
bei Arbeiten im oder am Schacht . . . . .	40	0,155	—	—	40	0,155
im übrigen . . . . .	3	0,012	—	—	3	0,012
in blinden Schächten und Strecken mit aufwärts- oder abwärts- gehender Förderung . . . . .	139	0,538	1	1,287	140	0,540
davon durch Sturz . . . . .	70	0,271	—	—	70	0,270
durch die Förder- oder Bremsenrichtung oder einen Förderwagen . . . . .	59	0,228	1	1,287	60	0,231
auf sonstige Weise . . . . .	10	0,039	—	—	10	0,039
bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken . . . . .	52	0,201	—	—	52	0,200
davon bei maschineller Förderung . . . . .	14	0,054	—	—	14	0,054
bei Förderung mit tierischen Kräften . . . . .	27	0,104	—	—	27	0,104
bei Handförderung . . . . .	11	0,043	—	—	11	0,043
durch Explosionen . . . . .	362	1,400	—	—	362	1,396
davon durch Explosionen von Schlagwettern oder Kohlen- staub . . . . .	361	1,396	—	—	361	1,392
durch Explosionen von Brandgasen . . . . .	1	1,004	—	—	1	0,004
durch böse oder matte Wetter . . . . .	14	0,054	—	—	14	0,054
davon Brandgase (ohne Explosion) . . . . .	—	—	—	—	—	—
Grubengase (ohne Explosion) . . . . .	5	0,019	—	—	5	0,019
Sprenggase oder sonstige Gase . . . . .	9	0,035	—	—	9	0,035
bei der Schießarbeit . . . . .	27	0,104	—	—	27	0,104
bei Wasserdurchbrüchen . . . . .	3	0,012	—	—	3	0,012
durch Maschinen . . . . .	1	0,004	—	—	1	0,004
auf sonstige Weise . . . . .	51	0,197	—	—	51	0,197
Zusammen unter Tage	994	3,844	1	1,287	995	3,836
Verunglückungen in Tagebauen . . . . .	—	—	—	—	—	—
Verunglückungen über Tage . . . . .	101	1,326	—	—	101	1,317
davon durch Maschinen oder maschinelle Vorrichtungen . . . . .	30	0,394	—	—	30	0,392
durch Eisenbahnwagen oder durch Lokomotiven . . . . .	19	0,250	—	—	19	0,249
auf sonstige Weise . . . . .	52	0,683	—	—	52	0,680
Insgesamt	1 095	3,271	1	0,753	1 096	3,261

**Volkswirtschaft und Statistik.**

**Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im Mai 1909.**

Versandgebiet	Mai		Januar bis Mai	
	1908	1909	1908	1909
	t	t	t	t
Ruhrbezirk . . . . .	9 913	7 837,5	50 130,4	43 238,4
Saarbezirk . . . . .	600	815	3 188	4 124,5
Aachener Bezirk . . . . .	395	295	2 705	1 245
Rheinischer Braunkohlen- bezirk . . . . .	50	120	535	825
Lothringen . . . . .	520	342,5	3 750	842,5
Häfen am Oberrhein . . . . .	—	—	1 251,7	10
Zus. . . . .	11 478	9 410	61 560,1	50 285,4

**Verkehrswesen.**

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

Juni 1909	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 8. bis 15. Juni 1909 für die Zufuhr zu den Häfen	
	recht- zeitig gestellt	beladen zurück- geliefert	gefehlt		
8.	22 877	22 466	—	Ruhrort	18 868
9.	22 988	22 732	—	Duisburg	11 374
10.	7 006	6 759	—	Hochfeld	521
11.	22 333	22 057	—	Dortmund	495
12.	22 891	22 703	—		
13.	3 064	2 967	—		
14.	21 770	21 572	—		
15.	22 798	22 589	—		
Zus. 1909	145 727	143 845	—	Zus. 1909	31 258
1908	132 822	131 811	—	1908	23 848
arbeits-   1909 <sup>1</sup>	22 419	22 130	—	arbeits-   1909 <sup>1</sup>	4 809
täglich   1908 <sup>1</sup>	22 137	21 969	—	täglich   1908 <sup>1</sup>	3 991

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage (kath. Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte wöchentliche Gestellung.



**Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Mai 1909.**

	Mai		Januar bis Mai	
	1908	1909	1908	1909
	t	t	t	t
A. Bahnfuhr:				
nach Ruhrort .....	634 074	696 026	2 360 485	2 787 936
„ Duisburg .....	384 635	360 525	1 568 489	1 404 316
„ Hochfeld .....	62 200	16 027	267 524	40 705
B. Abfuhr zu Schiff:				
überhaupt				
von Ruhrort .....	626 145	753 996	2 402 762	2 822 758
„ Duisburg .....	383 933	371 075	1 541 422	1 356 781
„ Hochfeld .....	64 028	19 781	268 379	41 917
davon nach Coblenz und oberhalb				
von Ruhrort .....	385 585	474 782	1 538 129	1 665 015
„ Duisburg .....	285 554	251 952	1 098 946	820 107
„ Hochfeld .....	48 620	4 154	195 988	9 855
bis Coblenz (ausschl.)				
von Ruhrort .....	3 300	3 176	24 516	10 494
„ Duisburg .....	645	563	3 965	3 356
„ Hochfeld .....	600	130	2 057	733
nach Holland				
von Ruhrort .....	135 738	151 515	468 799	610 931
„ Duisburg .....	67 324	70 724	296 566	330 761
„ Hochfeld .....	7 119	14 914	34 860	30 195

	Mai		Januar bis Mai	
	1908	1909	1908	1909
	t	t	t	t
nach Belgien				
von Ruhrort .....	89 668	112 258	329 693	483 668
„ Duisburg .....	22 052	33 151	109 478	141 062
„ Hochfeld .....	2 860	75	16 187	283
nach Frankreich				
von Ruhrort .....	2 810	5 012	17 226	21 237
„ Duisburg .....	4 278	5 062	13 058	24 174
„ Hochfeld .....	-	-	-	260

**Ämtliche Tarifveränderungen.** Kohlentarif der Gruppe III. (Besonderes Tarifheft T.) Mit sofortiger Gültigkeit tritt an Stelle der bestehenden eine andere Fassung der Anwendungsbedingungen der Abteilung B unter Ziffer I 2 (S. 222) in Kraft. Ferner erhalten die Anwendungsbedingungen unter Ziffer 4 hinter a. b. (S. 223 des Tarifs) einen Zusatz über die Gewährung der ermäßigten Frachtsätze für Teile einer 45 t-Sendung.

Österreichisch-ungarisch-schweizerischer Eisenbahnverband. Am 1. Juli wird der 1. Nachtrag zum Tarif Teil VI. Ausnahmetarif für die Beförderung von mineralischen Kohlen und Koks, vom 1. Januar 1905 eingeführt. Er enthält Änderungen und Ergänzungen der Tarifbestimmungen und der Tariftabellen, die Eliminierung des Verzeichnisses der Schlepplbahngebühren sowie sonstige Änderungen und Berichtigungen.

**Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.**

	Betriebslänge Ende des Monats	Einnahmen						
		aus dem Personen- und Gepäckverkehr		aus dem Güterverkehr		aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km	„	überhaupt	auf 1 km
		km	„	„	„	„	„	„
a) Preussisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft.								
Mai 1909 .....	36 539,93	50 417 000	1 425	100 348 000	2 765	9 066 000	159 831 000	4 442
± gegen Mai 1908 .....	+ 646,81	+ 6 833 000	+ 172	- 564 000	- 66	- 817 000	+ 5 452 000	+ 79
b. Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preussischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen.								
Mai 1909 .....	50 938,82	65 949 665	1 332	127 315 994	2 512	13 006 874	206 272 533	4 103
± gegen Mai 1908 .....	+ 787,30	+ 9 250 893	+ 169	- 192 518	- 44	- 187 928	+ 8 870 447	+ 118
Vom 1. April 1908 bis Ende Mai 1909 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April) .....		110 570 842	2 560	226 291 001	5 122	21 030 181	357 892 024	8 162
± gegen die entspr. Zeit 1908 .....		+ 9 538 424	+ 183	+ 1 953 798	- 41	- 132 694	+ 11 359 528	+ 132
Vom 1. Januar bis Ende Mai 1909 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar) <sup>1</sup> .....		33 866 865	5 385	68 819 056	10 639	11 555 798	114 241 719	17 826
± gegen die entspr. Zeit 1908 .....		+ 2 551 967	+ 362	- 656 595	- 196	+ 547 619	+ 2 442 991	+ 237

<sup>1</sup> Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

**Vereine und Versammlungen.**

Die 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure fand in der Zeit vom 14.—17. Juni in Wiesbaden und Mainz statt. Nach einem am Vorabend seitens der Stadt Wiesbaden dargebotenen Begrüßungsabend wurde am 14. Juni Vorm. 9½ Uhr die erste Sitzung unter zahl-

reicher Beteiligung im großen Saale des Kurhauses in Wiesbaden durch den stellvertretenden Vorsitzenden, Bergwerksdirektor Treutler eröffnet. In seiner Ansprache begrüßte der Vorsitzende die als Ehrengäste erschienenen Vertreter der staatlichen und städtischen Behörden, der befreundeten Vereine sowie die Mitglieder und Gäste und gedachte mit ehrenden Worten des im vergangenen Jahre

verstorbenen, um den Verein hochverdienten frühern Vereinsdirektors, des Geh. Baurats Dr. ing. Th. Peters. Nach Begrüßung der Versammlung durch den Oberbürgermeister der Stadt Wiesbaden, den Präsidenten der Wiesbadener Handelskammer, den Rektor der technischen Hochschule in Darmstadt und die Vertreter befreundeter Vereine und nach Verlesung des Geschäftsberichts beschloß die Versammlung unter allgemeinem Beifall, die Grashof-Denk-münze, die höchste Auszeichnung des Vereins für hervor-ragende technische Leistungen, in diesem Jahre an Dr. ing. Ernst Körting sen. zu verleihen.

Über »Die ästhetische Ausbildung der Ingenieurbauten« sprachen sodann zwei Redner, Geh. Reg.-Rat Dr. ing. Muthesius und Eisenbahnbauinspektor Dr. ing. Jordan. Ersterer gab im allgemeinen einen Überblick über die Ent-wicklung des Schönheitsgedankens bei den Erzeugnissen der Ingenieurkunst, während letzterer insbesondere das Gebiet der Brückenkonstruktionen und Eisenhallen behandelte. Beide Vorträge wurden beifällig aufgenommen. Der Nachmittag des ersten Tages war der Besichtigung einiger technischer Anlagen der Stadt Wiesbaden gewidmet; Abends fand eine Festvorstellung im Königlichen Theater statt.

Die am Dienstag, den 15. Juni, im kleinen Saale des Kurhauses abgehaltene zweite Sitzung galt vornehmlich innern Angelegenheiten des Vereins. U. a. wurde be-schlossen, die Arbeiten an dem Technolexikon mit Rücksicht auf die Undurchführbarkeit ganz einzustellen und das bisher gesammelte Material gelegentlich in ge-eigneter Weise zu verwenden oder zu veräußern. Das nach-gelassene Manuskript des verstorbenen frühern Vereins-direktors Dr. ing. Th. Peters über »Die Geschichte des Vere-ins deutscher Ingenieure« soll ergänzt und im Druck heraus-gegeben werden. In der Frage betr. die Anstellung der Ingenieure im staatlichen und kommunalen Verwaltungsdienst soll nunmehr, da Reorganisationen der Staatsver-waltung im Gange sind, mit Eingaben an die Regierungen vorgegangen und die maßgebende Presse dafür interessiert werden. Die in Braunschweig abgehaltenen durchaus erfolgreich verlaufenen Hochschulkurse für in der Praxis tätige Ingenieure und für Lehrer technischer Mittelschulen sollen im Frühjahr 1910 in Braunschweig wiederholt und auch an andern Orten abgehalten werden. Schließlich beschloß die Versammlung die Herausgabe eines Jahrbuches für die Geschichte der Technik und Industrie bereits für das Jahr 1909. Nachmittags fand ein Festmahl in der Stadthalle in Mainz und Abends eine Illumination der Rheinterrasse statt.

In der dritten und letzten Sitzung am Mittwoch, den 16. Juni, im Konzerthaus der Liedertafel in Mainz wurden zunächst weitere interne Angelegenheiten des Vereins erledigt. Der Umfang der Monatsbeilage der Vereinszeit-schrift »Technik und Wirtschaft« soll vom 1. Januar 1910 ab von 3 auf 4 Bogen vergrößert werden. 15 000  $\mathcal{M}$ , die gege-benenfalls auf 30 000  $\mathcal{M}$  erhöht werden dürfen, werden zur Vertretung des Vereins auf der Brüsseler Weltausstellung, zu der auch ein korporativer Besuch durch den Verein in Aussicht genommen wird, bereitgestellt. Zum Ort der nächst-jährigen Tagung wurde auf Einladung des Danziger Bezirks-vereins Danzig gewählt.

Hierauf hielt Professor Dr. Prandtl einen Vortrag über »Modellversuche für die Zwecke der Luftschiffahrt und Flugtechnik und die Göttinger Einrichtungen für solche Versuche« und Ingenieur Heller einen Vortrag über »Fahr-zeugmaschinen für flüssigen Brennstoff«. Nachmittags fanden Besichtigungen verschiedener technischer Anlagen in der Umgebung von Mainz und Wiesbaden und Abends

ein von schönstem Wetter begünstigtes Gartenfest im Kur-haus zu Wiesbaden statt.

Der folgende Tag war Vormittags dem Besuch der Aus-stellung für Handwerk und Gewerbe, Kunst und Gartenbau in Wiesbaden gewidmet. Nachmittags vereinigte eine Rhein-fahrt bis zur Loreley und zurück die Teilnehmer an der diesjährigen Hauptversammlung. Für Freitag, den 18., und Sonnabend, den 19., waren schließlich noch Besichtigungen der technischen Hochschule in Darmstadt und einiger Hüttenwerke des Saarreviers vorgesehen.

## Marktberichte.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 21. Juni dieselben wie die in Nr. 15/09 dsr. Z. S. 534 veröffentlichten. Der Kohlenmarkt ist ruhig. Die nächste Börsen-versammlung findet Montag, den 28. Juni, Nachmittags von 3 $\frac{1}{2}$  bis 4 $\frac{1}{2}$  Uhr, statt.

**Düsseldorfer Börse.** Nach dem amtlichen Bericht sind am 18. Juni 1909 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts und Erze: Preise unver-ändert (letzte Notierungen siehe Nr. 17/09 dsr. Z. S. 610).

Roheisen:	$\mathcal{M}$
Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt Mangan ab Siegen	63—66
a) Rheinisch-westfälische Marken . . . . .	56—58
b) Siegerländer . . . . .	56—58
Stahleisen . . . . .	58—60
Deutsches Bessemereisen . . . . .	59—61
Thomaseisen . . . . .	49—50
Puddeleisen, Luxemb. Qualität ab Luxemburg	44—46
Luxemburg, Gießereieisen Nr. III	47—49
Deutsches Gießereieisen Nr. I . . . . .	58—60
„ „ „ III . . . . .	57—59
„ Hämatit . . . . .	59—61
Englisches Gießereiroheisen Nr. III ab Ruhrort	69
„ Hämatit . . . . .	76

### Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen . . . . .	97—103
„ „ aus Schweiß Eisen . . . . .	122,50—125

### Bandeisen:

Bandeisen aus Flußeisen . . . . .	120—122,50
-----------------------------------	------------

### Bleche:

Grobbleche aus Flußeisen . . . . .	104—110
Kesselbleche aus Flußeisen . . . . .	114—120
Feinbleche . . . . .	117,50—125

Kohlen- und Eisenmarkt sind unverändert ruhig.

**Vom amerikanischen Kohlenmarkt.** Die sich langsam vollziehende Besserung der geschäftlichen Verhältnisse hierzulande macht sich auf dem Kohlenmarkt bisher nur insoweit bemerkbar, als die durch einschneidende Preis-ernüchtigungen herbeigeführte Belebung im Eisen- und Stahlgeschäft sich notwendigerweise auf die Koksindustrie übertragen hat. Wie in Eisen und Stahl herrscht auch im Koksgeschäft eine seit längerer Zeit nicht dagewesene Rührigkeit. Im übrigen ist jedoch der Fortschritt der geschäftlichen Entwicklung nur langsam und Handel und Industrie haben sich immer noch nicht völlig von dem durch die Finanzpanik von Ende 1907 verursachten Rück-schlag erholt, zumal die Ungewißheit in der Tarifffrage noch andauert. Abgesehen von einigen durch besondere



Verhältnisse begünstigten Geschäftszweigen sind die Fabriken immer noch nur zu etwa 60 pCt ihrer vollen Lieferungs-fähigkeit beschäftigt. Nach wie vor stehen auf den Bahn-geleisen nahezu drei Millionen Frachtwagen müßig, wo-gegen in der Hochkonjunktur von 1906 und 1907 das ver-fügbare rollende Material für alle Verkehrsanforderungen nicht genügt hatte. Tatsächlich hat in den letzten Wochen infolge des Abfalles der Getreidebewegung der Bestand an Güterwagen von neuem zugenommen. Daher fehlt es andauernd an reger Nachfrage der Fabriken und Eisen-bahnen nach der der Dampferzeugung dienenden Weich-kohle, und nach wie vor ist die Preislage dieses Brenn-stoffs sehr gedrückt. Am wenigsten befriedigend liegen gegenwärtig jedoch die Verhältnisse in der Hartkohlen-industrie. In diesem Jahre ist die in ihr übliche sommerliche Flaueheit des Geschäftes ungewöhnlich frühzeitig eingetreten. Es erklärt sich das daraus, daß Händler und Verbraucher in der Erwartung, es werde im April in dem pennsyl-vanischen Hartkohlengebiet zu einem Arbeiterausstand kommen, sich in den Anfangsmonaten des Jahres durch Einlegen großer Vorräte auf diesen Fall vorbereitet haben, wie auch die Grubenbesitzer durch Aufstapelung großer Kohlenmengen ähnliche Vorkehrungen getroffen hatten. Schließlich kam es jedoch nach mehrwöchigen Verhandlungen, während welcher der Betrieb nicht eingestellt worden war, zu einer Einigung zwischen Arbeitgebern und Arbeitern und zum Abschluß eines neuen dreijährigen Lohnvertrages. Ungeachtet der Arbeiterschwierigkeiten war Anfang April die übliche Frühjahrsermäßigung der Anthrazitpreise in Kraft getreten; das gab Anlaß, daß auch noch in diesem Monat die Nachfrage recht lebhaft war, und es haben die Verkäufe in den Monaten März und April die Förderung ansehnlich übertroffen. Die Erwartung jedoch, die gute Nachfrage werde sich auch noch im Mai behaupten, hat sich nicht erfüllt, und es begannen mit dem ersten Neuaufschlage der Preise nicht nur die Bestel-lungen ansehnlich nachzulassen, die Herstellung friedlicher Verhältnisse in der Anthrazitindustrie für weitere drei Jahre soll auch die Zurückziehung großer Aufträge zur Folge gehabt haben, da die Besteller vorziehen, das Führen großer Vorräte der zweiten und ersten Hand zu überlassen. Die Vorräte sollen für zweimonatigen Bedarf ausreichen und infolgedessen werden unter der Hand Preisermäßigungen bewilligt, besonders für die den gleichen Zwecken wie Weichkohle dienende Anthrazit-kleinkohle, während die Hausbrandstückkohle sich eher im Preise behauptet. Dem Gebrauch der letztern tut jedoch, besonders zu dieser Jahreszeit, die in immer stärkerem Maße in Aufnahme kommende Gasheizung in den Großstädten unseres Ostens erheblichen Abbruch. Bei dieser Sachlage sind die Produzenten nicht geneigt, die ohnehin vorhandenen übergroßen Bestände noch zu ver-mehren, und schon seit einigen Wochen ist der Betrieb der Gruben in dem pennsylvanischen Anthrazitrevier ein-geschränkt. Es wird nur an drei oder vier Tagen in der Woche gearbeitet, die größte Grubengesellschaft, die Reading Coal & Iron Co., hat in der letzten Woche nur noch an zwei Tagen arbeiten lassen, und man hört, daß spä-terhin eine zeitweilige gänzliche Betriebseinstellung erfolgen soll. Damit stehen für die Arbeiter trübe Sommermonate bevor; die nunmehrigen schlechten Zeiten haben sie dem Ehrgeize ihrer Führer zu danken, welche im eigenen und im Interesse ihres Verbandes dessen Anerkennung als einer gleichberechtigten Partei den Arbeitgebern durch Streik-drohung abtrotzen zu können glaubten. Immerhin haben sich die letzteren dazu verstehen müssen, sich zur Zahlung der bisherigen hohen Löhne für weitere drei Jahre

zu verpflichten, und umsomehr sind sie jetzt angesichts der ungenügenden Nachfrage geneigt, zur Verringerung ihrer Betriebskosten die Gruben für einige Zeit stillzulegen. Die tatsächlichen Förderziffern sind nicht bekannt, es liegen nur Angaben für den Versand von Anthrazitkohle von den Gruben nach den wichtigsten Stapel- und Ver-ladeplätzen auf den sog. Anthrazitbahnen vor. Danach war die Märziffer die größte, welche je bisher gemeldet worden ist, während die Aprilziffer bereits einen ansehn-lichen Abfall ersehen läßt; für die folgenden Monate dürfte der Versand noch kleiner ausfallen.

Die Anthrazitbahnen haben sich gegenwärtig gegen eine von der Bundesregierung erhobene Anklage zu ver-teidigen, sie übten in der Hartkohlenindustrie ein Monopol aus, welches gegen die Bestimmungen des sog. Sherman-Antitrustgesetzes verstoße. Von dem Bundessachwalter wird behauptet, daß die genannten Bahnen 96,3 pCt der gegenwärtigen und zukünftigen Jahresförderung der penn-sylvanischen Anthrazitgruben direkt oder indirekt kon-trollieren, sodaß selbständige Grubenbesitzer nur 3,7 pCt zu der Jahresproduktion beisteuern. Nicht weniger als 90 pCt der Förderung entfielen auf Gruben, welche im aus-schließlichen oder überwiegenden Eigentum der Kohlen-bahnen ständen, während reichlich 5 pCt der Jahresproduk-tion Gruben entstammten, deren Besitzer auf Grund des von den Bahnen auf sie ausgeübten Druckes mit diesen für längere oder kürzere Frist Abmachungen getroffen hätten, wonach sie sich zum Verkaufe ihrer Jahresförderung zu 65 pCt des Marktpreises an die Bahnen verpflichtet haben. Somit beläuft sich in diesem Falle der Gewinn der letztern an der Beförderung dieser Kohle auf 35 pCt ihres Wertes, und es haben die betreffenden Grubenbesitzer vor Gericht ihre volle Zufriedenheit mit dieser geschäftlichen Ab-machung erklärt. Die Regierung behauptet nicht, daß die Anthrazitbahnen die Kohlenpreise ungehörig in die Höhe getrieben haben, sondern daß sie nach und nach fast alle selbständigen Grubenbesitzer gezwungen hätten, entweder an sie zu verkaufen oder ihre Jahresförderung den Bahnen zu überlassen, u. zw. hätten die Bahnen zur Erreichung dieses Zieles gelegentlich die Kohlenpreise auf einen ruinös niedrigen Stand herabgesetzt, indem sie den Verlust durch übermäßig hohe Frachtsätze einzubringen gewußt hätten. Dagegen behaupten die Bahnen, daß zwar nicht in der Beförderung, dafür jedoch bei dem Verkauf der Kohle ein scharfer Wettbewerb zwischen ihnen bestehe. In der Preis-festsetzung ließen sich die übrigen Bahnen von den Preisfestsetzungen der größten, der Philadelphia & Reading, leiten. Für die letztere sagte deren Sekretär aus, die ersten Ab-schlüsse mit unabhängigen Grubenbesitzern auf Grund der 65prozentigen Grundlage seien nach Beendigung des großen Arbeiterausstandes i. J. 1900 zustande gekommen, und seitdem wären die von seiner Gesellschaft festgesetzten Preise je Tonne von 2240 Pfd. für Stück- und Kleinkohle im Jahresdurchschnitt die folgenden an der Grube gewesen:

	Stückkohle	Kleinkohle	Durchschnitt
	\$	\$	\$
1900.....	2,40	0,89	1,85
1901.....	2,63	1,07	2,08
1902.....	2,82	1,16	2,16
1903.....	3,33	1,50	2,66
1904.....	3,31	1,27	2,54
1905.....	3,28	1,16	2,44
1906.....	3,29	1,11	2,30
1907.....	3,27	1,15	2,33
1908.....	3,31	1,25	2,35

Die Steigerung des Durchschnittspreises von 1,85 \$ in 1900 auf 2,35 \$ im letzten Jahre sei die notwendige Folge



der sich stetig erhöhenden Selbstkosten, und es hätten sich in der Zeit allein die Kosten der Kohlenförderung um 43 c je Tonne gesteigert. Die Löhne der von der Philadelphia & Reading Coal & Iron Co. beschäftigten Arbeiter seien von 8,16 Mill. \$ in 1898 auf 15,79 Mill. \$ in 1908 gestiegen. Während auf Grund der von der Roosevelt-Kommission i. J. 1900 getroffenen Bestimmung, daß mit dem Steigen der Preise die Löhne der Arbeiter entsprechend zu erhöhen seien, die Lohnkosten seitdem um 80 000 bis 90 000 \$ im Jahre zugenommen hätten, habe sich die Arbeitsleistung um 30 pCt verringert und im Jahre 1903 sei die tägliche Arbeitszeit von zehn auf neun Stunden herabgesetzt worden. Dazu gingen infolge der Vorliebe der zumeist fremdländischen Arbeiter für das Feiern aller möglichen Festtage von den 313 Arbeitstagen im Jahre nicht weniger als 22 verloren, so daß 7 pCt der möglichen Arbeitszeit ungenützt bleiben, während ohne diese Feiertage die Arbeiter und auch die Arbeitgeber mehr verdienen könnten. Als weitere Faktoren der Preissteigerung werden erwähnt die höheren Kosten des für die Kohlengruben gebrauchten Holzes, der Schienen und sonstigen Bahnmaterialien, namentlich der Übergang von hölzernen zu stählernen Kohlenwagen sowie die Erhöhung der an die Grubenbesitzer zu zahlenden Förderabgabe um das 4 bis 5fache. An den von der Philadelphia & Reading Co. vom 1. November 1900 bis 30. Juni 1908 geförderten 8,5 Mill. t Hartkohle, die zum Versand nach dem New Yorker Hafen gelangt seien, habe die Gesellschaft nur einen Durchschnittsgewinn von 14,02 c je Tonne erzielt. Beamte der Reading-Bahn sagten aus, die Löhne der Frachtlader hätten seit dem Jahre 1902 einen Aufschlag um 21 pCt erfahren, wogegen die Frachtsätze in der Zeit die gleichen geblieben sind. Der Reingewinn der Bahn an der Kohlenbeförderung sei von 1,01 \$ je Tonne in 1903 auf 92 c in 1907 zurückgegangen. Von Beamten anderer Kohlengesellschaften wurde ausgesagt, die von letzteren eingeführten Maschinen seien nicht dazu bestimmt gewesen, die Produktionskosten herabzusetzen, sondern die Kinderarbeit unnötig zu machen. Mit Rücksicht auf die erhöhten Kosten von Arbeit und Materialien, die fortschreitende Erschöpfung der Anthrazitgruben sei eine Erhöhung der gegenwärtigen Preise von Hartkohle eine unabwendbare Notwendigkeit. Große Teile des neuerlichen Anthrazitreviers würden in 50 bis 75 Jahren voraussichtlich völlig abgebaut sein.

Von den Weichkohleninteressenten wird allgemein über die unbefriedigende Geschäftslage und die andauernd ungünstigen Preisverhältnisse geklagt. Aus den oben angeführten Ursachen läßt die Nachfrage nach dem Heizmaterial viel zu wünschen übrig und der Wettbewerb um das zu erlangende Geschäft führt zu Preisbewilligungen, die oft einen direkten Verlust bedeuten. Die Grubenbesitzer suchen den unbefriedigenden Verhältnissen durch Betriebseinschränkung Rechnung zu tragen oder, sofern sie nicht durch Verträge sich die Hände gebunden haben, durch Lohnermäßigungen, während von andern berichtet wird, welche die Arbeitslöhne nicht nach der Zahl der geförderten short tons, sondern nach long tons zu bemessen suchen. Aus dieser Ursache befinden sich in dem Kanawha-Distrikt von West-Virginien gegenwärtig 6 000 Bergarbeiter im Ausstand. Man hofft, daß in der zweiten Jahreshälfte, nach Beseitigung der Ungewißheit über den Ausfall der Ernte sowie in der Tarifrfrage, bessere Verhältnisse auch im Weichkohlegeschäft einkehren werden. Bei dem Mangel eines Einverständnisses unter den leitenden Produzenten der Weichkohlenindustrie — wie ein solches in der Anthrazitindustrie besteht — herrscht scharfer Wettbewerb zwischen den verschiedenen Weichkohlenbezirken. Der hiesige Vertreter einer jährlich gegen 500 000 t Weichkohle an den

Markt bringenden Kohlengesellschaft hat sich über seine geschäftlichen Erfahrungen wie folgt geäußert: „Die Nachfrage ist schwach und eine Besserung vorläufig nicht in Aussicht. Von der vielbesprochenen geschäftlichen Belebung ist soweit in der Weichkohlenindustrie wenig zu spüren. So hat einer unserer Kunden, ein großer Fabrikant in Neuengland, welchem wir monatlich 12 000 t Kohlen liefern, uns benachrichtigt, er brauche vorläufig nur 4 000 t im Monat, da Mangel an Aufträgen ihm eine Einschränkung des Betriebes notwendig machten. Vom Westen ist die Nachfrage etwas besser als vom Osten, trotzdem die Kohlegewinnung in Illinois stetig zunimmt. Doch an Qualität kann sich die dortige Kohle mit der pennsylvanischen nicht vergleichen. Die Kohlenproduzenten der Südstaaten hatten unlängst eine Vereinbarung getroffen, nicht unter 1,20 \$ je Tonne von der Grube zu verkaufen. Doch ist es jetzt zu einem neuen heftigen Kampfe unter ihnen gekommen, da die Preisvereinbarung nicht eingehalten worden ist. Immerhin steht die Weichkohlenindustrie insofern besser als die Hartkohlenindustrie da, als gegenwärtig in der letztern Vorräte von etwa 10 Mill. t vorhanden sind, während sich von Weichkohle, die durch Lagern an Wert einbüßt, große Vorräte nicht anhäufen lassen.“

Zu den erwähnten Schwierigkeiten, unter denen das Weichkohlegeschäft leidet, gesellt sich gegenwärtig noch die Besorgnis, die bevorstehende Tarifrevision werde die Wettbewerbsfähigkeit der kanadischen Kohle erhöhen. Kanada erhebt von amerikanischer Kohle einen Einfuhrzoll von 1 \$ je Tonne und diesseits unterliegt die Kohleneinfuhr einem Zolle von 67 c. Der einer eigenen Kohlenindustrie entbehrende Nordosten unseres Landes ist besonders auf die Einfuhr von kanadischer Kohle angewiesen, welche sich jedoch auch mit Hilfe niedriger Dampferfrachtsätze im Wettbewerb mit pennsylvanischer und westvirginischer Kohle Eingang in das große Absatzgebiet der Neuenglandstaaten verschafft hat. Insgesamt ist im letzten Jahre etwas mehr als 1 Mill. t an kanadischer Kohle in die Vereinigten Staaten eingeführt worden. Der von dem Unterhause der Bundeslegislatur bereits angenommene Tarifentwurf, der jetzt dem Oberhause zur Beratung vorliegt, enthält nun eine Bestimmung, die Zollfreiheit für die Kohleneinfuhr aus solchen Ländern vorsieht, welche ihrerseits unrer Kohle freie Einfuhr gewähren. Falls diese Bestimmung zur Annahme gelangt, brauchte Kanada somit nur seinerseits den Einfuhrzoll auf Kohle aufzuheben, um seinen Kohlenproduzenten das große Absatzgebiet der Vereinigten Staaten für zollfreie Einfuhr zu erschließen, eine Möglichkeit, welche unsere Grubenbesitzer, im Hinblick auf die gegenwärtig schon erhebliche Kohleneinfuhr aus Kanada, mit Besorgnis erfüllt. Insbesondere sind es die Produzenten von West Virginia-Kohle, welche sich an die Vertreter ihres Staates im Kongreß mit einem Einspruch gegen die geplante Tarifgesetzgebung gewandt haben, in der es u. a. heißt: „Sollte dem Vorschlage gemäß die Kohleneinfuhr freigegeben werden, so müssen wir bedeutend schärferen Wettbewerb von der kanadischen und der Nova Scotia-Kohle erwarten, und wir müssen gewärtigen, das in jahrelangem Bemühen und unter Aufwand großer Kosten aufgebaute Geschäft mit dem Industriebezirke von Neuengland zum Teil vernichtet zu sehen. Die Kosten der Beförderung der Nova Scotia-Kohle von dem kanadischen Ausfuhrhafen nach Boston, dem größten Weichkohlenmarkte unseres Landes, sind ungefähr die gleichen wie die des Transportes von westvirginischer Kohle von der Mündung der Chesapeake-Bai nach Boston. Dafür läßt sich die kanadische Kohle schon für 1,50 \$ je Tonne nach der Meeresküste legen, während sich die entsprechenden Kosten für das west-



virginische Produkt auf 2,40 \$ stellen. Kanada bietet mit seinen spärlich besiedelten Gebieten und seiner schwach entwickelten Industrie nur geringe Absatzgelegenheit für amerikanische Kohle, wogegen die Beseitigung des diesseitigen Einfuhrzollens infolge der gleichen Maßnahme Kanadas dem dortigen Produkte die am dichtesten besiedelten Teile der Vereinigten Staaten längs der atlantischen Küste und damit das größte Absatzgebiet unseres Landes für Kohle erschließen werde“. Von unsern Bergwerksunternehmern wird nicht nur die Beibehaltung des bisherigen Einfuhrzollens gefordert, sie verlangen auch, daß der gegenwärtig auf der Einfuhr von Kohlengrus und Kohlenstaub (slack and culm coal) liegende Einfuhrzoll von 15 c auf die volle Höhe von 67 c gebracht werde. Sie behaupten, ein solcher Zollaufschlag werde nicht nur der Bundesregierung eine größere Einnahme liefern, er werde auch die Nachfrage nach einheimischer Kohle auf Kosten der kanadischen vermehren. Demgegenüber behaupten die großen Leuchtgasproduzenten von Neuengland, die große Mengen billiger kanadischer Kohle verbrauchen, der befürwortete Zollaufschlag um 52 c je Tonne würde den Gasfabriken jährlich Mehrkosten für Zoll von 450 000 \$ auferlegen, eine Summe, die schließlich von den Gaskonsumenten würde getragen werden müssen. Der Ausgang des Interessenstreites ist noch ungewiß, doch heißt es, es sei unter den maßgebenden Senatoren zu einer Vereinbarung dahin gekommen, in dem neuen Tarif die Einfuhr von Kohle jeder Art mit einem Zolle von 40 c zu belegen.

(E. E., New York, Mitte Juni.)

**4 Vom ausländischen Eisenmarkt.** Der schottische Roheisenmarkt hat sich in den letzten Wochen wenig geändert. In den gewöhnlichen Sorten wird auf die Abschlüsse regelmäßig entnommen, dagegen laufen neue Bestellungen nur sehr spärlich ein, wesentlich im Zusammenhang mit der Gefahr eines Ausstandes der Grubenarbeiter. Von England und ausländischen Verbrauchern dauert eine gute Durchschnittsnachfrage an und die Verschiffungen sind befriedigend. Still blieb auch in den letzten Wochen die Nachfrage in Hämatitroheisen; man liefert unverändert zu 57 s 6 d an die Stahlwerke. Der Warrantmarkt zeigte zuletzt wenig Leben. In Clevelandwarrants waren die letzten Notierungen 48 s 4½ d cassa, 48 s 7 d über einen Monat und 49 s über drei Monate. Auf den Stahlwerken hat sich die Lage noch nicht gebessert. Die Beschäftigung ist durchweg unzureichend. Spezifikationen gehen nur sehr schleppend ein und die letzte Preisermäßigung hat die Nachfrage nicht anzuregen vermocht, zumal tatsächlich die Verbraucher schon seit Monaten zu 5 s bis 7 s 6 d unter den offiziellen Notierungen kaufen konnten. Die einzige Hoffnung richtet sich auf den Schiffbau, für den in der nächsten Zeit mehr Bedarf vorhanden sein dürfte. Die Walzwerke warten gleichfalls vergeblich auf Besserung und man scheint jetzt wieder weiter als je davon entfernt. Gekauft wird nur von der Hand zum Mund, und das Ausfuhrgeschäft bringt auch nur wenig Ersatz. Die Walzeisenpreise sind unverändert. Für die Ausfuhr notieren Schiffswinkel in Stahl 4 £ 17 s bis 5 £. Schiffsplatten in Stahl 5 £ 17 s 6 d, Kesselbleche 6 £ 15 s, Stabeisen und Winkeleisen 5 £ 7 s 6 d, Stabstahl 6 £, Träger in Stahl 5 £ 2 s 6 d, Bandeseisen 6 £ 7 s 6 d.

Auf dem englischen Roheisenmarkt ist nach den Berichten aus Middlesbrough das Geschäft in Clevelandroheisen enttäuschend. Die letzten Wochen haben keineswegs die Regsamkeit gebracht, die man erwartet hatte. Die Besserung in den verbrauchenden Betrieben ist ausgeblieben und es fehlt allgemein das Vertrauen in die Lage. Man ist geneigt, im laufenden Jahre keine Belebung

mehr zu erwarten, trotz der günstigen Nachrichten vom amerikanischen Markt und vom Festlande. Der Markt scheint namentlich beeinflusst durch die Unsicherheit in zweiter Hand, da von dieser Seite angesichts der stilleren Monate jetzt so schnell wie möglich verkauft werden soll. Fortschritte in den Marktpreisen sind daher nicht zu erreichen und zuletzt herrschte wieder weichende Tendenz. Cleve-landeseisen Nr. 3 G. M. B. ging für prompte Lieferung fob. auf 48 s 6 d bis 48 s 7½ d zurück, Nr. 1 notierte 51 s 3 d, Gießereiroheisen Nr. 4 und graues Puddelroheisen 47 s 9 d, meliertes und weißes 47 s 3 d. Für spätere Lieferung stehen die Preise um 6 d höher, doch sind diese Notierungen wenig mehr als nominell, da keine Aufträge vorliegen. Immerhin muß als befriedigend verzeichnet werden, daß in Warrants der Vierteljahrspreis sich um 7 bis 8 d über dem Kassapreis gehalten hat. In Hämatitroheisen ist die Lage jetzt bereits seit achtzehn Monaten sehr unergiebig. Die Nachfrage ist keineswegs ausreichend, da in den verbrauchenden Industrien die Besserung ausbleibt. Die Fortschritte im Schiffbau sind noch zu langsam, als daß sie die Nachfrager sonderlich hätten anregen können. Auch die billigeren Angebote von zweiter Hand vermögen nicht anzulocken. Die Preise drohen verlustbringend zu werden. Während man in den Jahren 1906 und 1907 für gemischte Lose der Ostküste 20 s mehr erzielte als für Clevealandeseisen Nr. 3, d. h. 10 s über den normalen Abstand, beträgt der Unterschied jetzt nur noch 6 bis 7 s. Für prompte Lieferung ist man in den letzten Wochen nicht von 55 s 6 d abgegangen, und für das nächste Vierteljahr wird 56 s notiert. Eine kleine Erleichterung brachte neuerdings die Ermäßigung in Rubioerzen; allerdings stehen die Preise noch immer in keinem Verhältnis zu den Marktpreisen für Hämatit. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkt ist alles Schiffbaumaterial Mitte Juni im Preise herabgesetzt worden. Stahlplatten und Winkel fielen um 5, Schiffsplatten in Eisen um 7 s 6 d. Schiffsplatten in Stahl notieren jetzt 5 £ 15 s, Schiffswinkel in Stahl 5 £ 7 s 6 d, doch soll bereits billiger abgegeben worden sein. Schiffsplatten in Eisen gehen zu 6 £, Schiffswinkel in Eisen zu 6 £ 15 s. Im übrigen haben diese Ermäßigungen nicht den gewünschten Erfolg gehabt. Die Nachfrage ist nach wie vor sehr schleppend und unbedeutend. In den übrigen Zweigen haben sich die Preise in den letzten Wochen behaupten können. Schwere Stahlschienen sind noch immer sehr gesucht und behaupten sich fest auf 5 £ 5 s fob. Träger in Stahl sind unverändert zu 5 £ 7 s 6 d bis 5 £ 15 s. In Bandeseisen hat sich die Nachfrage belebt und die Preise konnten sich festigen.

**Metallmarkt (London).** Notierungen vom 22. Juni 1909.

Kupfer, G. H. . . . .	58 £ 3 s 9 d bis 58 £ 8 s 9 d
3 Monate . . . . .	59 „ 1 „ 3 „ „ 59 „ 6 „ 3 „
Zinn, Straits . . . . .	133 „ — „ — „ „ 133 „ 10 „ — „
3 Monate . . . . .	134 „ 10 „ — „ „ 135 „ — „ — „
Blei, weiches fremdes,	
prompt (W) . . . . .	13 „ 2 „ 6 „ „ — „ — „ — „
Juli . . . . .	13 „ 3 „ 9 „ „ — „ — „ — „
September . . . . .	13 „ 7 „ 6 „ „ — „ — „ — „
englisches . . . . .	13 „ 10 „ — „ „ — „ — „ — „
Zink, G. O. B. prompt	
(W.) . . . . .	22 „ — „ — „ „ — „ — „ — „
September . . . . .	22 „ 5 „ — „ „ — „ — „ — „
Sondermarken . . . . .	22 „ 7 „ 6 „ „ — „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „ 7 „ 6 „ „ — „ — „ — „

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.** Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 23. Juni 1909.

**Kohlenmarkt.**

Beste northumbrische	1 long ton
Dampfkohle . . . . .	12 s — d bis 12 s 9 d fob.



Zweite Sorte . . . . .	10	s	9	d	bis	11	s	—	d	fob.
Kleine Dampfkohle . . . . .	5	„	—	„	„	6	„	3	„	„
Beste Durham Gaskohle 10	„	9	„	„	„	11	„	—	„	„
Bunkerkohle (ungesiebt) 9	„	6	„	„	„	10	„	3	„	„
Gießereikoks . . . . .	17	„	—	„	„	18	„	—	„	„
Hochofenkoks . . . . .	15	„	9	„	„	16	„	—	f. a. Tees	

## Frachtenmarkt.

Tyne-London . . . . .	2	s	8	d	bis	3	s	—	d
„ -Hamburg . . . . .	3	„	3	„	„	3	„	6	„
„ -Cronstadt . . . . .	3	„	7 $\frac{1}{2}$	„	„	3	„	9	„
„ -Genua . . . . .	5	„	7 $\frac{1}{2}$	„	„	6	„	6	„

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 23. (16.) Juni 1909. Roh-Teer 14 s 6 d—18 s 6 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 1 s 3 d (11 £) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 6 $\frac{1}{4}$ —6 $\frac{1}{2}$  d (desgl.), 50 pCt 7 d (desgl.), Norden 90 pCt 5 $\frac{3}{4}$ —6 d (desgl.), 50 pCt 6 $\frac{1}{2}$  d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 8 $\frac{1}{4}$ —8 $\frac{1}{2}$  (8 $\frac{1}{4}$ ) d. Norden 7 $\frac{3}{4}$ —8 (7 $\frac{1}{4}$ ) d. rein 10 $\frac{1}{2}$  d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2 $\frac{3}{4}$ —2 $\frac{13}{16}$  d (desgl.), Norden 2 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{3}{4}$  (2 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{7}{8}$ ) d 1 Gallone; Solventnaphtha London  $\frac{90}{100}$  pCt 10 $\frac{3}{4}$  bis 11 $\frac{1}{4}$  d (desgl.),  $\frac{90}{100}$  pCt 11—11 $\frac{1}{2}$  d (desgl.),  $\frac{95}{100}$  pCt 11 $\frac{1}{2}$  d (desgl.), Norden 90 pCt 9 $\frac{1}{2}$ —10 (9 $\frac{3}{4}$ —10 $\frac{1}{2}$ ) d 1 Gallone; Roh-Naphtha 30 pCt 3 $\frac{1}{4}$ —3 $\frac{1}{2}$  (3 $\frac{1}{2}$ ) d, Norden 2 $\frac{3}{4}$ —3 (3—3 $\frac{1}{2}$ ) d 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s bis 8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 11 $\frac{1}{2}$  d—1 s (1 s 1 d—1 s 1 $\frac{1}{2}$  d). Westküste 11 bis 11 $\frac{1}{2}$  d (1 s 1 $\frac{1}{2}$  d—1 s 1 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1 $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{3}{4}$  d (desgl.) Unit; Pech 27 s 6 d—28 s (27 s 6 d) fob., Ostküste 27 s—27 s 6 d, Westküste 26 s 6 d—27 s 6 d (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 $\frac{1}{2}$  pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 $\frac{1}{4}$  pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter Schiff nur am Werk).

## Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

## Anmeldungen,

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

Vom 14. 6. 09 an.

**4 a.** H. 42 104. Vorrichtung zum Prüfen von Grubenlampen auf Schlagwettersicherheit durch die Einwirkung eines explosiven Gasgemisches auf die Flamme der Grubenlampen in einer geschlossenen Kammer. Ernest Arthur Hailwood, Morley bei Leeds, Engl.; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt (Main) u. W. Dame, Berlin SW 68. 6. 11. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 für die Ansprüche 1—12 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 9. 11. 06 anerkannt.

**5 b.** R. 26 947. Elektrisch angetriebene Gesteinstoßbohrmaschine, bei der die Stoßbewegung durch Kurbel mittels Pufferfedern auf die Bohrstange übertragen und das Umsetzen und der Vorschub des Bohrers selbstständig geregelt wird; Zus. z. Ann. R. 24 414. Robert Rohde, Plötzenssee bei Berlin. 2. 9. 08.

**5 e.** E. 13 917. Verstellbarer zweiteiliger Grubenstempel. John H. Eickershoff, Düsseldorf, Kaiser Wilhelmstr. 47. 23. 9. 08.

**26 d.** O. 6 209. Verfahren und Vorrichtung zur Abscheidung des Teers aus heißen Destillationsgasen mit Teer, teerigem Gaswasser oder beiden; Zus. z. Pat. 203 254. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 3. 10. 08.

**27 e.** M. 35 445. Schleudergebläse mit achsialen Eintritt und radialem Austritt der Luft. Karl Maxaner, Frankfurt (Main) 9. 7. 08.

**30 d.** K. 39 792. Vorrichtung zur Verhinderung des Einatmens von Staub od. dgl. Anton Kocourek, Wsetin. (Mähren). Vertr.: Siegfried Hansch, Berlin, Dalldorferstr. 13. 14. 1. 09.

**35 a.** K. 38 885. Verfahren zum Reinigen und Schmieren von Förderseilen. August Keil, Altenessen. 5. 10. 08.

**35 b.** W. 26 627. Tragpratze für Krane und Hebezeuge aller Art. Christoph Wißmann, Duisburg, Heerstr. 4. 5. 11. 06.

**42 i.** O. 6 151. Vorrichtung zur Bestimmung des Heizwertes und der Leuchtkraft von Gasen mittels der zur Entleuchtung der Flamme nötigen Luftmenge. Dr. Emil Ott, Schlieren bei Zürich; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Macmecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 20. 8. 08.

**47 h.** T. 12 872. Getriebe zum Nutzbarmachen der lebendigen Kraft einer abwärts gehenden Last. Fa. C. Tobler, Borsigwalde bei Berlin. 9. 3. 08.

**51 e.** M. 37 220. Hürde zum Aufstapeln von Walzgut, wie Stabeisen, Feineisen, Rohren u. dgl. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A. G., Wetter (Ruhr). 18. 2. 09.

**51 e.** R. 27 604. Saugdüse für Saugluft-Fördervorrichtungen. Zus. z. Ann. R. 26 956. Jan van Rede, Rotterdam; Vertr.: C. Gronert, W. Zimmermann u. R. Heering, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 29. 12. 08.

**54 d.** B. 49 772. Selbstgreifer für grobstückiges Arbeitsgut mit Schaufeln, die an beweglichen Hebeln und Stangen aufgehängt sind; Zus. z. Pat. 174 762. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath bei Düsseldorf. 7. 4. 08.

**57 h.** L. 23 702. Ventilloses Druckluftwerkzeug, bei dem die Verteilung des Druckmittels durch zwei symmetrisch in dem vollen Schlagkolben angeordnete Ringnuten bewirkt wird. Herman Leineweber, South Chicago u. William Mc Kee Bayne, Chicago; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe u. Dr. H. Weil, Frankfurt (Main) u. W. Dame, Berlin SW 68. 4. 1. 07.

Vom 17. 6. 09 an.

**5 d.** M. 35 360. Wagerechter Schieberverschluß für auf Förderstrecken ausmündende Kohlenfüllrumpfe im Bergwerksbetrieb unter Tage. Robert Meister, Mengede i. W. 25. 6. 08.

**10 a.** M. 34 165. Regenerativkoksofen mit senkrechten Heizzügen. Joseph Müller, Baukau bei Herne i. Westf. 29. 5. 07.

**10 a.** M. 35 991. Einebnungsvorrichtung für liegende Koksöfen mit Seilantrieb und ständig im gleichen Drehsinn laufenden Antriebmotor. Friedrich aus der Mark, Sterkrade (Rhld.). 28. 9. 08.

**26 d.** O. 6 208. Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung der bei der trockenen Destillation von Kohle, Torf u. dgl. entstehenden und zur direkten Waschung mit Säure zwecks Gewinnung der Ammoniaksalze bestimmten Gase. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 3. 10. 08.

**26 e.** B. 49 310. Vorrichtung zum Ablöschen von Koks und andern stückigem Gut. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath bei Düsseldorf. 27. 2. 08.

**27 e.** H. 46 907. Kühlvorrichtung an Kreiselerdichtern. Albert Huguenin, Zürich; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW 40. 6. 5. 09.



74 b. F. 27 194. Vorrichtung zum Anzeigen von Änderungen in der Zusammensetzung von Gasen. Alfred von Feilitzsch, Braunschweig, Wolfenbüttelerstr. 39a. 6. 3. 09.

#### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 14. 6. 09.

1 a. 379 273. Siebsetzmaschine. Harpener Bergbau-A. G., Dortmund. 17. 4. 09.

5 c. 378 850. Aus Einzelschienen zusammengesetzte Grubenstütze, an deren Verbindungsstelle Keilflächen und keilförmige Zwischenstücke sowie eine Überwurfhülse angeordnet sind. Hugo Girth, Gelsenkirchen, Heßlerstr. 41. 17. 3. 09.

12 l. 378 553. Rundpfanne mit selbsttätiger Austragung. Hermann Robert Leichsenring, Schönebeck a. E. 17. 4. 09.

20 a. 378 585. Hängebahnweiche. Gottfried Scheld, Kassel, Orleanstr. 32. 29. 4. 09.

20 a. 379 182. Kuppelstück für Drahtseilbahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 13. 5. 09.

20 a. 379 183. Sicherung von Drahtseilbahnwagen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 17. 5. 09.

20 a. 379 189. Weichenstellvorrichtung für Hängebahnen. Franz Hüttenrauch, Apolda. 14. 5. 09.

20 a. 379 194. Wagenabschlagvorrichtung für Seilbahnen. August Vedder, Düsseldorf, Werstenerstraße 55. 15. 5. 09.

20 a. 379 195. Niederdruckrolle für Seilbahnen mit Bremsvorrichtung. August Vedder, Düsseldorf, Werstenerstraße 55. 15. 5. 09.

26 e. 379 192. Koksziehvorrichtung. Arthur Beuthner, Braunschweig, Bahnhofstr. 7. 15. 5. 09.

35 a. 379 185. Fangvorrichtung für Förderkörbe mit Schraubenfederaufhängung sowie mit einer Führung und Begrenzung des Schraubenfederhubes. Friedrich Kiefer und Albert Remy, Neunkirchen, Bez. Trier. 13. 5. 09.

35 b. 378 513. Blockzange mit vier Spitzen für ungleichförmig verlaufende Blöcke. Ernst Lutz, Kiel, Schillerstr. 13. 17. 2. 09.

47 f. 379 085. Gelenkiges Verbindungstück für Pumpen-, Saug- und Druckrohre. Adele Homrich, geb. Höngen, Düsseldorf-Wersten, Kampstr. 4. 17. 3. 09.

47 g. 378 887. Sicherheits- und Rücklaufventil für Pumpen. Roller & Söhne, Balingen. 16. 4. 09.

50 c. 378 963. Messer für Schlagbrecher, insbesondere für Schläuchebrecher. Eduard Friedrich, Leipzig-Plagwitz, Eduardstr. 10. 12. 5. 09.

50 c. 378 964. Messer für Schlagbrecher. Eduard Friedrich, Leipzig-Plagwitz, Eduardstr. 10. 12. 5. 09.

50 c. 378 965. Schlag- oder Messerbrecher mit nachgiebig gelagerter Messerwalze. Eduard Friedrich, Leipzig-Plagwitz, Eduardstr. 10. 12. 5. 09.

59 a. 378 929. Doppeltwirkende Zylinderpumpe. Paul Schilling, Kreuznach. 4. 5. 09.

59 a. 379 154. Manschettenskolben für Pumpen. Ignaz Mikulsky, Stöblau, Post Sakrau O.-S. 6. 5. 09.

78 e. 378 907. Apparat zur Herstellung von Paraffinzündstreifen. Hermann Kutzner, Weißensee bei Berlin, Berlinerstr. 53a. 26. 4. 09.

80 c. 378 552. Gewölbeschlußstein mit unten anhängender Muffelgewölbeschlußplatte. Stellawerk A. G. vormals Wilisch & Co., Zweigniederlassung Berg.-Gladbach. 16. 4. 09.

#### Deutsche Patente.

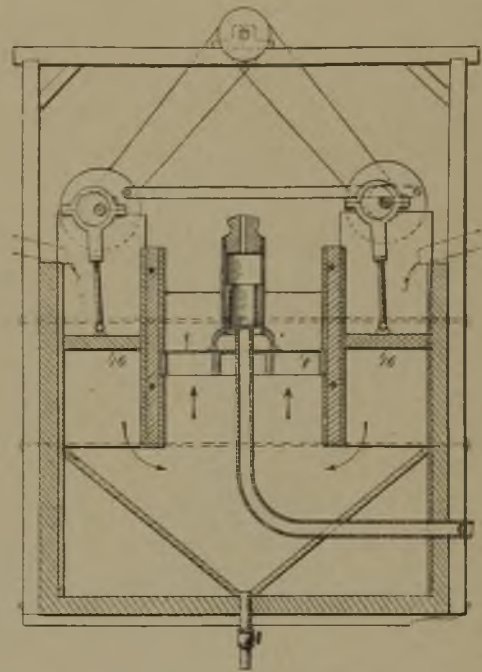
1 a (1). 210 637, vom 15. Januar 1907. Artur Taylor in London. *Vorrichtung zum Konzentrieren und Waschen von Mineralien, fein zerteilten Erzen, Kohlenklein und ähnlichem Gut mit in Schwingung versetztem Setzkasten, Kolben oder Sieb.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Schwingungen des Setzkastens, Kolbens oder Siebes der Vorrichtung durch eine exzentrisch gelagerte, mit Gewichten versehene und

zwangsläufig angetriebene Welle hervorgerufen werden, wobei zwischen dieser Welle und dem Setzkasten, Kolben oder Sieb federnde Organe z. B. federnde Verbindungsstangen eingeschaltet sind. Die mit der Welle verbundenen Gewichte können aus exzentrischen Rädern, Scheiben od. dgl. bestehen, die auf der Welle durch Drehen einstellbar sind. Der Antrieb der Welle kann vermittels einer exzentrischen auf der Welle durch Drehen einstellbaren Riemenscheibe bewirkt werden.

1 a (1). 210 881, vom 13. August 1907. The Foust Automatic Concentrating Company in Joplin (Miss., V. St. A.). *Setzmaschine.*

Die Setzmaschine besitzt in bekannter Weise eine feststehende Siebfläche 8 zur Aufnahme des anzurichernden Erzes. Durch die Siebfläche wird, wie üblich von unten das



Wasser gedrückt, das zur Auswaschung des Erzes dient. Die Erfindung besteht darin, daß das Waschwasser durch zwei zu beiden Seiten des Setzsiebes 8 angeordnete Kolben 16 mit gleichartiger Bewegung durch das Sieb gedrückt wird, um eine gleichmäßige Bewegung des Wassers und dadurch einen gleichmäßigen Anhub des Erzes zu erzielen.

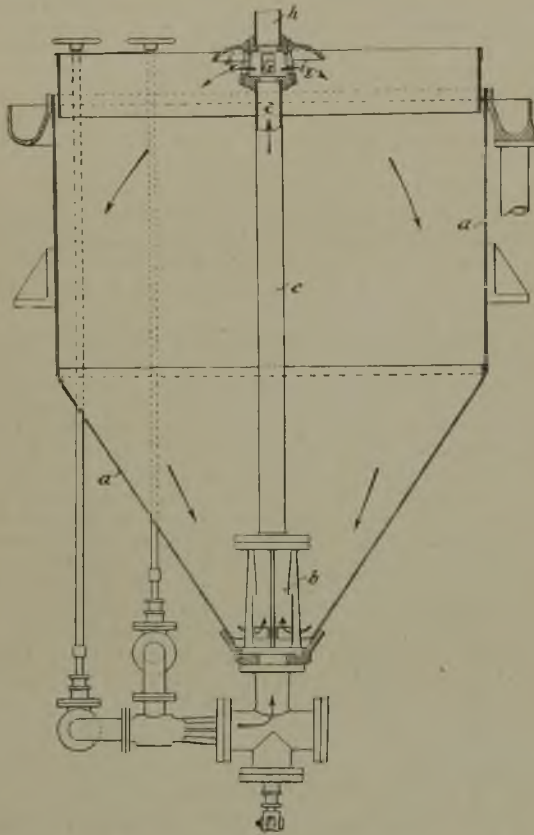
5d (9). 210 913, vom 30. Oktober 1908. Société anonyme des Tubes de Valenciennes in Valenciennes (Frankr.). *Spülrohr für den Bergeversatz in Bergwerken.*

Die Erfindung besteht darin, daß die innere Fläche des Rohres einer Kohlung oder Zementierung und hierauf das ganze Rohr, z. B. durch Abschrecken, einer Härtung unterworfen wird.

1a (11). 210 882 vom 16. Februar 1908. Maschinenbau-Anstalt Köllmann G. m. b. H. in Langerfeld b. Barmen. *Waschvorrichtung für Sand oder anderes körniges Gut.*

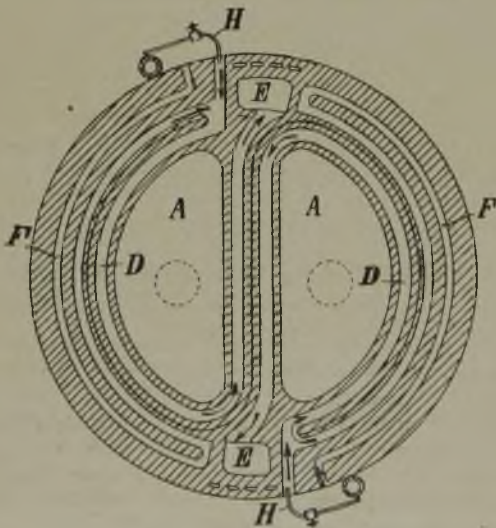
Die Vorrichtung besitzt in bekannter Weise einen Waschbehälter a, aus dem das zu behandelnde Gut vermittels einer Strahlpumpe b durch ein das Waschwasser zuführendes Strahlrohr c abgesaugt und durch ein Förderrohr k weitergeführt wird. Gemäß der Erfindung ist das Strahlrohr c an der Stelle, an der es sich mit dem Förderrohr h vereinigt, mit absperrbaren Ausflußöffnungen i<sub>2</sub> versehen. Durch Öffnen dieser Ausflußöffnungen wird es ermöglicht, das zu reinigende Gut beliebig lange der Waschung zu unter-

ziehen, während das Gut durch den bloßen Abschluß der Ausflußöffnungen mit Hilfe des Strahlrohres aus dem Behälter zur weiteren Verwendung oder zur Aufspeicherung an eine andere Stelle abgesaugt werden kann.



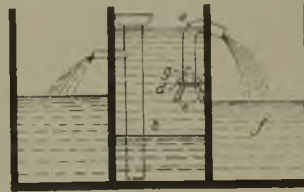
10a (1). 210 884, vom 26. Oktober 1907. John Armstrong in London. *Senkrechter Koksöfen mit kreisförmigem Querschnitt.*

Die Verkokungskammern A des Ofens sind von waagrecht übereinanderliegenden und voneinander unabhängigen Heizkanälen D umgeben, denen das Heizgas durch die Rohre H zugeführt wird. Die Heizkanäle sind ihrerseits von gewundenen, übereinanderliegenden Luftzuführungs-kanälen F umgeben, die in die Heizkanäle münden. Die



durch die Kanäle F strömende Luft bewirkt eine beständige Kühlung der Ofenwandungen, so daß diese durch die Hitze, die von den Heizkanälen ausgeht, nicht zerstört werden. Die Verkokungskammern des Ofens können, wie dargestellt, durch eine Scheidewand in zwei Abteile geteilt sein. In diesem Falle werden die Heizkanäle D durch diese Scheidewand geführt, bevor sie in die senkrechten Kanäle E münden, durch welche die Abgase abgeführt werden.

12k (6). 210 590, vom 26. Mai 1908. R. Oettner in Politz, Pommern. *Vorrichtung zur Verhinderung des Übertretens von Teer mit dem Ammoniakwasser aus der Scheidegrube in die Ammoniakwassergrube.*



Die Vorrichtung besteht aus einem kegelförmigen, auf beiden Enden offenen Rohrstutzen g, der auf einem mit einer mittlern Öffnung und seitlichen schrägen Abflußrohren e versehenen Teller d befestigt ist und in der dargestellten Weise von unten in das von der Scheidegrube b zur Ammoniakwassergrube f führende Überlaufrohr a eingesetzt wird.

12k (2). 210 902, vom 3. April 1908. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). *Sättigungsapparat für die Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak.*

In dem Gasraum des Apparates, durch den das Gas nach dem Durchtritt durch das Säurebad strömt, sind Spritz- oder Brausevorrichtungen angeordnet, durch welche die Innenwandungen des Gasraumes benetzt werden. Durch dieses Benetzen soll verhindert werden, daß das Lösungswasser des in dem Gas enthaltenen Ammoniaks an den Wandungen verdunstet und das Salz sich ausscheidet. Das Benetzen der Wandungen kann auch dadurch bewirkt werden, daß die Wandungen von außen gekühlt werden. Das in dem Gas enthaltene Wasser schlägt sich in diesem Fall an den Innenwandungen des Gasraumes nieder (kondensiert), wodurch diese benetzt werden.

21h (9). 210 984, vom 22. April 1906. Eugen Assar Alexis Grönwall, Axel Rudolf Lindblad und Otto Stalhane in Ludvika, Schweden. *Elektrischer Induktionsöfen.*

Die Ofenrinne setzt sich aus einem den Eisenkern fast vollständig und möglichst eng umschließenden Kanal und aus einer ösenförmigen Rinnenausstülpung zusammen, die von zwei dicht nebeneinander verlaufenden, von den Enden des erstern Teiles ausgehenden und an ihren äußern Enden miteinander verbundenen Kanälen gebildet wird.

Man kann auch mehrere solcher Induktionsöfen zu einer Ofenanlage derart vereinigen, daß die ösenförmigen Rinnenausstülpungen der einzelnen Öfen an ihrem äußern Ende miteinander in Verbindung stehen, u. zw. entweder derart, daß eine sämtlichen Rinnen gemeinsame Wanne entsteht, oder derart, daß die Einzelrinnen sich zu einer einzigen Rinne zusammensetzen.

27b (7). 210 747, vom 20. August 1908. Emil Rieglmann in Augsburg. *Steuerung für mehrstufige, schnelllaufende Hochdruckkompressoren.*

Die Erfindung besteht darin, daß die schweren Drucksteuerorgane der Nieder- und Mitteldruckkompressoren, wie bei Einzylinderkompressoren an sich bekannt ist, so zwangsläufig gesteuert werden, daß die Druckkanäle erst freigegeben werden, wenn die Luft vor dem Kolben im betreffenden Zylinder den annähernd konstanten Druck des folgenden Zwischenkühlers erreicht hat. Das an sich leichte Drucksteuerorgan des bzw. der Hochdruckzylinder geht hingegen frei, um so die Verluste zu vermeiden, die entstehen würden, wenn dieses Drucksteuerorgan gesteuert und der Enddruck größer oder kleiner wäre als der durch die zwangsläufige Steuerung festgelegte.

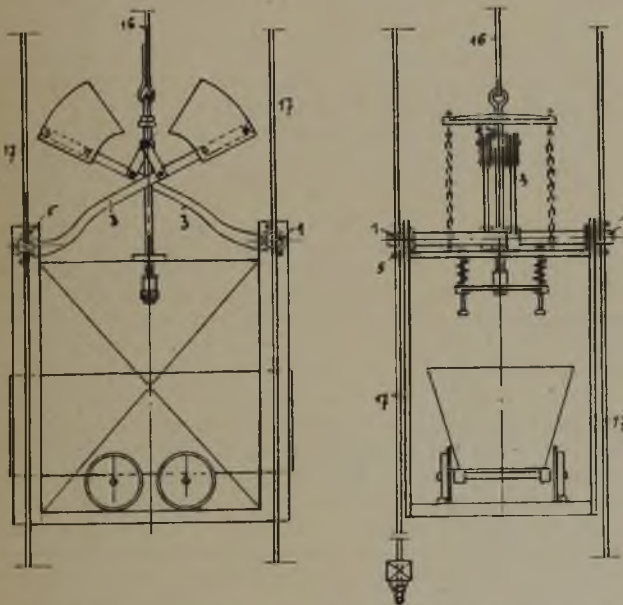


**30d** (27). 210 779, vom 19. März 1908. Armaturen- und Maschinenfabrik «Westfalia» A. G. in Gelsenkirchen. *Rauchbrille mit einem um die Augenhöhlen, die Stirn und den Nasenrücken sich legenden, elastischen Gummischlauch.*

Vorn auf dem Gummischlauch oder im vordern Teil des Gummischlauches ist ein biegsamer Drahttring befestigt, der der Gesichtsform entsprechend gebogen werden kann. Der Draht verteilt, falls er richtig gebogen ist, beim Anziehen der Brille die zur Abdichtung erforderlichen Kräfte gleichmäßig über den ganzen Gummischlauch. Letzterer soll gemäß dem Anspruch 2 mit einer elastischen Masse, z. B. Gummischwamm, ausgefüllt werden.

**35a** (16). 210 837, vom 18. August 1908. H. W. Solfrian in Holsterhausen b. Wanne i. W. *Fangvorrichtung für Förderkörbe.*

Die Vorrichtung, die bei solchen Förderanlagen Verwendung finden soll, bei denen der Förderkorb durch Seile geführt wird, die bei einem Seilbruch geknickt werden und so das Abstürzen des Förderkorbes verhindern, kennzeichnet sich dadurch, daß die Führungseile 17 durch einfache Bohrungen von zwei am Förderkorb drehbar gelagerten



Achsen 1 hindurchgeführt sind und die Knickung der Seile durch am Förderkorb fest angebrachte Zapfen 5 bewirkt wird, wenn die Achsen bei einem Bruch des Förderseiles 16 infolge der Wirkung der durch das gespannte Förderseil gehaltenen Gewichthebel 3 gedreht werden.

**40a** (4). 210 657, vom 9. Mai 1907. Arthur Wocke in Nienburg (Weser). *Ofen mit schraubenförmig angeordneten Arbeitsbahnen zum ununterbrochenen Rösten von Erzen.*

Der Ofen besitzt in bekannter Weise Rührvorrichtungen, durch welche die Erze auf der schraubenförmigen Bahn abwärts bewegt werden. Die Erfindung besteht darin, daß die Rührvorrichtungen auf besonders, außerhalb der Achse der Arbeitsbahn liegenden Drehachsen angeordnet sind, so daß jeder Rührarm auf dem Teile der Arbeitsfläche, den er bestreicht, das Gut sowohl vom Rande als von der Mitte fortnimmt. Der Querschnitt des Ofens kann kreisförmig sein, eine polygonale Gestalt besitzen oder zwecks etwaiger Anbringung mehrerer nebeneinander liegender Arbeitsbahnen eine langgestreckte Grundform erhalten. Der Ofen kann auch mit mehreren, um die Ofenachse angeordneten schraubenförmigen Arbeitsbahnen versehen werden; in diesem Fall wird für jede dieser Bahnen eine besondere Beschickungs- und Entleerungsöffnung vorgesehen.

**59b** (2). 210 722, vom 13. März 1908. Alfred Büchi in Winterthur, Wilh. Honegger und Herm. Honegger in Wetzikon (Schweiz). *Stufenschleuderpumpe oder -gebläse mit mehreren hintereinander folgenden Lauf- und Leitradern.*

Gemäß der Erfindung sind zwischen wenigstens einem nach dem Aktionsprinzip arbeitenden Schaufelrad und einem auf derselben Welle sitzenden, nach dem Reaktionsprinzip arbeitenden Schaufelrad Düsen angeordnet, in welchen das aus dem Reaktionsrad mit bestimmtem statischen Druck austretende Druckmittel expandieren kann, um das Aktionsrad mit einem Druckmittelstrahl von großer Geschwindigkeit zu beaufschlagen und dadurch die Druckerzeugungsfähigkeit des Aktionsrades zu erhöhen.

**81e** (38). 210 879, vom 31. Oktober 1908. Grüner & Grimberg in Bochum. *Anlage zur Lagerung größerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und Abgabe in Teilmengen.* Zus. zum Zus.-Pat. 203 701. Längste Dauer: 7. November 1921.

Die Erfindung kennzeichnet sich dadurch, daß die Druckflüssigkeitsäule, durch die nach dem Hauptpatent die feuergefährliche Flüssigkeit aus den Zwischengefäßen zur Abfüllstelle gedrückt wird, durch einen unmittelbar mit den Zwischengefäßen verbundenen Hubkolben jeweilig so weit entlastet wird, daß der geringe, für die Anlage zulässige Kohlensäureüberdruck imstande ist, die Druckflüssigkeitsäule zurückzudrücken. Der Hubkolben kann z. B. luftdicht in einem mit dem Zwischengefäß durch ein Rohr verbundenen Zylinder geführt sein, der annähernd von gleicher Raumgröße ist wie das Zwischengefäß, so daß bei den Grenzlagen des Kolbens das Zwischengefäß völlig gefüllt oder entleert ist. Der Antrieb des Kolbens wird dabei so ausgebildet, daß jeder Umdrehung des Antriebrades eine bestimmte Flüssigkeitsmenge entspricht. Infolgedessen kann vermittels des Handrades die Abmessung der abzapfenden Flüssigkeit vorgenommen werden.

## Bücherschau.

**Die Wasserkraftmaschinen und die Ausnutzung der Wasserkräfte.** Von Albrecht von Ihering, Geh. Regierungsrat. (Aus Natur und Geisteswelt, 228. Bd.) 120 S. mit 73 Abb. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geb. 1 *M.*, geb. 1,25 *M.*

Das Buch enthält eng zusammengefaßt alles, was zur allgemeinen Kenntnis der Wasserkraftmaschinen erforderlich ist. Da die Sammlung hauptsächlich für Nichtfachleute bestimmt ist, so ist fast ganz von theoretischen Ableitungen Abstand genommen worden; aus demselben Grunde hat eine möglichst praktische und umfangreiche bildliche Wiedergabe der verschiedenartigen Ausführungen besondere Berücksichtigung gefunden. Die beiden ersten Kapitel befassen sich mit der Berechnung und Wirkungsweise der Wasserkräfte, die beiden folgenden behandeln die Wasserräder und die Turbinen. Kapitel 5 enthält Beschreibungen von 5 bedeutenden Turbinenanlagen, während das letzte Kapitel die wirtschaftliche Bedeutung der Wasserkräfte bespricht, die hauptsächlich zugenommen hat, nachdem in den letzten Jahren die elektrische Kraftübertragung auch auf große Entfernungen ermöglicht worden ist. K. V.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Arrhenius, Svante: Theorien der Chemie. Deutsch von Alexis Finkelstein. 2., neubearb. und verm. Aufl. 242 S. Leipzig 1909. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geb. 7,50 *M.*, geb. 8,50 *M.*
- Brenning, A.: Innere Kolonisation. (Aus Natur und Geisteswelt, 261. Bd.) 156 S. Leipzig 1909. B. G. Teubner. Preis geb. 1 *M.*, geb. 1,25 *M.*



- Elektrizitäts-Werke, Deutsche, — Garbe, Lahmeyer & Co.: Führer durch Aachen und die Anlagen der Deutschen Elektrizitäts-Werke. Aachen 1909, Deutsche Elektrizitäts-Werke — Garbe, Lahmeyer & Co.
- Frentzel, J.: Ernährung und Volksnahrungsmittel. 6 Vorträge. 2., Neubearb. Aufl. von N. Zuntz. (Aus Natur und Geisteswelt, 19. Bd.) 124 S. mit 7 Abb. und 2 Taf. Leipzig 1909, B. G. Teubner. Preis geh. 1  $\mathcal{M}$ , geb. 1,25  $\mathcal{M}$ .
- Gilg, Ernst, und Reno Muschler: Phanerogamen. Blütenpflanzen. (Wissenschaft und Bildung, 44. Bd.) 172 S. mit 53 Abb. Leipzig 1909, Quelle & Meyer. Preis geh. 1  $\mathcal{M}$ , geb. 1,25  $\mathcal{M}$ .
- Graf, Emerich: Technische Berechnungen für die Praxis des Maschinen- und Bautechnikers. Ein Handbuch über gelöste Beispiele aus der gesamten Mechanik, der Maschinen-, Holz- und Bautechnik, einschließlich Eisenbeton- und Brückenbau. 382 S. mit Abb. Leipzig 1909, Johann Ambrosius Barth. Preis geb. 6,80  $\mathcal{M}$ .
- von Halle, Ernst: Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachleute herausgegeben. 3. Jg. (1908). 3. Teil: Das Ausland. 174 S. Leipzig 1909, B. G. Teubner. Preis geh. 5  $\mathcal{M}$ .
- von Hanffstengel, Georg: Die Förderung von Massengütern. 2. Bd.: Förderer für Einzellasten. 273 S. mit 445 Abb. Berlin 1909, Julius Springer. Preis geh. 8  $\mathcal{M}$ , geb. 8,80  $\mathcal{M}$ .
- Ostwald, Wilhelm: Große Männer. 433 S. Leipzig 1909. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 14  $\mathcal{M}$ , geb. 15  $\mathcal{M}$ .
- Ramsay, William: Vergangenes und Künftiges aus der Chemie. 303 S. Deutsch hrsg. von Wilhelm Ostwald, Leipzig 1909, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 8,50  $\mathcal{M}$ , geb. 9,50  $\mathcal{M}$ .
- Schilling, Friedrich: Das deutsche Fortbildungswesen. (Aus Natur und Geisteswelt, 256. Bd.) 159 S. Leipzig 1909, B. G. Teubner. Preis geh. 1  $\mathcal{M}$ , geb. 1,25  $\mathcal{M}$ .

### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 33 und 34 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Mineralogie und Geologie.

- The gem bearing pegmatites of Western Maine. Von Wade. Eng. Min. J. 5. Juni. S. 1127/1129. Mitteilungen über Edelstein führende Pegmatite. Das Pegmatitvorkommen. Charakteristische Fluidalstruktur. Vergesellschaftete Mineralien. Ursprung der Lager. Turmalinbergbau in Auburn. Edelsteinführende und taube Nester. Beschreibung der Lager verschiedener Gruben.
- Grundzüge der Geologie Rumäniens. Von Aradi. Org. Bohrt. 15. Juni. S. 134/5.\* Geologische Skizze. (Forts. f.)
- Features of a vein formation in Nicaragua. Von West. Eng. Min. J. 5. Juni. S. 1130/33.\* Beschreibung der Ausbildung eines Ganggebietes in der Gegend von Matagalpa.
- The ore deposits of the Sierra de Córdoba, Argentine Republic. Von Bodenbender. Min. J. 29. Mai. S. 671/2 u. 5. Juni. S. 699/70. Die Orologie und Geologie des Gebietes. Genesis der Erze und Beschreibung ihrer Ablagerung. Beschreibung der Vorkommen von Bleiglanz,

Blende, Kupfererz, Magnetit und Wolframerz sowie Vanadium, Chrom und manganhaltigen Erzen.

#### Bergbautechnik.

- 400 Jahre Bergbau und die neu eröffnete Kupfergrube zu Sadisdorf bei Schmiedeberg im Erzgeb. Erzgb. 15. Juni. S. 228/30. Geschichtlicher Überblick über den Erzbergbau bei Schmiedeberg.
- Tungsten mining and milling in Colorado. Von Hills. Min. Wld. 29. Mai. S. 1021/24.\* Technische Mitteilungen über die berg- und hüttenmännische Gewinnung von Wolfram in Colorado.
- Typical mining practice in Southeast Missouri. Von Ruhl. Min. Wld. 29. Mai. S. 1013/16.\* Im südöstlichen Missourigebiet hat sich im Laufe der Jahre eine bestimmte Art des Bergbaubetriebes herausgebildet, die für den Fachmann in andern Bezirken manchen beachtenswerten Gesichtspunkt bietet. Besonders häufige Anwendung von elektrischen Fördermaschinen und sonstigen elektrisch angetriebenen Arbeitsmaschinen.
- New River coal field, W. VA. Von Stoek. Min. Miner. Juni. S. 509/14.\* Die bergbautreibenden Gesellschaften. Geschäftsorganisation. Förderabgabe. Abbauarten. Transportanlagen.
- Die Petroleumfelder in Westafrika. Petrol. 2. Juni. S. 985/6. Kurze Beschreibung der von Engländern erbohrten Asphalt- und Petroleumfelder.
- Der Keystone-Kernbohrer. Org. Bohrt. 15. Juni. S. 130/4.\* Beschreibung des Verfahrens der Keystone Drilling Co., mittels eines Stoßbohrapparates Kerne auszubohren.
- Die diamantlose Davis-Calyx-Kernbohrmaschine. Von Ölwein. Öst. Z. 5. Juni. S. 364/6.\* Die Tiefbohrereinrichtung hat sich in Amerika gut bewährt und wird in Österreich jetzt an mehreren Stellen ausprobiert. Die Ergebnisse sollen später bekannt gegeben werden. Die Diamanten sind bei mäßig hartem Gestein durch Stahlschneiden ersetzt, die wie die Zähne einer Säge wirken. Bei hartem Gestein wird Stahlschrot verwandt, der durch das Hohlgestänge nachgeführt wird. Der Verbrauch an Stahlschrot beträgt bei sehr hartem Gestein  $\frac{3}{4}$  bis 2 kg/m.
- Churn drills in Ely District. Von Dobbins. Min. Miner. Juni. S. 526/7.\* Die Verwendung von langen Bohrern beim Aufsuchen von Erzen und bei der Schießarbeit. Verladen mit Dampfschaufeln.
- Modern shaft sinking. Von Donaldson. Min. Miner. Juni. S. 515/8.\* Durchteufen von mildem Gebirge. Holzausbau. Eisenausbau. Senkschuhe aus Stahl, Eisen und Mauerwerk.
- Die Unfälle beim Gebrauch von Sprengstoffen (mit Ausnahme der schlagenden Wetter) in den Bergwerken und Steinbrüchen Belgiens während der letzten fünfzehn Jahre (1893 bis einschl. 1907). Von Watteyne und Breyre, bearbeitet von Pleus. (Forts.) Z. Schieß. Sprengst. 15. Juni. S. 231/4.\* Die Frage der Versager: Welche Vorsichtsmaßregeln sind anzuwenden, um Versager zu vermeiden? Wie ist vorzugehen, wenn ein Versager eingetreten ist? (Schluß f.)
- Longwall in inclined seams. Von MacKenzie. Min. Miner. Juni. S. 491/92.\* Abbau eines mulmigen, gasreichen Kohlenflözes in Westville, Nova Scotia.
- The use of concrete for mine support. Von Crane. Ir. Coal Tr. R. 28. Mai. S. 853/5.\* Die zweckmäßigste Zusammensetzung des Betons, seine Verwendung in der Grube zum Zweck des Ausbaues.
- Die Förderung auf dem Westerwälder Lignitkohlenbergwerke »Alexandria« bei Höhn im Ober-



westerwald durch Akkumulatoren-Lokomotiven. Braunk. 15. Juni. S. 189/90.\* Beschreibung der Anlage.

Royal commission on safety in mines. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 28. Mai. S. 863/4. Vortrag von Williamson über Ausbildung, Prüfung, Pflichten und Berichte der Wettermänner, Schießerbeit und Kohlenstaub. (Forts. f.)

Zusammenhang zwischen Gesteins- und Wassertemperaturen. Von Schmid. Öst. Z. 5. Juni. S. 359/62.\* Graphische Darstellungen dieses Zusammenhanges bei verschiedener Zeitdauer und einer Gesteinswärme von 20° C. (Schluß f.)

Die Wetterschleuse auf der tiefsten Wasserstrecke zwischen dem Burgstädter und dem Rosenhöfer Grubenrevier der Königl. Berginspektion Clausthal. Von Schubert. Bergb. 3. Juni. S. 265/6.\*

Comparison between the value of surplus gas from regenerator by-product coke ovens and steam produced by the waste heat from by-product coke ovens, with special reference to the Evence Coppée new by-product ovens. Von Mills. Ir. Coal Tr. R. 28. Mai. S. 852/3. Einige Beiträge zu diesem Thema.

The Ohio concentrator. Von Palmer. Min. Miner. Juni. S. 519/20. Beschreibung einer Aufbereitungsanlage in Bingham, Utah, die für 2 250 t Erze täglich gebaut ist.

Method for saving slimes in ore concentration. Von Flood. Min. Wld. 29. Mai. S. 1019/20.\* Angabe einer neuen Arbeitsweise zur Gewinnung von Schlämmen und schwebenden Teilchen in Konzentrationsprozessen.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kesselspeisevorrichtungen. Von Laponche. Turb. 5. Juni. S. 345/5.\* Einteilung der Speisevorrichtungen. Von der Hauptmaschine unmittelbar angetriebene Pumpen. Injektoren-Dampfpumpen mit unmittelbarem Antrieb. Vorwärmung des Speisewassers durch Abdampf. Elektrisch angetriebene Kolbenpumpen. Kreiselpumpen. Druckverluste in den Speiseleitungen.

Eine moderne amerikanische Hochdruck-Wasserkraftanlage mit Francis-Turbinen. Von Hemmeler. Z. D. Ing. 12. Juni. S. 929/35.\* Ein Teil des St. Louisflusses ist von der Great Northern Power Co. in einem Kraftwerk nutzbar gemacht, das in vollendetem Zustande 80 000 PS. erzeugen kann. Beschreibung dieses Kraftwerkes. (Forts. f.)

3500 Kilowatt steam-turbine at the Neadsen power-station. Engg. 11. Juni S. 799.\* Die Zentrale hat 4 Aggregate, die seit 1904/05 ohne Störung betrieben werden. Zustand der Schaufeln nach 3 1/2 Betriebsjahren. Geringe Abnutzung. Niedrige Reparaturkosten. Hauptangaben über Turbine und Generator. Die Aggregate werden auf 5000 KW Leistung umgebaut.

Portable air-compressors. Engg. 11. Juni. S. 784.\* Kompressoren für verschiedene Zwecke, Dockanlagen, Bergwerksbetriebe usw. Beschreibung. Antrieb. Leistung. Diagramm.

Automatic feeders for handling material in bulk. Von Baldwin. Ir. Coal Tr. R. 11. Juni. S. 929.\* Beschreibung und Abbildung verschiedener Vorrichtungen zur Aufgabe dauernd gleichmäßiger Materialmengen.

### Elektrotechnik.

Electricity in coal mines. Von Nelson. Ir. Coal Tr. R. 28. Mai. S. 849/51. Gefahr einer Entzündung von Gas oder Kohlenstaub. Die Kabel, die Verwendung nicht armerter Kabel, elektrischer Antrieb von Schräg-

maschinen, Motoren und Transformatoren, Beleuchtung, tragbare Lampen.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 28. Mai. S. 1063/4. Elektrische Schaltungen und Einzelheiten elektrischer Motoren. (Forts. f.)

Die Beziehungen der Großdampfturbine zur Elektrotechnik. Von v. Grodeck. E. T. Z. 17. Juni. S. 556/60. Vergleich des Turbogenerators mit der Kolbendampfdynamo, insbesondere bezüglich verschiedener Belastungen. Wirkungsgradberechnung und Umrechnungsarten für verschiedene Dampfverhältnisse. Betriebsicherheit. Kondensationsanlagen. Beziehungen des Turbogenerators zu elektrischen Förder- und Walzenzugmaschinen und zum Schiffschraubenbetrieb.

Neuere Bauarten von Wechselstrom-Lokomotiven. Von Brecht. Z. D. Ing. 19. Juni. S. 993/6.\* Die grundsätzlichen Forderungen, die der Bahnbetrieb an elektrische Lokomotiven stellen muß, und die Möglichkeiten, sie zu erfüllen, erläutert an praktischen Beispielen.

Electricity and the conservation of energy. Von Stillwell. Min. Wld. 29. Mai. S. 1017/18. Erörterung der Schonung unserer Energiequellen durch ausgedehnte Erzeugung und Verwendung von Elektrizität. Die Ersparnis von Kohlen durch Nutzbarmachung von Wasserfällen und durch Anwendung von großen Dampfmaschinen mit hohem Nutzeffekt.

Über das Streufeld und den Streukoeffizienten eines Transformators mit Scheibenwicklung und geteilten Endspulen. Von Rogowski. Z. D. Ing. 12. Juni. S. 952/6.\* Der Verfasser stellt sich die Aufgabe, die Berechnung des Streukoeffizienten von Transformatoren zu ermitteln, die heute noch nicht als eine zur Zufriedenheit gelöste Aufgabe betrachtet werden kann. A. Der induktive Spannungsabfall des Kerntransformators. B. Der induktive Spannungsabfall des Manteltransformators. C. Kraftlinien. D. Versuche.

Fördermaschinen mit Antrieb durch Drehstrominduktionsmotoren. Von Beck. El. Bahnen. 14. Juni. S. 333/35. Beschreibung eines Systems, bei dem die Trommel durch einen direkt vom Drehstromnetz gespeisten Motor angetrieben wird, während die Kraftbedarfspitzen durch einen Schwungrad-Einankerumformer ausgeglichen werden.

Hochspannungsisolatoren mit Metalldach. Von Weickes. El. Bahnen. 4. Juni. S. 301/05. Es wird ein Isolator beschrieben, der an Stelle des obern Porzellanmantels ein Metalldach besitzt und die Leistungsfähigkeit der üblichen Stützisolatoren für Hochspannungszwecke weit übertrifft.

Die elektrolytische Theorie der Korrosion von Eisen und ihre Anwendungen. Von Walker. Metall. 8. Juni. S. 338/43.\* Ionen und die elektrolytische Dissoziationstheorie. Der elektrolytische Lösungsdruck.

Über das Ansprechen elektrischer Bremsen. Von Müller. E. T. Z. 10. Juni. S. 540/42. Es wird eine Darstellung der Erregung eines als Stromerzeuger arbeitenden Hauptstrommotors gegeben, abhängig vom Widerstand des Stromkreises und der Geschwindigkeit des Motors; für besondere Fälle wird ein kritischer Widerstand definiert und der zeitliche Verlauf der Erregerstromstärke vorausberechnet.

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

The cost of steel making in foundries. Von Stoughton. Ir. Coal Tr. R. 11. Juni. S. 924. Die verschiedenen Arten der Stahlbereitung nach dem Bessemer-

Siemens-Martin- und elektrischen Verfahren und die Kosten.

Copper mines in Chillagoe District, Queensland. Von Williams. Eng. Min. J. 5. Juni. S. 1125/26.\* Beschreibung einiger Gruben im Nordosten Australiens, auf denen die Verhüttung kleiner Erzmengen mit Erfolg durchgeführt wird.

Eisenreduktion im Puddelofen. Von Otto. B. H. Rdsch. 5. Juni. S. 205/7. Geschäftliche Darstellung der Entwicklung im Puddelbetrieb. (Schluß f.)

Untersuchungen über die Zementation von Stahl. Von Arndt. Dingl. J. 5. Juni. S. 359/62. Mit wachsender Temperatur wächst auch die Eindringungsgeschwindigkeit des Kohlenstoffs. Oberhalb von 900 °C aber nimmt auffälligerweise die Zementierungsgeschwindigkeit mit wachsendem Kohlenstoffgehalt des Stahles ab.

Die bisherigen Erfahrungen mit dem Betriebe von Vertikalöfen. Von Körting. J. Gasbel. 12. Juni. S. 509/11. Bei Beobachtung der für den Ofenbetrieb zu erfüllenden Forderungen ist nach den Erfahrungen des Verfassers sowie anderer bekannter Fachleute die hinreichende Haltbarkeit der Öfen im Betriebe gesichert.

Geradbahn- und Kreisbahn-Beizmaschinen. Von Lohse. St. u. E. 16. Juni. S. 893/9.\* Grundsätze für das Beizen der Bleche und Beschreibung der zur Anwendung kommenden Maschinen. (Schluß f.)

Über die Verteilung der Fremdkörper im Gußeisen. Von Orthey. (Schluß) Gieß. Z. 15. Juni. S. 353/5. Besprechung der Versuchsergebnisse.

Nietversuche. St. u. E. 16. Juni. S. 899/902.\* Ergebnisse der von dem Verein deutscher Brücken- und Eisenbaufabriken angestellten Nietversuche.

Die Petroleumchemie im Jahre 1908. Von Graefe. Petroleum. 16. Juni. S. 1033/7. Theorie der Entstehung des Erdöls, optisches Verhalten, Allgemeines. Rohöle, Leuchtöle, Benzin und Bestandteile.

Die Entwicklung des Baues von Kokslöschrinnen für Gasanstalten. Von Nachtweh. J. Gasbel. 12. Juni. S. 511/3.\* Verschiedene in England gebaute Konstruktionen solcher Rinnen, deren Zweck darin besteht, den aus den Retorten gezogenen Koks abzulöschen und fortzuschaffen. Deutsche Patente von de Brouwer, von der Bamag und von Klönne.

Über die Darstellung des Chlorkaliums aus Hartsalz. Von Feit. Kali. 15. Juni. S. 261/71. Die Rohsalze, die Herstellung von Rohlösung. Das Lösen kieseritfreier Hartsalze. (Forts. f.)

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Eigentumsvorbehalt an Maschinen. Von Frölich. Techn. u. Wirtsch. Juni. S. 256/61. Besprechung des heutigen Standes der Rechtsprechung, betreffend den Eigentumsvorbehalt an Maschinen.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Erzeugung und Absatz von Eisen im Jahre 1908. St. u. E. 16. Juni. S. 889/3. Statistische Angaben über alle Länder.

Die Vermehrung der Kaliwerke und der Kaliabsatz. Von Münster. (Schluß) Kali. 15. Juni. S. 271/8. Die wirtschaftliche Lage der Kaliindustrie und ihre Be-

ziehung zur Zweischachtverordnung, zum System der Feldertrennung und zur bergbaulichen Erschließung unverritzter Kalifelder. Das öffentliche Interesse und die Kaliindustrie.

### Verkehrs- und Verladewesen.

Neuere Baggerkonstruktionen. Von Paulmann und Blaum. Z. D. Ing. 19. Juni. S. 969/79.\* Spüler oder Schutzsauger. (Forts. f.)

Elektrisch betriebene Bagger. Von Richter. Z. D. Ing. 12. Juni. S. 940/7.\* Elektrischer Baggerbetrieb bringt Verringerung der Betriebskosten, des Bedienungspersonals und eine Erhöhung der Betriebsicherheit. Eimerkettenbagger, Rentabilitätsbeispiele. (Forts. f.)

Elektromagnetische Verladekrane. Von Michenfelder. (Schluß) E. T. Z. 10. Juni. S. 542/44. Einige der neuesten Ausführungen Stuckenholzschers Profileisen-Verladekrane werden beschrieben, die ebenso vorteilhaft wie vielseitig und neuartig mit kombinierten Magnet- und Pratenkatzen arbeiten.

Maschinelle Wagen-Rangieranlagen, eine Neuerung für den Verschiebedienst. Von Peter. Ann. Glaser. 1. Juni. S. 241/7.\* Maschinell bewegte endlose Zugseile in verschiedener Anordnung. Beispiele aus der Praxis. Betriebskostenberechnung.

### Personalien.

Dem Oberbergat a. D. und Mitglieder des Herrenhauses Dr. jur. Wachler in Gotha ist die Erlaubnis zur Anlegung des ihm verliehenen Sterns zum Komturkreuz des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens erteilt worden.

Dem Bergamtsrat und Professor an der Bergakademie zu Freiberg, Oberbergat Dr. Birkner, ist die Krone zum Ritterkreuz 1. Klasse des Kgl. sächs. Albrechtordens verliehen worden.

Der Bergassessor Pasel ist am 1. Mai aus dem Reichskolonialdienste ausgetreten und hat gleichzeitig einen weitem einjährigen Urlaub erhalten, um die Direktion der Kolonialen Bergbaugesellschaft m. b. H. zu Kolmannskuppe bei Lüderitzbucht zu übernehmen.

Der zur Dienstleistung beim Kaiserl. Patentamte beurlaubte Assistent der Berginspektion Zwickau I, Bergassessor Bernhard, ist zum Kaiserl. Regierungsrat und Mitglied des Patentamts ernannt worden.

Der dipl. Bergingenieur Grimm ist als Bergdirektor bei der Braunkohlengewerkschaft »Viktoria« in Lobstädt (Bez. Leipzig) angestellt worden.

### Gestorben:

am 21. Juni in Marburg der Geheime Bergat Erich Wenderoth im Alter von 75 Jahren.

### Mitteilung.

Der Verlag der Zeitschrift läßt Einbanddecken für das erste Halbjahr 1909 in der bekannten Ausstattung herstellen. Die Bezugsbedingungen sind aus der dieser Nummer beigefügten Bestellkarte zu ersehen. Bestellungen werden baldigst erbeten.

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