

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

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. 23

10. Juni 1911

47. Jahrgang

Inhalt:

Seite	Seite		
Der Bergbau und seine Aussichten in Britisch-Kolumbien. Reisebericht von Bergassessor Rose, Berlin. (Fortsetzung)	897	fuh des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohle, Koks und Briketts im April 1911. Außenhandel Frankreichs in Eisenerz im Jahre 1910. Ergebnisse der französischen Eisenindustrie im Jahre 1910.	921
Die mittelschwedischen Erzlagerstätten. Bericht über Exkursionen des 11. Internationalen Geologenkongresses zu Stockholm. III. Von Bergassessor Kukuk, Geologen der Westfälischen Bergwerkschaftskasse zu Bochum. (Schluß)	905	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen	923
Unfallgefahr durch elektrische Minenprüfer. Von Bergassessor Stade, Dortmund	915	Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom französischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt(London)	924
Kohlenverkehr in den Rhein-Ruhrhäfen.	917	Patentbericht	929
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Bergwerkschaftskasse in der Zeit vom 29. Mai bis 5. Juni. Magnetische Beobachtungen zu Bochum	920	Bücherschau	932
Technik: Wetterluttonband mit Nonienkeilvorrichtung	920	Zeitschriftenschau	934
Volkswirtschaft und Statistik: Roheisenerzeugung Großbritanniens im Jahre 1910. Ein- und Aus-		Personalien	936

Der Bergbau und seine Aussichten in Britisch-Kolumbien.

Reisebericht von Bergassessor Rose, Berlin

(Fortsetzung.)

Kurze Schilderung der wichtigsten Bergbaubezirke.

Man kann Britisch-Kolumbien in drei große Wirtschaftsgebiete einteilen: 1. die Küste mit den vorliegenden Inseln, 2. das südliche Grenzgebiet (zwischen der Canadian Pacific und der Grenze der Vereinigten Staaten) und 3. das Innere.

Der Küstenbezirk.

Naturgemäß kommt den Bergbaubezirken im Küstenbereiche eine besondere wirtschaftliche Bedeutung zu, da sie in mancher Hinsicht die günstigsten Fracht- und Absatzverhältnisse aufweisen. Man kann die ganze Küste Britisch-Kolumbiens in bergbaulicher Hinsicht wieder in zwei Abschnitte gliedern, in den südlichen Küstenstrich mit der Insel Vancouver und den nördlichen Küstenstrich mit den Königin-Charlotte-Inseln. Der wirtschaftliche Mittel-

punkt des südlichen Bezirks ist die Stadt Vancouver der Endpunkt der Canadian Pacific-Bahn, während sich zum Wirtschaftsmittelpunkt des nördlichen Bezirks Prince Rupert, der Endpunkt der Grand Trunk Pacific-Bahn, entwickelt. Im mittlern Küstenstrich zwischen diesen beiden Grenzgebieten wird bisher noch kein nennenswerter Bergbau betrieben.

Südlicher Küstenstrich bei Vancouver¹. Der südliche Küstenstrich liefert hauptsächlich Kohle und Kupfer-Gold. Der Kohlenbergbau geht an der Südostküste der Insel Vancouver um; man unterscheidet zwei Becken, das Nanaimo- und das Comox-Becken. Der Hauptkohlenhafen ist Nanaimo, das mit der Hauptstadt Viktoria durch die einzige Eisenbahn der Insel, die Esquimault & Nanaimo Ry. verbunden ist.

¹ s. a. Glückauf 1909, S. 583/5.

Die Insel Vancouver ist größtenteils ein schroffes, dicht bewaldetes und im Norden noch wenig bekanntes Bergland; nur im Südosten der Insel stellen sich sanftere hügelige Oberflächenformen ein, und hier befinden sich auch die größern Siedelungen. Der Südosten wird geologisch wie folgt gegliedert¹:

ältere metamorphe Bildungen (Viktoriaschichten)	= Paläozoikum
jüngere metamorphe Bildungen (Mt. Sickerschichten)	= Mesozoikum
Kohlengebirge	= Kreide
Ablagerungen der Südküste	= Tertiär
lockere Oberflächenbildungen	= Pleistozen-Alluvium.

Die ältesten Viktoriaschichten können wegen ihres stark veränderten Charakters nicht mit Sicherheit zu einer bestimmten Formation des Paläozoikums gerechnet werden. Einzelne Versteinerungen machen es jedoch sehr wahrscheinlich, daß diese Gruppe ganz oder doch zum großen Teil dem Devon angehört. Die Schichtgesteine aus dieser Gruppe bestehen aus Tiefseebildungen, Kalken, feinkörnigen Schiefen, Quarziten und Grauwacken, die alle von plutonischen Gesteinen zahlreich durchbrochen und überdeckt worden sind und daher ein kristallines Aussehen angenommen haben. Die plutonischen Gesteine überwiegen an Masse, sie sind teils Durchbruch-, teils Ergußgesteine; letztere, u. zw. mit porphyrischem und mandelsteinartigem Gefüge, herrschen vor und sind von Tuffen und Breccien begleitet. Die Mächtigkeit der Viktoriaschichten ist bedeutend, jedoch lassen sich Zahlenangaben noch nicht machen.

Die mesozoischen Mt. Sickerschichten liegen den vorgenannten diskordant auf und stellen offenbar Flachseebildungen dar; kalkige Schichtglieder sind bis jetzt nicht bekannt, zu den Schiefen und Sandsteinen von größerem Korn gesellen sich dagegen Konglomerate. Diese Sedimente sind ebenfalls, jedoch nur stellenweise, vergesellschaftet mit Eruptivgesteinen, u. zw. andesitischen Charakters, und dann, wie die Viktoriaschichten, stark zerstört und umgewandelt. Da keine Versteinerungen gefunden worden sind, ist das Alter dieser Schichten unsicher, nach ihrem Auftreten in ungestörtem Zustande zählt man sie jedoch zur jüngern Trias oder zum altern Jura.

Diese beiden ältesten Gesteinkomplexe, die Viktoria- und Mt. Sickerschichten, bilden wahrscheinlich auch die Hauptmasse des nördlichen schroffen und wenig bekannten Teiles der Insel.

Vermutlich mit einer abermaligen Diskordanz folgt auf sie im SO das Kohlengebirge der obern Kreide. Es besteht vornehmlich aus Sandsteinen und Konglomeraten, in der Nachbarschaft der Kohlenflöze auch aus sandigen Schiefen. Die Gesamtmächtigkeit soll an einigen Stellen bis zu 1800 Fuß betragen.

Die tertiären Sandsteine und Konglomerate der Südküste und die ausgedehnten jüngern Gerölle, vorwiegend Moränen, die überall zu finden sind, mögen nur erwähnt werden.

Für die der Insel Vancouver gegenüberliegende Küste des Festlandes, einschließlich der zwischen beiden

befindlichen kleinen Inselgruppen, ist neuerdings von Le Roy¹ folgende Gliederung aufgestellt worden:

1. Paläozoikum (devonisch-karbonisch)
 - a. Texada-Gruppe, bestehend aus einer Reihe basischer Eruptivgesteine mit eingeschalteten metamorphen Kalken und Schiefen
 - b. Britannia-Gruppe, bestehend aus Konglomeraten, Quarziten, Ton- und Serizit-Schiefen,
 - c. Marble Bay-Formation (Kalke)
2. Mesozoikum
 - a. Trias (?), bestehend aus basischen Eruptivgesteinen, die das Paläozoikum in echten und Lagergängen durchbrochen haben
 - b. oberer (?) Jura, Hauptmasse der Tiefengesteine vorwiegend granitischen Charakters, die das Küstengebirge bis nach Alaska hinauf aufbauen
 - c. Kreide, Konglomerate, Sandsteine und Schiefer; vorwiegend Erosionsperiode, Ablagerungen spärlich vorhanden
3. Tertiär
 - a. Eozän, Pugetgruppe, bestehend aus Konglomeraten, Sandsteinen und Schiefen, mit etwas unreiner Braunkohle, nur strichweise entwickelt
 - b. Posteozeän, Trachyte und Andesite in Gängen und Deckenergüssen
4. Quartär, Gerölle, Ton und Sande.

Der Parallelismus mit dem Aufbau des südlichen Vancouvers ist augenscheinlich. Der Hauptunterschied liegt in dem gewaltigen Vorherrschen der jurassischen Tiefengesteine, die den Kern des Küstengebirges auf dem Festlande bilden, während die im Süden der Insel stark entwickelten mesozoischen Schichtgesteine, namentlich das Kohlengebirge der obern Kreide, sehr zurücktreten. Das Paläozoikum ist ähnlich entwickelt, hier nur weiter gegliedert.

Das Kohlengebirge im Becken von Nanaimo bedeckt etwa 200 engl. Quadratmeilen. Hier sind mindestens 2 bauwürdige Flöze bekannt, jedoch ist die Identifikation der Flöze in den verschiedenen Grubenfeldern durch starke Störungen und Faltungen des Gebirges sehr erschwert. Die Lagerung ist im allgemeinen flach; die Flöze gehen unweit der Küste, etwa parallel mit ihr, zu Tage aus und senken sich mit durchschnittlich 6° Einfallen östlich unter die Georgia-Straße, den Meeresarm, der die Insel Vancouver von dem Festlande trennt. Die Mächtigkeit des obern Flözes schwankt zwischen 5 und 20, die des untern zwischen 3 und 5 Fuß; da sie jedoch beide sehr unrein sind, beträgt die bauwürdige Mächtigkeit in der Regel nicht mehr als 3 bis 4 Fuß. Das Zwischenmittel, meist aus Konglomeraten bestehend, ist 25 bis 70 Fuß mächtig.

Von größerer Ausdehnung der Kohlenführung ist das weiter nördlich an der Ostküste Vancouvers gelegene Comox-Becken, das nur durch einen schmalen Riegel kristalliner Gesteine von dem Nanaimo-Becken getrennt ist. Das Kohlengebirge überdeckt hier eine Fläche von etwa 300 englischen Quadratmeilen. Man

¹ Summary Report 1908; Geol. Survey, Department of Mines, Ottawa 1908.

¹ Geol. Survey, Department of Mines, Prof. Paper 916, Ottawa 1908.

unterscheidet 9—10 Flöze; in einer Grube kommen auf eine Schichtenfolge von 740 Fuß insgesamt 16¼, in einer andern Grube auf nur 122 Fuß Gebirgsmächtigkeit 29¼ Fuß Kohle. Die größte beobachtete Flözmächtigkeit beträgt hier 10 Fuß. Die Kohlenführung scheint hier also noch schwankender zu sein als bei Nanaimo, die Kohle ist ebenfalls unrein und nur zum kleinsten Teile bauwürdig. Die Lagerungsverhältnisse ähneln im übrigen denen von Nanaimo.

Irgendwelche Zahlen über den abbauwürdigen Vorrat dieser beiden Becken lassen sich nicht angeben, da die Lagerungsverhältnisse zu wechselnd und noch nicht systematisch genug erforscht sind. Bei der oben angegebenen Ausdehnung des Kohlengebirges beider Becken ist die Erstreckung unter dem Meere und auf den kleinern vorgelagerten Inseln, in deren Untergrund kürzlich mehrfach durch Bohrungen Kohlen nachgewiesen worden sind, nicht berücksichtigt.

Die Zusammensetzung der Kohle auf der Insel Vancouver geht aus Zahlentafel 4¹ hervor:

Zahlentafel 4.
Zusammensetzung der Kohlen auf der Insel Vancouver.

Ort der Probenahme	Wasser	Flüchtige Bestandteile	Fester Kohlenstoff	Asche	Schwefel	Theor. Verdampfungswert
	%	%	%	%	%	%
Nanaimo-Becken.						
Wellington-Grube	2,75	30,95	59,72	6,58	—	—
Esplanade-Schacht I, ob. Fl.	1,88	33,27	54,67	9,4	0,78	12,672
desgl. unt. Fl.	2,86	35,84	54,79	5,5	1,01	12,951
Oberes Stollenflöz	1,52	35,27	57,04	5,85	0,32	13,416
desgl.	1,44	31,40	46,18	20,65	0,33	11,401
Comox-Becken.						
Union-Grube	1,34	28,11	67,72	2,83	—	—
desgl.	1,70	27,17	68,27	2,86	—	—
Trent-Fluß	0,97	25,09	66,42	5,95	1,57	—
Hamilton-See	1,70	22,82	47,72	27,00	0,76	10,626
Grube Nr. 6, unt. Flöz	1,26	27,33	63,49	6,80	1,12	14,191

Es handelt sich demnach um eine sehr gasreiche Steinkohle von nur geringem Gehalt an festem Kohlenstoff; das gilt namentlich von dem Nanaimo-Feld. Die Kohle ist im allgemeinen verkokungsfähig; der Koks besitzt jedoch nur geringe Festigkeit, und die Ausbeute ist gering; man rechnet etwa 2 t Kohle auf 1 t Koks. Der Aschengehalt der Kohle ist im Durchschnitt der ganzen Förderung wesentlich höher, als Analysen angeben, die offenbar von besonders sorgfältig ausgeklautem Material stammen; er erreicht mitunter 20%.

Der Bergbau ist sehr primitiv und bietet eigentlich nur deshalb Interesse, weil er z. T. unter dem Meere umgeht. Die Flöze sind mit Stollen und seigern Schächten aufgeschlossen, während die Sohlenbildung und die weitere Aus- und Vorrückung bei der flachen Lagerung fast ausschließlich in den Flözen selbst erfolgt. Die Schächte erreichen Seigerteufen von 4—500 Fuß. Durch

¹ »Coal«, Nr. 851 der Broschüren des Geol. Survey of Canada, Ottawa 1904.

einfallende Strecken werden unter dem Meere Teufen bis zu 1200 Fuß erreicht.

Die übliche Abbaumethode ist das room- and pillar-System, u. zw. unter dem Meere mit der Abänderung, daß zum Schutze gegen Wassereintrüche $\frac{2}{3}$ der Kohle als Pfeiler stehenbleiben, die man später z. T. noch zu gewinnen hofft. Wo Meereseintrüche nicht zu befürchten sind und das Dach es gestattet, wendet man auch das longwall-System an. Beide Abbaumethoden verlangen bekanntlich kein Versetzen der ausgekohlten Räume und können aus frühern Beschreibungen des amerikanischen Bergbaues als bekannt vorausgesetzt werden. Trotzdem die Flöze Schlagwetter führen und schon verschiedentlich Wetterexplosionen vorgekommen sind, ist das Arbeiten mit offenen Lampen die Regel. Nur zum Vorfahren stehen Wolfsche Sicherheitslampen dauernd in Anwendung, vorübergehend werden sie außerdem an solchen Punkten an die Arbeiter ausgegeben, wo beim Vorfahren Schlagwetteransammlungen festgestellt worden sind, und die daher als gefährlich gelten. Daß dieses Verfahren den Anforderungen, die in einem geordneten Betriebe an die Sicherheit zu stellen sind, nicht genügt, hat erst im Oktober 1909 eine größere Schlagwetterexplosion auf der Extension-Grube im Comox-Becken gezeigt, der 32 Bergleute zum Opfer fielen; nach dem Ergebnis der Untersuchung wäre dieses Unglück bei ausschließlichem Gebrauch von Sicherheitslampen wahrscheinlich vermieden worden. Trotzdem wird in vielen Gruben das offene Licht weiter benutzt. Die Bewetterung erfolgt allerdings, soweit es sich nicht um reine Stollengruben handelt, auf künstlichem Wege.

Die beiden größten Kohlenproduzenten der Insel Vancouver sind die Western Fuel Co. und die Wellington Collieries. Die erstere liefert beinahe die Hälfte der ganzen Förderung; einige kleinere Gesellschaften sind größtenteils erst in den letzten Jahren gegründet worden. Über die größte Grube des Bezirks, die Esplanade-Grube, im Besitze der Western Fuel Co., seien zur Beurteilung der Betriebe noch einige weitere Angaben gemacht. Es sind zwei Flöze in Bau, die durch eine 60—70 Fuß mächtige Konglomeratbank getrennt werden. Sie sind erschlossen durch zwei seigere Schächte, von denen der tiefere auf einer dem Festland bei Nanaimo vorgelagerten Insel, Protection Island, abgeteuft ist und die Flöze bei 670 bzw. 740 Fuß Seigerteufe erreicht. Die tiefsten Baue liegen 1200 Fuß unter dem Hafen von Nanaimo. Die größte Ausdehnung der Grubenbaue beträgt 5 engl. Meilen in einer Richtung. Die Streckenförderung erfolgt mit elektrischen Lokomotiven bei Stromzuführung durch seitliche Oberleitung. Der Inselfschacht dient als einziehender, der andere als ausziehender Schacht. Auf dem letztern steht der saugende Hauptventilator, ein schnellaufender Siroccoapparat, der bei einem Durchmesser von 90 und einer Breite von 72 Zoll sowie bei 275 Umdrehungen 200 000 cbf Wetter in der Minute ansaugt. Ein Guibalventilator steht in Reserve. Zur Unterstützung des Siroccoventilators dient auf dem einziehenden Schacht ein blasender Guibalventilator (20 Fuß Durchmesser, 7 Fuß breit, 75 Umdrehungen); ein kleinerer steht in Reserve. Bei einer Belegschaft

von 558 Mann betrug die Förderung im Jahre 1909 340 000 t.

Die Kokserzeugung des Bezirks ist nur unbedeutend, da bei dem niedrigen Ausbringen der Verdienst gering ist, und da es ferner auch an Absatzgelegenheit fehlt, zumal nachdem einige Kupferhütten im südlichen Alaska (Prince of Wales-Insel) im Jahre 1909 eingegangen sind. Ein Teil der geringen Kokserzeugung des Jahres 1909, die gegen 1908 schon einen Rückgang zeigt, mußte daher sogar gestapelt werden. Sämtlicher Koks wird von einer Bienenkorbanlage der Wellington Coal Co., geliefert.

Im Zusammenhang mit dem Kohlenbecken von Vancouver sei noch eines kleinen, erst vor einigen Jahren entdeckten Vorkommens im Nicola-Tal¹ Erwähnung getan, das genau genommen nicht mehr zur Küste gehört, aber in der amtlichen Statistik mit den Kohlen der Insel Vancouver zu dem Küstenvorkommen gezählt wird.

Das Nicola-Tal mündet bei Spences Bridge in das Tal des Thompsons, eines linken Nebenflusses des Frasers. Spences Bridge ist Haltestelle der Canadian Pacific-Bahn und 178 engl. Meilen von Vancouver entfernt. Während die Hauptlinie der Bahn von hier aus östlich das Thompson-Tal weiter verfolgt, ist Merritt, der Mittelpunkt des Nicola Valley-Kohlenfeldes durch eine 40 engl. Meilen lange südliche Zweiglinie an die Hauptbahn bei Spences Bridge angeschlossen. Die Entfernung von Merritt bis zur Küste bei Vancouver beträgt also 218 Meilen über die Canadian Pacific-Bahn. Nach Vollendung der Canadian Northern-Bahn (s. Abb. 1) wird diese Entfernung nicht unwesentlich abgekürzt. Eine dritte Verbindung zugleich mit der Küste und den südlichen Grenzbezirken wird durch die gleichfalls im Bau befindliche Strecke der Vancouver, Victoria & Eastern Railway and Navigation Co. geliefert, und überdies plant die Canadian Pacific-Bahn eine Verlängerung ihrer Zweiglinie nach Südosten bis zur Grenze der Vereinigten Staaten. An Transportgelegenheiten für die Kohle wird es also in Zukunft nicht fehlen.

Merritt liegt an der Vereinigung zweier Täler, in denen das Hauptkohlengebirge abgelagert ist; soweit bis jetzt bekannt ist, bedeckt es nur eine Fläche von 8 engl. Meilen Länge und 4 engl. Meilen größter Breite, jedoch findet sich einige Meilen weiter östlich bei Quilchena wieder Kohlengebirge, das aber noch nicht weiter erforscht ist.

Das länger bekannte Becken führt über einem Grundkonglomerat Sandstein und Schiefer mit wahrscheinlich 8—10 bauwürdigen Flözen von mehr als 3 Fuß Mächtigkeit. Das Kohlengebirge scheint eine jungtertiäre Scholle zu sein, die bei der nachfolgenden ausgedehnten eruptiven Tätigkeit im Miozän, welche die Berge der Umgegend schuf, erhalten blieb. Die Ablagerung ist im allgemeinen muldenförmig mit einem gewöhnlich zwischen 15 und 30° schwankenden Flözfallen und in der Nachbarschaft der Durchbruchgesteine mehr oder weniger gestört. Sie wird nur von geringen Mengen Alluvium überdeckt, so daß die Flöze stellenweise zu Tage ausgehen. Nach den bisherigen Aufschlüssen lassen sich noch keine Angaben über den bauwürdigen Kohlenvorrat des Bezirks machen.

¹ The Nicola Valley coal field, Transactions of the Am. Inst. of Mining Engineers, 1909, S. 798.

Offenbar dank der Kontaktwirkung hat die Kohle trotz ihrer Jugend den Charakter einer stark gasreichen bituminösen Steinkohle und ähnelt im allgemeinen der Kohle auf der Insel Vancouver. Nach den Ergebnissen der chemischen Untersuchungen schwankt ihre Zusammensetzung in folgenden Grenzen:

	%
Wasser	2—7
Flüchtige Bestandteile	32—39
Fester Kohlenstoff	49—57
Schwefel	0,5—1,00
Asche	4—8

Die bergmännische Gewinnung ist erst kürzlich durch die Nicola Valley Coal & Coke Co. in Angriff genommen worden. Sie förderte 1909 täglich bereits etwa 300 t Kohle, die an die Canadian Pacific-Eisenbahn abgesetzt wurden. Eine Reihe anderer Gesellschaften ist mit Aufschlußarbeiten beschäftigt. Als Absatzgebiete für die geförderte Kohle kommt neben den erwähnten Eisenbahnen das ganze im wirtschaftlichen Aufsteigen begriffene Stromgebiet des Frasers und der westlichste Teil des südlichen Grenzbezirks in Betracht, wo die Nicolakohle im Wettbewerb mit den Kohlen des Felsengebirges erhebliche Frachtvorsprünge genießt.

Ein statistische Zusammenfassung der Kohlenförderung im südlichen Küstenbezirk einschließlich der des Nicola-Tals (auf das z. Z. jährlich nur etwa 10 000 t entfallen) nach dem letzten Berichte des Bergwerksministers von Britisch-Kolumbien ergibt die Zahlentafel 5¹, eine Belegschaftsstatistik des Bezirks die Zahlentafel 6¹.

Zahlentafel 5.

	Kohle	Koks
	1. t (2240 lb.)	
Verkauft:		
zum Verbrauch in Kanada	862 088	5 493
zur Ausfuhr nach den Verein. Staaten	324 748	
zur Ausfuhr nach andern Ländern	63 509	
Gesamter Absatz	1 250 345	5 493
Selbstverbrauch:		
in den Kokereien	28 660	
unter Kesseln	192 384	
Gesamter Selbstverbrauch	221 044	
Lagerbestände am:		
1. Januar 1909	41 158	8 287
31. Dezember 1909	46 504	16 480
Zunahme der Lagerbestände	5 346	8 193
Gesamterzeugung der Werke	1 476 735	13 686

Im Anschluß an die Nicola Valley-Kohle sei noch ein anderes beschränktes tertiäres Vorkommen bei Princeton (s. Abb. 1) kurz erwähnt. Hier sind durch Bohrungen drei Flöze mit zusammen 35 Fuß

¹ Report of the Minister of Mines, Victoria, B. C. 1909.

Zahlentafel 6.

Belegschaft der Kohlenbergwerke und
Kokereien im Küstenbezirk 1909.

Art der Beschäftigung bzw. Rasse	unter Tage	über Tage	zus.
Beamte	62	56	118
Weiß: Hauer u. dgl.	1 479	9	1 488
" Schlepper	551	—	551
" Tagelöhner	551	96	647
" Maschinisten, Handwerker u. dgl.	114	224	338
" jugendliche Arbeiter	126	51	177
Japaner	70	55	125
Chinesen	20	524	544
Indianer	3	—	3
zus.	2 976	1 015	3 991

Kohlen nachgewiesen. Es handelt sich jedoch nur um bessere Braunkohle; Durchschnittsanalysen ergaben:

	%
Wasser	11,97
Flüchtige Bestandteile . . .	30,49
Fester Kohlenstoff	49,21
Asche	8,33

Diesen Vorkommen, die noch nicht in Angriff genommen sind, kommt daher nur eine untergeordnete, nur örtliche Bedeutung zu.

Nächst dem Kohlenbergbau hat es der Kupfererzbergbau an der Südwestküste bisher zu einiger wirtschaftlicher Bedeutung gebracht. Er verteilt sich im allgemeinen auf drei Unterbezirke: 1. die Insel Vancouver, 2. die Insel Texada und 3. das Festland.

Auf der Insel Vancouver¹ ist eine große Anzahl von Kupfervorkommen bekannt. Man kann hier drei verschiedene Lagerstättenformen unterscheiden: 1. Gangzüge in den Durchbruchgesteinen, 2. Kontaktlagerstätten und 3. linsenförmige Einlagerungen in Schiefen. Lagerstätten der ersten Art treten namentlich am Sooke-Fjord im Diorit und Gabbrodiorit der Viktoriaschichten auf. Diese basischen Gesteine sind von Gängen eines mehr sauren Tiefengesteins dioritischen bis syenitischen Charakters und von Diabasgängen durchbrochen. In ihrer Nachbarschaft hat der Hauptdiorit ein gneisartiges Gefüge angenommen und ist von Klüften stark durchzogen, an denen entlang, wie Harnische der Klüftflächen bezeugen, lebhaft Gebirgsbewegungen stattgefunden haben. Der Hauptdiorit ist spärlich, doch weithin imprägniert mit Schwefel- und Kupferkies, während in den Störungszonen derbere Ansammlungen der Erze stattgefunden haben, teils lediglich gangförmig in den Klüften, teils darüber hinaus zu linsenförmigen Stöcken auswuchernd, in denen das Nebengestein mehr oder weniger vollständig durch Erz verdrängt ist. Im allgemeinen lassen sich im Sooke-Bezirk zwei Störungs- und Erz zonen verfolgen, die bedeutendere bei einer Breite von etwa 200 Fuß auf mindestens 4500 Fuß Länge. Eine nennenswerte sekundäre Anreicherung scheint auf diesen Lagerstätten nicht ein-

getreten zu sein, sie sind zwar ausgedehnt, aber von so niedrigem Kupfergehalt, daß eine erfolgreiche wirtschaftliche Verwertung noch nicht hat stattfinden können. Schwefel- und Kupferkies stehen meist unverändert bis zu Tage an, nur unmittelbar am Ausbiß findet sich oft gediegenes Kupfer in größerer Menge als sekundäre Bildung. Man geht wohl nicht fehl, wenn man annimmt, daß die Erze auf thermalem bzw. pneumatolytischem Wege in Verbindung mit den sauren Durchbrüchen in die Störungszone eingeführt worden sind.

Vorkommen der zweiten Art finden sich namentlich am Malahat-Berge östlich vom Shawignan-See. Kupferhaltiger Schwefel- und Magnetkies findet sich hier mit beträchtlichen Mengen von Magnetkies in den mesozoischen Kalken der Mt. Sickerschichten in der Nachbarschaft von Gängen und Apophysen eines granitischen bis dioritischen Gesteins. Durch die Gegenwart von Granat, Diopsit und Wollastonit kennzeichnen sie sich als typische Kontaktlagerstätten. Auch diese Erzstöcke sollen größere Ausdehnung besitzen. Der sehr niedrige Kupfergehalt hat aber auch hier noch keinen lohnenden Bergbau zugelassen.

Am Mt. Sicker findet sich ein Vorkommen der dritten Art, das einzige, das bisher auf Vancouver zu einem erfolgreichen Bergbau geführt hat. Die Erze (Kupferkies, Schwefelkies, Zinkblende und wenig Bleiglanz) brechen mit Quarz und Schwespat linsenförmig in schwarzen, stark umgewandelten, graphitischen Schiefen der mesozoischen Mt. Sickerschichten. Aus der Umwandlung des Nebengesteins und der reichlichen Anwesenheit von Schwespat, der sich sonst in der Umgebung nicht findet, schließt Weed¹ wohl mit Recht, daß heiße Quellen magmatischen Ursprungs die Erzbringer waren. Eine gewisse sekundäre Konzentration durch Sickerwasser mag bei der Bildung der abbauwürdigen Linsen mitgewirkt haben.

Die Vorkommen sind mehrere Jahre hindurch namentlich in der Tyee-Grube ausgebeutet worden. Die bedeutendste Linse² dieser Grube führte derbes Erz auf 50 Fuß Längenerstreckung bei einer größten Mächtigkeit von 20 Fuß und hielt 150 Fuß tief aus. Der Durchschnittsgehalt einer Fördermenge von 220 000 t Erz war 4,5% Cu, 7% Zn sowie 3 uz Ag und 0,14 uz Au in 1 t. Es handelt sich also auch hier um ein ziemlich bescheidenes Vorkommen; seit 1909 ist der Bergbau wegen Erschöpfung der wichtigsten Erzmittel eingestellt.

Immerhin hat vornehmlich diese Lagerstätte s. Z. Veranlassung zur Gründung der Tyee Copper Co. durch eine englische Gesellschaft gegeben. Die Hütte liegt bei Lady Smith am Ostufer der Insel Vancouver und hat außerdem Anschluß an die Esquimault- und Nanaimo-Eisenbahn. Sie besitzt 2 Wassermantel- hochöfen von 42 × 120 Zoll Querschnitt in der Formebene. Es wird nur Stein erzeugt, der weiter verkauft wird.

Die Erze der eigenen Grube von der angegebenen Zusammensetzung bereiteten wegen ihres hohen Zink- und Schwespatgehaltes (7 bzw. 38%) viel Schwierigkeiten bei der Verhüttung. Sie wurden nach Auf-

¹ vgl. Report of the Minister of Mines. 1908 (Victoria. B. C.) und Le Roy, Geol. Survey of Canada, Prof. Paper 1885, Ottawa 1909.

¹ Weed, Notes on the Tyee Copper Mine, Eng. and Min. Journal 1908. Bd. 85, S. 199

² Geol. Survey of Canada, Prof. Paper 1085, Ottawa 1908.

bereitung auf der Grube zunächst auf dem Hüttenplatze in Haufen innerhalb drei Wochen auf 5% S abgeröstet und dann mit dem etwa 2% Cu haltenden schiefrigen Nebengestein der Erze als Zuschlag im Hochofen durchgestochen, wobei man auf 9,45 t Erz und Flußmittel 1 t Koks brauchte¹. Nach der Einstellung der eigenen Grube fehlt es infolge des Wettbewerbs der Tacoma-Hütte der American Smelting & Refining Co. in Tacoma (Wash.) oft an Erzen, so daß in der Regel jetzt nur ein Hochofen und auch dieser nur zeitweilig in Betrieb ist. 1908 wurden erzeugt 3975 t Stein mit 39,9% Cu, 18,27 oz Ag und 18 dwts (1 dwts = 1,56 g) Au in 1 t, entsprechend etwa 3½ Mill. lb. Raffinadkupfer.

Die Kupfererzvorkommen auf der Insel Texada² zerfallen in zwei Gruppen, die den beiden ersten der Insel Vancouver etwa entsprechen. Die Insel Texada (s. Abb. 3) liegt in der Georgia-Straße, 47 Meilen nördlich von der Stadt Vancouver. Die Lagerstätten finden sich teils im SW, teils im NW in der Nachbarschaft des Haupthafens Van Anda. Diese Stadt hat dreimal wöchentlich Verbindung mit dem 57 engl. Meilen entfernten Vancouver durch die Union Steamship Co.

Im SW der Insel, deren geologische Verhältnisse aus den Abb. 3 und 4 hervorgehen, treten zunächst gangförmige Lagerstätten wie auf der Insel Vancouver in den basischen Tiefengesteinen der devonischen Texada-Gruppe, die hier vornehmlich aus Diabasporphyriten bestehen, auf. Schwefel- und Kupferkiese brechen mit

meist untergeordnetem Bleiglanz und Zinkblende und bisweilen mit Quarz, Chlorit und Kalkspat als Gangart in den Störungszonen dieser Gesteine auf Gängen bei. Die Gänge sind oft absätzig und nesterartig ausgebildet, in der Regel nur 2–4 Fuß mächtig und mitunter auf 300 Fuß im Streichen verfolgt worden. Neben dem Kupfererzvorkommen mit akzessorischem Goldgehalt finden sich auch einige echte Goldquarzgänge in dem gleichen Gestein. Alle diese Vorkommen haben aber wegen ihres niedrigen Kupfer- und Goldgehaltes und ihres geringen Aushaltens zu keinem dauernden Bergbau geführt.

Unter den Kontaktlagerstätten der Insel Texada sind zunächst ebenfalls solche der Texada-Gruppe an der Südwestküste zu nennen, die Magneteisenstein mit Kupferkies führen.

Der Magneteisenstein herrscht vor; von ihm sind etwa 15 getrennte Erzstöcke festgestellt worden am Kontakt von Kalken mit Granit und Grünstein bzw. lediglich an den Berührungsstellen der Eruptivgesteine. Der Granit geht in Diorit und Quarzdiort über, der Grünstein besteht namentlich aus Augitporphyrit und ist größtenteils zu Chlorit- und Epidotschiefern umgewandelt. Der größte zusammenhängende Erzstock war etwa 500 Fußlang bei 30 Fuß Mächtigkeit am Ausbiß. Der Magneteisenstein ist sehr oft vergesellschaftet mit Kupfererzlinen, bestehend aus Kupferkies und etwas Kupferkarbonat neben Kontaktmineralien. Sie treten unregelmäßig und wenig mächtig zwischen den Kalk- und den Chloritschiefern bzw. dem Magneteisenstein auf, den sie mitunter auch netzartig durchziehen; die größte Linse maß 180 Fuß im Streichen bei nur 5 Fuß Mächtigkeit und 12 Fuß größter Teufe. Die Entstehung des

¹ Copper Handbook 1909.

² vgl. Le Roy, a. a. O.



▨▨▨ Kreide ▣▣▣ Tiefengesteine d. Küstengebirges (oberer Jura?) ▤▤▤ basische Durchbruchgesteine (Trias?) ▥▥▥ Marble Bay-form ▧▧▧ Texada-Gruppe

Abb. 3. Die geologischen Verhältnisse der Insel Texada.

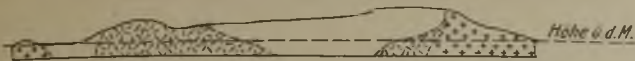


Abb. 4. Schnitt nach der Linie A-B in Abb. 3.

Magnetits und des Kupferkieses wird zwei verschiedenen Perioden zugeschrieben. Danach sind die Magneteisensteine älter und nicht als eigentliche Kontaktlagerstätten, sondern als Verdrängungsbildungen namentlich im Kalk aufzufassen, hervorgerufen durch heiße Quellen magmatischen Ursprungs, die längs des Kontaktes der Kalke und Tiefengesteine der Texada-Gruppe, den Wegen des geringsten Widerstandes, emporzudrängen. Zu dieser genetischen Erklärung führt die Tatsache, daß die Grenze zwischen Magneteisenstein und Kalk sehr scharf ist. Auch dort, wo z. Z. kein Kalk mehr in der Nachbarschaft der Erze vorhanden ist, wird angenommen, daß die Erzlinse ursprünglich eine vom Eruptivgestein mitgerissene Kalkscholle war. Die Kupfererzlinzen werden dagegen als echte Kontakterscheinungen aufgefaßt, wie die Vergesellschaftung mit Epidot, Strahlstein und Granat bezeugt; die Entstehung der Kupfererze fällt in die spätere Zeit der großen jurassischen Durchbruchperiode, die das Küstengebirge aufwürfte; ein Ausläufer dieses jurassischen Granits wurde in einigen Aufschlüssen in unmittelbarem Kontakt mit dem Kupfererz gefunden. Sowohl das Eisen- als auch das Kupfererz sind verschiedentlich von der Puget Sound Iron Co. ausgebeutet worden, doch ohne daß sich hier ein fortlaufender Betrieb entwickeln konnte. Im ganzen sollen 20 000 t Eisenerz und für 10 000 \$ Kupfererz im Laufe der Zeit gewonnen worden sein. Das Eisenerz enthielt 68–69 % Fe, während einige Schiffsladungen Kupfererz im Durchschnitt Gehalte von 0,08–0,10 uz Au, 2 uz Ag in 1 t und 8–10% Cu zeigten.

Von größerer praktischer Bedeutung sind einige Kupfererzlagerstätten im Marble Bay-Kalk in der Nähe der Stadt Van Anda, die in der Marble Bay-, Copper Queen-, Cornell-, Little Billy- und Loyal Lease-Grube teilweise zu einer recht erfolgreichen Gewinnung geführt haben (vgl. Abb. 3). Die Kupfererze brechen hier auf einer brecciosen Zone im kristallinen und halbkristallinen Kalk und bestehen vornehmlich aus Buntkupfererz, daneben aus Kupferkies, Schwefelkies, Magnetkies, Molybdänglanz und gelegentlich auch Fahlerz mit Pyroxen, Granat und Kalkspat als Gangarten. Die Erze treten namentlich in zwei Erscheinungsformen auf, in derben Massen mit Kalkspat oder fein eingesprengt im Pyroxen. Aus mikroskopischen Untersuchungen ergab sich, daß sekundäre Vorgänge bei der Bildung dieser Lagerstätten eine große Rolle gespielt haben. Die Gangarten sind vielfach zersetzt und teilweise in Chlorit umgewandelt, während sich das Buntkupfererz in der Regel auf haarfeinen Klüften findet. Dabei ist die Erzführung bis jetzt nach der Teufe eher besser als schlechter geworden.

In dem Hauptbergwerk dieser Art, der Marble Bay-Grube, wachsen die einzelnen Erzschnitte der obren Teufen auf der 260-Fuß-Sohle zu einem einheitlichen

Erzstock zusammen, der bis zu 790 Fuß Teufe ununterbrochen verfolgt worden ist. Seine Ausdehnung schwankt zwischen 70 und 105 Fuß im Streichen bei 5–45 Fuß Mächtigkeit und geht im einzelnen aus den Abb. 5 und 6 hervor, die dem Bericht von Le Roy entnommen sind; dort findet sich auch eine eingehende Beschreibung dieser interessanten Lagerstätten. Bei 790 Fuß Teufe keilte der Haupterzstock aus; ein neuer Fund reichen Buntkupfererzes von 20 Fuß Mächtigkeit wurde jedoch bei 860 Fuß Teufe im Jahre 1908 gemacht und bisher bis 975 Fuß Teufe verfolgt, wo sich im Jahre 1909 die tiefsten Baue befanden.

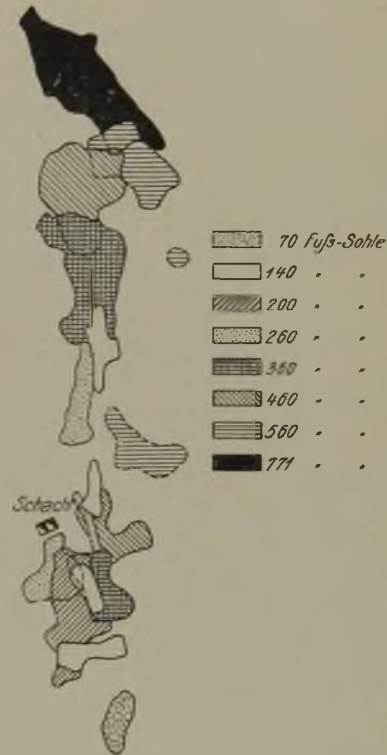


Abb. 5. Wagerechte Schnitte durch den Erzstock der Marble Bay-Grube in den einzelnen Sohlen.

Le Roy führt die Entstehung des Erzes auf pneumatolytische Vorgänge zurück, die mit dem großen jurassischen Durchbruch des benachbarten Küstengranites verbunden waren. Sickerwasser reicherten die primären Erze (Kupfer-, Schwefel- und Magnetkies) weitgehend zu Buntkupfererz an, so daß sich z. B. für die Marble Bay-Grube ein Durchschnittsgehalt der Förderung von 5% Cu, 2 uz Ag und 1 \$ Au in den letzten Jahren ergab. Der für Britisch-Kolumbien ungewöhnliche Reichtum der Grube findet seine Erklärung in der gleichfalls ungewöhnlichen Erscheinung, daß sekundäre Erze hier weit unter den jetzigen Grundwasserspiegel hinabgehen; die tiefste Sohle der Marble Bay-Grube liegt 726 Fuß unter dem Flutspiegel des nahen Meeres. Diese Erscheinung ist möglicherweise darauf zurückzuführen, daß innerhalb der Störungszonen, auf denen die Vorkommen aufsetzen, auch unterhalb des Meeresspiegels noch ein Wasserumlauf statt-

findet. Jedenfalls war es aber für die Erhaltung der angereicherten Erzsäule vorteilhaft, daß das Land im Laufe der Neuzeit immer tiefer ins Meer tauchte, eine Tatsache, die durch die Ausbildung der Küste mit ihren zahlreichen Fjorden und Inseln außer Frage steht.

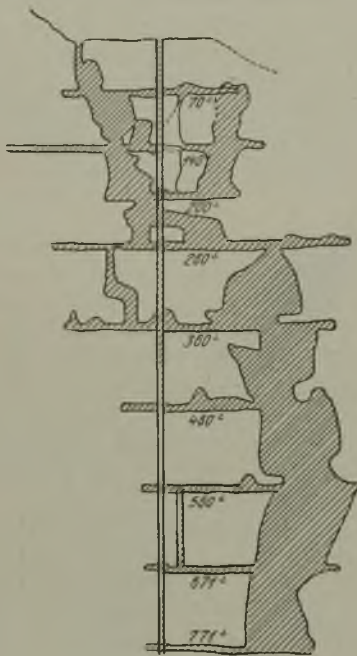


Abb. 6. Seigerschnitt [senkrecht zum Streichen des Erzstockes der Marble Bay-Grube.]

Die Marble Bay-Grube wurde im Jahre 1897 angehauen und ging 1902 für 150 000 \$ in den Besitz der jetzigen Eigentümerin, der Tacoma Steel Co., über. Durch die Überschüsse der folgenden drei Jahre konnte die Kaufsumme schon wieder eingebracht werden. Von 1901 bis 1906 wurden über 65 000 t, also jährlich etwa 13 000 t gefördert und zur Tacoma-Hütte verschifft. Seitdem ist die Förderung wegen der schlechten Wirtschaftslage und der vorübergehenden Erschöpfung des Lagers zurückgegangen; 1909 wurden jedoch wieder 11 438 t Erz verschifft und im ganzen 57 Mann beschäftigt, darunter 35 unter Tage und 10 (Chinesen) beim Erzklauben. Die Grube ist z. Z. die einzige, die auf der Insel Texada betrieben wird. Das Fördererz wird von Hand in Stufferz, Feinerz und Gangart geklaubt; aber auch diese wurde oft als willkommener Zuschlag bei der Verhüttung mitversandt. Nach Le Roy war der Durchschnittsgehalt der drei Sorten in den Jahren 1905 und 1906:

Erzart	uz Gold in 1 t	uz Silber in 1 t	% Kupfer (trocken)	Nettowert in 1 t \$
Stufferz . .	0,498	4,138	6,765	28,77
Feinerz . .	0,1673	1,560	1,602	6,88
Gangart . .	Spur—0,08	0,15—0,9	0,22—0,8	0,50

Der Edelmetallgehalt der einzelnen mineralischen Bestandteile geht ferner aus folgender Analyse hervor:

Erzart	uz Gold in 1 l. t	uz Silber in 1 l. t
Derbes Buntkupfererz und Kupferkies	0,40	18,60
Pyroxen, Granat mit eingesprengtem Erz	1,05	7,85
Kalkspat, von Erz befreit	0,008	0,04
Kalkspat und Granat, von Erz befreit	0,25	0,07

Daraus erhellt, daß Gold und Silber offenbar nicht nur an Kupfer gebunden sind, sondern auch — wenn auch nur untergeordnet — in freier Form vorkommen. Feingoldblättchen sind in der Tat auch mitunter gefunden worden.

Der technische Betrieb der Grube bietet kein besonderes Interesse; die Wasserzuflüsse sind erheblich; zur Wältigung sind mehrere Pumpen mit einer Leistungsfähigkeit von 15 000 imp. Gall./st eingebaut. Die Hängebank des Schachtes ist durch eine 2125 Fuß lange Grubenbahn mit der Werft am Meere verbunden.

Auch auf einigen andern Inseln der Georgia-Straße, namentlich auf Valdez Island, sind Kupfererzorkommen festgestellt worden; die Aufschlüsse sind jedoch noch nicht über das Schürfstadium hinaus gediehen.

Auf dem Festlande ist innerhalb des südlichen Küstenbezirks nur ein Kupfererzorkommen von größerer Bedeutung zu nennen, und zwar die Britannia-Kupferzone am Ostufer des Howe-Sundes. Das Gebirge besteht hier aus Gesteinen der paläozoischen Britannia-Gruppe, stark gestörten und umgewandelten Sedimenten mit eingeschalteten Stöcken und Lagergängen von Porphyren und Porphyriten sowie Granitdurchbrüchen der jurassischen Haupteruptionsperiode. Die Lagerstätten setzen größtenteils in einem Quarzserizitschiefer auf, der vornehmlich aus einem stark kohlenstoffhaltigen Schiefer, teils aber auch aus eruptiven Gebilden durch nachträgliche Umwandlung hervorgegangen zu sein scheint. Die vererzte Schieferzone mißt im Streichen mindestens 4 englische Meilen bei einer in der Mitte zwischen 300 und 600 Fuß schwankenden Mächtigkeit. Die Erze bestehen aus fein eingesprengtem Schwefelkies und schmalen Linsen von derbem Kupferkies mit wenig Zinkblende und Bleiglanz, die jedoch höchstens einige Fuß Mächtigkeit erreichen. Am Ausbiß finden sich Buntkupfer und Kupferindig als sekundäre Produkte in geringen Mengen.

Nach Le Roy sind die Erze mit einem Teil des beibrechenden Quarzes gleichzeitig mit der Serizitisierung des Schiefers entstanden, wobei der Kohlenstoff des letztern als reduzierendes Agens auf die sauren Mineralösungen wirkte und die Sulfide ausfällte. Die gemeinschaftliche Ursache dieser Erscheinungen sieht er in dem jurassischen Hauptgranitdurchbruch. Später erfolgte stellenweise eine Anreicherung zu einzelnen Kupferkieslinsen im Streichen der Schiefer.

Der Kupfergehalt der Erze ist gering; etwa 60% der Erze müssen aufbereitet werden. Eine Durchschnittsanalyse aus einem der mächtigsten Erzmittel, dem Mamoth-Bluff, vom Jahre 1904 zeigte 3,84% Cu, 0,55 uz Ag und 0,095 uz Au in 1 t Erz. Derbe Erze ergaben 4–13% Cu und 1,50–2 \$ Gold und Silber in 1 t.

Die Felder sind im Besitze einer Reihe von Gesellschaften, von denen das Britannia Copper Syndicate jedoch bisher allein den Betrieb aufgenommen hat. Diese Gesellschaft verfügt über 297 acr., in denen zwei größere zusammenhängende Erzlinen von 600 bzw. 400 Fuß streichender Länge und etwa 225 bzw. 150 Fuß Mächtigkeit aufgeschlossen sind. Die Grube, die 3,8 englische Meilen von der See in 3500 Fuß Höhe liegt, hatte bis zum 1. Januar 1907 im ganzen 168 096 t Erz gefördert, von denen 42 000 t unmittelbar verschifft werden konnten, während 65 844 t aufbereitet werden mußten und 12 162 t Schliech ergaben.

Die Gesellschaft ist in der glücklichen Lage, das Erz vorläufig noch im Tagebau, allerdings unter Zuhilfenahme von Förderstollen auf verschiedenen Sohlen gewinnen zu können. Das Erz wird auf der Grube erst vorgebrochen; Stufferz und Berge werden sofort auf einem Leseband ausgeklaut. Eine 16 300 Fuß lange Luftseilbahn mit Selbstzug verbindet die Grube mit der Aufbereitung und der Werft. Die Einrichtung der Aufbereitung von 300 t täglicher Leistungsfähigkeit ist kurz folgende:

Das Brechwerk besteht aus drei Backenquetschen und zwei Walzwerken. Das feingebrochene Material durchläuft zwei Trommeln mit 8 mm Lochung, deren Ausfall anfangs auf einem Nachwalzwerk weiter zerkleinert wurde, um alsdann zusammen mit dem Trommeldurchfall auf australischen Hancockmaschinen gesetzt zu werden; neuerdings ist jedoch eine größere Anzahl zweisiebiger Harzer Setzmaschinen für das gröbere Gut eingebaut worden, und nur der Trommeldurchfall geht einem großen Hancockapparat zu. Der Verlust durch Abrieb ist dadurch verringert und das Ausbringen erhöht worden; außerdem konnten einige Schüttelherde in der Schlammwäsche infolge dieser Neuerung entbehrt werden. Der Schliech geht zur Verladung, die Zwischenprodukte

bzw. Berge werden in zwei Kollergängen und zwei Pendelmühlen fein gemahlen und dann durch hölzerne Gefluter der Schlammwäsche übergeben. Diese besteht aus 13 Wilfley-Herden und 32 Schüttelplanherden (Frue Vanner) nebst einer Pendelmühle und den nötigen Spitzkasten, Stromapparaten und Klärkasten zur Klärsierung, Verdickung und Entwässerung der Trübe. Die Wilfley-Herde erzeugen fertigen Schliech und Zwischenprodukte, die nach Zermahlung in der Pendelmühle auf den Schüttelherden nachgewaschen werden.

Durch Abdämmung des Britannia Creeks, 2,6 englische Meilen von der Bucht, wird ein Wassergefälle von 1950 Fuß Höhe für Licht- und Kraftherzeugung nutzbar gemacht.

Die Gesellschaft besaß bis vor kurzem bei Crofdon an der Ostküste der Insel Vancouver, 50 englische Meilen nördlich von Viktoria, eine eigene, im Jahre 1902 erbaute kleine Hütte mit zwei Hochöfen, welche die Britanniaerze in Gemeinschaft mit Erzen der gepachteten Mt. Andrew-Grube auf der Prince of Wales-Insel (Alaska) verhüttete. Infolge der 1907 einsetzenden ungünstigen Wirtschaftslage ist die Hütte eingegangen. 1907 erzeugte sie noch 3 Mill. lb. Feinkupfer, wovon auf die Britannia-Grube 1,7 Mill. entfielen.

Die andern Gesellschaften, deren Felder auf der Britannia-Erzzone liegen, sind bisher über Aufschlußarbeiten nicht hinausgekommen. Dasselbe gilt von einigen weiteren Kupfererzvorkommen an andern Fjorden des Festlandes im Südwesten. Die Arbeiten wurden alle z. Z. der hohen Kupferpreise begonnen und haben in der darauf folgenden Zeit des Niedergangs wenig oder gar keine Fortschritte gemacht. Es ist jedoch zu erwarten, daß bei einem neuen wirtschaftlichen Aufschwung wieder manches alte und neue Vorkommen auf dem Festlande und den Inseln in Betrieb kommen wird. (Forts. f.)

Die mittelschwedischen Erzlagerstätten.

Bericht über Exkursionen des 11. Internationalen Geologenkongresses zu Stockholm. III.

Von Bergassessor Kukuk, Geologen der Westfälischen Bergwerkschaftskasse zu Bochum.

(Schluß.)

Die Titanomagnetitlagerstätte des Tabergs¹.

Allgemeine geologische Verhältnisse. Der altberühmte Taberg in Smaland liegt etwa 13 km südwestlich von Jönköping am Wettersee. Er erhebt sich als ein etwa 3 km langer und 1 km breiter Rücken über seine ebene, sandige Umgebung. Gegen Süden fällt der etwa nordsüdlich streichende, rd. 130 m hohe Eisenerzberg steil zu einem tiefeingeschnittenen kleinen Fluß ab, der das Profil des Berges freigelegt hat (s. Profil in Abb. 15).

¹ Högbom, Gavelin und Hedström: Excursions in the archæan of southern Sweden, Führer 18. Nordenskjöld und de Geer: Führer der morphologischen Exkursion in Mittelschweden, Führer 36. Vogt: Bildung von Erzlagerstätten usw. Z. f. prakt. Geol. 1893, S. 8. Beyerschlag, Krusch und Vogt, a. a. O. S. 255. Stelzner-Bergeat. a. a. O. Bd. I, S. 25.

Im nähern und weitem Umkreise treten Gneisgranite und Granite auf. Sie gehören dem Ostrande des mächtigen südschwedischen Gneismassivs an, das hier an der Randzone eine weitgehende dynamische Veränderung erfahren hat.

In diesen Gesteinen liegen mehrfach linsenförmige Massen eines als Hyperit bezeichneten olivinführenden Plagioklas-Hypersthengesteins (Olivinnorit) eingebettet, die vermutlich zu archaischer Zeit in den Gneis injizierte Stöcke darstellen. Abweichend von der Beschaffenheit der normalen Hyperitstöcke tritt in dem Hyperitmassiv des Tabergs titanhaltiger Magnetit auf, der zusammen mit Olivin sowie untergeordnet mit Biotit und Apatit den Hauptbestandteil des Gesteins

ausmacht. Das an der Peripherie aus reinem Olivin-Hyperit bestehende und häufig schiefrig und amphibolitisch ausgebildete Gestein geht nach der Mitte zu allmählich in ein sehr basisches, vornehmlich titanhaltigen Magnetit und Olivin führendes Gestein über (s. Abb. 15).

Infolge der großen Härte dieses Titan-Magnetit-Olivingesteins sowie seiner Widerstandsfähigkeit im Gegensatz zu dem leichter verwitternden hyperitischen Muttergestein und den umgebenden Gneisgraniten bildete sich die heute vorhandene Bergform heraus. Bei der Besteigung des Berges konnten die einzelnen Gesteine in typischer Beschaffenheit näher untersucht werden. Außer Granitpegmatiten ließ sich der schrittweise eintretende Übergang des ophitische Struktur aufweisenden normalen Hyperits in einen magnetitreichen Olivinhyperit und weiter in einen Magnetit-olivinit beobachten.

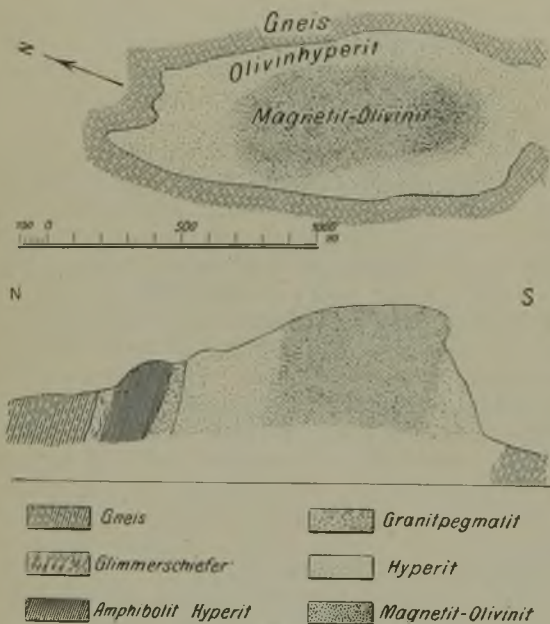


Abb. 15. Schematische Übersichtsskizze und Profil des Tabergs (nach Vogt).

Beschaffenheit des Erzes. Wie bereits erwähnt wurde, ist eine scharfe Grenze zwischen Nebengestein und Erzkörper nicht vorhanden, zumal er auch in seinem zentralen Teil nicht aus Erz, sondern aus einem an Titanomagnetit und Olivin reichen Gestein besteht. An der Südseite zeigte das Erz nicht selten lange, quer oder in Rosettenform gestellte Plagioklasleisten; zuweilen ließ sich auch eine fluidale Anordnung beobachten. Seine chemische Zusammensetzung läßt die nachstehende Analyse erkennen.

	%
SiO ₂	21,25
TiO ₂	6,30
Al ₂ O ₃	5,55
Fe ₃ O ₄	43,45
MnO	0,40

	%
MgO	18,30
CaO	1,65
P ₂ O ₅	0,13
S	0,01
Cu	0,02
H ₂ O	2,60
(Va ₂ O ₅	0,10)
zus.	99,76

Der Eisengehalt des Erzes ist demnach nicht sehr erheblich. Er beträgt etwa 31,46%. Bemerkenswert ist der hohe Gehalt an Titansäure und der geringe Gehalt an Vanadiumsäure¹.

Genesis. Die engen, deutlich erkennbaren Beziehungen der oxydischen Erze zu dem basischen Muttergestein weisen darauf hin, daß das Vorkommen als das Erzeugnis eines magmatischen Differentiationsvorganges anzusprechen ist, in dessen Verlauf eine immer stärkere Anreicherung des Titaneisenerzes nach der Mitte zu auf Kosten des Plagioklases stattfand. Wie sich aus dem Mangel an kennzeichnenden Mineralien schließen läßt, war dieser Differentiationsprozeß nicht von pneumatolytischen Vorgängen begleitet.

Es sei noch bemerkt, daß hier die Erzausscheidungen gewissermaßen syngenetisch bzw. in situ erfolgten, im Gegensatz zur Mehrzahl der magmatischen Ausscheidungen, die als diaschiste (abgespaltete) und nach ihrer Bildung hochgepreßte Erzmagmen aufgefaßt werden.

Wirtschaftliche Bedeutung. Bezüglich seiner erzführenden Fläche steht das Vorkommen nach Tegengren mit etwa 260 000 qm dem bekannten mächtigen Titanomagnetitvorkommen von Routivare² mit 300 000 qm nur wenig nach. Die anstehende Erzmenge wird bis zu der geringen Teufe von 50 m auf 50 Mill. t geschätzt. Berücksichtigt man jedoch, daß das arme Erz eine elektromagnetische Aufbereitung erfordert, bei der etwa 30% Konzentrate erzeugt werden, so vermindert sich diese Menge auf etwa 15 Mill. t. Da es aber kaum einem Zweifel unterliegt, daß die Erzführung bis zu erheblicher Teufe anhält, so handelt es sich hier um einen Vorrat, der ein Vielfaches der genannten Zahl betragen dürfte.

Früher wurde das Erz als Zuschlag zusammen mit den in der Nähe gewonnenen See-Erzen³ in Holzkohlenöfen niedergeschmolzen⁴. Z. Z. ruht die Ausgewinnung des Erzes völlig, da der Eisengehalt zu gering, der Gehalt an Titansäure mit 6,3% und an Magnesia mit 18,3% zu hoch ist. Zudem sollen die bekannten elektromagnetischen Verfahren zur Anreicherung des Eisen- und zur Verminderung des Titangehalts nicht anwendbar sein, da wegen der engen Verwandtschaft des Titans zum Magnetit gleichzeitig mit der Eisenanreicherung auch die Titansäure angereichert wird. Immerhin bietet dieses Vorkommen einen gewaltigen Erzvorrat, der künftig eine nicht zu unterschätzende wirtschaftliche Bedeutung erlangen wird, besonders, wenn es gelinge

¹ 1830 wurde das Element Vanadium von Sefström in dem aus Erzen des Tabergs hergestellten Roheisen entdeckt.

² Hecker, Glückauf 1908, S. 1350 ff.

³ a. Glückauf 1910, S. 207 ff.

⁴ Der letzte Ofen wurde vor etwa 20 Jahren stillgelegt.

sollte das Erz mit Vorteil auf Eisen im elektrischen Ofen niederzuschmelzen¹.

Die Blei-Zinkerzlagerstätte von Sala².

Ähnliche Verhältnisse wie die Langbangruben zeigt die seit alten Zeiten betriebene Lagerstätte von Sala in Westmanland, deren Gruben etwa 2,5 km südwestlich von der Stadt gleichen Namens liegen.

Geologische Verhältnisse. Am Aufbau der den Salabezirk zusammensetzenden Gesteine beteiligen sich sehr verschiedenartige Bildungen. Die kristallinen Schichten des Grundgebirges sind durch Hälleflinten und Kalksteine (Dolomite) vertreten. Als archaische Intrusivmassen erscheinen Granit und Porphyrit. Die ganze Ablagerung wird von einer Reihe postarchaischer Diabasgänge durchsetzt.

Wie in Langban und andern mittelschwedischen Lagerstätten ist auch hier das Erzvorkommen eng mit dem Kalkstein verknüpft, der als eine etwa 10 km lange und 3,5 m breite Zone inmitten von Biotitgneisen und Hälleflinten sowie von Hornblendegraniten auftritt.



Abb. 16. Diabasgang im Dolomit des Nybergschen Bruches zu Sala.

In der Regel zeigt der in der Nähe der Lagerstätten dolomitisierte Kalkstein körnige kristalline Struktur ohne erkennbare Schichtung. In den Übergangszonen zu den im W zutage tretenden Hälleflinten erscheint er durch Aufnahme feldspatreicher Bestandteile nicht selten unregelmäßig geschichtet.

Nach Aussehen und Zusammensetzung sind die Hälleflinten sehr verschieden. Ihr gemeinsamer Charakter offenbart sich nur in der felsitischen Struktur der Grundmasse.

Der in Form mehrerer unregelmäßiger Intrusivzonen innerhalb der Hälleflinten und des dolomitischen Kalksteins auftretende Porphyrit besitzt ein granitisches Aussehen.

¹ Nach Borchers (Stahl u. Eisen 1911, S. 706) haben Laboratoriumsversuche, Titaneisenerze im elektrischen Ofen reduzierend zu verschmelzen, zu günstigen Ergebnissen geführt. Andererseits sind die Versuche kanadischer Hüttenwerke in dieser Richtung ohne Erfolg geblieben (Stahl u. Eisen 1909, S. 274).

² Sjögren: The Sala mine. Führer 28. (Geolog. Fören. i. Stockh. Förhandl. Bd. II, 32, H. 5, 1910). Stelzner-Bergeat: a. a. O. Bd. II, S. 1166; daselbst weitere Literaturangaben.

Der oben erwähnte alte Granit ist der Typus des Salagranits. Er ist jünger als die Kalkstein-Hälleflintgesteine.

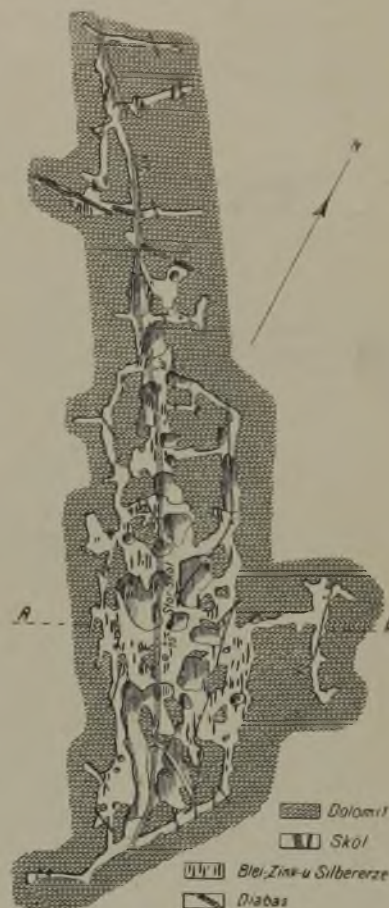


Abb. 17. Grundriß der Bleizinkerzlagerstätte von Sala (190 m-Sohle).

Die jüngste Bildung ist der Diabas, der die andern Gesteine, besonders den Dolomit, gangartig durchsetzt, wie im Nybergschen Dolomitbruch ausgezeichnet beobachtet werden konnte (s. Abb. 16). Eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen auch die zahlreichen Skölar, die bei schwankender Mächtigkeit im allgemeinen ziemlich parallel zur Streichrichtung des Dolomits verlaufen. Sie bestehen, wie allorts, auch hier aus talkschiefbrigem Material in inniger Vermengung mit Feldspat, Malakolith, Amphibol, Serpentin und andern Mineralien und scheinen durchweg älter zu sein als die Diabasgänge. Merkwürdigerweise zeigt jedoch der Storgrufvasköl (s. Abb. 17), daß hier ein Diabasgang verworfen wird, der Sköl also jünger als dieser ist. Ob es sich in diesem Falle nur um eine scheinbare Verwerfung handelt, wie Sjögren angibt, kann hier nicht entschieden werden.

Lagerstätten. Die Salagrube baut auf einem System von nordnordwestlich streichenden und auf dem Kopfe stehenden Erzkörpern. Das heute aufgeschlossene erzführende Gesamtsystem schiebt sich einseitig unter einem Winkel von 45° nach NW ein. Dadurch wird der Umfang der Erzzone mit wachsender Teufe immer

geringer. Wie aus dem Grundriß¹ der 190 m-Sohle (Abb. 17) hervorgeht, liegen die reichsten Erzfälle in Form von größern und kleinern Imprägnationszonen oder netzartig zusammenhängenden Erztrümmern zu beiden Seiten des steileinfallenden sog. Storsköls, der das Gesamtsystem in der Längsrichtung durchzieht (s. Querprofil Abb. 18).

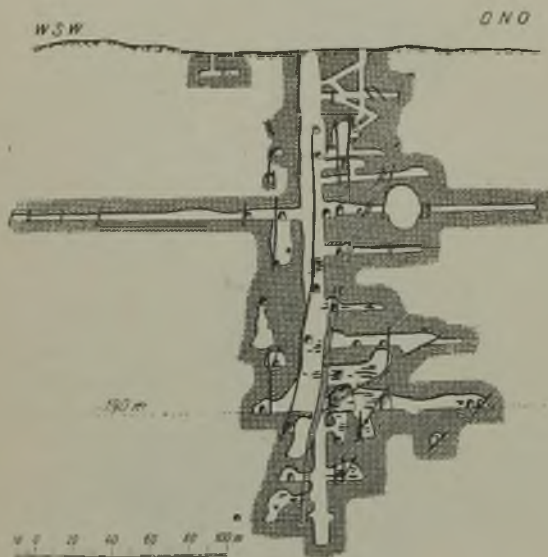


Abb. 18. Querprofil nach der Linie A - B des Grundrisses.

Die Erze sind gegen den Dolomit nicht scharf begrenzt, sondern gehen vielfach ganz allmählich in das Gestein über. Das Haupterz ist ein silberhaltiger Bleiglanz, der mit wachsender Teufe (gegen Ende des 19. Jahrhunderts) von bleiischer Zinkblende verdrängt wurde. Dieser Bleiglanz gehörte mit einem Gehalt von 1500 bis 10 000 g/t zu den silberreichsten Bleiglanzen, die überhaupt bekannt geworden sind. Wie die Untersuchungen Sjögrens² ergeben haben, ist das Silber im Bleiglanz kein isomorpher Bestandteil des Bleiglanzes, sondern z. T. als Silberglanz vertreten. Die nicht selten mit Schwefelkies imprägnierte Zinkblende zeigt häufig Breccienstruktur. Sie enthält etwa 12% Zink, 1-2% Pb und 150-200 g Ag in 1 t.

Außerdem treten u. a. noch auf: Gold, gediegen Quecksilber, Zinnober, gediegen Antimon, gediegen Silber, Arsenopyrit, Geokronit, Boulangerit, Kupferkies, Schwefelkies und Magnetkies.

In der unmittelbaren Nähe der Erzlager ist sowohl den Kalken als auch diesen selbst noch eine Reihe von Silikaten eingelagert. Diese bestehen zum größten Teil aus einem lichtgrünen Pyroxen, dem sog. Salit, Amphiboliten, wie Aktinolith und Tremolit, Talk, Serpentin usw. Häufig sind diese Lager noch mehr oder minder stark mit Erz (Magnetit) imprägniert, u. zw. in einer Weise, die nur durch das gleichzeitige Entstehen der Silikate und Erze gedeutet werden kann. Als Seltenheit sei das Vorkommen von schwarzen Granaten, Flußspat und Turmalin innerhalb des Erzgemisches erwähnt.

¹ Irrtümlich ist hier der die Fallrichtung angegebende Pfeil nach der falschen Richtung eingezeichnet worden.

² Angående silfrets förekomst i Sala-Malmerna. Geol. Förh. 22, 1900, S. 178.

Genesis. Während die Lagerstätte von der Mehrzahl der ältern Bearbeiter als epigenetisch angesehen wurde, hielten Gumälius (1868) und Törnebohm (1880) die hauptsächlichsten Erzvorkommen für sedimentär und sahen nur die reichern in Verbindung mit den Sköls stehenden Erzkörper als jüngere Konzentrationslagerstätten an. Wie im nachstehenden näher auszuführen sein wird, kann es jedoch keinem Zweifel unterliegen, daß die Erze epigenetischer Natur sind, selbst wenn bei einigen Vorkommen die Richtigkeit dieser Erkenntnis nicht außer allem Zweifel stehen sollte.

Daß die Erzbildung nicht gleichzeitig mit der Ablagerung des Kalksteins erfolgt ist, geht zunächst aus der Tatsache hervor, daß die Erzkörper in ihrem Hauptstreichen nicht mit der Schichtung des Kalksteins übereinstimmen, sondern das Hauptstreichen des Dolomits queren. Ferner zeigt die breccienähnliche Struktur des Dolomits, dessen ursprüngliche Bestandteile teils rings von Erz umgeben sind, teils alle Übergänge zwischen Erz und Kalkstein erkennen lassen, daß es sich hier um metasomatische Erzbildungen handelt, wie sie ganz ähnlich in Langban zu beobachten sind.



Abb. 19. Pinge der Salagrube mit Storgufva Sköl.

Was die Beziehungen zwischen Sköls und Erzvorkommen angeht, so ergibt sich aus den überzeugenden Darlegungen Sjögrens, daß sie als Zuführungskanäle für Minerallösungen nicht in Betracht kommen können, wie Beck¹ anzunehmen geneigt ist. Sie sind im allgemeinen weder älter noch jünger, sondern als ziemlich gleichzeitige Bildungen mit den Erzen anzusprechen.

Die weitere Frage nach der Herkunft der Lösungen kann noch nicht als einwandfrei geklärt gelten. Während Sjögren eine Verknüpfung der Erzablagerung mit den Intrusivgebilden des Granits oder Porphyrits als reine Hypothese ansieht, die durch keine bis jetzt bekannte

¹ Beck, a. a. O. S. 163.

Tatsache unterstützt werde, sieht Beck¹ unter Berücksichtigung des Auftretens von Granat, Salit, Flußspat und Turmalin das Vorkommen als eine typische kontaktmetamorphe metasomatische Lagerstätte an, die in enger Beziehung zu den Graniteruptionen der näheren Umgebung gestanden haben mag. Dieser Ansicht schließt sich der Verfasser mit dem Bemerkten an, daß die kontaktmetamorphen Vorgänge von pneumatolytischen Prozessen begleitet worden sind.

Bergbau. Die früher unter dem Namen Aktiebolaget Salaberget betriebenen Gruben sind seit dem Jahre 1907 zu der Aktiebolaget Salazink vereinigt, welche beabsichtigt, die in größerer Teufe anstehenden ärmern Zinkerzmittel abzubauen und magnetisch aufzubereiten. Da die Versuchszeit der Aufbereitung noch nicht beendet war, wurde z. Z. des Besuches der Grube noch nicht gefördert.



Abb. 20. Höhlungen im Dolomit von Sala (Wirkungen des Feuersetzens).

Zeugnis von dem großartigen Bergbaubetrieb in frühen Zeiten legen die schon erwähnten mächtigen Pingen längs des Storgruftvasköls ab, die durch Zusammenbruch der Weitungsbaue im Laufe der Jahrhunderte entstanden sind (s. Abb. 19). Spuren der alten primitiven Erzgewinnung sind in Abb. 20 zu erkennen; sie zeigt am Stoß eines der Tagebaue glattwandige Höhlungen die stark Strudellöchern ähneln, ihre Entstehung aber keineswegs der erodierenden Tätigkeit des Wassers verdanken, sondern auf die Wirkungen des Feuersetzens vor zwei Ortsstößen zurückzuführen sind.

In der Blütezeit des Bergbaues zu Sala, etwa um 1525, wurden jährlich rd. 4000 kg Silber gewonnen. Diese Menge ermäßigte sich aber infolge des nach der Teufe zu abnehmenden Silbergehalts und betrug 1750 nicht mehr als 200 kg. Von da ab sank die Ausbeute ständig und erreichte 1904 nur noch 81 t Blei und 791 t Zink.

Welche Aussichten die Grube für die Zukunft bietet, ist schwer zu sagen. Sjögren kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß aller Wahrscheinlichkeit nach in größerer Teufe wieder ebenso reiche Erzkörper auftreten werden wie auf den obern Sohlen.

Die Kupfererzlagerstätte von Falun¹.

Schwedens ältestes und berühmtestes Kupfererzvorkommen liegt westlich von der Stadt Falun am Nordende des Runnsees im Süden der Provinz Dalarna. Wenn auch heute wirtschaftlich nur von untergeordneter Bedeutung, verdient die Falugruft wegen ihrer interessanten geologischen Verhältnisse und ihrer ehrwürdigen Geschichte eine besondere Beachtung.

Die allgemeinen geologischen Verhältnisse. Die in der Umgebung Faluns auftretenden hochgradig metamorphisierten archaischen Schichten sind nach Törnebohm's grundlegenden Untersuchungen als mittelkörnige graue Gneise und als feinkörnige biotitarmer, rötliche oder graue Granulite entwickelt. Daneben finden sich Quarzite, Glimmer- und Hornblendeschiefer sowie Skarn- und Kalksteineinlagerungen.

Von besonderer Bedeutung für die Erzvorkommen ist das Auftreten einer mächtigen Quarzitzone, die eine feltspatfreie, glimmerarme Abart des grauen Gneises darstellen dürfte. Akzessorisch enthält sie noch eine Reihe von Mineralien wie Amphibol, Andalusit, Magnetit, Cordierit, Granat und Apatit. Untergeordnet tritt an der Grenze zwischen Granulit und Quarzit ein aus Amphibol, Granat und Epidot bestehendes Skarngestein auf.

Eruptivgänge und Linsen von Dioriten, Diabasen, Felsitporphyren und Granitpegmatiten verschiedenen Alters durchsetzen alle diese Gesteine. Bemerkenswert ist noch, daß die Felsit- und Dioritgänge sich besonders zahlreich in der Nähe des Quarzits finden. Sehr häufig wird der Felsit von Diorit eingefaßt.

Die Übersichtskarte (s. Abb. 2.) gewährt einen Überblick über den vermutlichen Aufbau der Gesteine in unmittelbarer Nähe der Haupterzvorkommen.

Die Lagerstätten. In diesem Quarzit treten mehrere sich nach unten verjüngende und verschieden tief niedersetzende Kiesimprägnationszonen auf, die in ihrer Form stark an die bekannten Kiesstöcke von Rio Tinto erinnern. Sie sind vornehmlich Gegenstand des Bergbaues gewesen. Ihre Lage – mehrere kleine umgeben eine größere – deckt sich etwa mit den aus Abb. 21 ersichtlichen Pingen. Der mächtigste dieser Stöcke, der bis zu 332 m hinabsetzende Storgruftva-Stock besitzt einen elliptischen Querschnitt bei einem Oberflächendurchmesser von 200 m. Fast allseitig sind die Stöcke von Skölarn, ruschelartigen Zonen, eingefaßt und dadurch scharf von dem umgebenden Quarzit getrennt (s. Abb. 2i).

Das Erz der Kiesstöcke stellt einen stark mit Kies imprägnierten Quarzit dar, der als eine Abart des Gneises aufzufassen ist. Es wird als Weicherz (blötmalm) bezeichnet. Der im allgemeinen mit der Teufe abnehmende Kupfergehalt des Kieses beträgt durchschnittlich 2–3 %, ist jedoch in der Nähe der Skölarn erheblich höher. In obern Teufen dürfte er sich bis auf 10% belaufen haben. Die Beschaffenheit des

¹ Törnebohm: Om Falu Gruftvas geologi. Geol. Förl. i Stockholm Förl. Bd. 15, 1893. Sjögren: The Falun mine. Führer 31. Stapf: Goldvorkommen in Schweden und Törnebohm's geologische Untersuchungen der Falugruft. Z. f. prakt. Geologie. 1894, S. 181 ff. Everding, a. a. O. S. 20. Stelzner-Bergeat, a. a. O. Bd. II, S. 972. Beck, a. a. O. Bd. II, S. 102 ff. Spackeler: Der Skandinavische Kiesbergbau. Glückauf 1909, S. 252. Beyerslag, Krusch und Vogt, a. a. O. S. 310.

Erzes innerhalb der Körper ist keineswegs gleichmäßig. Abgesehen davon, daß häufig das Erz aus kupferführendem derbem Schwefelkies besteht und sowohl der Kupferkies- als auch der Schwefelkiesgehalt des quarzitären Pyrits schwankend ist, treten auch noch pyritführender Strahlstein, imprägnierte Kalksteinmassen sowie eine Reihe von Übergängen auf. Zuweilen zeigt das Erz brecciöse Struktur. Dann erscheinen quarzige Pyritbrocken, durch Kupferkies, Schwefelkies oder Quarz zementiert. Außerdem finden sich auf den Klüften der Stöcke noch zahlreiche sekundäre Mineralanhäufungen.

Sind auch die Kiesstöcke die Träger der Haupterzmengen, so beherbergen die umgebenden Quarzite ebenfalls reiche Erze in Form linsenartiger, unregelmäßig zerstreuter Erzsclieren. Nicht selten liegen sie zusammen und bilden dann einen einheitlichen Erzkörper. Die Haupterzmenge des in den Linsen auftretenden Erzes, des sog. Harterzes (hartmalm), besteht zu etwa $\frac{1}{5}$ aus Schwefelkies und Magnetkies und untergeordnet aus Kupferkies und Zinkblende. Charakteristisch ist der Gehalt an Gold und das Vorkommen von Spinell. Im Gegensatz zu den oben genannten Erzstöcken gehen diese Erzkörper meist nicht bis zu Tage aus. In mehreren Fällen sind die 10 m und weniger mächtigen, schlauchartigen Erzanhäufungen nach der Teufe zu bis über 200 m verfolgt worden. Bei etwa 250–280 m unter Tage keilen die Erze jedoch aus. Der Kupfergehalt des 18–24 % haltigen Haufwerks beträgt 5–6 %, ist also erheblich höher als der der Kiesstöcke.

Trotz der großen Unterschiede zwischen den beiden Erzgruppen sind in der Nähe der Kiesstöcke Übergänge, sog. Halberze (halfharda malmer), vorhanden.

Eine dritte Gruppe von Erzen bilden die auf den Skölar auftretenden Skölnmalmer. Sie gehörten zu den reichsten Erzen der Faluner Lagerstätte, sind aber jetzt völlig verhaun. Sie bestanden aus Kupferkies, Schwefelkies, Magnetkies, Zinkblende und Bleiglanz in sinkendem Mengenverhältnis. Da die Erze nur in den oberen Teufen auftraten, scheinen sie sekundärer Natur gewesen zu sein.

Nicht zu vergessen ist schließlich das Vorkommen von Golderzen. Obwohl Gold schon seit langer Zeit als Nebenprodukt bei der Verhüttung der Kupfererze¹ gewonnen worden war, hatte man es als Freigold früher nicht beobachtet. Erst 1881 wurde Freigold in den Harterzen zusammen mit Selenbleiwismutglanz, gediegen Wismut und Bleiglanz gefunden. Das Gold tritt hier in ganz schwachen, etwa 10 cm mächtigen Quarzgängen auf, die den Quarzit durchsetzen. Vom technischen

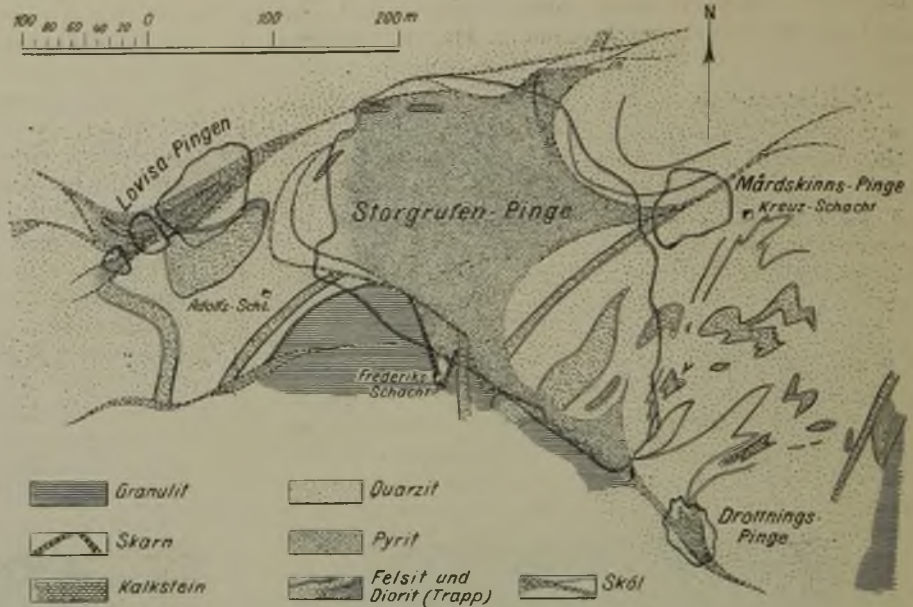


Abb. 21. Geologische Übersichtskarte des Kiesfeldes von Falun (nach Törnebohm)

Standpunkte aus sind zu unterscheiden: Eigentliche Golderze (Gold mit dem Auge sichtbar) mit 300 g Au, Selenerz mit 200 g Au und Kupfererz mit 3 g Au in 1 t Erz.

Die Golderze sind am reichsten in einer Tiefe von 40–100 m. Bei 200 m Teufe werden sie unbauwürdig. Heute sind die Golderze fast sämtlich abgebaut.

Beiläufig seien einige der selteneren in Falun gefundenen Mineralien aufgezählt, die im Zechenhaus in sehr schönen Belegstücken aufgestellt waren. Außer den bereits erwähnten Mineralien sind u. a. zu nennen: Pleonast, Fredricit (Sn haltiges Bleifahlerz), Geokronit ($Pb_3 Sb_2 S_8$), Galenobismutit ($Pb S, Bi_2 S_3$), Grammatit ($Ca Mg_3 Si_2 O_{12}$ mit Fe O), Gahnit ($Zn O, Al_2 O_3$), Cordierit und Falunit, Serpentin, Andalusit, Anthophyllit, Chlorit, Granat, Arsenopyrit und Malakolith.

Genesis. Es ist zweifelhaft, ob eine alle Erscheinungen umfassende Deutung der genetischen Verhältnisse dieses verwickelten Lagerstättenkomplexes überhaupt gegeben werden kann, da die durch den Bergbau völlig verwischten ursprünglichen Verhältnisse heute nicht mehr im einzelnen mit Sicherheit zu erfassen sind. Als sicher darf angenommen werden, daß Weicherze und Harterze trotz quantitativer und teilweise auch qualitativer Verschiedenheit den gleichen genetischen Vorgängen ihre Entstehung verdanken. Es fragt sich nur, wie diese Vorgänge zu deuten sind. Während Törnebohm beide Erzarten mit ihrem Muttergestein und die sie umgebenden Gneise und Granulite als Sedimente auffaßt, die in spätern Zeiten durch die verschiedenartigsten Kontakt- und Druckwirkungen hochgradig metamorphosiert worden sind, halten andere die Erze für epigenetisch. Wie von Stelzner-Bergeat ausgeführt wird, ist der erzführende Quarzit als eine stark saure granitische Injektion in injizierte oder ehemals eruptive Schiefer aufzufassen, während der Skarn als eine Kontaktbildung und die Skölar als

¹ Nach Beyschlag, Krusch und Vogt, a. a. O. S. 153 enthält das Faluner Kupfererz 33 g Au und 11,1 g Ag in 1 t.

Gleit- und Pressungszonen anzusprechen sind, die sich beim Emporsteigen des sauren Magmas gebildet haben.

Da die Golderzgänge stets in unmittelbarer Nähe der Trapp- oder Felsitporphyrgänge auftreten, so unterliegt es kaum einem Zweifel, daß diese Erze in enger genetischer Beziehung zu den Eruptivgängen stehen. Sie dürften auf pneumatolytische oder pneumatohydrogogene, gewissermaßen die letzten Äußerungen der Haupterbildungsprozesse darstellende Vorgänge zurückzuführen sein.

Die ungleichmäßige Verteilung des Kupferkieses und des Kupfergehaltes in den Kiesstöcken, besonders die Anreicherung in den obersten Partien und die zunehmende Verarmung nach der Teufe, entspricht den auf ähnlichen Lagerstätten zu beobachtenden Erscheinungen der unterhalb der Bildungen des eisernen Hutes auftretenden kupferreichen Zementationszone und den zuweilen noch erheblich tiefer innerhalb des primären Erzes befindlichen reichen Zementationserzen. Der größte Teil der Oxydationszone (eisernen Hutes) ist diluvialen Abrasionsvorgängen zum Opfer gefallen.

Bergbauliche Verhältnisse. Die Geschichte des Faluner Bergbaues reicht bis ins Mittelalter zurück. Urkundlich wird die Falugruftva, die bis heute in ununterbrochenem Betriebe gewesen ist, zum ersten Male im Jahre 1288 erwähnt. In frühern Zeiten gewerkschaftlich betrieben (die Kuxe waren größtenteils im Besitz der Krone), wurde sie 1890 in eine Aktiengesellschaft, die Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag, umgewandelt, die auch heute noch Besitzerin der Grube ist. Da die Gesellschaft ihre Geschichte bis zum Jahre 1288 zurückverfolgen kann, ist sie nicht nur die älteste Bergwerksgesellschaft Schwedens, sondern auch wohl der Welt².

Die Hauptblütezeit des Bergbaues fällt in das Jahr 1650, in dem die Gruben über 3000 t Kupfer förderten, eine Menge, die damals etwa dem Weltverbrauch an Kupfer entsprach. Seit dieser Zeit ist die Erzeugung ständig gesunken und beträgt heute nur noch etwa 400–600 t Kupfer im Jahr.

Insgesamt wird die Menge des in Falun seit 1250 gewonnenen Kupfers auf rd. 500 000 t berechnet³. Dazu kommen noch 1,2 t Gold und 15,5 t Silber nebst wertvollen Nebenprodukten. Der Gesamtwert der Erzeugnisse dürfte 1 Milliarde \mathcal{M} übersteigen. Aus den reichen Einkünften dieser Grube haben Schwedens Könige, besonders Gustav Adolf, lange Jahre die Kosten ihrer Kriege bestritten.

Die jährliche Förderung an kupferhaltigem Schwefelkies beläuft sich z. Z. auf etwa 30 000 t. Daraus werden in den Faluner Kupferhütten⁴ erzeugt: 400 t

¹ Die Gesellschaft ist heute keine reine Bergbaugesellschaft mehr, sondern hat in Voraussicht des in absehbarer Zeit einzustellenden Betriebes eine Reihe anderer Industriezweige aufgenommen, wie Holzsägewerke, Papierfabriken, Stahlwerke usw., die mehrere 1000 Arbeiter beschäftigen. Der Wert ihrer Liegenschaften übersteigt z. Z. die Summe von 40 Mill. \mathcal{A} .

² Sehr bekannt ist die Grube durch die Geschichte des 1670 verunglückten und 59 Jahre später infolge der Wirkung vitriolhaltiger Grubenwasser wohlerhalten wieder aufgefundenen Bergmanns.

³ Vgl.: Die Kupferproduktion Schwedens. Z. f. pr. Geol. 1900, S. 127.

⁴ Über den Kupferhüttenprozeß vgl. Spackeler. a. a. O. S. 326 ff.

Kupfer (als Kupfersulfat), 1 t Wismut, 60 kg Gold, 225 kg Silber und 3700 t Schwefelsäure, ferner rote Farbe, Eisenvitriol usw.

Die Grubenbelegschaft beträgt rd. 100 Mann.

Der auf den reichen Erzvorkommen, besonders auf den Kiesstöcken betriebene Bergbau wurde in frühern Zeiten unter erheblichen Abbauverlusten in sehr primitiver Art geführt. Man trieb von den außerhalb der Kieskörper liegenden Schächten Strecken in das Erz und baute sohlenweise von unten nach oben unter Stehenlassen von Erzsicherheitspfeilern ohne Versatz ab. Eine Folge dieses Abbaues war das Nachsinken des Hangenden, das in Verbindung mit den zu verschiedenen Malen erfolgten gewaltigen Einbrüchen des Pingengrundes zur Bildung der heute als eine einheitliche 65 m tiefe Pinge erscheinenden großen Stora Stöten geführt hat (s. Abb. 22).



Abb. 22. Stora Pinge zu Falun.

Da die Haupterkörper verhauen sind, geht der Abbau heute nur noch auf dem Källort-Stock, dessen Baue auf der 60 m-Sohle befahren werden konnten, auf einigen in den Kiesstöcken stehengebliebenen Sicherheitspfeilern' sowie vereinzelt Golderz und Galenobismutit führenden Quarzgängen um. Das in dem Källort-Stock gewonnene Erz enthält nach Sjögren 42–48 % S, 0,3 % Cu, 0,075–0,09 % As und etwas Au. Über den noch anstehenden Vorrat an Kupfererzen und Gold-erzen lassen sich keine Angaben machen, jedenfalls sind aber die Vorräte in absehbarer Zeit erschöpft.

Mit wenigen Worten sei noch des stimmungsvollen Bildes gedacht, das die Grubenverwaltung den Teilnehmern der Exkursion mit der glänzenden Beleuchtung eines großen Weitungsbaues bot, sowie des eigenartig fesselnden Eindrucks, den die mächtige Pinge mit den sie umgebenden Bergwerksanlagen hervorrief. Inmitten alter hölzerner Geipel und primitiver kraftwirtschaftlicher Anlagen, im Anblick von Kehrädern, glockenklingenden Wasserkünsten und weitverzweigten hölzernen Feldgestängen einfachster Art fand man sich in die Zeiten Agricolas zurückversetzt.

¹ Über die technischen Verhältnisse dieses eigenartigen Abbaues vgl. die Ausführungen von Everding, Berg- u. Hüttenz. 1903, S. 34.

Das Zinkerzvorkommen von Ammeberg¹.

Die reichen Ammeberger Zinkblendelagerstätten liegen östlich vom Nordrande des Wettersees an der Grenze der Provinzen Nerike und Östergötland. Dieser Bezirk bildet den südlichen Ausläufer des großen mittelschwedischen Erzgebietes.

Geologische Verhältnisse. An dem geologischen Aufbau des Bezirkes beteiligen sich hauptsächlich graue biotitreiche Gneise (s. Tafel 1, Abb. 8) und einförmige rötliche Leptite (Granulite). Diesen meist grobkörnigen Gesteinen ist eine 200–1000 m mächtige Zone feinkörniger, grauer, gneisähnlicher Gesteine (Leptite) eingelagert, die verschiedene Gesteintypen in großer Mannigfaltigkeit birgt. An diese feinkörnigen Granulite (Leptite) sind die Erzvorkommen des Bezirkes geknüpft.

Westlich und südwestlich wird die erzführende Zone von mächtigen Granitmassiven abgeschnitten.

Die auf der Grundlage der alten Törnebohm'schen Karte² von Johansson entworfene geologische Übersichtskarte (s. Abb. 23) läßt erkennen, daß die Ammeberger Zinkerzlager aus zwei ausgedehnten, fast ohne Unterbrechung aufgeschlossenen, bandartigen Zonen bestehen, die zwar im Durchschnitt nur wenige Meter mächtig sind, dafür aber eine Längenerstreckung von mehr als 5 km besitzen. Größere Bedeutung hat nur das südliche der beiden Lager. Außerdem bergen die steil stehenden Granulite noch eine Reihe sehr verschiedenartiger Einlagerungen, wie Kalksteine, Pyroxengesteine (Skarn), mehrere Grünsteinvarietäten (Gabbrodiorit und Peridotit), Eklogite und Magnetkies-

gesteine, die sämtlich, ebenso wie die Erzlager, als untereinander gleichgelagerte Gesteinbänder eine sehr erhebliche Ausdehnung besitzen. Daneben erscheinen noch vereinzelte mittelkörnige Granitstöcke. Der Magnetkies tritt in Form eines wohl ausgebildeten Fahlbandes, d. h. eines mit Magnetkies imprägnierten Gneisbandes auf und bildet die scharfe Grenzlinie zwischen dem südlichen Gneisgebiet und dem grauen Granulit.

Das Streichen der erzführenden Zone und ebenso der im Hangenden und Liegenden befindlichen Gesteine ist außerordentlich wechselnd. Während im W und O ein westöstliches Streichen vorherrscht, springt der mittlere Teil in einem nach Süden geöffneten Bogen vor. Im Gegensatz zu der Unregelmäßigkeit im Streichen ist das Einfallen durchweg gleichmäßig steil mit 70–80° nach N gerichtet.

Die Lagerstätte. Abweichend von der sonst durchweg bis zu 350 m Teufe beobachteten Steilstellung des Blendelagers hat sich beim Abbau des westlichsten Teiles gezeigt, daß das Lager eine nach W einsinkende Mulde bildet (s. Abb. 24). Diese Tatsache hat zu der Vermutung geführt, daß sich das erzführende Muttergestein im ganzen Grubenfelde muldenförmig wölbt und als nördliches Erzband wieder zu Tage tritt. Gegen diese Annahme spricht aber außer andern Gründen die unsymmetrische Schichtenentwicklung auf beiden Flügeln. Die muldenförmige Ausbildung des Erzlagers im W scheint daher nur örtlicher Natur und durch stärkere Faltung hervorgerufen zu sein.

Im einzelnen zeigt die Lagerstätte nach Johansson folgendes Bild (s. Abb. 23). Im Osten als schmales, stark gefaltetes Band aufgeschlossen, läßt sich das nach W mächtiger werdende Lager bis zum Perier-Schacht

¹ Johansson: The Ammeberg zinc ore field. Führer 35. Beck, a. a. O. Bd. II, 1909, S. 78 ff.

² Översiktskarta öfver Mellersta Sveriges Bergslag, 1880, 81.

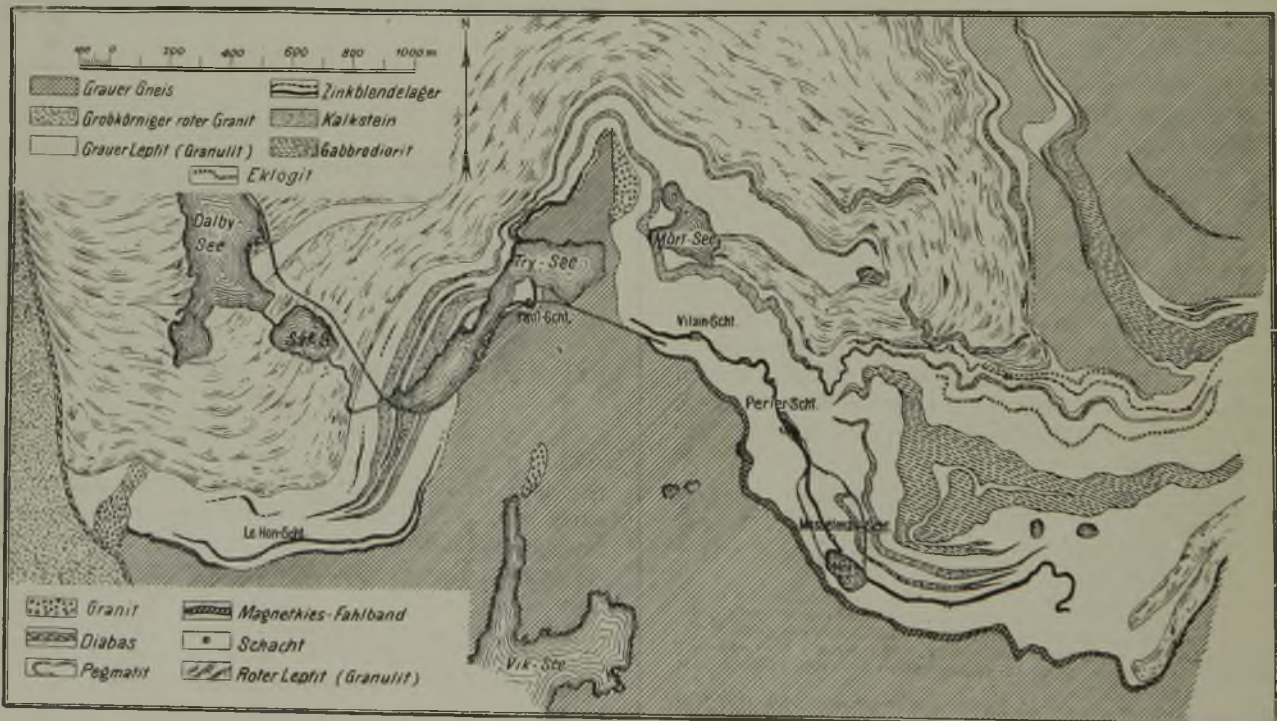


Abb. 23. Geologische Übersichtskarte des Ammeberger Zinkerzfeldes (nach Törnebohm-Johansson).

als ein gleichmäßig etwa 5–7 m starkes Band ohne Unterbrechung verfolgen.

Das weiter westlich anschließende Stück zwischen Perier- und Vilain-Schacht weist einen andern Charakter auf. Es zerfällt in eine Reihe mehr oder minder reicher linsenförmiger Erzkörper, deren Mächtigkeit stellenweise bis zu 15 m und mehr anwächst. Im Streichen sind sie durch mehr oder weniger stark mit Erz imprägnierte Zonen verknüpft.

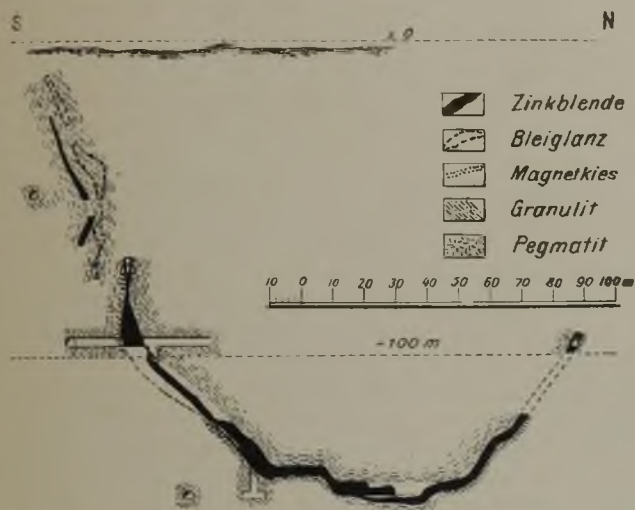


Abb. 24.

Querprofil durch das Erzlager beim Le Hon-Schacht.

Westlich vom Vilain-Schacht beschreibt das Erzband, dem Vorspringen der Gneiszunge nach N entsprechend, einen sehr starken Bogen. Hierbei ist es jedoch an der Oberfläche nicht mehr zu verfolgen. Auf der Westseite der Gneiszunge ist es dann wieder abgeschlossen und zeigt zwischen Paul- und Le Hon-Schacht eine ähnliche Zerlegung in Einzellinsen wie auf der Ostseite. Auch in der Fallrichtung ändert sich die Mächtigkeit des Erzlagers, u. zw. nimmt sie nach der Leufe zu recht erheblich ab, wie das Profil (s. Abb. 25) deutlich erkennen läßt.

Beschaffenheit des Erzes. Nach seiner Struktur und seiner mineralogischen Zusammensetzung ist das Ammeberger Zinkerz als eine besondere Varietät des umgebenden, grauen Mikroklin-Granulits anzusprechen, in dem die Zinkblende (Zn S) einen mehr oder weniger wesentlichen Bestandteil bildet. Vielfach geht das erzführende Gestein so allmählich in den liegenden Granulit über, daß eine durchaus scharfe Grenze nicht gezogen werden kann. Das Ganggestein des Erzlagers besteht aus Mikroklin und Quarz mit schwankenden Mengen der verschiedenen Granulit-Gemengteile. Im Hangenden pflegt die Grenze des Erzes gegen den Granulit infolge von Ablösungsflächen schärfer zu sein, wie sich in der Grube gut beobachten läßt.

Von 40–50% reichem Erz bis zu gewöhnlichem Granulit sind alle Übergänge vertreten. Während die weniger reichen Erze gewöhnlich ein sehr fein gestreiftes Aussehen haben — es wechseln braune, blendereiche Bänder mit grauen oder weißen Granulitstreifen ab —

bieten die hochwertigen Erze ein gleichmäßigeres grobkristallines, blättriges Aussehen. Die für manche Teile des Lagers charakteristische stark gewundene Granulitbänderung konnte bei der Befahrung der Abbaue an den bis 6 und 7 m breiten Firstenstößen in ganz ausgezeichneter Weise studiert werden. Abb. 9 der Tafel I zeigt ein derartiges konzentrisch gebändertes Stück aus der Perier-Grube, dessen dunkle Bänder aus Granulit bestehen, während die Hauptmasse von Zinkblende gebildet wird.

Bemerkenswerterweise sind die Zinkerze arm an Eisen und daher von hellbrauner Farbe. Von andern Sulfiden tritt Bleiglanz in beträchtlichen Mengen auf, der einerseits im Westen besondere Lagen im Hangenden der Blendezone bildet, andererseits gang- oder netzförmig das gebänderte Erz durchsetzt.

Über den chemischen Charakter des Erzes gibt nachstehende Analyse Aufschluß:

	Reiches Erz	Angereichertes Erz
Zn	38,50	38,00
Pb	3,30	3,00
Cd	0,05	0,01
Cu	—	0,02
As	—	—
Fe ₂ O ₃	3,60	5,00
MnO	0,10	0,20
MgO	0,10	0,20
CaO	0,60	1,00
Al ₂ O ₃	0,60	0,40
Unlöslich ...	30,72	31,12
S	21,00	18,50
zus.	98,57	97,45
Ag in 1 t ... g	58	73

Einen sehr guten Aufschluß zum Studium der Verhältnisse bot der große Tagebau südlich vom Perier-Schacht, wo die Einlagerung eines aus gebändertem Wollastonit bestehenden Gesteins beobachtet werden konnte, der hier das Blendelager in zwei Einzellager scheidet. Das Liegende bildet ein magnetkiesreiches Skarnband (s. Abb. 25). Weiter im Liegenden erscheint ein weißes gebändertes Gestein, das hauptsächlich aus Mikroklin, wechselnden Mengen von Quarz, Biotit und Kalkspat sowie verschiedenen Kalksilikaten, wie hellgrünem Pyroxen, schwach gefärbtem Granat, Zoisit, Wollastonit und zuweilen auch Vesuvian zusammengesetzt ist. Hierauf folgt der normale Leptit.

Das Blendevorkommen selbst zeigt eine ausgesprochene Schichtung. Zinkblende wechselt hier mit Granulit und Wollastonit. An einer Stelle sieht man das Lager von Granit- und Pegmatitgängen durchsetzt (s. Abb. 23 und 25). Der weiße Feldspat dieses

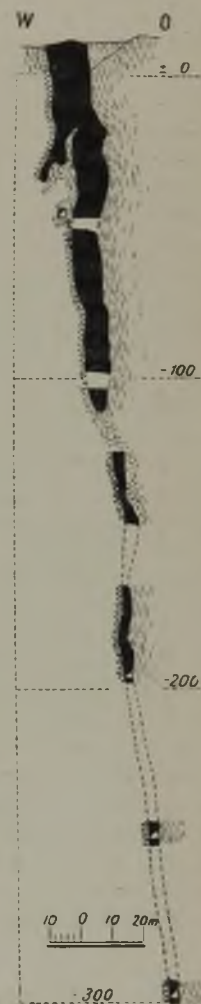


Abb. 25.

Querprofil durch das Erzlager in der Nähe des Perier-Schachtes.

grobkörnigen Gesteins, das auch an andern Stellen des Lagers nicht selten auftritt, zeigt die merkwürdige Eigenschaft, nach etwa 2-3jährigem Liegen an der Luft eine grüne Farbe anzunehmen.

Bemerkenswert ist auch das Vorkommen von Blättchen gediegenen Silbers auf Klüften des Granulits, die bis zu 200 g schwer sind. Da die Blende und in noch höherm Maße der Bleiglanz Silber enthalten, so ist nach Johansson die Bildung des gediegenen Silbers vielleicht auf eine Reduktion deszendierender Silberlösungen zurückzuführen, die aus den jetzt entfernten Oxydationszonen des Erzlagers stammen.

Schließlich ist noch das Auftreten von Asphalt im Kalkspat des eigentlichen Lagers sowie von brennbaren Gasen aus einem Bohrloch der Sincay-Grube im Hangenden der 200 m-Sohlenstrecke zu erwähnen.

Genesis. Diese Lagerstätte scheint in ihrer Genesis noch nicht einwandfrei geklärt zu sein und nach Johansson¹ einen besondern Typus darzustellen. Mit diesem Geologen ist anzunehmen, daß eine epigenetische Entstehung ausgeschlossen ist; vielmehr scheinen Blende und andere Sulfide den grauen Granuliten als wesentlich gleichzeitig entstandene Bildungen syngenetisch zu sein². Es bleibt daher nur übrig, sie entweder als sedimentäre Lager oder als magmatische Ausscheidungen zu betrachten. Aber auch diesen Auffassungen stehen Bedenken entgegen. Zugunsten der erstgenannten Hypothese spricht zwar die Anwesenheit des Kalksteins sowie basischer Gesteine zusammen mit der auffallend gleichmäßigen Schichtung und Bänderung des Gesteins, dagegen jedoch der chemische Charakter der Formation als Ganzen sowie die Schwierigkeit einer einigermaßen befriedigenden Erklärung der engen verwandtschaftlichen Beziehungen der grauen Granulite zu den Gabbrodioriten sowie der grauen Granulite zu den roten Granuliten. Eine Deutung des gebänderten Erzes als syngenetische magmatische Bildung im Sinne der Bildung des gestreiften Grängesberger Erzes wird zweifellos den Verhältnissen am besten gerecht. Ihr scheint allerdings die Anwesenheit des Kalksteins zu widersprechen.

Bergbau. Die Lagerstätte ist durch eine Reihe von Förderschächten aufgeschlossen, deren Namen z. T. schon genannt wurden. Von 50 zu 50 m sind Sohlen angesetzt, deren tiefste bei 350 m liegt. Der Abbau erfolgt durch einen mustergültig vorgerichteten Magazinbau. Die Belegschaft einschl. 100 Mann über Tage beträgt etwa 400 Mann.

Bis zur 100 m-Sohle ist die Lagerstätte im ganzen Felde, soweit sie bauwürdig ist, abgebaut. Im östlichen Feldesteile ist dagegen der Erzkörper teils bis zur 150, teils bis zur 200 m-Sohle verhauen. Obwohl zahlenmäßige Angaben über den Erzvorrat nicht zu erlangen waren, kann man doch mit größter Sicherheit annehmen, daß der Grube noch eine lange Lebensdauer beschieden ist.

Nach Johansson hat die Gesamterzförderung bis zum Jahre 1910 etwa 1 968 729 t betragen bei einer

jährlichen Durchschnittsförderung von 56 000 t in den letzten Jahren. Das geförderte Erz wird in zwei Klassen geteilt, 1. reiche Erze mit durchschnittlich 38 und 2. arme Erze mit 21% Zn.

Die letztern werden zunächst an Ort und Stelle kalziniert und dann der am Ufer des Wettersees gelegenen Aufbereitungs- und Röstanstalt zugeführt. Die reichen Erze gelangen unmittelbar zu den Röstanstalten, wo sie gebrochen und zusammen mit den aufbereiteten armen Erzen zu Zinkoxyd abgeröstet werden. Das Rösterzeugnis geht den belgischen und französischen Hütten der Gesellschaft Vieille Montagne zu.

Von dem im Jahre 1909 geförderten 55 157 t Roherz waren 10 173 t reiche Erze mit 38,82% Zn und 44 984 t arme Erze. Aus den letztern wurden hergestellt 21 483 t angereicherte Produkte mit 37,64% Zn und 4763 t Konzentrate mit 25,3% Zn. Außerdem wurden gewonnen 354 t Bleiglanz mit 72% Pb. Der Silbergehalt des Bleiglanzes beträgt etwa 800 g in 1t.

Außer den auf der Exkursion besuchten Lagerstätten sind noch zahlreiche andere mittelschwedische Eisen- und sonstige Erzvorkommen vorhanden. Von den erstern wären noch zu erwähnen die Lagerstätten von Strassa, Stripa, Dalkarlsberg, Sköttgrube, Nora Ställberg, Striberg, Herräng, Finmossen, Klacka-Lerberg, Svartik, Nordmarken, Taberg (Wermland), Blötberg, Idkerberg usw. Ferner ist noch eine Reihe kleiner und kleinster Eisenerzvorkommen bekannt, deren Gesamtzahl im Jahre 1909 231 (gegen 267 im Jahre 1908) betrug. Dagegen dürften die wichtigsten sonstigen Erzvorkommen beschrieben sein.

An der Gesamtförderung der schwedischen Eisenerzgruben von 3 885 046 t im Jahre 1909 waren die mittelschwedischen Gruben mit 1 507 311 t (38,71%) beteiligt. Der Durchschnittseisengehalt betrug 62,74%. Von diesen Erzen wurden im Jahre 1909 481 405 t auf magnet-elektrischem Wege aufbereitet und 213 777 t Konzentrate (Schliech) erzeugt. Davon wurden 138 884 t brikettiert¹.

Über den Eisenerzvorrat der mittelschwedischen (und südschwedischen) Gruben unterrichtet folgende Übersicht².

	Stück- erze	Aufbe- reitungs- roherze	Daraus zu er- zeugende Konzentrate	Zus. Stückerze und Kon- zentrate
	Mill. t	Mill. t	Mill. t	Mill. t
Erze mit weniger als 0,01 % Phosphor .	19,4	45,5	28,0	47,4
Erze mit 0,01 bis 0,06 % Phosphor .	11,5	6,1	2,9	14,4
Erze mit mehr als 0,06 % Phosphor .	59,3	2,0	1,2	60,5
zus.	90,2	53,6	32,1	122,3
Reserven	40,0(?)			40,0
Titanhaltige Erze (Taberg)	—	50,0	15,0	15,0

¹ a. a. O. S. 24.

² Beck stellt diese Lagerstätte zu den epigenetischen Erzlagern. a. a. O. Bd. II, 1909, S. 78 ff.

¹ Nach dem Bericht des schwed. Kommerzkoll Bergshandteringen 1909 und Glückauf 1911, S. 83.

² Nach Tegengren, a. a. O. S. 597.

Unfallgefahr durch elektrische Minenprüfer.

Von Bergassessor Stade, Dortmund.

In den Jahren 1904 und 1910 haben sich auf 2 Gruben des Oberbergamtsbezirks Dortmund bei der Benutzung von Minenprüfern schwere Unfälle ereignet¹.

Bei dem ersten Unfall wurde als Minenprüfer ein Ohmmeter² verwendet, das seinen Strom von einem Trockenelement erhielt. Während der Eckpol des Elementes (Zinkpol) unmittelbar an die eine Außenklemme angeschlossen war, befand sich zwischen dem Mittelpol (Kohlenpol) und der andern Außenklemme ein Vorschaltwiderstand und hinter diesen geschaltet der Apparatwiderstand. Die Widerstände betragen zusammen etwa 75 Ohm und sollten die Stromstärke des Elementes (Hellesen, Type 6) so weit schwächen, daß ein mit den Außenklemmen des Apparates in Verbindung gebrachter Zünder geprüft werden konnte, ohne dabei zur Entzündung zu gelangen. Der Vorschaltwiderstand war aber bei einer unbefugten Öffnung des Apparates so beschädigt worden, daß er mit der metallischen Wandung des Ohmmeters in unmittelbare Berührung kam. Der Strom konnte auf diese Weise in voller Stärke unmittelbar abgenommen werden, da er seinen Weg nicht mehr durch die Widerstände, sondern ungeschwächt, unmittelbar durch die leitende Metallwand nahm.

Mit diesem beschädigten Ohmmeter wollte der betr. Arbeiter verbotswidrig einen Zünder mit Kapsel und Sprengpatrone prüfen, ohne das Kabel zwischenzuschalten, also ohne sich in sicherer Entfernung zu befinden. Hierbei erfolgte notwendigerweise eine Explosion.

Anläßlich dieses Unfalles wurden vom Oberbergamt Dortmund auf Grund eines Sachverständigengutachtens und nach Verhandlungen mit der Firma, die das Ohmmeter geliefert hatte, Maßnahmen zu einer sichereren Bauart des Apparates angeregt. Demgemäß wurde u. a. das Metallgehäuse innen isoliert und, um einem unbefugten Öffnen vorzubeugen, der Verschluß des Apparates plombiert. Seit dieser Zeit ist kein Unfall mit dem bezeichneten Ohmmeter mehr bekannt geworden.

Der im Jahre 1910 bei Anwendung eines Galvanoskops (s. Abb. 1) erfolgte Unfall verlief folgendermaßen: Beim Schachtabteufen war von 16 mit Zeitzündern versehenen Sprengschüssen nur einer durch die Zündmaschine zur Explosion gebracht worden. Als die Bergleute daraufhin die einzelnen Schüsse auf der Schachtsohle mit dem Galvanoskop untersuchten, explodierte der 13. Schuß.

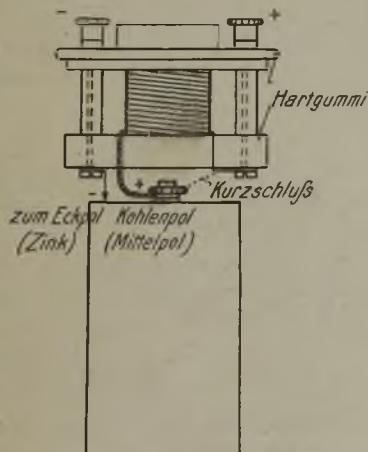


Abb. 1. Galvanoskop-Minenprüfer.

¹ Auch im Zwickauer Revier hat ein gleichartiger Unfall stattgefunden.

² s. Heise-Herbst, Bergbaukunde, Bd. I, S. 221.

Die Ursache dieses Unfalles lag ebenfalls darin, daß wegen Beschädigung eines Widerstandes der Zünder den ungeschwächten Strom des Elementes erhielt. Der Apparat war ein veralteter Typ aus der Zeit vor 1904 mit aufrechtstehendem Element. Die Isolierung des von der letzten Windung des Widerstandes zur Außenklemme führenden dünnen Verbindungsdrahtes war durch den gezahnten Rand der Mittelpolklemme des Elementes beschädigt worden. Hierdurch war zwischen der Elementklemme und der Außenklemme unter Umgehung des Widerstandes Kurzschluß entstanden (s. Abb. 2). Der Elementstrom gelangte daher vollständig ungeschwächt in die beiden Außenklemmen des Galvanoskops und durch diese in den angeschlossenen Zünder.

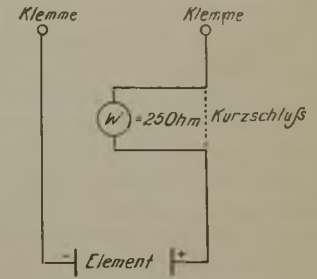


Abb. 2. Schaltungsschema des Galvanoskops.

Der Beweis dafür, daß die Stromquelle eines Minenprüfers bei kurzgeschaltetem Widerstande einen Zünder zur Explosion bringt, ist durch Versuche erbracht worden. Theoretisch ergibt er sich aus folgendem:

Die Stärke des den Klemmen entnommenen Stromes berechnet sich nach der Formel:

$$J = \frac{E}{W_1 + W_2 + W_3}$$

Der innere Widerstand W_1 des Elementes beträgt etwa 0,5 Ohm, die theoretische Spannung des Elementes E rd. 1,45 V. Ein derartiges Element befand sich bei dem Unfall des Jahres 1910 im Galvanoskop, dessen Vorschaltwiderstand (W_2) durchschnittlich etwa gleich 25 Ohm ist. Der Widerstand des Zünders (W_3) soll zu etwa 1 Ohm angenommen werden. Die Stromstärke J ist daher bei ordnungsmäßigem Zustande des Apparates, d. h. bei vorgeschalteter Spule,

$$J = \frac{E}{W_1 + W_2 + W_3} = \frac{1,45}{0,5 + 25 + 1} = 0,054 \text{ Amp.}$$

In der Praxis wird die Prüfung der Schüsse wohl nur bei Massenzündung angewendet. Von den dabei verwendbaren Zündern — Brückenglühzündern, Funkenzündern und Spaltglühzündern — können nur die erstern mit den angeführten Meßapparaten geprüft werden. Vielleicht ist es auch hierauf zurückzuführen, daß bei der Massenzündung größtenteils nur Brückenglühzünder in Anwendung stehen.

Der Strombedarf für die Zündung eines einzelnen derartigen Zünders beträgt bei einem Widerstande von 0,3–1,2 Ohm 0,5 bis 0,8 Amp¹. Die oben berechnete

¹ Heise, Sprengstoffe und Zündung der Sprengschüsse. Berlin 1904, S. 166.

normale Stromstärke von 0,054 Amp ist also gefahrlos. Ist dagegen der Widerstand ausgeschaltet, so erhält ein Brückenglühzünder ($W_3 = 1 \text{ Ohm}$)

$$J = \frac{E}{W_1 + W_3} = \frac{1,45}{0,5 + 1} = 0,966 \text{ Amp.}$$

Da zu einer Zündung nur 0,5–0,8 Amp erforderlich sind, wird also im letztern Falle, wenn der Widerstand ($W_2 = 25 \text{ Ohm}$) durch Kurzschluß ausgeschaltet ist, ein einzelner Brückenglühzünder zur Explosion gebracht werden. Diese bei Beschädigungen der Minenprüfer vorliegende Gefahr wird jedoch durch die Vorteile der Apparate überwogen, die hauptsächlich darin beruhen, daß die Schießmeister zum ordnungsmäßigen Legen der Leitung gezwungen, daß Fehler in der Leitung nachgewiesen und Versager verhindert werden.

Zur Erörterung der Frage, wie den oben beschriebenen Unfällen mit Erfolg begegnet werden kann, ist es erforderlich, zunächst auf die verschiedene Bauart der in Gebrauch befindlichen Prüfer näher einzugehen und ferner die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen und zweckmäßigen Unterweisungen der Schießmeister zu besprechen.

Es gibt z. Z. nur die beiden erwähnten Typen von Prüfern, das Galvanoskop und das Ohmmeter.

Das Prinzip des Galvanoskops besteht darin, daß der eine Arm eines doppelarmigen Hebels von einer stromdurchflossenen Spule in bestimmter Richtung angezogen wird, während gleichzeitig der andere, als Zeiger ausgebildete Arm des Doppelhebels diesen Ausschlag kenntlich macht. Dieses Galvanoskop wird vielfach fälschlich mit Minenprüfer bezeichnet. In Wirklichkeit läßt sich eine Minenanlage, d. h. ein Stromkreis, in dem sich mehrere Zünder befinden, mit dem Galvanoskop nicht einwandfrei prüfen¹. Das Galvanoskop gibt einen Ausschlag, sobald ein Strom zwischen den beiden Außenklemmen des Apparates fließt. Ort und Ursache eines Fehlers können dagegen nicht festgestellt werden. Im besondern läßt sich nicht ermitteln, ob der Strom den vorgeschriebenen Weg, also durch Kabel und Zünder, genommen hat, oder ob er etwa auf seinem Wege durch Fehler im Kabel, durch Lutten, eisernen Ausbau o. dgl. bereits kurzgeschlossen ist und daher die Zünder nicht mehr erreicht. Der prüfende Schießmeister wird irregeleitet, da der Apparat in beiden Fällen, also auch bei Kurzschluß in der Leitung, einen Ausschlag gibt, im letztern Falle sogar einen viel kräftigern als gewöhnlich.

Erst nachdem der Schießmeister die Zündmaschine in Tätigkeit gesetzt hat, zeigt ihm ein Versager, daß an irgend einer Stelle ein Fehler vorliegt. Wie die Unfallstatistik bei der Schießarbeit ergibt, bilden aber gerade Versager eine große Gefahrenquelle, die in letzter Linie oft auf unrichtige Auswahl der Zündmittel, besonders aber auch der erwähnten Prüfer zurückzuführen ist. Aus diesem Grunde sollte das Galvanoskop zum Prüfen von größern Zündanlagen überhaupt nicht verwendet werden dürfen.

Der zweite Apparat, der im Gegensatz zu dem Galvanoskop beim Prüfen von größern Zündanlagen – beim

Schachtabteufen und Auffahren von Querschlägen – diesen Mißstand nicht aufweist, ist das Ohmmeter. Dieser Prüfer, ein Widerstandsmesser, besteht aus einem kleinen Trockenelement (Helleisen, Type 6), das den Strom zum Prüfen liefert und ihn durch einen Vorschaltwiderstand von etwa 50 Ohm einer in einem konstanten Magnetfelde drehbar verlagerten Drahtspule von etwa 25 Ohm zuführt, die den Zeiger trägt. Infolge der Anordnung der stromdurchflossenen Spule in einem starken, konstanten Magnetfelde genügt ein sehr geringer Strom, um einen Ausschlag des Zeigers herbeizuführen. Da der Widerstand des Galvanoskops nur etwa 25 Ohm beträgt, sendet sein Element etwa dreimal soviel Ampère in den zu prüfenden Zünder als das des Ohmmeters. Die Gefahr einer unmittelbaren Zündung des elektrischen Zünders wird daher bei dem Ohmmeter herabgemindert, vorausgesetzt, daß der Apparat nicht beschädigt ist.

Außerdem vermeidet das Ohmmeter bei der Prüfung von Minenzündanlagen den dargelegten Fehler des Galvanoskops dadurch, daß die Art eines Fehlers, bevor die Zündmaschine an das Kabel angeschlossen wird, durch die genaue Messung des Widerstandes festgestellt wird. Hierdurch wird unter anderm ein Beweis für die richtige Verbindung und Schaltung der Zünder und für etwaigen Kurzschluß erbracht. Durch Verbinden der beiden Enden des Kabels (auf der Schachtsohle oder vor Ort) wird in gewissen Zeitabständen – etwa alle Monate – der augenblickliche Widerstand der Zuleitung mit dem Ohmmeter festgestellt. Angenommen sei z. B., als Kabelwiderstand ergäben sich 8 Ohm. Der Zünderwiderstand sei 1 Ohm¹.

Der Widerstandsmesser muß demnach bei z. B. 12 Zündern ordnungsmäßig ergeben:

Kabel	8 Ohm
12 Zünder zu je 1 Ohm	12 „
	zus. 20 Ohm.

Zeigt das Ohmmeter diesen Wert nicht an, so liegt ein Fehler vor. Dieser kann bei einem Ausschlag von mehr als 20 Ohm in einer schlechten Verbindung des Kabels mit den Zündern oder der einzelnen Zünder untereinander liegen; bei einem Ausschlag von weniger als 20 Ohm kann falsche oder nicht vollständige Einschaltung der Zünder in den Stromkreis, bei einem Ausschlag, der bis zu 8 Ohm beträgt, Kurzschluß in der Leitung vorliegen.

Hinsichtlich der Sicherheitsmaßregeln sei unter Bezugnahme auf die geschilderten Unfälle auf folgendes hingewiesen:

Die bei der Verwendung der beschriebenen Prüfer vorgekommenen Unfälle wurden durch eine Beschädigung der Apparate verursacht, die im ersten Falle durch unbefugtes Öffnen, im zweiten Falle durch eine fehlerhafte Bauart herbeigeführt worden war.

Dem unbefugten Öffnen kann durch Plombieren der Apparate vorgebeugt werden. Zur Beseitigung des

¹ Die Angabe des Widerstandes jedes einzelnen Zünders findet sich in der Regel auf der Packung verzeichnet.

Fehlers in der Bauart ist folgende Änderung vorgeschlagen worden. Wie aus Abb. 3 ersichtlich ist, sind die beiden Außenklemmen jetzt nur im Deckel des Spulenkörpers verlagert. Hierdurch wird verhindert, daß die unter der Bodenplatte dieses Spulenkörpers verlagerte Mittelpolklemme oder der von hier zum Widerstand führende Verbindungsdraht mit der Außenklemme in Kontakt gelangen. Das eine Ende der Wicklung ist ferner nicht wie bisher durch einen dünnen Draht, sondern durch eine kräftig ausgebildete Blattfeder, die sich gegen die Mittelpolklemme legt, mit dieser in Kontakt gebracht. Das andere Ende ist, unmittelbar unter dem Deckel des Körpers, durch ein kurzes Drahtstück mit der Außenklemme verbunden. Die Wicklung selbst ist gegen Beschädigung gut isoliert.

Zwecks Anregung von allgemeinen Sicherheitsmaßnahmen ist bei näherer Prüfung der Unfallursachen von sachverständiger Seite darauf hingewiesen worden, daß sich ein großer Teil dieser Unfälle vermeiden lasse, wenn eine Gewähr dafür geschaffen werden könnte, daß nur erprobte und sorgfältig gearbeitete Apparate zur elektrischen Zündung benutzt werden dürfen. Diese Frage ist z. Z. umso dringender, als mit dem 1. Januar 1912 die Einführung der elektrischen Zündung im Oberbergamtsbezirk Dortmund vorgeschrieben wird.

Zur Erreichung des genannten Zweckes müßten 1. die Zechenverwaltungen verpflichtet werden, nur solche Typen von Apparaten, Zündmaschinen und Prüfern für die elektrische Zündung in der Grube zu verwenden, denen ein von der herstellenden Firma beizubringender Garantieschein beigelegt ist, daß der Apparatetyp den von einer sachverständigen Stelle aufgestellten Vorschriften entspricht. Der Garantieschein würde sich auf eine Typenbezeichnung mit einer bestimmten Kon-

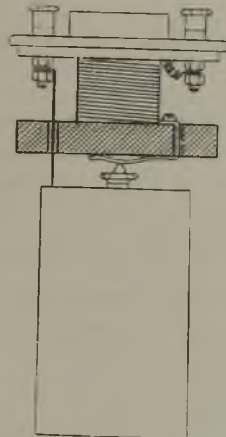


Abb. 3. Ohmmeter-Minenprüfer.

struktion beziehen. Die Firmen müßten daher die einzelnen Apparate genau wie die geprüften Typen herstellen. Hierdurch würde sich eine Prüfung der einzelnen Apparate erübrigen, da etwaige Mängel bei den Typen zu beanstanden sind.

2. Als allgemeine amtliche Prüfungsstelle würden für den Oberbergamtsbezirk Dortmund die elektrische Abteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und die berggewerkschaftliche Versuchsstrecke in Betracht kommen.

3. Der Prüfungsstelle müßten Modelle der geprüften Typen zum Vergleich mit den gegebenenfalls beanstandeten Apparaten geliefert werden.

4. Beschädigte Apparate sollten sofort und nur von der liefernden Firma wiederhergestellt werden, da dieser die notwendigen Mittel und Kenntnisse der Präzisionsarbeit, der Feinmechanik und der erforderlichen Schaltung zur Verfügung stehen. Nach der Reparatur muß der Apparat dem Garantieschein der Type entsprechen, so daß sich eine Nachprüfung erübrigt. Derartige Nachprüfungen würden auch unzulänglich sein, da im praktischen Grubenbetriebe auch kurz nach der Prüfung Beschädigungen vorkommen werden.

Ferner ist zur Unterweisung der Schießmeister unter Hinweis auf die dargelegten Unfälle auf einige wesentliche Fehler infolge eines unzulässigen Gebrauches der Apparate aufmerksam zu machen.

Das Prüfen einzelner mit Kapseln versehener Zünder ist bei allen Minenprüfern, ohne Unterschied von Art und Konstruktion, gefährlich. Dies sollte nie und in Notfällen nur mit ganz besondern Vorsichtsmaßnahmen, mit vorgeschalteter Zündleitung aus sicherer Entfernung von einem geschützten Orte aus, geschehen. Dagegen können fertige, mit Leitungen versehene Minenzündanlagen unbedenklich mit Vorteil geprüft werden. Es ist daher zu verbieten, gekapselte Zünder einzeln zu prüfen. Die einzelnen Zünder können ungekapselt über Tage untersucht werden.

Ferner ergibt sich aus dem Zwecke der Prüfung, daß vor Abtun der Schüsse geprüft wird, nicht erst nach dem Auftreten von Versagern.

Kohlenverkehr in den Rhein-Ruhrhäfen.

In einer in dieser Zeitschrift¹ veröffentlichten Notiz über den Güterverkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen konnte für 1910 ein starkes Wachstum dieses Verkehrs festgestellt werden. Diese erfreuliche Tatsache ist in erster Linie der großen Steigerung der Kohlenabfuhr zu danken, die um so bemerkenswerter ist, als auch schon die beiden vorhergehenden Jahre, in denen der Schiffsversand durch besonders gute Wasserstandsverhältnisse begünstigt war, außergewöhnlich große Zahlen aufzuweisen hatten. Die gesamte Kohlenabfuhr der Duisburg-Ruhrorter Häfen

belief sich im letzten Jahr auf 12,3 Mill. t gegen 11,6 Mill. t und 10,5 Mill. t in 1909 und 1908, sie war damit um 6,40 und 17,09% größer als in den beiden Vorjahren. Der große Mehrversand ist ausschließlich der Abfuhr zu Tal zuzuschreiben, die bei Außerachtlassung der als Bootkohle verladene Mengen ein Mehr gegen das Vorjahr von 1,15 Mill. t oder 24,2% aufweist, wogegen die Abfuhr zu Berg gleichzeitig um nahezu eine halbe Mill. t zurückgegangen ist.

Es dürfte von Interesse sein, die Entwicklung des Kohlenversandes nach den beiden Richtungen für eine Reihe von Jahren zu verfolgen, wie das in der folgenden Tabelle geschehen ist.

¹ Nr. 20 HJ. Jg., S. 795.

Jahr	Abfuhr aus den Duisburg-Ruhrorter Häfen und dem Hafen zu Hochfeld					
	Kohle			Koks		
	zu Berg t	zu Tal t	zus. t	zu Berg t	zu Tal t	zus. t
1900	6 083 420	2 063 974	8 147 394	35 380	50 691	86 071
1901	6 098 833	2 333 743	8 432 576	64 919	47 173	112 092
1902	5 347 820	2 877 358	8 225 178	79 413	34 562	113 975
1903	6 876 148	3 813 097	10 689 245	133 388	84 271	217 659
1904	6 548 286	3 597 002	10 145 288	162 215	78 853	241 068
1905	5 940 015	3 505 585	9 445 600	112 915	58 792	171 707
1906	5 446 129	3 350 206	8 796 335	146 687	40 326	187 013
1907	5 912 210	2 930 766	8 842 976	164 895	57 731	222 626
1908	6 690 288	3 827 899	10 518 187	181 575	28 763	210 338
1909	6 623 625	4 950 897	11 574 522	224 852	18 256	243 108
1910			12 315 716	224 131	29 920	254 051

Die Zusammenstellung läßt die ständig zunehmende Bedeutung des Talversandes erkennen. Während dieser 1900 nur ein Drittel der Abfuhr zu Berg aus-

machte, überstieg er 1902 bereits die Hälfte der die südliche Richtung nehmenden Verschiffungen und im Berichtsjahre erreichte er (bei Außerachtlassung der für beide Richtungen verladene Bootkohle) nahezu deren vollen Umfang.

Den größten Teil des Mehrversandes im Berichtsjahre hat Holland aufgenommen, dessen Bezüge ebenso wie die Belgiens ganz außerordentlich stark gewachsen sind. Die Verschiffungen nach Frankreich waren auch im Berichtsjahre nicht sehr bedeutend.

In der folgenden Zusammenstellung ist die Verteilung der oben gegebenen Gesamtzahlen auf die einzelnen Hafenplätze und die Entwicklung des Kohlenverkehrs in diesen seit 1900 ersichtlich gemacht. Die in den obigen Zahlen außerdem enthaltenen Versandziffern der Ladestellen am Duisburger Rheinufer und des Eisenbahnhafenbeckens Duisburg-Ruhrort konnten wegen ihrer fast völligen Bedeutungslosigkeit für den Kohlenverkehr in der nachstehenden Tabelle unberücksichtigt bleiben.

	Duisburg-Hochfeld (Eisenbahnhafen)			Duisburg			Duisburg-Ruhrort		
	Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts	Kohle	Koks	Briketts
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1900 Abfuhr zu Berg ..	673 609	—	—	2 310 076	30 653	—	3 099 735	4 727	—
„ „ Tal....	18 775	540	—	334 179	5 279	—	1 701 230	44 872	—
zus....	692 384	540	—	2 644 255	35 932	—	4 800 965	49 599	—
1901 Abfuhr zu Berg ..	650 023	250	—	2 463 295	58 979	—	2 985 515	5 690	—
„ „ Tal....	19 135	1 380	—	467 599	2 887	—	1 830 009	42 906	—
zus....	669 158	1 630	—	2 930 894	61 866	—	4 815 524	48 596	—
1902 Abfuhr zu Berg ..	668 427	460	—	2 192 009	73 623	—	2 487 384	5 330	—
„ „ Tal....	32 688	300	—	880 949	4 211	—	1 942 721	30 051	—
zus....	701 115	760	—	3 072 958	77 834	—	4 430 105	35 381	—
1903 Abfuhr zu Berg ..	875 195	—	—	2 713 782	109 617	—	3 287 101	23 771	—
„ „ Tal....	77 298	180	—	1 230 041	8 518	—	2 494 258	75 573	—
zus....	952 493	180	—	3 943 823	118 135	—	5 781 359	99 344	—
1904 Abfuhr zu Berg ..	825 077	34 154	—	2 463 808	99 124	—	3 259 401	28 937	—
„ „ Tal....	90 119	—	—	1 402 593	4 695	—	2 102 841	74 158	—
zus....	915 196	34 154	—	3 866 401	103 819	—	5 362 242	103 095	—
1905 Abfuhr zu Berg ..	638 177	4 103	—	2 323 595	90 813	—	2 978 243	17 999	—
„ „ Tal....	119 374	—	—	1 327 434	799	—	2 044 867	57 993	—
zus....	757 551	4 103	—	3 651 029	91 612	—	5 023 110	75 992	—
1906 Abfuhr zu Berg ..	574 738	21 029	—	2 029 829	99 643	—	2 841 562	26 015	—
„ „ Tal....	127 784	700	—	1 083 398	1 953	—	2 138 774	37 673	—
zus....	702 522	21 729	—	3 113 227	101 596	—	4 980 336	63 688	—
1907 Abfuhr zu Berg ..	440 013	1 565	—	1 934 616	124 113	—	3 537 581	39 217	—
„ „ Tal....	58 316	25 843	—	1 025 159	4 831	—	1 847 291	27 057	—
zus....	498 329	27 408	—	2 959 775	128 944	—	5 384 872	66 274	—
1908 Abfuhr zu Berg ..	246 158	—	—	2 661 939	102 344	—	3 782 191	79 231	—
„ „ Tal....	130 858	—	—	1 034 939	4 465	—	2 658 462	24 298	—
zus....	377 016	—	—	3 696 878	106 809	—	6 440 653	103 529	—
1909 ¹ Abfuhr zu Berg ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ „ Tal....	—	—	—	—	—	—	—	—	—
zus....	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1910 ² Abfuhr zu Berg ..	—	—	—	1 536 417	55 510	—	4 467 414	168 621	1 773
„ „ Tal....	476	—	271 223	1 945 219	3 196	6 905	3 943 284	26 474	32 134
zus....	476	—	271 223	3 481 636	58 706	6 905	8 410 698	195 095	33 907

¹ In der Statistik für 1909 sind die Zahlen nur für alle drei Häfen zusammengefaßt gegeben. ² Ohne Bootkohle.

Neben den vorstehend behandelten Duisburg-Ruhrorter Häfen ist in den letzten Jahren am Niederrhein eine Reihe von Zechenhäfen entstanden, die für den Versand von Ruhrkohle auf dem Rhein steigende Bedeutung gewinnen. Schon seit einer längeren Reihe

von Jahren bediente sich die Gewerkschaft Deutscher Kaiser zum Versand ihrer Kohle auf dem Rhein eines eigenen Hafens, der es jedoch bis zum Jahre 1906 nur zu den folgenden Abfuhrziffern brachte.

Abfuhr aus dem Hafen Alsum

Jahr	zu Berg t	zu Tal t	insgesamt t
1900	19 154	44 226	63 380
1901	56 680	110 145	166 825
1902	34 204	186 789	220 993
1903	85 912	197 402	283 314
1904	50 954	126 518	177 472
1905	113 162	191 180	304 342
1906	67 108	143 582	210 690

Außer diesen Mengen wurden im Jahre 1900 340 t, 1902 305 t und 1903 381 t Koks abgefahren. Zu diesem ersten Privathafen am Niederrhein für die Abfuhr von Kohle nahm die gleiche Gesellschaft im Jahre 1906 noch den Hafen Schwelgern in Betrieb, auf den in 1909 auch die früher in Alsum verladenen Mengen übertragen wurden. Dem Beispiel der Gewerkschaft Deutscher Kaiser folgte dann im Jahre 1906 die Gutehoffnungshütte mit dem Hafen Walsum und im Jahre 1907 die Gewerkschaft Rheinpreußen mit

dem gleichnamigen Hafen. Diese Gesellschaft hatte bereits seit Jahren erhebliche Mengen von dem Homberg-Essenberger Rheinufer abgefahren, die in den Jahren 1900 bis 1907 den nachstehend verzeichneten Umfang hatten.

Abfuhr der Gewerkschaft Rheinpreußen von dem Homberg-Essenberger Rheinufer.

	Kohle t	Koks t
1900	122 734	2 566
1901	121 905	3 983
1902	128 496	558
1903	160 981	685
1904	224 533	76
1905	422 376	609
1906	468 769	530
1907	199 999 ¹	

¹ Versand bis zur Inbetriebnahme des Hafens Rheinpreußen, die am 25. Oktober 1907 erfolgte und den die Gewerkschaft von diesem Zeitpunkt ab ausschließlich zu ihrer Kohlenabfuhr auf dem Rhein benutzt.

	Rheinpreußen ¹			Alsum			Schwelgern ²			Walsum ³			zusammen		
	Kohle t	Koks t	Briketts t	Kohle t	Koks t	Briketts t	Kohle t	Koks t	Briketts t	Kohle t	Koks t	Briketts t	Kohle t	Koks t	Briketts t
1906 Abfuhr zu Berg	—	—	—	67 108	—	—	48 655	—	—	—	—	—	115 763	—	—
„ „ Tal..	—	—	—	143 582	—	—	147 772	—	—	558 224	—	—	849 578	—	—
zus. ...	—	—	—	210 690	—	—	196 427	—	—	558 224	—	—	965 341 ⁴	—	—
1907 Abfuhr zu Berg	130 663	—	—	5 989	—	—	198 402	—	—	373 637	465	—	709 156	—	—
„ „ Tal..	213 038	—	—	122 180	—	—	216 495	—	—	288 346	—	—	840 059	—	—
zus. ...	343 701	—	—	128 169	—	—	414 897	—	—	661 983	465	—	1 549 215 ⁴	—	—
1908 Abfuhr zu Berg	355 141	11 455	—	11 870	—	—	305 889	—	—	567 124	5 274	—	1 240 024	16 729	—
„ „ Tal..	433 384	2 523	—	165 524	—	—	397 229	—	—	183 729	—	—	1 179 866	2 523	—
zus. ...	788 525	13 978	—	177 394	—	—	703 118	—	—	750 853	5 274	—	2 419 890	19 252	—
1909 Abfuhr zu Berg	229 934	23 905	—	911	—	—	328 305	82	—	422 967	1 018	—	982 117	25 005	—
„ „ Tal..	668 986	3 041	—	3 328	—	—	569 428	318	—	440 494	2 860 2 548	—	1 682 236	6 219 2 548	—
zus. ...	898 920	26 946	—	4 239	—	—	897 733	400	—	863 461	3 878 2 548	—	2 664 353	31 224 2 548	—

¹ Am 25. Oktober 1907 in Betrieb genommen. ² Anfang 1906 in Betrieb genommen. ³ Im März 1905 eröffnet. ⁴ Ausschließlich der von der gew. Rheinpreußen in 1906 und 1907 von dem Homberg-Essenberger Rheinufer versandten, oben angegebenen Kohlen- und Koks mengen.

In der vorstehenden Tabelle sind die Versandziffern der vier Privathäfen für die Jahre 1906 bis 1909 nebeneinander gestellt.

Aus den sämtlichen Zechenhäfen wurden im Jahre 1909 2,7 Mill. t Kohle und 31 224 t Koks abgefahren, d. i. mehr als ein Viertel der Kohlenabfuhr und etwa ein Achtel der Koksabfuhr aus den Duisburg-Ruhrorter Häfen. Will man also ein vollständiges Bild von der Bedeutung der Kohlenabfuhr auf dem Niederrhein gewinnen, so ist außer den oben behandelten Duisburg-Ruhrorter Häfen auch der Verkehr der Zechenhäfen zu berücksichtigen, wie das in der nachstehenden Tabelle geschehen ist. Die Gesamt abfuhr von Kohle auf dem Niederrhein betrug danach (diesmal einschl. der verladenen Bootekohle) 14,2 Mill. t; seit dem Jahre 1900 hat sie sich um etwa drei Viertel ihres damaligen Umfanges erhöht.

Jahr	Abfuhr aus					
	den Duisburg-Ruhrorter Häfen und dem Hafen zu Hochfeld		den niederrheinischen Zechenhäfen ¹		diesen Häfen zus. ²	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
1900	8 147 394	86 071	63 380	340	8 333 508	88 977
1901	8 432 576	112 092	166 825	—	8 721 306	116 075
1902	8 225 178	113 975	220 993	305	8 574 667	114 838
1903	10 689 245	217 659	283 314	381	11 133 540	218 725
1904	10 145 288	241 068	177 472	—	10 547 293	241 144
1905	9 445 600	171 707	520 624	—	10 388 600	172 316
1906	8 796 335	187 013	965 341	—	10 230 445	187 543
1907	8 842 976	222 626	1 549 215	—	10 814 816	—
1908	10 518 187	210 338	2 419 890	19 252	12 938 077	229 590
1909	11 574 522	243 108	2 664 353	31 224	14 238 875	274 332
1910	12 315 461	254 051	—	—	—	—

¹ Ausschl. der von der Gew. Rheinpreußen von dem Homberg-Essenberger Rheinufer abgefahrenen Kohlen- und Koks mengen.

² Einschl. der von der Gew. Rheinpreußen von dem Homberg-Essenberger Rheinufer abgefahrenen, oben angegebenen Kohlen- und Koks mengen.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 29. Mai bis 5. Juni 1911.

Datum	Erdbeben												Bodenunruhe			
	Zeit des									Dauer	Größte Bodenbewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts			Maximums			Endes				Nord-Süd-Richtung	Ost-West-Richtung	vertikalen			
	st	min	sek	st	min	sek	st	min	sek							
30. nachm.	8	26	38	8	26	52	8	27,3	—	$\frac{2}{3}$	20	10	—	Nahbeben, in Aachen gefühlt	29.—5.	fast unmerklich, am 29. und am 31. nachmittags schwache lange Wellen.
30. nachm.	8	43	44	8	44	1	8	47	—	$3\frac{3}{4}$	30	40	15 ?	" " " "		
31. vorm.	3	8	21	3	8	35	3	9,5	—	$1\frac{1}{6}$	15	20	10	" " " "		
3. nachm.	6	11	—	6	11	—	6	20	—	9	3	5	5	sehr schwaches Beben		
3. nachm.	9	41	—	10	30	—	12	—	$2\frac{1}{2}$	—	7	10	10	schwaches Fernbeben		

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

Mai 1911	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.		Mai 1911	um 8 Uhr vorm.		um 2 Uhr nachm.	
	o	l	o	l		o	l	o	l
1.	11	45,6	11	54,6	17.	11	46,9	11	57,1
2.	11	47,5	11	56,8	18.	11	46,9	11	53,7
3.	11	46,1	11	55,8	19.	11	45,2	11	55,0
4.	11	44,9	11	54,6	20.	11	44,8	11	56,9
5.	11	45,6	11	54,6	21.	11	43,0	11	53,7
6.	11	44,7	11	55,1	22.	11	47,2	11	54,0
7.	11	45,9	11	58,8	23.	11	46,9	11	54,6
8.	11	46,6	11	51,8	24.	11	46,1	11	53,7
9.	11	45,1	11	51,8	25.	11	45,5	11	52,3
10.	11	46,4	11	52,9	26.	11	46,9	11	52,8
11.	11	44,4	11	53,9	27.	11	44,5	11	52,5
12.	11	44,8	11	52,9	28.	11	45,7	11	54,5
13.	11	44,9	11	53,6	29.	11	45,3	11	54,7
14.	11	44,2	11	55,8	30.	11	44,0	11	54,2
15.	11	45,3	11	54,4	31.	11	44,9	11	56,0
16.	11	46,8	11	53,9	Mittel	11	45,57	11	54,42

Monatsmittel 11 o 50,0 l westl.

Technik.

Wetterlutenband mit Nonienkeilvorrichtung. Da die im allgemeinen üblichen Wetterlutenverbindungen viel Zeit erfordern, bis ein wirklich luftdichter Abschluß erzielt wird, ist die Zeche Rheinpreußen zur Anwendung von Nonienlutenbändern mit Riegelverschluß, die von der Firma Hermann Franken in Gelsenkirchen hergestellt werden, übergegangen und hat damit gute Erfahrungen gemacht.

Die Bauart dieses Lutenbandes geht aus den Abb. 1 und 2 hervor. Das Ringband *a* ist an einem Ende mit einer drehbaren Zunge *b* versehen, die 4 hintereinander angeordnete Keillöcher *c* von je 40 mm Länge und 8 mm Breite besitzt. Die Zunge *b* wird zwischen 2 Winkeln *d* auf das andere Ende des Bandes *a* umgelegt. Die Winkel *d* haben je eine Keilöffnung *e*, die sich genau gegenüberliegen, und sind an ihrem oberen Rande mit einander entsprechenden Aussparungen *f* versehen. Mittels zweier Keile (in

Abb. 2 ist nur ein Keil gezeichnet), die in die Keillöcher der Winkel und der Zunge abwechselnd eingetrieben werden, wird das eine Ende des Lutenbandes fest über das andere

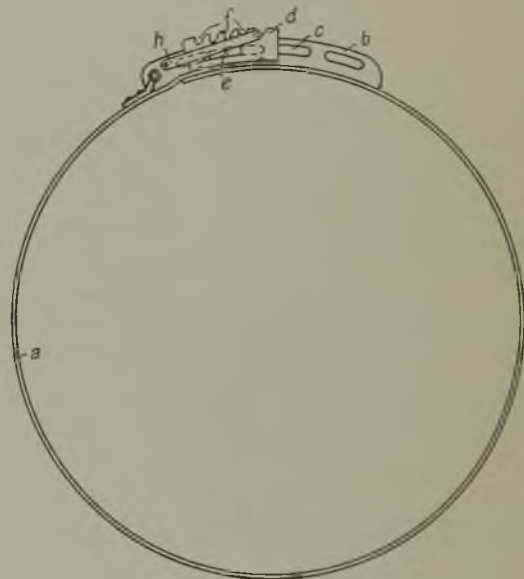


Abb. 1.

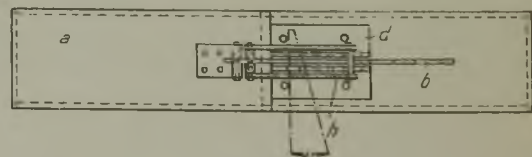


Abb. 2.

gezogen. Ist ein genügend dichter Abschluß erreicht, so wird der Ring *h*, der in die Aussparungen *f* der Winkel *d* paßt, umgelegt und in eine dieser Aussparungen eingehakt, wodurch der Verschluß festgestellt ist. Nunmehr können die Keile herausgezogen und bei der nächsten Lutenverbindung benutzt werden.

Volkswirtschaft und Statistik.

Roheisenerzeugung Großbritanniens im Jahre 1910.

Nachdem der bisherigen Höchstleistung der britischen Roheisenindustrie im Jahre 1906 in den folgenden beiden Jahren ein erheblicher Rückgang der Erzeugung gefolgt war, haben die letzten zwei Jahre wieder eine starke Produktionssteigerung gebracht. Nach einer in der Zeitschrift »The Economist« veröffentlichten Statistik der

British Iron Trade Association belief sich die Roheisenerzeugung des Vereinigten Königreichs im letzten Jahr auf 10,2 Mill. gr. t und übertraf damit nicht nur das Ergebnis des Vorjahrs, sondern auch des Hochkonjunkturjahrs 1906. An der Erhöhung waren mit Ausnahme zweier Bezirke, die einen unbedeutenden Rückgang aufzuweisen haben, alle Distrikte beteiligt, wie die folgende Zusammenstellung erkennen läßt.

Bezirk	1906	1907	1908	1909	1910	± 1910 gegen 1909
	gr. t					
Cleveland	2 639 964	2 433 567	2 547 446	2 527 499	2 647 201	+ 119 702
Schottland	1 451 068	1 403 447	1 243 265	1 353 615	1 404 816	+ 51 201
Durham	940 741	1 100 501	998 762	1 176 844	1 215 524	+ 38 680
Süd-Wales	930 754	859 454	666 612	723 204	796 140	+ 72 936
West-Cumberland	883 660	911 160	827 973	751 388	749 033	— 2 355
Derbyshire	417 686	433 495	601 774	580 480	638 592	+ 58 112
Lancashire	678 657	589 159	428 360	534 594	583 317	+ 48 723
Süd-Staffordshire	424 876	431 241	435 253	481 732	502 911	+ 21 179
Lincolnshire	422 311	410 756	417 722	355 535	432 672	+ 77 137
Northamptonshire	282 110	282 480	296 174	314 889	367 132	+ 52 243
Süd- u. West-Yorkshire	335 853	332 530	281 618	292 224	313 356	+ 21 132
Nord-Staffordshire	296 550	305 670	276 273	301 150	306 698	+ 5 548
Notts und Leicester	296 520	292 505	138 896	139 016	136 774	— 2 242
Nord-Wales, Shropshire usw.	148 638	137 871	129 712	124 117	122 579	— 1 538
zus.	10 149 388	9 923 856	9 289 840	9 664 287	10 216 745	+ 552 458

Entsprechend der Zunahme der Gewinnung hat im Berichtsjahr auch die Zahl der im Feuer stehenden Hochöfen zugenommen. Sie stellte sich auf 335 gegen 320 im Vorjahr, hat sich also um 15 erhöht. Die Zahl der außer Betrieb befindlichen Öfen verminderte sich gleichzeitig um 18, also etwas stärker, woraus sich ergibt, daß die Zahl der insgesamt vorhandenen Öfen um 3 kleiner war als im Jahre 1909. Obwohl die Erzeugung im Berichtsjahre die vom Jahre 1906 um annähernd 70 000 t übertrifft, war doch die Zahl der betriebenen Öfen nicht unerheblich kleiner, die Leistungsfähigkeit des einzelnen Ofens hat sich mithin erhöht.

Ihre Entwicklung seit 1905 ist aus der nebenstehenden Zusammenstellung zu ersehen.

In der folgenden Tabelle ist, ebenfalls nach der oben genannten Quelle, die Roheisenerzeugung der wichtigsten Länder in den letzten 4 Jahren angegeben. Es erhellt daraus, daß Großbritannien, mit den übrigen Ländern

Jahr	Zahl der Öfen			Roheisen- erzeugung eines betr. Ofens gr. t
	in Betrieb	außer	insgesamt	
1905	346	179	525	27 724
1906	367 ^{3/4}	149 ^{1/4}	517	27 598
1907	366 ^{1/4}	140 ^{3/4}	507	27 096
1908	316 ^{1/4}	199 ^{1/2}	515 ^{3/4}	29 375
1909	319 ^{3/4}	189 ^{1/4}	508	30 224
1910	335 ^{1/4}	170 ^{3/4}	506	30 475

verglichen, im letzten Jahre seine Roheisenerzeugung verhältnismäßig am wenigsten gesteigert hat. Etwa denselben Steigerungssatz weisen die Vereinigten Staaten auf, in Deutschland war er reichlich doppelt so hoch.

Staaten	1907	1908	1909	1910	Zunahme 1910 gegen 1909	
					gr. t	%
	gr. t					
Vereinigte Staaten	25 781 361	15 936 018	25 795 471	27 298 545	1 503 074	5,8
Deutschland	12 839 636	11 626 857	12 713 554	14 559 590	1 846 036	14,5
Großbritannien	9 923 856	9 289 840	9 664 287	10 216 745	552 458	5,7
Frankreich	3 532 243	3 337 569	3 488 632	3 968 746	480 114	13,7
Belgien	1 384 749	1 187 378	1 606 558	1 775 004	168 446	10,4
Kanada	581 146	563 672	677 090	740 210	63 120	9,3
Schweden	593 870	554 400	436 000	594 752	158 752	26,6
zus.	54 636 861	42 495 734	54 381 592	59 153 592	4 772 000	8,0

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohle, Koks und Briketts im April 1911. (Aus N. f. H. u. I.)

	April		Jan. bis April	
	1910 t	1911 t	1910 t	1911 t
Steinkohle				
Einfuhr	1052 133	1058 343	3 042 874	3 146 729
Davon aus				
Belgien	40 628	26 622	139 296	124 573
Großbritannien	934 195	946 392	2 563 978	2 670 096
den Niederlanden	31 362	42 234	145 757	171 568
Österreich-Ungarn	45 358	42 638	187 028	177 534
Ausfuhr	1889 680	2019 201	7 112 641	8 387 020
Davon nach				
Belgien	354 047	367 702	1 315 622	1 429 332
Dänemark	9 153	9 235	45 401	48 956
Frankreich	203 359	265 898	585 324	870 864
Großbritannien	372	—	402	—
Italien	54 063	49 691	137 207	187 514
den Niederlanden	393 231	456 940	1 479 293	1 851 542
Norwegen	312	3 801	7 638	6 073
Österreich-Ungarn	646 187	628 321	2 671 519	2 958 687
dem europ. Rußland	70 017	82 654	265 852	379 751
Schweden	2 436	1 625	3 679	4 191
der Schweiz	97 689	99 588	395 629	438 818
Spanien	640	2 835	19 873	18 778
Agypten	12 430	14 584	46 760	49 512
Braunkohle				
Einfuhr	654 219	586 356	2 414 806	2 359 341
Davon aus				
Österreich-Ungarn	654 217	586 342	2 414 748	2 359 287
Ausfuhr	4 012	4 054	20 904	19 492
Davon nach				
den Niederlanden	533	685	2 328	2 803
Österreich-Ungarn	3 464	3 284	18 272	16 489
Steinkohlenkoks				
Einfuhr	52 972	54 782	202 681	196 903
Davon aus				
Belgien	44 108	49 270	159 781	177 746
Frankreich	5 251	3 168	25 949	7 123
Großbritannien	1 214	341	7 891	2 732
Österreich-Ungarn	2 243	1 954	7 816	8 870
Ausfuhr	331 178	280 559	1 267 773	1 429 876
Davon nach				
Belgien	32 823	49 811	115 663	172 193
Dänemark	2 714	1 909	11 380	10 122
Frankreich	144 315	102 839	570 874	621 115
Großbritannien	3 690	431	6 078	2 254
Italien	4 414	4 085	31 701	35 187
den Niederlanden	17 213	10 563	71 960	76 361
Norwegen	3 336	2 930	11 449	13 263
Österreich-Ungarn	53 836	47 332	208 798	246 039
dem europ. Rußland	15 865	23 549	62 101	66 013
Schweden	7 393	5 539	15 163	19 306
der Schweiz	15 329	14 652	71 093	93 886
Spanien	—	—	—	1 753
Mexiko	4 788	5 275	23 927	22 865
den Ver. Staaten von Amerika	11 275	770	15 860	4 860
Braunkohlenkoks				
Einfuhr	194	112	783	393
Davon aus				
Österreich-Ungarn	194	112	783	393
Ausfuhr	225	187	872	660
Davon nach				
Österreich-Ungarn	185	77	805	447

	April		Jan. bis April	
	1910 t	1911 t	1910 t	1911 t
Steinkohlen- briketts				
Einfuhr	10 686	9 287	38 466	38 760
Davon aus				
Belgien	8 467	6 011	27 994	23 617
den Niederlanden	2 202	3 266	10 423	13 943
Österreich-Ungarn	15	1	40	44
der Schweiz	2	9	9	37
Ausfuhr	126 716	111 222	403 550	540 968
Davon nach				
Belgien	21 169	14 689	65 216	59 491
Dänemark	5 065	4 583	14 043	26 118
Frankreich	11 649	27 709	41 387	77 145
den Niederlanden	13 093	11 247	55 860	58 600
Österreich-Ungarn	2 181	2 239	20 634	17 435
der Schweiz	39 648	37 606	123 406	197 567
Deutsch-S.W.-Afrika	200	564	1 855	2 318
Braunkohlen- briketts				
Einfuhr	8 017	7 898	31 565	37 684
Davon aus				
Österreich-Ungarn	7 999	7 879	31 486	37 588
Ausfuhr	31 876	33 774	138 119	164 557
Davon nach				
Belgien	1 620	1 610	6 194	7 274
Dänemark	497	490	2 942	2 661
Frankreich	1 435	2 984	10 151	16 288
den Niederlanden	21 238	18 705	75 135	70 655
Österreich-Ungarn	1 298	1 797	6 262	11 084
der Schweiz	5 743	7 775	36 865	54 884

Außenhandel Frankreichs in Eisenerz im Jahre 1910.
Die französische Eisenerzausfuhr hat ihre in den ersten Jahren des neuen Jahrhunderts begonnene sprunghafte Aufwärtsentwicklung auch im letzten Jahre fortgesetzt. Sie war 1910 um 985 203 t oder 25,21% größer als im Vorjahr und übertraf die Ausfuhr vom Jahre 1902, in dem die Aufwärtsbewegung begann, um mehr als das Zehnfache. Näheres über die Entwicklung des Außenhandels Frankreichs in Eisenerz bieten die folgenden dem »Echo des Mines et de la Métallurgie« entnommenen Zahlen.

	Ausfuhr t	Einfuhr t
1902	422 677	1 563 334
1903	714 159	1 832 806
1904	1 218 772	1 738 138
1905	1 355 590	2 148 423
1906	1 758 953	2 015 061
1907	2 147 265	1 999 294
1908	2 383 875	1 454 313
1909	3 907 339	1 202 606
1910	4 892 542	1 318 520

An der Ausfuhr des letzten Jahres war das Becken von Briey, dessen Förderung sich in 1910 auf 8,47 Mill. t belief, mit mehr als 4 Mill. t beteiligt. Sie richtete sich in der Hauptsache nach Belgien, das 2,87 Mill. t empfing, und nach Deutschland, wohin 1,403 Mill. t versandt wurden. Die Ausfuhr nach Deutschland hat sich in den letzten drei Jahren verdoppelt.

Die französische Eisenerzeinfuhr, die seit 1905 eine rückläufige Entwicklung genommen hatte, ist im letzten

Jahre zum ersten Mal wieder etwas gestiegen. Die Einfuhrmenge war mit 1 318 520 t um 115 901 t oder 9,64% größer als in 1909. Näheres darüber ergibt sich aus der folgenden Übersicht.

Herkunftsländer	Eisenerzeinfuhr Frankreichs		
	1908 t	1909 t	1910 t
Deutschland	1 008 000	863 060	921 811
Spanien	313 491	262 296	293 932
Algerien	24 153	16 491	24 061
Belgien	23 140	11 576	21 137
Italien	216	890	6 837
Andere Länder . . .	85 313	48 306	50 742
insgesamt	1 454 313	1 202 619	1 318 520

Ergebnisse der französischen Eisenindustrie im Jahre 1910. An Roheisen wurden im letzten Jahr in Frankreich 4,03 Mill. t erblasen gegen 3,57 Mill. t im Vorjahr, die Stahlerzeugung betrug 3,51 Mill. gegen 3,04 Mill. t. Für beide Erzeugnisse ist also eine erhebliche Steigerung der Produktion festzustellen, die sich für Roheisen auf rd. 460 000 t oder 12,83%, für Stahl auf rd. 470 000 t oder 15,38% beläuft. Von den einzelnen Roheisensorten hat wiederum Thomasroheisen mit mehr als 350 000 t oder 16,10% absolut wie relativ die stärkste Zunahme zu verzeichnen. Auch die Gewinnung von Puddelroheisen (+ 11,02%) und von Gießereisen und Gußwaren erster Schmelzung (+ 7,60%), ist erheblich gesteigert worden, wogegen die Herstellung von Bessemerroheisen von neuem einen Rückgang erfahren hat. In der Stahlerzeugung haben alle in der Statistik aufgeführten Sorten an der Zunahme teilgenommen, am stärksten Thomasstahl, von dem im letzten Jahre rd. 320 000 t oder 17,31% mehr erzeugt worden sind als in 1909. Die Produktion von Siemens-Martin Stahl hat sich um 126 380 t oder 11,93% erhöht, im Bessemerkonverter wurden rd. 9000 t und im Tiegel- oder elektrischen Ofen 11 000 t mehr gewonnen als im Vorjahr. In der folgenden Zusammenstellung ist nach dem »Moniteur des Intérêts Matériels« die Gliederung der Roheisen- und Stahlerzeugung nach Sorten ersichtlich gemacht.

Erzeugnisse	1909	1910
	t	t
Roheisen:		
Gießereisen und Gußwaren erster Schmelzung	706 881	760 622
Puddelroheisen	501 524	556 767
Bessemerroheisen	115 097	104 966
Thomasroheisen	2 196 273	2 549 908
Spezialroheisen	54 073	60 196
insgesamt	3 573 848	4 032 459
Stahl, erzeugt im		
Bessemerkonverter	103 238	112 738
Thomaskonverter	1 852 233	2 172 806
Siemens-Martinofen	1 059 235	1 185 615
Tiegel- oder elektr. Ofen . . .	24 340	35 338
insgesamt	3 039 046	3 506 497

Die Einfuhr Frankreichs an Eisen und Stahl hat im letzten Jahre gegen 1909 bei einem gleichzeitigen sehr starken Rückgang der Ausfuhr nicht unerheblich zu-

genommen. Die Erhöhung entfällt in der Hauptsache auf Roheisen, das im Veredlungsverkehr eingeführt worden ist; die Einfuhr weist gegen 1909 eine Steigerung um 32 795 t oder 20,60% auf. Der Rückgang der Roheisen-Ausfuhr ist auf eine Abnahme der Ausfuhr von Gießerei- und Frischereiroheisen zurückzuführen, die nur zum geringsten Teil durch eine gesteigerte Ausfuhr von Ferro-mangan ausgeglichen wurde. Näheres darüber sowie über den französischen Außenhandel in verarbeitetem Eisen und Stahl ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung.

Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr	
	1909 t	1910 t	1909 t	1910 t
Roheisen:				
Im Veredlungsverkehr	159 186	191 981	—	—
Gießerei- und Frischereiroheisen	24 050	36 631	144 691	103 360
Ferromangan, Silizium	6 827	7 974	9 236	12 242
insgesamt	190 063	236 586	153 927	115 602
Eisen und Stahl verarbeitet:				
Im Veredlungsverkehr	27 514	29 456	—	—
Rohbarren	73	55	—	3 646
Blöcke, Knüppel, Stangen	12 081	12 245	205 963	214 606
Werkzeugstahl	2 548	2 339	635	645
Spezialstahl	—	820	—	132
Maschineneisen und Stahl	2 950	3 770	1 105	1 605
Reifeisen	1 915	1 607	—	3 307
Eisen- oder Stahlblech	7 362	5 909	10 242	6 919
Weißblech	13 611	12 601	1 677	1 602
Draht aller Art	3 248	3 654	6 634	9 386
Glühspan	—	—	321	3 686
Schienen	1 736	836	86 842	58 313
Räder	685	442	—	989
Automobilachsen	—	16	1 198	25
Verschiedene Aachsen	—	676	—	993
insgesamt	73 723	74 426	314 617	305 854
Feil- und Glühspähne	441	1 326	17 549	21 539
Altroheisen	1 223	1 065	5 304	3 389
Altfertigeisen und -Stahl	12 564	14 376	94 370	97 955
Eisenschlacke	240 722	52 678	199 133	281 175

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Briкетtwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Mai 1911	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 23. bis 31. Mai 1911 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
23.	26 851	24 686	—	Ruhrort	23 414
24.	27 362	25 186	—	Duisburg	10 495
25.	4 550	4 182	—	Hochfeld	1 099
26.	26 109	23 674	—	Dortmund	484
27.	26 655	24 527	—		
28.	4 555	4 036	—		
29.	25 178	22 569	—		
30.	26 461	23 645	—		
31.	26 412	24 281	—		
zus. 1911	194 143	176 786	—	zus. 1911	35 492
1910	181 442	177 766	—	1910	35 527
arbeits-tätig! 1911	27 735	25 255	—	arbeits-tätig! 1911	5 070
1910	24 192	23 702	—	1910	4 737

Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage in die gesamte Gestellung.

Amtliche Tarifveränderungen. Güterverkehr der Rhein- und Mainhafenstationen mit Bayern, rechtsrhein. Netz (Frankfurt usw. -bayer. Gütertarif). Das Warenverzeichnis des Ausnahmetarifs 6 S. 63 des Tarifs, ist am 30. Mai durch Aufnahme der Artikel »Braunkohle, auch pulverisiert, und Braunkohlenbriketts« ergänzt worden.

Badisch-bayerischer Gütertarif vom 1. Dezember 1909. Das Warenverzeichnis des Ausnahmetarifs 6 S. 14 des Nachtrages I, ist am 30. Mai durch Aufnahme der Artikel »Braunkohle, auch pulverisiert, und Braunkohlenbriketts« ergänzt worden.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1267. Ausnahmetarif, Teil II, Heft 3, gültig vom 1. Januar 1910. Am 1. Juni bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens bis 1. Februar 1912, gelangten für Sendungen von Steinkohle, Steinkohlenbriketts und Steinkohlenkoks im Verkehr von sämtlichen Versandstationen des Tarifs nach der Güterladestelle St. Magdalena der k. k. priv. Südbahngesellschaft die in diesem Ausnahmetarif enthaltenen Frachtsätze nach Villach Hauptbahnhof, erhöht um 80 h für 1000 kg, unter Aufrechterhaltung der einschlägigen Tarifbestimmungen im Kartierungswege zur Anwendung.

Süddeutsch-österreichisch-ungarischer Eisenbahnverband. Kohlenausnahmetarif: Teil V, Heft 3, vom 1. Mai 1901. Am 1. Juni ist die Station Hertine der k. k. priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahngesellschaft in den Tarif einbezogen worden.

Ausnahmetarif Nr. 11 für Kohle, Briketts und Koks von den Stationen des Saargebiets und den Rheinumschlagsplätzen nach Stationen der französischen Ostbahnen. Am 1. Juni sind die Frachtsätze für Mannheim Industriehafen mit denen der Station Mannheim gleichgestellt.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif, Teil II. Besonderes Tarifheft R (Niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach Stationen der preußischen Staatsbahnen, frühere Tarifgruppe II). Mit dem Tage der Eröffnung für den Güterverkehr, voraussichtlich am 1. Juni 1911, wird die Station Libbenichen (Dir.-Bez. Stettin) in den Tarif aufgenommen.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tarifv. 1253, Teil II, Heft 1 vom 1. Jan. 1910. Mit Gültigkeit vom 1. Juni d. J. bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis zum 1. Februar 1912, wird die Station Röwersdorf transit als Umkartierungsstation für Sendungen nach der Schmalspurbahn Röwersdorf—Hotzenplotz in den obenbezeichneten Kohlenverkehr einbezogen. Den Frachtsätzen der Transitstationen sind die um 20 h für 1000 kg zu kürzenden Frachtsätze der im Teil II, Heft 1 aufgeführten Station Röwersdorf zugrunde zu legen. Nach Stationen der schmalspurigen Lokalbahn Röwersdorf—Hotzenplotz dürfen Wagen mit Bremse nicht verwendet werden, weil solche Wagen nicht auf Roll-schemeln auf der Schmalspurbahn befördert werden können, sondern in Röwersdorf umgeladen werden müssen. Die Benennung der Stationen Barzdorf und Frankstadt der k. k. Staatsbahndirektion Olmütz werden abgeändert in Barzdorf in Österreichisch-Schlesien bzw. in Frankstadt bei Mähr.-Schönberg.

Ostdeutscher Privatbahngütertarif. Am 5. Juni sind die Stationen der Königsberg-Cranzer Eisenbahn als Empfangsstationen in den Ausnahmetarif 6g für Braunkohlen sowie die Station Königsberg i. Pr. Cr. B. (K. C.) als Empfangsstation in den Ausnahmetarif 6i für Braunkohlenbriketts usw. von bestimmten Versandstationen der Dir.-Bez. Halle a. Saale und Posen einbezogen.

Österreichisch-ungarisch-schweizerischer Eisenbahnverband. Tarif, Teil VI, Ausnahmetarif für Kohle usw. vom

1. Jan. 1905. Mit Wirksamkeit vom 15. Juni 1911 bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens bis zum 1. Februar 1912, wird die Station Hertine der k. k. priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahn-Gesellschaft, bei Berechnung der gleichen Frachtsätze wie für Türmitz, in den Tarif einbezogen.

Niederländisch-südwestdeutscher Güterverkehr. Tarifheft 6 vom 1. Mai 1903. Am 16. Juni werden die Stationen Herrlingen b. Ulm und Mühlacker der württembergischen Staatseisenbahnen in das Tarifheft 6 aufgenommen, u. zw. Herrlingen b. Ulm mit Frachtsätzen der allgemeinen Tarifklassen, der Ausnahmeklassen 1—8 und des Ausnahmetarifs 19 für Steinkohle usw., Mühlacker mit Frachtsätzen für Eil- und Frachtstückgut von und nach den niederländischen Hafenstationen.

Rheinisch-westfälisch-österreichisch-ungarischer Eisenbahnverband. Tarif Teil II — Ausnahmetarif Nr. 16 (Steinkohle usw.), vom 1. März 1910. Am 1. Juli treten der Tarif nebst Nachtrag I sowie die im Rahmen dieses Tarifs enthaltenen durch besondere Bekanntmachung eingeführten Frachtsätze für den Verkehr zwischen Stationen des Dir.-Bez. Münster einerseits und österreichischen Stationen andererseits außer Kraft.

Westdeutsch-österreichisch-ungarischer Verband. Tarif Teil II, Heft 1 und 2 vom 1. April 1900. Die in den Tarifheften nebst Nachträgen enthaltenen sowie die im Rahmen dieser Tarifhefte durch besondere Bekanntmachung eingeführten Frachtsätze und Entfernungen für den Verkehr zwischen Stationen der Dir.-Bez. Kassel, Erfurt, Hannover, der oldenburgischen Staatseisenbahnen, der Arnstadt-Ichtershausener, Ilmenau-Großbreitenbacher, Ruhlaer, Weimar-Berka - Blankenhainer, Mühlhausen - Ebelebener Eisenbahn sowie der westfälischen Landeseisenbahn einerseits und sämtlichen österreichischen Stationen andererseits treten mit Ende Juli außer Kraft. Ausgenommen sind die durch Bekanntmachung mit Gültigkeit vom 1. Februar 1910 eingeführten Frachtsätze für Braunkohlenkoks (Grudekoks) von Deuben b. Zeitz nach Dux und Ladowitz, die bis auf weiteres in Geltung bleiben.

Niederländisch-deutsch-russischer Grenzverkehr. Tarifheft 1 und 2. In dem Ausnahmetarif 9 für Steinkohle usw. treten von den niederschlesischen Kohlenversandstationen nach dem Grenzübergang Szczypiorno/Skalmierzyce Ermäßigungen der Frachtsätze ein.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 7. Juni die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 15/1911 d. Z. S. 604 veröffentlichten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet am Montag, den 12. Juni, nachmittags von 3¹/₂ bis 4¹/₂ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 6. Juni 1911 notiert worden:

Kohle, Koks und Briketts.

Gas- und Flammkohle	#
Gaskohle für Leuchtgasbereitung	
für Sommermonate	11,50—12,50
für Wintermonate	12,50—13,50
Generatorkohle	12,00—13,00
Gasflammförderkohle	10,75—11,75
Fettkohle	
Förderkohle	10,50—11,00
Bestmelierte Kohle	12,00—12,50
Kokskohle	11,25—12,00

erwarten; man hofft dadurch, den Briey-Erzen auch den englischen Markt zugänglich zu machen.

Im Meurthe- und Moselbezirk, dem für die Roheisen-erzeugung bedeutendsten und führenden französischen Gebiet, sind seit Anfang April von 86 bestehenden Hochöfen 72 in Betrieb, d. i. dieselbe Zahl wie im Vorjahr; einige Hochöfen sind neu angeblasen worden, andere, deren Umbau erforderlich geworden, außer Betrieb gekommen. Die arbeitstägliche Leistung ist gleichwohl von 8170 t im Frühjahr 1910 auf gegenwärtig rd. 8815 t gestiegen. Dieser Fortschritt wird im Laufe d. J. noch beträchtlich wachsen, denn es sind in dem östlichen Bezirk weitere 8 bis 10 Hochöfen teils im Bau begriffen, teils geplant, und ebenso steht im Norden die Inbetriebnahme von 4 bis 6 neuen Hochöfen bevor, die um so rascher erfolgen wird, je schneller sich die Beschaffung des erforderlichen Koks erreichen lassen wird. Die Frage der Brennstoffversorgung ist im Norden in unmittelbarer Nähe der Kohlenzechen leichter gelöst als im Osten. Hier spielt die Beschaffung von auswärts eine große Rolle, und deren Schwierigkeit legt dem Ausdehnungsbestreben doch zunächst noch bis zu einem gewissen Grade Zügel an, so daß es vor Übertreibungen, die in solchen Zeiten sehr leicht mitunterlaufen, geschützt ist. Die Vergrößerung der dortigen Betriebe wird sich daher vor der Hand nur in dem Rahmen vollziehen, der durch den schwierigeren Brennstoffbezug gegeben ist. Dies spricht dafür, daß sich der industrielle Aufschwung langsam entwickeln, dafür aber eine gesunde Grundlage haben und von um so längerer Dauer sein wird. Im allgemeinen sind die Absatz- und Preisverhältnisse in der Berichtszeit gleich günstig geblieben wie vorher; eine geringe Erhöhung verzeichnet der Kokspreis, der für das zweite Vierteljahr 22 fr beträgt gegen 22,10 fr im ersten Viertel d. J., 23,40 fr im letzten Vierteljahr 1910 und 24 fr im dritten Vierteljahr 1910. Der Richtpreis steht für Gießereirohisen Nr. 3 unverändert auf 78 fr.

Am Halbzeug- und Fertigeisenmarkt kam die günstige Arbeitslage der verarbeitenden Werke noch deutlicher zum Ausdruck. Die Erzeugung findet nicht nur glatte Abnahme, die Werke hätten sogar bei größerer Leistungsfähigkeit noch weit mehr absetzen können. Man hat zwar unter dem Eindruck der schwachen Preise in Belgien sowie in Deutschland, England und Amerika außer bei Blechen keine Preiserhöhungen eintreten lassen, aber die bisherigen Sätze, auch bei Stabeisen, ließen sich doch besser behaupten. Bei Handels- und Stabeisen wird im Norden und Osten für schweißereisen Sorten durchschnittlich 160 fr notiert, für Flußeisen 165 bis 170 fr, für besondere Sorten im Osten 165 bis 170, im Norden 180 fr. Am Pariser Markt sind die entsprechenden Preise für Schweiß- und Flußstabeisen 170 bis 175 fr, für besondere Sorten 185 bis 190 fr. Träger stehen dort auf 190 bis 200 fr. Für Feibleche wird im Norden und Osten 175 bis 180 fr verlangt, am Pariser Markt und im Haute-Marne-Bezirk 190 bis 195 fr; Grobbleche von 3 mm und mehr stellen sich im Norden und Osten auf 175 bis 180 fr, am Pariser Markt auf 205 fr und im Gebiet der Haute-Marne auf 230 fr. Diese Preise bedeuten gegen die Sätze vom ersten Vierteljahr eine Erhöhung um durchschnittlich 10 fr für 1 t. Auch die Notierungen für Schmiedestücke, Draht, Gießereiwaren sowie Bolzen und Nieten sind sehr fest und z. T. höher. (H. W. V., Lille, Ende Mai.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Die von unserer ganzen Geschäftswelt bereits mit Ungeduld erwartete Entscheidung der schon seit längerer Zeit vor dem Oberbundesgericht anhängigen Prozesse gegen zwei der größten »Trusts« des Landes, die Standard Oil Co. und die American

Tobacco Co., ist im Falle der erstern Gesellschaft am Montag letzter Woche endlich ergangen. Man erwartet, daß die zweite Entscheidung am 29. d. M., vor der Vertagung des Gerichtes bis zum Oktober, verkündet werden wird. Das Urteil in dem erstern Falle lautet nun zwar, allerdings der allgemeinen Erwartung gemäß, zuungunsten der verklagten Gesellschaft, welche von dem höchsten Bundesgericht für ein gegen das Gesetz verstoßendes Monopol erklärt worden ist, mit der Aufgabe, sich dem Antrage der klägerischen Bundesregierung gemäß in ihre einzelnen Bestandteile aufzulösen. Trotzdem ist die Entscheidung von der Geschäftswelt mit Genugtuung begrüßt worden. Denn einmal ist das Urteil nicht so schroff wie das der untern Instanz, welche die Auflösung der Gesellschaft innerhalb von 30 Tagen angeordnet hatte, der Gesellschaft wird vielmehr zur Schaffung gesetzmäßiger Verhältnisse eine Frist von sechs Monaten gewährt; ebenso lange darf sie auch ungestört ihren Geschäftsbetrieb weiterführen. Was jedoch am beruhigendsten gewirkt hat, ist die Erklärung des Bundesoberrichters White, daß das Antitrustgesetz »im Lichte der Vernunft« ausgelegt und angewandt werden müsse. Nicht jede Beschränkung des Geschäftsverkehrs durch Kapitalsvereinigungen oder die sog. »Trusts« wird für ungesetzlich erklärt, sondern nur ungehörige und schädliche Beschränkungen durch Vereinigungen, die ein Monopol besitzen oder ein solches zu erreichen suchen. Damit ist eine Frage von höchster Bedeutung weitergeführt und die in der Beziehung bisher vorherrschende Ungewißheit beseitigt, mit der Folge, daß sich in der ganzen Geschäftswelt eine vertrauensvollere Stimmung eingestellt hat. Allerdings ist mit der Entscheidung noch immer nicht der Zweifel gelöst, was eine gehörige und erlaubte Beschränkung der freien geschäftlichen Entwicklung und was das Gegenteil ist, so daß in jedem einzelnen Falle die Entscheidung der Frage fernerhin von den Gerichten abhängt. Jedenfalls sind infolge der durch die oberbundesgerichtliche Entscheidung hervorgerufenen Beruhigung verschiedene Pläne wieder aufgetaucht, deren Ausführung die Ungewißheit über den Ausgang der Trustprozesse bisher verhindert hatte. Dahin gehört der seit längerer Zeit erörterte Plan, durch engern Zusammenschluß der großen Grubengesellschaften in unserer Kupferindustrie gesündere Verhältnisse herbeizuführen. Die Ausführung des Planes ist in letzter Zeit auch dadurch vorbereitet worden, daß sich durch Angliederung kleiner Unternehmungen an größere die Zahl der Gesellschaften, deren schließliche Verschmelzung in Aussicht genommen ist, verringert hat. Es wird geplant, durch Zusammenschluß der Amalgamated-, Cole-Ryan-, Lewishohn-, Guggenheim- und Phelps-Dodge-Interessen ein Riesenunternehmen zu schaffen, das in der Kupferindustrie einen ähnlichen maßgebenden Einfluß ausüben würde wie der Stahltrust im Eisen- und Stahlgewerbe. Es wird behauptet, daß ein derartiger Zusammenschluß der großen Kupferproduzenten der gesamten Industrie zum Vorteil gereichen werde und daher nicht als ein ungehöriger Versuch zur Herbeiführung eines Monopols betrachtet werden könne. Aber der Zweck einer solchen Vereinigung wäre doch der, auf Grund eines gemeinsamen Einverständnisses die Kupfergewinnung einzuschränken und damit eine bessere Preislage des Metalls herbeizuführen. Da scheint es doch zweifelhaft, ob nicht gegebenenfalls das Oberbundesgericht ein solches Vorgehen als ungehörig und daher ungesetzlich bezeichnen würde. Ohnehin hat der Eifer unserer leitenden Kupferleute auf Herbeiführung eines Zusammenschlusses einen Dämpfer durch den Umstand erhalten, daß die Bundes-Justizbehörde sich bereits mit den in der Kupferindustrie vorliegenden Verhältnissen beschäftigt. Die hiesigen Bureaus der großen Kupfergruben- und

Verkaufsgesellschaften haben in letzter Zeit der Regierung über die vorliegenden Preis- und Produktionsverhältnisse ihrer Industrie eingehende Mitteilungen machen müssen. Ein im Kongreß von einem radikalen Vertreter des Westens eingebrachter Antrag, die Regierung solle eine Untersuchung über den in Bildung begriffenen »Kupfertrust« veranstalten, soll diesem Vorgehen zugrunde liegen. Die Bundesbeamten haben dem New Yorker Bureau der Vereinigung der Kupferproduzenten besondere Beachtung geschenkt, wahrscheinlich in der Annahme, dieses sei tatsächlich ein Clearinghouse für Vereinbarungen der Produzenten in bezug auf Produktion oder Preise. Der Statistiker der Vereinigung konnte jedoch an Hand des alle Erwartung übertreffenden großen Ergebnisses der Märzproduktion der Kupferraffinerien des Landes nachweisen, daß von einer Verabredung, die Produktion einzuschränken, nicht wohl die Rede sein könne. Ferner weist die Verschiedenheit der von den Verkaufsagenturen für das Kupfer erzielten Durchschnittspreise darauf hin, daß auch nach der Richtung hin ein Einverständnis nicht besteht. Man hofft jetzt, daß die noch ausstehende Urteilsfällung des Oberbundesgerichtes in dem Prozesse gegen die American Tobacco Co. für die Vereinigungsbestrebungen unserer leitenden Kupferleute bessere Grundbedingungen schaffen werde.

Die infolge der Entscheidung in dem Standard Oil-Prozesse herrschende bessere Stimmung in der Geschäftswelt hat in der letzten Woche hier und da einen Anlauf zu größerer Regsamkeit gebracht. Besonders melden unsere Eisen- und Stahlwerke größere Kaufwilligkeit der Eisenbahnen. Sollte sie sich behaupten, so würde das ganze Metallgeschäft davon eine günstige Wirkung verspüren, und auch für den Kupfermarkt ließe sich erneute Lebhaftigkeit erwarten. Zu den niedrigen Preisen der letzten Woche haben größere Verkäufe stattgefunden, hauptsächlich für Europa, woselbst die geschäftlichen Verhältnisse ungleich besser sein sollen als hierzulande. Besonders in Deutschland und England scheint der Kupferbedarf umfangreich zu sein, wogegen hier die das Metall verarbeitenden Industrien nur zu etwa zwei Dritteln ihrer vollen Lieferfähigkeit beschäftigt sind und in ihren Kupferankäufen sich nur von dem dringendsten Bedarf bestimmen lassen. Die meisten hiesigen Messinggießereien sind gegenwärtig nur vier Tage in der Woche tätig, während dieser Fabrikationszweig in guten Geschäftszeiten das meiste Kupfer verbraucht. Allerdings ziehen die hiesigen Verkäufer das Geschäft mit Europa dem mit dem Inland vor, denn bei Auslandabschlüssen geht die Zahlung innerhalb weniger Tage ein, während im Falle einer Inlandbestellung der Verkäufer oft bis 90 Tage auf Zahlung warten muß. Sodann sind auch die Frachtsätze im Ausfuhrgeschäft niedriger als die Frachtsätze auf den einheimischen Bahnen. Die Entfernung New York-Chikago beträgt etwa 1000 Meilen, und die Fracht für 100 lbs. Kupfer beträgt 20 c. Detroit und Pittsburg sind etwas näher gelegen, und die Fracht dorthin stellt sich auf 16 c. Dagegen beläuft sich die Ozeanfracht nach Rotterdam, dem größten Einfuhrhafen für amerikanisches Kupfer, trotzdem die Entfernung von New York 3436 Meilen beträgt, nur auf 11 c, die Fracht nach Hamburg (3621 Meilen) auf 12 c, nach London (3366 Meilen) auf 12½ c und nach 4120 Meilen entfernt gelegenen italienischen Häfen auf 19 c. Daß zu den niedrigen Preisen der letzten Wochen nicht weit größere Umsätze erfolgt sind, weist auf verminderten Bedarf sowie darauf hin, daß die größten Käufer vorläufig noch genügend Metall an Hand haben. Seit dem Jahre 1902, wo Kupfer unter einen Preis von 12 c herabging, waren hier nicht so niedrige Durchschnittspreise für das Metall zu verzeichnen wie die von dem »Engineering & Mining Journal« für den

April gemeldeten. In den ersten vier Monaten der letzten drei Jahre stellten sich nach diesem Fachblatt die Kupferpreise für 1 lb. wie folgt:

	Elektrolytisches Kupfer			Seekupfer		
	1909	1910	1911	1909	1910	1911
	c	c	c	c	c	c
Jan.	13,893	13,620	12,303	14,280	13,870	12,680
Febr.	12,949	13,332	12,256	13,295	13,719	12,611
März	12,387	13,255	12,139	12,826	13,586	12,447
April	12,56¼	12,733	12,019	12,93¼	13,091	12,275

Seitdem hat das Blatt noch niedrigere Preise gemeldet, wobei allerdings in Betracht kommt, daß dies Preise sind, die der Produzent für sein Erzeugnis nach Abzug der Vertriebskosten erhält und nicht die Sätze, die der Käufer dem Verkaufsagenten bezahlt. Für den 5., 6. und 7. Mai gab das Blatt auf Grund der Abrechnung für große Verkäufe einen Durchschnittspreis von 11,975 c an und für die nächsten drei Tage einen solchen von 11,95 c. Danach ist elektrolytisches Kupfer unter 12 c abgegeben worden, und bei Verkäufen von zweiter Hand ist dieser niedrige Preis auch von dem Käufer bezahlt worden. Der Abfall der Nachfrage nach Stahlerzeugnissen hatte in diesen Tagen niederdrückend gewirkt, auch war diese Wirkung noch durch Gerüchte verstärkt worden, die unter den großen Kupfergesellschaften bestehende Vereinbarung zur Verminderung der Erzeugung werde am 1. Juli nicht wieder erneuert werden, was einen um so schärfern Wettbewerb und einen weitem Rückgang der Preise in Aussicht stellte. Doch schon in der zweiten Maiwoche erfolgte eine Besserung; große Käufer, die auf einen Preis von 12 c und darunter gewartet hatten, mußten sich überzeugen, daß nur wenig Kupfer zu 12¼—12¼ c zu haben sei, und da gleichzeitig die United Metals Selling Co., die seit Monaten auf einem Preise von 12½ c für elektrolytisches Kupfer verharrt hatte, infolge Änderung der Geschäftsleitung sich plötzlich zu einem Preise von 12⅓ c abzugeben bereit zeigte, so kam es zu den erwähnten größeren Verkäufen, welche den in Händen der genannten Agentur befindlichen Vorrat an unverkauftem Kupfer erheblich verringert haben dürften. Während der Zeit, wo die Agentur sich gegen niedrigere Preisgebote ablehnend verhalten hatte, waren die andern Verkäufer willens gewesen, den laufenden Bedarf zu 12⅓ c und darunter zu versorgen, und wengleich die Verbraucher in der Erwartung noch niedrigerer Preise nur den dringendsten Bedarf deckten, zeigte es sich schließlich doch, daß ohne die Menge Kupfer, die der Verfügung der United Metals Selling Co. untersteht und sich im Jahr auf 350 Mill. lbs. beläuft, nicht genügend Metall zur Deckung des ganzen laufenden Bedarfes vorhanden war. Seitdem ist unter dem Einfluß der Vorkommnisse in den letzten Wochen die Preishaltung fester geworden, es werden Verkäufe zu 12¼ c gemeldet, die allerdings nicht von großem Umfang sind. Wie man hört, ist es einer großen Kölner Kabelfabrik gelungen, noch rechtzeitig einen Abschluß über 5 Mill. lbs. elektrolytisches Kupfer zu einem Preise von 12 c zu tätigen; ebenso soll für Julilieferung eine große chemische Fabrik in Neapel sich 3 Mill. lbs. zum gleichen Preis gesichert haben. In Erwartung fortschreitender geschäftlicher Besserung bestehen die großen Verkäufer jetzt jedoch auf Preisen von 12,25 c. Manche Produzenten rechnen sogar bereits darauf, daß der Markt in den nächsten Wochen auf 13 c gehen werde. Es kommt dabei jedoch in Betracht, daß nicht nur immer noch sehr große Vorräte von Kupfer vorhanden sind, sondern auch die laufende Gewinnung an rotem Metall den Verbrauch andauernd übersteigt, während zu erwarten steht, daß, sowie das Geschäft sich wieder

belebt und sich stärkere Nachfrage einstellt, die Kupfererzeugung alsbald noch weit größeren Umfang annehmen wird. Es gibt kaum eine Kupfergrube hiezulande, die nicht in der Lage ist, innerhalb kurzer Zeit ihre Gewinnung wesentlich zu steigern, und es bedürfte einer außerordentlich großen Nachfrage, um für die größere Menge Kupfer Abnahme zu schaffen, die alle Gruben zusammen auf den Markt bringen könnten. Dazu kommt, daß sich die Zahl der im Betrieb befindlichen sog. Porphyry-Kupfergruben, die höchst ergiebig sind und dabei niedrige Gestehungskosten haben, soeben um zwei große Unternehmungen, die Miami und Ray Consolidated Copper Co., vermehrt hat, während zwei andere, die Chino und Inspiration Cos., in nicht ferner Zeit jede ebenfalls Millionen von Pfund Kupfer im Jahre dem Markte zuführen werden. Während somit zweifellos geschäftliche Belebung und Zunahme des Kupferbedarfes eine für die Produzenten günstigere Preislage herbeiführen dürften, läßt sich doch kaum erwarten, daß der Preis des Metalls in Bälde einen entschieden höhern Stand erreichen wird.

Der angeblich wieder aufgenommene Plan eines großen »copper merger« soll an die Stelle des frühern Plans getreten sein, die Lage des Kupfermarktes durch Einschränkung der Gewinnung günstiger zu gestalten. Die letztere Vereinbarung erreicht Anfang Juli ihr Ende, und wenn gleich der Plan seinen Zweck, den Preis des Metalls zu erhöhen, nicht erfüllt hat, so muß doch zugestanden werden, daß ohne die Bemühungen einzelner Produzenten in der letzten Zeit, weniger Kupfer auf den Markt zu bringen, dessen Lage noch ungleich unbefriedigender sein würde. Daß der volle Erfolg ausgeblieben ist, liegt nicht daran, daß die Vereinbarung nicht eingehalten worden ist, sondern an der großen Einfuhr bei gleichzeitigem Ausbleiben der Inlandnachfrage in dem erwarteten Umfang. Dazu gesellt sich die in neuerer Zeit von den meisten Verbrauchern mit Hartnäckigkeit geübte Geflogenheit, so geringe Vorräte als nur möglich zu führen und nur die unumgänglich nötigen Mengen zu kaufen. In der zweiten Hälfte letzten Jahres, wo die Wirkung der Vereinbarung sich hätte zeigen sollen, sind, anstatt 15% der bisherigen Produktion weniger, 15,5 Mill. lbs. mehr, nämlich insgesamt 733,86 Mill. lbs. von den Raffinerien an den Markt gebracht worden. Für die ersten vier Monate d. J. wird eine Erzeugung der Raffinerien von 474,14 Mill. lbs. gemeldet, was für die erste Jahreshälfte einer Gewinnung von 711 Mill. entsprechen würde. Das wären 22 Mill. lbs. weniger als in der zweiten und 7 Mill. lbs. weniger als in der ersten Hälfte letzten Jahres. Daraus scheint sich eine Einschränkung der Produktion zu ergeben, doch z. T. war diese nicht freiwillig, da die Witterung der ersten vier Monate regelmäßig den Betrieb der Kupferwerke beeinträchtigt. Im Vergleich mit den ersten vier Monaten letzten Jahres sind diesmal tatsächlich etwa 7 Mill. lbs. mehr erzeugt worden, entsprechend 11 Mill. lbs. mehr für die ersten sechs Monate d. J. Anfang Juli 1910, zu welchem Zeitpunkt die Vereinbarung über die Einschränkung der Produktion in Wirksamkeit treten sollte, meldete die hiesige Vereinigung der leitenden Kupferleute Vorräte von 168,3 Mill. lbs., und Anfang d. Mts. betragen die Vorräte 165,56 Mill. lbs., woraus sich eine Abnahme für die letzten zehn Monate um noch nicht 3 Mill. lbs. ergibt. In der gleichen Zeit haben sich die europäischen Sichtvorräte um 58 Mill. lbs. vermindert, doch ist diese Abnahme unter Berücksichtigung des verminderten Angebotes und des umfangreichen europäischen Kupferverbrauches nicht belangreich. Hätte die Lage des Kupfermarktes in der Zeit eine tatsächliche Besserung erfahren, so würde der Preis des Metalls nicht über $\frac{1}{2}$ c zurückgegangen sein. Die starke Abnahme der europäischen Sichtvorräte

von 244,2 Mill. lbs. im Januar 1910 auf 174,9 Mill. lbs. zu Anfang März d. J., zusammen mit einer sehr großen Ausfuhr von amerikanischem Kupfer im April, weist auf außerordentliche Regsamkeit des Kupferbedarfes jenseits des Atlantischen Ozeans hin. Nach der Produzenten-Statistik sind im letzten Monat 27 736 l. t zur Ausfuhr gelangt, gegen 26 375 im März und 20 138 im Februar, während die bundesamtliche Statistik die Aprilausfuhr auf 27 466 l. t angibt, gegen 23 330 t im März und 18 992 t im Februar. Wie sich nach der amtlichen Statistik die Ausfuhr für die ersten vier Monate der letzten zwei Jahre auf die verschiedenen Absatzgebiete verteilt hat, zeigen die folgenden Angaben:

	1910	1911
	l. t	
Großbritannien	13 479	16 325
Frankreich	10 818	16 563
Deutschland	21 571	25 124
Holland	28 251	31 457
Belgien	1 158	691
Österreich	1 946	4 377
Italien	4 208	4 945
Rußland	150	310
China und Japan	—	51
Sonstige Länder	381	72
	zus. 84 962	99 915

Wie ersichtlich, hat die Kupferausfuhr nach Deutschland in den letzten vier Monaten eine starke Zunahme erfahren. Mit diesen amtlichen Angaben stehen jedoch die Aufzeichnungen der Halberstadter Kupferfirma Aaron Hirsch & Co. in auffälligem Widerspruch, denen zufolge Deutschland in den ersten drei Monaten d. J. 42 004 t Kupfer eingeführt (davon 36 232 t aus den Ver. Staaten), 1898 t ausgeführt, somit 40 106 t verbraucht hat, wogegen der Verbrauch in der entsprechenden letztjährigen Zeit ansehnlich größer war, nämlich 42 958 t betragen hat. Von der gleichen Firma wird die Berechtigung der im Ausland aufgestellten Behauptung bestritten, daß in Europa das Vorhandensein von Kupfervorräten absichtlich verheimlicht werde und sich in Rotterdam sowie in Hamburg und andern deutschen Häfen weit mehr Kupfer befinde, als nach außen hin zugestanden werde. Tatsächlich seien Ende letzten Jahres in Hamburg Vorräte von 9500 t und in Rotterdam solche von 6800 t vorhanden gewesen, und nicht, wie in England behauptet worden, 15 000 t in Hamburg allein.

Die im übrigen z. Z. in hiesigen Kupferkreisen meistbesprochenen Ereignisse sind die Erklärung der unter die völlige Kontrolle der Amalgamated Co. gelangten United Metals Selling Co., daß sie sich bei dem Kupferverkaufe fernerhin an keine bestimmten Preise mehr halten, sondern zu solchen Sätzen verkaufen werde, wie sie sich aus den Erfordernissen des Marktes ergäben. Diese grundsätzliche Änderung der Geschäftspolitik der größten Verkaufsagentur muß notwendigerweise zu verschärftem Wettbewerb unter den verschiedenen Produzenten führen, und damit bessern sich keineswegs die Aussichten der letztern auf baldige Erzielung höherer Kupferpreise. Des weitern wird ein Kennzeichen für die schwierige Lage selbst der größten Kupfergesellschaften darin erblickt, daß die Anaconda Co. im letzten Jahre 1,2 Mill. \$ zu wenig vereinnahmt hat, um aus ihrem Jahresertragnis die volle Dividende bezahlen zu können. Von den 57 Kupfergruben-Gesellschaften in den Vereinigten Staaten, Kanada und Mexiko sind nur 13 imstande, bei einem Durchschnittspreis des Metalls von 13 c überhaupt Dividenden zu zahlen, und nur vier vermögen dabei ihre derzeitige Ausbeute aufrechtzuerhalten, nämlich die Calumet & Hecla, die

Utah, Nevada Consolidated und Old Dominion Copper Cos. Der geringe Gewinn, den die Produzenten bei dem derzeitigen niedrigen Preise des Metalls erzielen, sollte an sich dahin wirken, gesündere Verhältnisse in der Industrie zu schaffen. Man rechnet, daß zu einem Preise von 12 c die sämtlichen Kupferproduzenten bei einer Jahreserzeugung im Werte von 200 Mill. und Gestehungskosten von 175 Mill. \$ nur 25 Mill. \$ erübrigen, ein zweifellos sehr geringer Gewinn im Vergleich mit dem angelegten Kapital. Durch Steigerung der Erzeugung läßt sich der Gewinn auch nicht erhöhen, da schon gegenwärtig das Angebot die Nachfrage übersteigt. Infolge des guten Eindrucks, den die neueste oberbundesgerichtliche Entscheidung hervorgerufen hat, sind auch die Aktien der leitenden Kupfergruben-Gesellschaften im Kurs gestiegen. Welch großen Rückgang diese zu verzeichnen hatten, erhellt aus der Tatsache, daß die Aktien der 37 größten Gesellschaften gegenüber dem höchsten Kursstande im vorigen Jahre zu Anfang dieses Monats insgesamt eine rechnungsgemäße Werteinbuße von 238,8 Mill. \$ aufwiesen. (E. E., New York, 22. Mai 1911.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 6. Juni 1911.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton	
Dampfkohle	10 s 7 ¹ / ₂ d bis 11 s — d	fob
Zweite Sorte	9 " 3 " " 9 " 9 "	"
Kleine Dampfkohle	5 " — " " 6 " 3 "	"
Beste Durham Gaskohle	10 " — " " 10 " 3 "	"
Zweite Sorte	9 " 6 " " — " — "	"
Bunkerkohle (ungesiebt)	10 " 3 " " 10 " 6 "	"
Kokskohle "	10 " — " " 10 " 3 "	"
Beste Hausbrandkohle .	13 " — " " 14 " — "	"
Exportkoks	16 " — " " 17 " — "	"
Gießereikoks	16 " 6 " " 17 " 6 "	"
Hochofenkoks	14 " 9 " " — " — "	f a. Tees
Gaskoks	14 " — " " 14 " 3 "	"

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s 9 d bis 2 s 10 ¹ / ₂ d
„ -Hamburg	3 " 3 " " 3 " 4 ¹ / ₂ "
„ -Swinemünde	3 " 6 ³ / ₄ " " — " — "
„ -Cronstadt	3 " 9 " " 4 " — "
„ -Genua	7 " 3 " " 7 " 6 "

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 7. Juni (31. Mai) 1911. Rohteer 18 s — 22 s (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 12 £ 7 s 6 d (12 £ 7 s 6 d — 12 £ 10 s) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90^o/₁₀₀ 8³/₄—9 d (desgl.), ohne Behälter 7¹/₂ d (desgl.), 50^o/₁₀₀ 9 d (desgl.), ohne Behälter 7¹/₄ d (desgl.), Norden 90^o/₁₀₀ ohne Behälter 7¹/₄—7¹/₂ d (desgl.), 50^o/₁₀₀ ohne Behälter 7¹/₄ (7¹/₇) d 1 Gallone; Toluol London 9³/₄—10 d (desgl.), Norden 9¹/₂—9³/₄ d (desgl.), rein 1 s (11 d) 1 Gallone; Kreosot London ohne Behälter 2¹/₄—2³/₈ d (desgl.), Norden 1⁷/₈—2 d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London ⁹⁰/₁₉₀ 11¹/₂ d — 1 s ³/₄ d (11³/₄ d bis 1 s 1 d), ⁹⁰/₁₆₀ 1 s—1 s ¹/₂ d (1 s ¹/₂ d), ⁹⁵/₁₆₀ 1 s ¹/₂ d bis 1 s 1 d (desgl.), Norden 90^o/₁₀₀ 10—11 (10¹/₂—11) d 1 Gallone; Rohnaptha 30^o/₁₀₀ ohne Behälter 4—4¹/₂ d (desgl.), Norden 3¹/₄—3¹/₂ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60^o/₁₀₀ Ostküste 1 s 10 d—1 s 10¹/₂ d (1 s 10 d), Westküste 1 s 9¹/₂ d (1 s 9 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45^o/₁₀₀ A 1¹/₂—1³/₄ d (desgl.) Unit; Pech 37 s—37 s 6 d (desgl.), Ostküste 36 s 6 d—37 s (desgl.) cif., Westküste 35 s 6 d bis 36 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 2¹/₂% Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt — „Beckton prompt“ sind 25% Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 6. Juni 1911

Kupfer, G. H.	55 £ 8 s 9 d bis 55 £ 13 s 9 d
3 Monate	56 " — " — " " 56 " 5 " — "
Zinn, Straits	214 " — " — " " 215 " — " — "
3 Monate	192 " 15 " — " " 193 " 5 " — "
Blei, weiches fremdes	
prompt (bez. u. G.) .	13 " 2 " 6 " " — " — " — "
Sept. (bez.)	13 " 5 " — " " 13 " 6 " 3 "
englisches	13 " 8 " 9 " " — " — " — "
Zink, G. O. B.	
prompt (W.)	24 " 10 " — " " — " — " — "
Sondermarken	24 " 17 " 6 " " — " — " — "
Quecksilber (1 Flasche)	
aus erster Hand	8 " 5 " — " " — " — " — "

Patentbericht.

Anmeldungen.

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

Vom 16. Mai 1911 an.

5 b. A. 19 147. Gesteindrehbohrmaschine für Handbetrieb mit selbsttätigem Vorschub. Kaspar Auer, Montois la Montagne (Lothr.). 20. 7. 10.

5 d. St. 16 134. Bremsvorrichtung für Fangklauen für seillos gewordene Förderwagen in Bremsbergen u. dgl. Valentin Stasch, Friedenshütte (O.-S.). 22. 3. 11.

12 e. B. 59 169. Verfahren zur elektrischen Reinigung von Gasen. Badische Anilin- & Sodafabrik, Ludwigshafen (Rhein). 16. 6. 10.

12 l. B. 61 948. Vorrichtung zum Lösen von Kalisalzen. Gebr. Burdorf, Altona, Gr. Gärtnerstr. 59. 10. 2. 11.

21 f. W. 35 673. Elektrische Sicherheitslampe. Friedr. Wolter, Bochum, Rottstr. 25. 14. 9. 10.

27 e. P. 26 312. Nachstellvorrichtung für die Kolben bei Kapselgebläsen. Julius Pintsch A.G., Berlin. 16. 1. 11.

40 a. P. 21 704. Mechanischer Röst- bzw. Glühofen mit schraubenförmiger Röstsohle und schraubenförmig parallel zu dieser geführtem Rechen. Dipl.-Ing. C. Pfaul Nachf. von Friedr. Bode, Zivilingenieur, Dresden-Blasewitz. 7. 7. 08.

40 c. C. 18 705. Verfahren zur Verarbeitung von bleifreien, aus Verbindungen des Silbers, Nickels, Kobalts mit Arsen bestehenden Erzen. Camillo Clement Cito, Irvington (N. J., V. St. A.). Vertr.: A. Elliot u. Dr. A. Manasse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 48. 29. 12. 09.

43 a. N. 12 045. Grubenwagenkontrollmarke. Theodor Neulen, Walsum. 19. 12. 10.

87 b. P. 25 256. Druckluftwerkzeug nach Patent 212 600; Zus. z. Pat. 212 600. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A.G., Frankfurt (Main)-Bockenheim. 2. 7. 10.

Vom 29. Mai 1911 an.

5 b. J. 11 683. Gesteinhammerbohrmaschine mit einem die Druckluftzuleitung mit dem Nachstell- und dem Hammerzylinder und jeden dieser Zylinder für sich mit der Außenluft zeitweise verbindenden Regelungsorgan zwischen den beiden Zylindern. Ingersoll-Rand-Company, New York; Vertr.: M. Löser u. O. H. Knoop, Pat.-Anwälte, Dresden. 1. 6. 09.

5 b. J. 12 718. Schrämmaschine mit durch hin- und her-schwingende Luftsäulen angetriebenen Werkzeugkolben. Ingersoll-Rand-Company, New York; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt (Main), u. W. Dame, Berlin SW 68. 28. 6. 10.

5 d. B. 58 730. Rohrfutter für Versatzleitungen. Walter Beyer, Breslau, Kaiserstr. 71. 19. 5. 10.

10 a. O. 6931. Tür für Ent- und Vergasungskammern mit an der Rückwand angebrachtem, verstellbarem Schutzschild. Ofenbau-Gesellschaft m. b. H., München. 12. 3. 10.

12 h. S. 31 716. Ofen zur elektrischen Gasbehandlung. Harry Pauling, Gelsenkirchen, Wilhelmstr. 84. 17. 6. 10.

21 h. H. 52 621. Kontakteinrichtung für elektrisch geheizte Schmelztiegel aus leitendem Material; Zus. z. Pat. 228 918. Hugo Helberger, G. m. b. H., München. 8. 12. 10.

24 b. T. 14 723. Feuerung für flüssige Brennstoffe mit einer Brennstoffpfanne, die von unten durch die Flamme der Feuerung selbst dauernd vorgewärmt wird. Wladimir Theodoroff, St. Petersburg, Rußl.; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt (Main), u. W. Dame, Berlin SW 68. 4. 12. 09.

26 d. A. 19 723. Verfahren zur Gewinnung des gesamten Ammoniaks aus Gasen der trockenen Destillation behufs Gewinnung des Ammoniaks in Form eines festen verkäuflichen Salzes; Zus. z. Anm. A. 18 836. Aktiengesellschaft für Kohlendestillation, Düsseldorf. 17. 11. 10.

42 l. H. 51 522. Einrichtung zur Bestimmung der Zusammensetzung eines Gases mittels des Interferometers nach Lord Rayleigh; Zus. z. Pat. 230 748. Dr. Fritz Haber, Karlsruhe (Baden), Baischstr. 5. 16. 4. 10.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 29. Mai 1911.

1 a. 465 083. Elektromagnetapparat mit Polzähnen, besonders geeignet zum Ausscheiden von Eisenteilen aus flüssiger Masse. Magnet-Werk G. m. b. H. Eisenach, Erste deutsche Spezialfabrik für Elektromagnetapparate, Eisenach. 13. 4. 11.

1 a. 465 280. Aus jalousieartig zusammengesetzten Klappen bestehendes Sieb für Staubabsaugeinrichtungen. Maschinenfabrik Baum, A.G., Herne. 24. 1. 11.

1 a. 465 281. Einrichtung zum Absaugen von Staub aus Steinkohle u. dgl. Maschinenfabrik Baum, A.G., Herne. 26. 1. 11.

1 b. 465 610. Mit Austraggrutsche versehener magnetischer Scheider für Kohle u. dgl. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 19. 4. 11.

1 b. 465 612. Magnetischer Trommelscheider mit den Umfang nur teilweise bedeckenden Magneten. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 19. 4. 11.

4 d. 465 989. Betätigungsvorrichtung an Zündkapseln für pyrophore Zündung von Grubensicherheitslampen. Julius Bertram, Düsseldorf, Ruhrtalstr. 23. 28. 3. 11.

5 b. 465 234. Staubaufnehmer für Druckluft-Gesteinbohrmaschinen (Bohrhämmer). Ludwig Kesseler, Oberhausen (Rhld.), Mellinghoferstr. 159. 21. 4. 11.

5 b. 465 268. Vorrichtung zur Regelung der Luftzuführung zur Bohrlochsole durch den Hohlbohrer von Preßluft-Hammerbohrmaschinen. Charles Christiansen, Gelsenkirchen, Dessauerstr. 14. 12. 7. 10.

12 e. 466 068. Gasreinigungsvorrichtung. Cäsar Grafstein, Thorn. 1. 9. 10.

12 r. 465 075. Regelvorrichtung für die Schwelgase beim trockenen Destillationsprozeß. Fr. Baertling, Holzminden. 12. 4. 11.

20 a. 465 670. Verriegelungsvorrichtung für die Drehscheiben von Hängebahnen. de Fries & Co., A.G., Düsseldorf. 16. 9. 10.

20 d. 465 867. Radsatz für Grubenwagen. E. Nack's Nachf., Kattowitz (O.-S.). 26. 2. 10.

47 f. 465 122. Luttendichtungsbinde. August Ehrenberg, Hildesheim, Hornemannstr. 6. 10. 1. 11.

78 e. 465 212. Sprengschlauchfüllung. Dynamit-A.G. vorm. Alfred Nobel & Co., Hamburg. 13. 4. 11.

81 e. 465 283. Seilbahn zum Aufschütten von Halden. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 8. 2. 11.

81 e. 465 328. Zwischenglied für Antriebsmaschinen von Schüttelrutschen. Gottfried Degenhard, Unna (Westf.). 15. 4. 11.

81 e. 465 329. Kurbelmechanismus für Rutschenantriebsmaschinen. Gottfried Degenhard, Unna (Westf.). 15. 4. 11.

81 e. 465 674. Nachgiebige, schnelllösbare Stoßverbindung für Schüttelrutschen. Alwin Lantzsch, Unna (Westf.). 9. 12. 10.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

1 a. 346 208. Apparat zum Entwässern von Kohle usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 11. 5. 11.

1 a. 351 710. Entwässerungsapparat für Kohle usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 11. 5. 11.

5 b. 370 994. Antriebsvorrichtung usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 11. 5. 11.

20 a. 346 547. Vorrichtung zum Befestigen der Zähne von Kettengreiferschleiben. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 11. 5. 11.

20 e. 346 089. Handschutzhaube für Transportwagen. Gottfr. Lutter, Dortmund, Kleppingstr. 2. 13. 5. 11.

59 a. 342 440. Sandfänger für Rohrleitungen. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin. 10. 5. 11.

61 a. 342 227. Geschützte Anordnung der Luftbeutel von Atmungsapparaten. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia«, A.G., Gelsenkirchen. 13. 5. 11.

61 a. 342 228. Schutzkappe auf dem Reduzierventil usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia«, A.G., Gelsenkirchen. 13. 5. 11.

81 e. 361 224. Vorrichtung zum Ausdrücken von Förderwagen in Wippern. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 11. 5. 11.

Deutsche Patente.

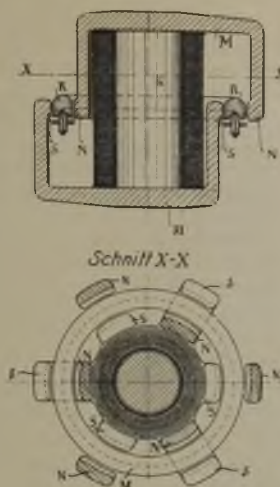
1 a (11). 234 845, vom 8. April 1910. Jakob Hilber in Neu Ulm a. D. *Waschtrommel für Kies, Sand o. dgl., bei der das Gut durch mehrere konaxial ineinander gelagerte Trommeln, die mit links- und rechtsgängigen Förderschnecken versehen sind, im Gegenstrom zu dem Waschwasser hindurchgeführt wird.*

Die einzelnen Trommeln der Waschtrommel sind so abwechselnd an den Enden mit Öffnungen versehen, daß das Waschgut, das der äußeren Trommel zugeführt wird, die Trommeln nacheinander axial durchlaufen muß, bevor es aus der innersten Trommel austritt. Das Waschwasser wird der innersten Trommel an dem Ende, an dem das Waschgut aus dieser Trommel austritt, zugeführt, so daß es dem Waschgut entgegen durch die Trommeln fließt und die äußerste Trommel an dem Ende verläßt, an dem das Waschgut dieser Trommel zugeführt wird. Vor den Öffnungen der Trommelmäntel sind in den Trommeln schräge Wände eingebaut, die das Gut hochheben und bewirken, daß es sicher durch die Öffnung fällt.

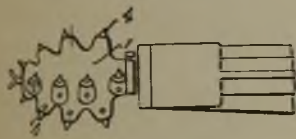
1 b (4). 234 846, vom 9. August 1910. F. O. Schnelle in Oker a. Harz. *Ringförmiger magnetischer Scheider mit um seine senkrechte Achse zwischen einander gegenüberliegenden Polen umlaufendem Scheidekörper.*

Die auf dem innern und dem äußern Umfang des ringförmigen, auf Rollen laufenden Scheidekörpers *R* angeordneten, einander gegenüberliegenden Magnetpole *N S* haben ebenso wie die auf einem Kreis nebeneinander liegenden Pole entgegengesetzte Polarität, und die Pole gleicher Polarität bilden mit tellerförmigen wagerechten Polstücken, mit denen sie durch Stege verbunden sind, vollkommen gleichartig ausgebildete Magnete, die durch einen von der Wicklung umgebenen Kern *K* miteinander in Verbindung

stehen. Das Scheidegut wird beispielsweise in Form von Trübe von oben auf den Scheidekörper aufgebracht, und die Scheidung vollzieht sich dann in der Weise, daß die unmagnetischen Gemengteile durch die Strömung über die induzierten Polflächen hinweggeführt werden, während die magnetischen Teile an den zweckmäßig mit Zacken oder Spitzen versehenen Arbeitsflächen des Scheidekörpers hängen bleiben, gegebenenfalls im Felde mit Spülwasser geläutert und in dem freien Zwischenraum zwischen zwei Magnetfeldern in bekannter Weise mit Wasser abgespült oder unter Zuhilfenahme von Bürsten u. dgl. von den Scheidekörpern entfernt werden.

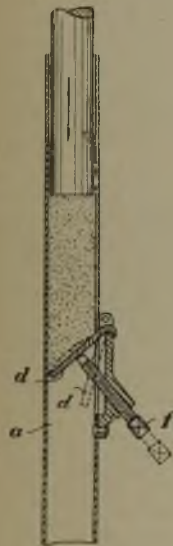


5 b (7). 234 734, vom 29. April 1910. John Charles Hirst in Reynoldsville (Penns., V. St. A.). *Schrämkopf für Schrämmaschinen mit an seinem Umfange tangential angeordneten Schräm spitzen.*



Der Schrämkopf *r* ist in der dargestellten Weise so wulstartig ausgebildet, daß bei jeder Lage des Schrämkopfes zum Arbeitsstoß eine gewisse Anzahl von Spitzen *q* in Arbeitsstellung ist.

5 c (4). 235 004, vom 13. August 1909. Wilhelm Deutsch in Köln-Sülz. *Mehrteiliger Grubensempel mit einer Füllmasse aus nachgiebigen Stoffen.*



In dem hohlen Stempelunterteil *a* ist eine als Unterlage für die Füllmasse dienende drehbare Klappe *d* angeordnet, die auf einer Stellschraube *f* oder einer andern Stützvorrichtung aufruhet, die aus der Ferne leicht so bewegt werden kann, daß die Klappe durch den auf die Füllmasse wirkenden Druck zurückgedrückt wird und die letztere in den Stempelunterteil hinabrutscht. An Stelle der Klappe kann ein Stopfen mit einer aus der Form leicht zu lösenden Brems- oder Klemmvorrichtung verwendet werden. In diesem Fall sinkt der Stopfen beim Lösen der Brems- oder Klemmvorrichtung infolge des auf die Füllmasse wirkenden Druckes mit der letztern in den Stempelunterteil hinab.

10 a (10). 235 038, vom 20. März 1909. Bunzlauer Werke Lengersdorf & Co. in Bunzlau (Schlesien). *Schrägkammerofen mit senkrechten, paarweise zusammenarbeitenden Heizzügen.*

Von den paarweise zusammenarbeitenden, senkrechten Heizzügen des Ofens wird der eine Heizzug in aufsteigender und der andere in absteigender Richtung vom Heizgas durchströmt, und die Heizzüge sind an senkrechte Luft- und Abgaskanäle angeschlossen, die unmittelbar in einen Rekuperator münden. Die senkrechten Luft- und Abgaskanäle sind außerdem zwischen den unter den Destillationskammern liegenden Brenngassammelräumen des Ofens angeordnet.

12 e (2). 234 791, vom 25. März 1908. Otto Schumann in Altona-Ottensen. *Vorrichtung zum Abscheiden der festen Bestandteile aus Abgasen vor ihrem Austritt ins Freie unter Anwendung eines durch Pressung erzeugten Gaskissens.*

Die Vorrichtung besteht aus einer in den Abzugkanal für die Gase eingebauten Druckluftdüse und einer Fangkammer, in der sich die Gase infolge der Wirkung der aus der Düse austretenden Druckluft verdichten. Die Fangkammer ist oben mit einer Abzugöffnung für die von den festen Bestandteilen befreiten Gase versehen und steht unten mit einem Sammelraum für die sich in der Kammer abscheidenden festen Bestandteile der Gase in Verbindung. Um Wirbelbildungen in der Fangkammer zu vermeiden, ist einerseits die Rückwand der Kammer, gegen die die Gase anprallen, oben nach dem Innern der Kammer zu abgenschrägt und an der obern Kammerwand hinter der Abzugöffnung für die Gase eine in die Fangkammer hineinragende drehbare Platte angeordnet, andererseits der unter der Sohle des Abzugkanals liegende Sammelraum für die sich abscheidenden festen Bestandteile teilweise von einer in Richtung der Sohle des Abzugkanals liegenden drehbaren Platte überdeckt. Die beiden drehbaren Platten können so eingestellt werden, daß sie den Gasabzugkanal und die Abzugöffnung der Fangkammer völlig von der letztern selbst absperren.

12 k (10). 235 006, vom 4. März 1910. Karl Burkheiser in Hamburg. *Verfahren zur Verarbeitung der bei der Gasreinigung gewonnenen Zyanwaschlauge auf Berlinerblau.*

Die in der verbrauchten zyanfreien Gasreinigungsmasse enthaltenen Eisenoxydverbindungen werden durch Säure gelöst und die erhaltene Lösung wird der Zyanwaschlauge zugemischt. Dabei wird ein reines Blau von dunkler Farbe ausgefällt.

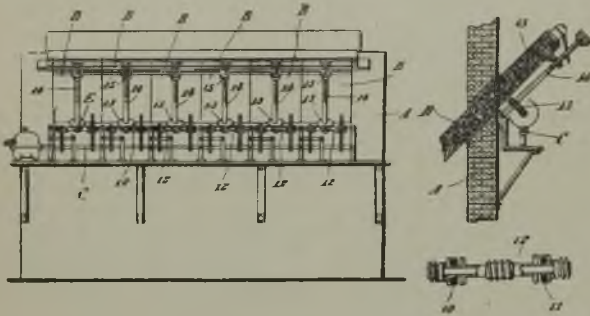
21 h (8). 235 093, vom 15. Juni 1909. Thomas Metzger in Schmargendorf. *Elektrischer Lichtbogenofen.*

Der Ofen besitzt in bekannter Weise zwei oder mehr durch isolierende Zwischenwände voneinander getrennte Schmelzräume, die mittels der Zwischenwände durchsetzender, einen wesentlichen Teil der Gesamtspannung verbrauchender Widerstände miteinander verbunden sind, und denen der Strom mittels oberhalb des Schmelzbades angeordneter Elektroden zugeführt wird. Die Erfindung besteht darin, daß die die Schmelzräume (Schmelzbäder) verbindenden, die Zwischenwände durchsetzenden Widerstände in der Nähe des Bodens der Schmelzräume angeordnet sind, so daß der elektrische Strom gezwungen wird, das Schmelzbad von oben bis unten zu durchströmen. Die Widerstände können aus den elektrischen Strom genügend leitenden festen Leitern zweiter Klasse oder deren Mischungen oder aber Mischungen dieser mit Leitern erster Klasse, wie Graphit, Kohle, Carbide, Silicium o. dgl., bestehen oder in der Weise gebildet werden, daß in den Zwischenwänden Kanäle ausgespart werden, welche mit dem zu erhitzenden Material angefüllt werden, so daß dieses selbst als Heizwiderstand wirkt und eine verstärkte Strömung im Schmelzbad hervorruft.

21 h (11). 234 635, vom 2. September 1910. James Henry Reid in Newark (V. St. A.). *Regelungseinrichtung für elektrische Öfen mit mehreren Elektrodenpaaren.* Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 13. Januar 1910 anerkannt.

Eine Elektrode *B* jedes Elektrodenpaares des Ofens *A* ist mittels einer Mutter *15* an einer parallel zu ihr angeordneten Schraubenspindel *14* geführt, die auf ihrem untern Ende ein Schneckenrad *13* trägt. Letzteres steht mit einer Schnecke *12* in Eingriff, die auf einer feststehenden Achse verschiebbar ist. Diese Achse trägt mit Elektromagneten *10*, *11* ausgestattete Hohlwellen, die von einer ständig umlaufenden Welle *C* in entgegengesetzter Richtung in Drehung gesetzt werden. Die Schnecke *12* ist als Anker für die Elektromagnete *10*, *11* ausgebildet, die durch den die Elektroden durchfließenden Strom erregt werden. In den Stromkreis der Elektroden ist ferner ein Meßinstrument eingeschaltet, das mit Anschlüssen für den Zeiger versehen

ist, von denen je einer in einen der Stromkreise der Elektromagnete 10, 11 eingeschaltet ist. Durch den Zeiger des Meßinstrumentes werden die Stromkreise der Elektromagnete in der Weise beeinflusst, daß der eine Elektromagnet erregt wird, wenn der durch das Elektrodenpaar fließende Strom eine bestimmte Größe überschreitet. Der

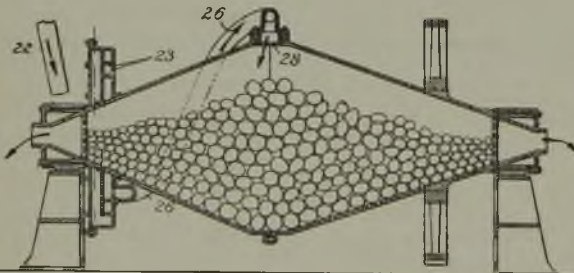


Anker 12 wird alsdann von dem umlaufenden Elektromagneten angezogen und von diesem mitgenommen. Dadurch wird die Schraubenspindel 14 mittels des Schneckengetriebes so gedreht, daß der Abstand der Elektroden voneinander vergrößert wird. Sinkt alsdann der das Elektrodenpaar durchfließende Strom unter eine bestimmte Größe, so wird durch den Zeiger des Meßinstrumentes der Stromkreis des andern Elektromagneten geschlossen und die Schraubenspindel 14 durch den Elektromagneten mittels des Schneckengetriebes so gedreht, daß die Elektroden des Elektrodenpaares einander genähert werden.

24 e (6). 235 096, vom 27. Februar 1910. Poetter & Co., A.G. in Dortmund. Brennerkopf für kippbare Schmelz-, Wärme- oder ähnliche Öfen.

Der Brennerkopf ist von dem kippbaren Mischer oder Ofenkörper vollkommen unabhängig und steht beim Kippen des letztern fest, ohne daß er eine Richtungsänderung der Verbrennungsgase zum Eisenbad bewirkt. Außerdem ist er in wagerechter Ebene um 90° oder mehr drehbar, so daß leicht Reparaturen an ihm ausgeführt werden können.

50 e (5). 324 993, vom 18. Februar 1910. Max Franz Abbé in New York (V. St. A.). Konische Kugelmühle mit peripherisch am weitesten Trommelteile angeordneter Eintrittsöffnung. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 9. März 1909 anerkannt.



Die Zuführungsspirale 23 der Mühle, die in bekannter Weise zum Eintragen des ihr mittels eines Rohres 22 zugeführten Gutes in die Mühle dient, ist am Umfang des Trommelendes angeordnet, das den geringsten Durchmesser hat, und durch eine Spirale 26 mit der am Umfange der weitesten Stelle der Trommel angeordneten Eintrittsöffnung 28 verbunden.

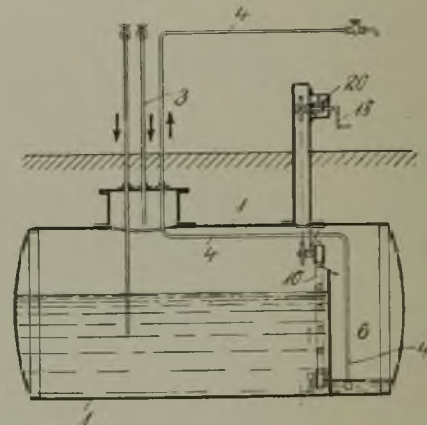
78 e (5). 234 894, vom 30. Oktober 1909. Moritz Boehm in Berlin. Dichtung für Sprengpatronen mit Gasfüllung.

Die Dichtung besteht aus einem mit einer Salzlösung befeuchteten Schweinslederling, der zwischen die abzudichtenden Stellen eingelegt wird.

80 a (3). 234 842, vom 20. Juni 1909. Chr. Erfurth & Sohn in Teuchern. Riffelwalzwerk zur Aufbereitung von Ton, Braunkohle u. dergl.

Die Walzen des Walzwerks sind mit schraubenförmig verlaufenden Rippen versehen, die nicht nur eine seitliche Verschiebung, sondern auch ein unausgesetztes Drehen der aus dem Aufbereitungsgut abzusondernden Fremdkörper bewirken, so daß das an den Fremdkörpern haftende Arbeitsgut sich löst und die Fremdkörper seitlich ausgeworfen werden. Damit die Absonderung, d. h. das seitliche Auswerfen der Fremdkörper, sicher erfolgt, sind die zusammengehörigen Walzen gemäß der Erfindung mit Rippen von verschiedener Höhe versehen, die zusammenarbeiten.

81 e (38). 234 671, vom 5. März 1909. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H. in Berlin. Einrichtung zur Entnahme bestimmter Teilmengen aus einem Behälter für unter einem Schutzgase lagernde feuergefährliche Flüssigkeiten.



Die Einrichtung besteht aus einem in dem Lagerbehälter 1 angeordneten, durch eine Kurbel 18 antreibbaren und mit einer Anzeigevorrichtung 20 verbundenen Schöpfwerk 10, das die abzupfende Flüssigkeitsmenge aus dem Behälter in einen zweiten Behälter 6 fördert, zu dem das in den Behälter 1 durch eine Leitung 3 eingeführte Schutzgas Zutritt hat. Aus dem Behälter 6 kann infolgedessen mittels Saug- oder Druckwirkung und der Zapfleitung 4 nur die durch das Schöpfwerk in den Behälter übergeführte abgemessene Flüssigkeitsmenge entnommen werden.

Bücherschau.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstabe 1 : 25 000. Hrsg. von der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 152 mit Erläuterungen. Blatt Eschershausen, Gradabteilung 55 Nr. 2. Erläuterung 36 S. mit 1 Taf. Geognostisch bearb. durch A. von Koenen und O. Grupe (1899—1905) z. T. mit Hilfe von H. Menzel und mit Benutzung von Aufnahmen von A. Steuer. Erläutert durch A. von Koenen und O. Grupe (Zechstein und Buntsandstein). Blatt Stadtoldendorf, Gradabteilung 55 Nr. 8. Erläuterung 28 S. mit 1 Taf. Geognostisch bearb. 1904—1906 durch O. Grupe. Blatt Sievershausen, Gradabteilung 55 Nr. 14. Erläuterung 25 S. mit 1 Taf. Geognostisch bearb. 1906 durch O. Grupe. Berlin 1910. Vertriebsstelle der Kgl. Preuß. Geologischen Landesanstalt.

Das geologisch dargestellte Gebiet umfaßt auf den Blättern Sievershausen und Stadtoldendorf den innern Kern und den nördlichen Ausläufer des Sollings, eines ausgedehnten, mit prächtigen Waldungen bestandenen Buntsandsteinmassivs, das in erster Linie von den obren Stufen der mittlern Buntsandsteinformation, dem Bausandstein und den tonigen Grenzschichten, zusammengesetzt wird. Der ziemlich einförmige Bau des Sollings wird aber durch eine Reihe von Spalten und Bruchzonen unterbrochen, die z. T. als breite, mit Tertiär, zuweilen auch Muschelkalk erfüllte Talversenkungen ausgebildet sind. Im Norden tauchen die Buntsandsteinschichten des Sollings unter die vielfach arg gestörten und verworfenen jüngern Triassedimente, Muschelkalk und Keuper, unter, die dann entlang einer bedeutendern Störungszone, dem sog. »Sollingabbruche«, in der NO-Ecke des Blattes Stadtoldendorf und in der SW-Ecke des Blattes Eschershausen an den alten Aufpressungshorsten des Homburgwaldes und Voglers abstoßen.

Die letztgenannten, hauptsächlich dem Blatte Eschershausen angehörenden Horste sind im großen und ganzen sattelförmig gebaut und bestehen aus den Schichten des obren, mittlern und untern Buntsandsteins, unter denen zu beiden Seiten des Odfeldes bei Stadtoldendorf auch noch die Glieder des obren Zechsteins, Letten, Dolomite und mächtigere Gipse, zum Vorschein kommen und von der jüngern Triaslandschaft bei einer Sprunghöhe von 700 bis 800 m abgeschnitten werden.

In der Gegend von Eschershausen ist zwischen den Nordflügeln der Buntsandsteinantiklinalen ein größeres Tertiärbecken eingesenkt, in dem sämtliche drei Abteilungen des marinen Oligozäns zutage treten. Für das marine Unteroligozän bezeichnet dieses Vorkommen neben dem Vardereilser Unteroligozän bei Einbeck die südlichste Grenze.

Im Nordosten legen sich auf den obren Buntsandstein (Röt) des Voglers und Homburgwaldes der Reihe nach, vielfach von stärkern Lößlehm Massen überdeckt, die jüngern Formationen des Mesozoikums auf, zunächst entlang der Lenne der Muschelkalk, weiterhin der Keuper und schließlich am Ith die verschiedenen Juraschichten, unter denen besonders der Korallenoolith vielfach in Form schroffer, malerischer Klippen landschaftlich hervortritt.

Diesem in kurzen Zügen geschilderten Gebirgsaufbau des Gebietes liegen zwei verschiedenartige Dislokationsprozesse zugrunde, ein älterer, präoligozäner, welcher der Landschaft in ihrem tektonischen Aufbau bereits die maßgebenden Grundzüge verlieh, und ein jüngerer, jungtertiärer, der im großen und ganzen nur örtliche Einbrüche entlang den alten Spalten bewirkte und vor allem in den zahlreichen Tertiärversenkungen des Sollings zum Ausdruck kommt.

Am Schlusse der Erläuterungen werden die Bodenarten und die Bodenbewirtschaftung, die nutzbaren Gesteine und die hydrologischen Verhältnisse in besondern Abschnitten behandelt.

Grundriß der anorganischen Chemie. Von F. Swarts, Prof. an der Universität Gent. Autorisierte deutsche Ausg. von Dr. Walter Cronheim, Privatdozent an der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin. 586 S. mit 82 Abb. Berlin 1911, Julius Springer. Preis geh. 14 M., geb. 15 M.

»Es ist keine leichte Sache, einen guten Plan für ein chemisches Lehrbuch zu entwerfen«, so begann Berzelius die Vorrede zu seinem Werke, und gegenwärtig, mehr als 70 Jahre später, muß dies in erhöhtem Maße gelten. Ein Grundriß der anorganischen Chemie soll zugleich eine

Einführung in die theoretische Chemie umschließen, und es ist seit dem Erstarken eben dieser abstrakten Art des Denkens in der Chemie eine stetig wachsende Schwierigkeit gewesen, diese Bedingung zu erfüllen. Selbst einem zweiten Berzelius möchte diese Schwierigkeit ein gordischer Knoten werden, der nicht zu lösen, sondern nur zu beseitigen ist. Der alten Art, die theoretische Chemie in einer mehr oder minder ausführlichen, den Fortschritten der jeweiligen Gegenwart angepaßten Weise der Abhandlung der praktischen Chemie vorzuschalten, hat seit der Wende des Jahrhunderts ein Verfahren Platz gemacht, beide ineinander zu verarbeiten, teils so, daß die Grundsätze der allgemeinen Chemie sich als Arbeitsfrüchte so zwanglos wie möglich im Laufe des Fortschrittes in den Experimenten ergeben, teils so, daß sie, zu Sonderabschnitten vereinigt, an passenden Stellen eingestreut werden.

Zu dieser letzten Art von Lehrbüchern ist das vorliegende zu rechnen, und es nimmt unter diesen, schon wegen der Reichhaltigkeit seines Inhaltes, einen unügelbar hervorragenden Platz ein. Die Fülle des Stoffes macht sich in praktischer Richtung geltend — so wird die chemische Industrie und besonders die Metallurgie verhältnismäßig eingehend berücksichtigt — und ebenso auch in theoretischer Beziehung. Die eingeschalteten Abschnitte dieser letzten Gattung über die Molekularhypothese, über Lösungen, Ionenlehre, Thermochemie, Thermodynamik, periodisches System und Elektrochemie würden vereinigt fast einen selbständigen, ziemlich vollständigen Grundriß der physikalischen Chemie ergeben. Notwendigerweise drängen sich diese Abschnitte ein wenig in dem ersten Teil des Buches zusammen. So kommt es, daß dem Verständnis der Leser im Anfang ganz unverhältnismäßig mehr zugemutet wird als zum Schluß. In der den Beschluß machenden Metallchemie kann also bei dem Leser leicht eine Ermüdung eintreten, weil ihm hier weniger Gedankenarbeit als Gedächtnisarbeit zugemutet wird; oder es wird bei einem minder aufnahmefähigen oder vorgebildeten Leserkreis aus den ersten Abschnitten manches unverstanden bleiben. Dies soll kein Tadel gegen das Lehrbuch sein, umso weniger, als die thermodynamischen Abschnitte in der Vorrede ausdrücklich einem besonders vorgebildeten Schülerkreis vorbehalten werden, sondern eine Beobachtung, die man als Lehrer der Chemie unter Zugrundelegung eines ähnlichen Arbeitsplanes oft machen kann. Offenbar hat der Verfasser als Dozent mit einem Studentenpublikum sehr verschiedener Vorbildung zu tun, und hierdurch wird die erste Behandlung der Chemie noch weiter erschwert, wenn vermieden werden soll, daß der eine Teil sich bei dem Dargebotenen langweilt, während der andere es nicht versteht.

Was die Behandlung des Stoffes anbetrifft, so hatte der Berichterstatter besonders bei den physikalisch-chemischen Abschnitten die Empfindung, als ob ganz spezifisch auf französischem Boden beheimatete Gedankenrichtungen der Darstellung ihr Gepräge verliehen hätten. Wünschenswert wäre die deutlichere Herausarbeitung der herrschenden Stellung des Massenwirkungsgesetzes gewesen; manches ließe sich dann einfacher und einheitlicher gestalten. Der Name Guldbergs findet sich nicht einmal angeführt.

Die Übertragung ins Deutsche und die Ausstattung ist geschmackvoll. Als Kuriosum sei angeführt, daß in diesem Lehrbuche der anorganischen und physikalischen Chemie auf S. 52 die Chemie der Kohlenstoffverbindungen als der »wichtigste« Teil unserer Wissenschaft bezeichnet wird, was auszudrücken wohl kaum im Sinne des Verfassers gelegen haben mag.

W. Biltz.

Zerkleinerungsvorrichtungen und Mahlanlagen. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen, Allgemeine chemische Technologie). Von Zivilingenieur Carl Naske. 245 S. mit 257 Abb. Leipzig 1911, Otto Spanier. Preis geb. 13,50 \mathcal{M} , geb. 15 \mathcal{M} .

In der Einleitung werden das Zerkleinerungsgesetz von Rittinger, die Formeln von Hersam und die in den achtziger Jahren durch von Reytt in Příbram ausgeführten Versuche besprochen. Die ersten Abschnitte behandeln nacheinander die Vorbrecher, die Schroter und die Mühlen sowie deren Unterklassen. Jede einzelne Maschinenklasse wird nach Wirkungsweise und Anwendungsgebiet eingehend erläutert, die Fabrikationen der einzelnen Werke werden getrennt behandelt und ihre Unterschiede durch gute Abbildungen veranschaulicht.

Den Siebvorrichtungen und Windsichtern, welche die Trennung der einzelnen Korngrößen des Mahlgutes bezwecken, ist der IV. Abschnitt gewidmet, der folgende den im Interesse der Arbeiterwohlfahrt wichtigen Entstaubungsvorrichtungen der Arbeitsräume.

Mit der Lagerung und Verpackung des zerkleinerten bzw. gemahlten Gutes beschäftigt sich der letzte Abschnitt, in dem die neuesten Fortschritte der Technik bei der Anlage von Speichern, Silos, Hängebahnen usw. erörtert werden.

Den Schluß des Buches bilden zahlreiche Beschreibungen vollständiger Anlagen, die in letzter Zeit ausgeführt worden sind; dabei werden die verschiedensten Betriebe besprochen.

Da die Betriebsleiter der in Betracht kommenden Industriezweige meistens Chemiker und nicht Maschineningenieure sind, wird ihnen dieses Buch, das sie mit den maschinellen Hilfsmitteln der Zerkleinerungsmaschinen vertraut macht, willkommen sein. K. V.

Die Steinkohlengasindustrie in Deutschland in ihrer Bedeutung für die Volkswirtschaft und das moderne Städteleben. Von Dr. Albert Erich Schnabel-Kühn. 158 S. München 1910, R. Oldenbourg. Preis geh. 4 \mathcal{M} .

Wie nur wenige industrielle Zweige zieht die Gasindustrie die Aufmerksamkeit weiter Kreise auf sich, was darin begründet liegt, daß sich nicht nur Gasfachleute für die Industrie des Leuchtgases interessieren, sondern daß sich auch kleine und große Gemeinden an der Gaserzeugung beteiligen, die ihre Gaswerke nicht nur als gemeinnützige Anstalten betrachten, vielmehr auch wirtschaftliche Vorteile daraus ziehen wollen.

Das vorliegende Buch darf daher von vornherein auf einen großen Leserkreis rechnen, u. zw. auf einen Leserkreis, der besonders die wirtschaftliche Seite der Gasindustrie betrachtet wissen will. Der Verfasser wird diesem Verlangen dadurch gerecht, daß er die Technik der Gasindustrie auf ein knappes Siebentel des gesamten Buchumfangs zusammendrängt. Von besonderem Interesse ist der zweite Abschnitt, in dem die geschichtliche Entwicklung der Gasindustrie bis zur Gasfernversorgung besprochen wird. Der dritte und wichtigste Abschnitt enthält den volkswirtschaftlichen Teil. Hier werden die Bedeutung der Gaswerke für die Gemeinden, für den städtischen Haushalt, für Industrie und Handwerk, für die Landwirtschaft, für Handel und Verkehr und schließlich die Preispolitik der Gaswerke auf Grund zahlreicher, zum großen Teil wertvoller statistischer Angaben eingehend erläutert. Lb.

Deutschland in Brüssel 1910. Die deutsche Abteilung der Weltausstellung. Auf Grund des vom Reichskommissar und vom Präsidenten des Deutschen Komitees zur Verfügung gestellten Materials sowie mit Unterstützung zahlreicher Mitarbeiter hrsg. von Gottfried Stoffers,

Leiter des Literarischen Bureaus des Reichskommissars. 439 S. mit Abb. und Taf. Mit einem Verzeichnis der auf der Weltausstellung in Brüssel 1910 an die deutschen Aussteller verteilten Auszeichnungen als Anlage. Köln 1910, M. du Mont Schauberg. Preis geb. 25 \mathcal{M} .

In einem stattlichen Bande mit zahlreichen, durchweg vorzüglichen Tafel- und Textabbildungen wird von einer Reihe von Fachleuten noch einmal ein übersichtliches und vollständiges Bild von dem entworfen, was Deutschland auf der verflorenen Weltausstellung geleistet und was ihm den allseitig anerkannten Erfolg eingetragen hat.

Das Werk beginnt mit einer kurzen Schilderung der Sehenswürdigkeiten Brüssels und einer Würdigung der Umstände, die Brüssel wie kaum eine andere Stadt zu einer Weltausstellungsstätte geeignet machen. Hierauf folgt eine genaue Darstellung der Organisation und Geschichte der Ausstellung, im besondern der deutschen Abteilung, und eine Beschreibung ihrer Bauten und Gartenanlagen. Von verschiedenen Bearbeitern werden sodann in übersichtlicher und eingehender Weise die einzelnen Abteilungen der deutschen Ausstellung behandelt und die ausgestellten Gegenstände unter Nennung der Aussteller besprochen. Ein Verzeichnis der auf die deutsche Abteilung entfallenen Auszeichnungen ist als Beilage angefügt.

Das vornehm ausgestattete Werk, das einen beachtenswerten literarischen und kulturgeschichtlichen Wert für sich zu beanspruchen berechtigt ist, wird dem Besucher der Ausstellung eine interessante Erinnerungsgabe sein, aber auch andern mit Hilfe der zahlreichen vortrefflichen Abbildungen einen guten Einblick in das von Deutschen in Brüssel Gebotene gestatten und schließlich eine reiche Fundgrube wertvoller Ratschläge für künftige entsprechende Veranstaltungen bilden. Hg.

Zeitschriftenschau.

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

Mineralogie und Geologie.

Beziehungen zwischen Flözfolge und Eigenschaften der Kohle im Ostrau-Karwiner Reviere. Von Petrascheck. Mont. Rdsch. 1. Juni. S. 482/92.* Der Verfasser ist in dieser, auch in der Zeitschrift des Oberschlesischen Vereins mehrfach behandelten Frage z. T. auf Grund anderer Beweismittel zu denselben Ergebnissen gelangt wie Mládek (s. Glückauf 1911, Zeitschriftenschau Nr. 4 und 7).

Organic origin of the sedimentary ores of iron and of their metamorphosed forms: The phosphoric magnetite. Von Herdsman. Min. J. 20. Mai. S. 522/4. Geologische Untersuchungen.

Structural relations of quicksilver deposits. Von Udden. Min. Wld. 13. Mai. S. 973/5.* Geologische Betrachtungen über die Quecksilbervorkommen in Texas.

Geology of the Cobalt district, Ontario, Canada. Von Hore. Bull. Am. Inst. Mai. S. 413/32.* Die geologischen Verhältnisse des Kobaltbezirks in Kanada.

Geology of the ore deposits of Eastern Chihuahua. Von Burrows. Min. Wld. 13. Mai. S. 981/4.* Die Geologie der Erzlagerstätten Ost-Chihuahuas.

Bergbautechnik.

Contributions à l'étude géologique et minière de l'Indo-Chine. Von Beauverie. Bull. St. Et. Mai. S. 433/66. Die geologischen und bergbaulichen Verhältnisse Indo-Chinas.

Colliery and general mining exhibition, Manchester. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 19. Mai. S. 842/5.* Fortsetzung des Berichts über die Ausstellung, im besondern über Bergwerksmaschinen.

Notes on explosives used in mining operations. Von Brinsmade. (Forts.) Min. Wld. 13. Mai. S. 985/7. Die im Bergbau angewandten Sprengstoffe.

The driving of winding engines by induction motors. Ir. Coal Tr. R. 19. Mai. S. 827/9.* Vortrag über die verschiedenen Systeme elektrischer Fördermaschinen.

National association of colliery managers. Ir. Coal Tr. R. 26. Mai. S. 875/6.* Vortrag von Thomas Beach über Einrichtung elektrischer Schachtsignale.

La traction souterraine par locomotives à air comprimé aux mines d'Anzin. Von Pélabon. Bull. St. Et. Mai. S. 467/87.* Beschreibung der unterirdischen Druckluftlokomotivförderung in den Gruben von Anzin.

Royal commission on mines. Ir. Coal Tr. R. 26. Mai. S. 872/3. Bericht des Grubeninspektors von Yorkshire und North Midland über Pferdeförderung und Behandlung der Grubenpferde.

Die Unfälle durch schlagende Wetter (mit Einschluß der Kohlenstaubexplosionen) in den Kohlenbergwerken Belgiens von 1891 bis 1909. Von Pleus. (Schluß.) Z. Schieß. Sprengst. 1. Juni. S. 209/11. Entflammungen aus verschiedenen oder unbekanntem Gründen. Einige Lehren, welche die behandelten Fälle von Explosionen bezüglich der Entstehung des explosiblen Gasgemisches geben. Die Gefahr des Kohlenstaubes. Einige Bemerkungen über Erstickungen durch Grubengas.

Progress in the British coal-dust experiments. Von Garforth. Ir. Coal Tr. R. 26. Mai. S. 869/70. Bericht über die auf Grube Altofts ausgeführten Versuche, besonders die Versuche mit Steinstaub und ihre Erfolge.

A dust collector. Ir. Coal Tr. R. 26. Mai. S. 876.* Beschreibung eines Apparates zum Absaugen von Kohlenstaub in der Grube.

Medical and rescue work at the Hulton colliery explosion. Von Hatton. Ir. Coal Tr. R. 26. Mai. S. 873/4.* Angaben über die Explosion am 21. Dezember, bei der 343 Mann verunglückten. Hiervon sind 224 ausschließlich durch Vergiftung durch Kohlenoxyd in den Nachschwaden gestorben, 63 weitere zeigten Kohlenoxydvergiftung und äußere Verletzungen durch die Explosion.

Neuerungen auf dem Gebiete der Nebenproduktkokerei. Von Gobiet. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. Juni. S. 478/82.* Beschreibung verschiedener Nebeneinrichtungen für die Ausrüstung und Bedienung der Koksöfen. (Schluß f.)

Die Entwicklung und der heutige Stand der Kokereitechnik. (Forts.) Bergb. 24. Mai. S. 318/22* und 1. Juni. S. 329/32.* Planiervorrichtungen. Beschickungswagen, Stampfvorrichtungen. (Forts. f.)

Betriebs- und Laboratoriumserfahrungen bei der Aufbereitung von Golderzen, Monazit und Wolframit. Von Freise. (Forts. u. Schluß.) Öst. Z. 20. Mai. S. 272/6* und 27. Mai. S. 284/8. Benutzung der Verschiedenheit der Reibungswinkel. Das Verhalten von Monazit und seinen Begleitern beim Reibungsprozesse. Das Elmore-Verfahren und der Monazit. Wolframitaufbereitung.

Die Wurmkrankheit der Bergleute und ihre Erreger. Von Glane. Öst. Z. 20. Mai. S. 269/72.*

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Zur Frage der Änderung schweißeiserner Kesselbleche durch den Betrieb. Z. Bayer. Dampfk. V. 15. Mai. S. 85/7.* Bericht über Fertigungsversuche, die im Auftrage des bayerischen Vereins in der Materialprüfungsanstalt zu Stuttgart vorgenommen wurden. (Schluß f.)

Fatal economiser explosion. Engg. 19. Mai. S. 673. Beim Nachziehen einer undicht gewordenen Verschlußstelle eines in Betrieb befindlichen Economisers riß von zwei Schrauben die eine. Der Kesselwärter wurde dabei tödlich verbrüht.

Erinnerung an die Zeit der ersten Dampfmaschinen. Von Illies. B. H. Rdsch. 20. Mai. S. 157/65.* (Schluß f.)

A colliery and general mining exhibition at Manchester. Engg. 19. Mai. S. 661/3.* Beschreibung von Einrichtungen gegen Übertreiben, Überschreiten der Fördergeschwindigkeit, falsches Anfahren. Elektrische Grubenlampen.

Exhaust-steam plant at the Stafford Coal and Iron Company's works. Ir. Coal Tr. R. 19. Mai. S. 829/30.* Beschreibung der Turbinenanlagen und der elektrischen Zentrale.

Die Turbinen und Pumpen des Wasserwerks der Stadt Bochum bei Blankenstein a. d. Ruhr. Von v. Gelpke. (Schluß.) Z. D. Ing. 20. Mai. S. 811/6.* Turbinenanlage. Pumpenanlage. Die Hochdruck-Rundstrahltriebwerke. Zusammenfassung.

Kosten der Krafterzeugung in Elektrizitätswerken. Von Eberle. (Forts.) Z. Bayer. Dampfk. V. 15. Mai. S. 90/2. Besprechung einiger Anlagen mit Tandem- bzw. Compoundmaschinen und Einspritzkondensation. Versuchsergebnisse. (Forts. f.)

Die Reversierung von Verbrennungskraftmaschinen. Von Valentin. (Schluß.) Gasm. T. Mai. S. 25/9.*

Beitrag zur Theorie der doppeltwirkenden Kolbenpumpen mit einseitig durchgehender Kolbenstange. Von Mayer. (Forts.) Fördertechn. März. S. 44/52.* (Schluß f.)

Wirkungsweise und Berechnung der Windkessel von Kolbenpumpen. Von Gramberg. Z. D. Ing. 23. Mai. S. 842/54.* Übliche Theorie der Windkesselwirkung. Zeitdiagramme, dynamische Betrachtung der Windkesselwirkung. (Schluß f.)

Versuchsfahrten mit 2 C₁-Vierzylinderverbund-Heißdampflokomotiven der württembergischen Staatseisenbahnen. Von Danner. Z. D. Ing. 27. Mai. S. 833/42.* Beobachtungen bei den Versuchsfahrten. Angaben über Leistungen, Dampfverbrauch. Ergebnisse des ersten Betriebsjahres.

Das Wassergas als Motorgas. Von Reitmayer. Gasm. T. Mai. S. 21/5.* Herstellung des Wassergases. Kostenberechnung.

Kugel- und Rollenlager, ihre Konstruktion und Anwendung. Von Dierfeld. (Forts.) Dingl. J. 20. Mai. S. 308/17* und 27. Mai. S. 329/33.* Konstruktionen verschiedener Firmen. (Schluß f.)

Bemerkenswertes aus dem maschinen- und elektrotechnischen Gebiet auf der Weltausstellung in Brüssel 1910. Von Linker. (Forts.) Dingl. J. 13. Mai. S. 299/302.* Elektromaschinenbau nebst Anwendung. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Versuch einer Elementartheorie des Dreiphasenstromes und seines Generators. Von Neubauer. Öst. Z. 27. Mai. S. 281/4.* (Forts. f.)

Der stabile Drehstrom-Serienmotor und sein Diagramm. Von Schmidt. El. u. Masch. 7. Mai. S. 383/7.* Arbeitsvorgänge in Drehstrommotoren mit freien und erzwungenen Arbeitsströmen sowie deren Regelungsmöglichkeiten. Die Wirkungsweise und das charakteristische Verhalten des Drehstrom-Serienmotors nebst Diagramm.

Rückwirkung und Spannungsregulierung von Dreiphasenmaschinen. Von Niethammer und Siegel. El. u. Masch. 14. Mai. S. 403/08. Theoretische Betrachtungen über die Ankerrückwirkung bei ausgeprägten und nicht ausgeprägten Polen.

Electrically driven turbine sinking pumps for mines. Von Jansen. El. World. 11. Mai. S. 1160/3.* Elektrisch betriebene Abteufpumpen mit einigen konstruktiven Einzelheiten. Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß Deutschland die Elektrizität im Grubenbetriebe in höherem Maße verwendet als die Vereinigten Staaten.

The electrical equipment of the Boston and Albany's East Boston Deepwater Terminal. El. World. 11. Mai. S. 1155/60.* Interessante Warenaufzug- und Pumpenanlagen mit elektrischem Antrieb.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The iron and steel institute. Annual meeting in London. Ir. Coal Tr. R. 12. Mai. S. 735/75.* Bericht über die Jahresversammlung des Vereins und Wiedergabe der gehaltenen technischen Vorträge unter andern über: Das Ausschmelzen von Blasen in Stahlblöcken; chemische und mechanische Verbindungen von Eisen, Chrom und Kohlenstoff; Einfluß von Vanadium auf die physikalischen Eigenschaften von Gußeisen; Einfluß von Verunreinigungen auf die Zerstorbarkeit von Eisen; Bemerkungen zu einem Prozeß über die Abtrocknung der Luft mit Kalziumchloriden; Einfluß von 2% Vanadium auf Stahl von verschiedenem Kohlenstoffgehalt; Magnetische Eigenschaften von Nickelstahl und Bemerkungen über die Struktur von Meteor-eisen.

The fuel-efficiency of the iron blast-furnace. Von Porter. Bull. Am. Inst. Mai. S. 373/403.* Die Wärmebilanz bei Eisen-Gebläsechofen.

Midvale plant of the United States Smelting Co. Von Palmer. (Forts.) Min. Wld. 13. Mai. S. 977/9.* Beschreibung der elektrischen Erzscheideanstalt.

Eine Musterstätte des praktischen Materialprüfungswesens. St. u. E. 1. Juni. S. 873/80.* Beschreibung des chemischen Laboratoriums und der chemisch-physikalischen Versuchsanstalt der Firma Fried. Krupp, A.G. in Essen.

Ein Versuch zur Erklärung der Rolle der Schlacke in unsern Hüttenprozessen. Von Dichtmann. (Schluß.) St. u. E. 1. Juni. S. 891/7. Die basischen Verfahren. Das Thomasverfahren. Das basische Herdofenverfahren. Die Vorgänge im Hochofen.

Über Führungen an neuern Draht- und Feinsträßen. Von Münker. St. u. E. 1. Juni. S. 883/90.*

Generatoren mit mechanischer Entschlackung, im besondern zur Erzeugung von Wassergas. Von Bennhold. J. Gasbel. 20. Mai. S. 476/9.* Wassergasgeneratoren. Dowsongas- (Halbwassergas-) Generatoren.

Über den Wert von Laboratoriumsversuchen für die Holzimprägnierung. Von Nowotny. Z. angew. Ch. 19. Mai. S. 923/8. Es erscheint zweckmäßig, vor größern praktischen Versuchen die antiseptische Wirkung, das Auslaugungsmaß und die Umsetzungen eines Imprägniermittels durch Laboratoriumsversuche festzustellen.

Der Widerstand einbetonierten Eisens gegen Gleiten in seiner Abhängigkeit von der Länge der Eiseneinlage. Von Bach. Z. D. Ing. 27. Mai. S. 859/60.*

Bemerkungen über die Gasreinigung. Von Trebst. J. Gasbel. 20. Mai. S. 484/5. Empfehlenswerte Änderungen im Reinigungsbetriebe von Gaswerken, die sich auf die Schaltungsweise, die Zuführung von Luft oder Sauerstoff zum Rohgase sowie die Vergrößerung der Reinigermengen und der wirksamen Angriffsflächen im Reinerger beziehen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Progress of the coal and iron industries in India. Von Holland. Ir. Coal Tr. R. 19. Mai. S. 832/3.* Die Kohlenproduktion ist in den letzten 25 Jahren von 11 $\frac{1}{4}$ Mill. t auf 12 Mill. t gestiegen. Der Verbrauch an Kohlen. Die Eisen- und Stahlproduktion ist sehr gering, so daß viel Eisen eingeführt wird. Die Produktion von Manganerzen ist von rd. 139 000 t im Jahre 1900 auf rd. 642 000 t im Jahre 1909 gestiegen.

Kohlenußenhandel und Kohlenverbrauch Österreich-Ungarns. Von Busch. Mont. Rdsch. 1. Juni. S. 473/7.*

Verkehrs- und Verladewesen.

Das Eisenbahnwesen auf der Weltausstellung in Brüssel 1910. Von Bucher. (Forts.) Dingl. J. 27. Mai. Lokomotiven. (Forts. f.)

Modern Holmen coaling stations. Von Ross. Min. Miner. Mai. S. 639/40.* Beschreibung einiger moderner Kohlenverladeeinrichtungen.

Magnetkrane II. Von Michenfelder. Z. D. Ing. 27. Mai. S. 854/9.*

Verschiedenes

Die Flüssigkeitsbehälter Vogt, System 1910. Von Vogt. J. Gasbel. 20. Mai. S. 479/84.* Es handelt sich um vier- oder mehreckige Flüssigkeitsbehälter aus Stampfbeton, die in die Erde eingebaut und zum Wärmeschutz mit dem Aushub überschüttet werden, von regulärer oder langgestreckter Form mit einem Schieberschacht in der Behältermitte, die erheblich billiger als die Ausführungen älterer Systeme sein sollen.

Personalien.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Lohse (Bez. Dortmund) zur Übernahme einer Stellung bei der Deutschen Schachtbau-gesellschaft m. b. H. zu Nordhausen auf 2 Jahre,

der Bergassessor Sieburg (Bez. Halle) zur Übernahme einer stellvertretenden Tätigkeit als Hilfsarbeiter beim Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein zu Halle auf 2 Monate,

der Bergassessor Höppner (Bez. Dortmund) zur Übernahme der Stelle eines Chefingenieurs im türkischen Staatsdienst auf 3 Jahre.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteils.