

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 34

22. August 1914

50. Jahrg.

### Das Abteufen des Schachtes Diergardt III nach dem Preßluftverfahren.

Von Bergassessor C. Braunsteiner, Gladbeck.

Der Schacht III der Zeche Diergardt liegt auf der rechten Rheinseite in der Nähe der Stadt Duisburg in dem konsolidierten Feld Java, das in den Besitz der Gewerkschaft Diergardt II übergegangen ist. Die frühern Eigentümer haben schon in den Jahren 1856–1860 versucht, in unmittelbarer Nähe des jetzigen Schachtes III zwei Schächte niederzubringen. Die Abteufarbeiten mußten jedoch wegen außergewöhnlich starker Wasserzuflüsse, die in etwa 40 m Teufe auftraten, eingestellt werden. Später wurden die Schächte überhaupt aufgegeben und zugeschüttet.

Der zu erwartenden Wasserschwierigkeiten wegen entschloß sich die Leitung der Bergwerksgesellschaft Diergardt, beim Abteufen des Schachtes III das Preßluftverfahren anzuwenden. Die zu durchteufenden Gebirgsschichten waren durch die Aufschlüsse in den alten Schächten sowie aus zwei in der Nähe niedergebrachten Bohrlöchern bekannt. Das Deckgebirge setzt sich aus folgenden Schichten zusammen:

3,00 m	Lehm
2,00 „	Sand
14,00 „	wasserführendem Sand und Kies
2,00 „	weichem, sandigem Ton
5,00 „	festem, wenig sandigem Ton
4,00 „	weichem, sandigem Ton
4,00 „	wenig sandigem Ton mit wenig Wasser
6,00 „	sandigem Ton mit wenig Wasser
<hr/>	
<i>zus.</i> 40,00 m	
10,00 m	wenig sandigem Ton mit Wasser
5,00 „	sandigem Ton mit wenig Wasser
<hr/>	
<i>zus.</i> 55,00 m	
12,33 m	festem, trockenem Ton
0,25 „	weißem Mergel
8,00 „	trocknem Sand
0,70 „	Fließ
6,30 „	Sand mit Wasser
2,30 „	festem, trockenem Ton
<hr/>	
<i>zus.</i> 84,88 m	

Bei etwa 85 m Teufe war das Steinkohlengebirge zu erwarten.

Nach den noch vorhandenen Berichten über das Abteufen der beiden alten Javaschächte waren namentlich die bei 15–40 m Teufe in Wechsellagerung anstehenden Sand- und sandigen Tonschichten stark

wasserführend. Da nach dem Bohrprofil unterhalb dieser Teufe von 40 m noch weitere 15 m Gebirgsschichten von gleicher Beschaffenheit anstanden, konnte angenommen werden, daß erst bei etwa 55 m Teufe, wo das Bohrprofil festen, trocknen Ton anführt, die Wasserzuflüsse behoben sein würden.

Das Preßluftverfahren sollte nur bis zu einer Teufe von 25 m unter dem Grundwasserspiegel angewendet werden, da befürchtet wurde, daß eine weitere Erhöhung des Luftdrucks gesundheitschädliche Folgen für die im Schacht beschäftigten Arbeiter haben könnte. Das weitere Abteufen sollte unter Anwendung von hydraulischen Pressen bis zum festen Gebirge nach dem Senkschachtverfahren erfolgen.

Die Arbeiten zur Anwendung des Preßluftverfahrens wurden der Firma Philipp Holzmann & Co., G. m. b. H. in Düsseldorf, übertragen, die auch sämtliche Maschinen und Einrichtungen stellte.

Der Grundgedanke des Verfahrens beruht auf der Wasserverdrängung durch Preßluft. Der unten offene, an den Seiten und oben geschlossene Arbeitsraum (Caisson) bleibt dadurch wasserfrei, daß der auf ihn wirkenden Wassersäule durch entsprechende Erhöhung des Luftdrucks das Gegengewicht gehalten wird. Durch Ausheben des Bodens in der Sohle wird der Hohlkörper versenkt, wobei der Luftdruck mit der zunehmenden Teufe gesteigert werden muß.

Der Verkehr zwischen dem Arbeitsraum und der Außenwelt wird durch Luftschleusen vermittelt. Ihre wesentlichen Bestandteile bilden zwei Türen oder Klappen, von denen die eine ins Freie, die andere in den Arbeitsraum führt, sowie zwei Hähne, die im Innern der Schleuse bedient werden. Durch einen dieser Hähne wird die Schleuse beim »Einschleusen« mit verdichteter Luft gefüllt, worauf die Tür zum Arbeitsraum geöffnet werden kann; durch den andern Hahn läßt man beim »Ausschleusen« die Preßluft allmählich aus der Schleuse entweichen.

Der Schacht Diergardt III sollte bis zu der für die Anwendung des Preßluftverfahrens vorgesehenen Teufe von 25 m als Senkschacht von 5,50 m l. W. niedergebracht werden.

Die Stärke der in Eisenbeton ausgeführten Schachtwandung beträgt am Senkschuh 1 m und verjüngt sich auf die ursprünglich vorgesehene Höhe von 25 m auf 55 cm. Ein sorgfältig ausgeführter innerer und äußerer

Verputz bildet den wasserdichten Abschluß der Schachtwandung.

Für die Ausbildung des Senkschuhs war maßgebend, daß die Schneide der Ausschachtung immer um etwa 50 cm vorausseilen mußte, um das Eindringen von losen oder aufgeweichten Gebirgsmassen von der Seite her zu verhindern. Zu diesem Zweck wurde eine ziemlich scharfe Schneide gewählt, die aber anderseits so fest war, daß sie beim Anschneiden härterer Schichten nicht ausbiegen konnte. Zur Herstellung einer möglichst zug- und abscherungsfesten Verbindung zwischen Senkschuh und Schachtwand wurden besonders starke Rundeisenanker verwandt (s. Abb. 1). Am Senkschuh waren Eisenlaschen angenietet, um das Anhängen eines vielleicht notwendig werdenden Tübbingunterbaues zu ermöglichen. In einer Höhe von 5 m oberhalb des Senkschuhs wurde eine aus Beton zwischen Eisenträgern hergestellte Abschlußdecke eingebaut, um den Arbeitsraum für das Preßluftverfahren herzustellen.

In erster Linie war für eine ausreichende Kompressoranlage mit der nötigen Ersatzmaschine zu sorgen. Die erforderliche Preßluft wurde von zwei direkt wirkenden Kompressoren geliefert und mit einer Rohrleitung von 150 mm l. W. dem Arbeitsraum zugeführt. Der eine Kompressor leistete 400, der andere 1100 cbm in 1 st; da der Höchstbedarf an Preßluft beim Abteufen der ersten 25 m 800 cbm in 1 st nicht überschritt, so war stets nur ein Kompressor in Betrieb, während der andere zur Aushilfe



Abb. 1.  
Der Senkschuh.

bereitstand. Die Dampferzeugung erfolgte für beide Kompressoren gemeinsam in einem Kessel von 45 qm Heizfläche, jedoch war auch hier insofern eine Sicherung getroffen, als die Kompressoren auch durch eine vorhandene Lokomobile von 40 PS angetrieben werden konnten. Diese war bei gewöhnlichem Betrieb an eine Dynamomaschine angeschlossen, die den Strom für die Beleuchtung und Förderung lieferte. Aus Abb. 2 ist die Aufstellung der einzelnen Maschinen im Maschinenhaus zu erkennen.

Den Verkehr mit dem Arbeitsraum vermittelten 2 Schleusen, deren Anordnung aus Abb. 3 ersichtlich ist. Auf der rechten Seite ist die Förderschleuse, auf der linken die Material- und Personenschleuse dargestellt. Beide Schleusen waren durch die Abschlußdecke hindurchgeführt und durch starke, angenietete Winkeleisen auf der Decke verlagert. Ihre untern Öffnungen, die sich etwa 1,5 m unter der Decke befanden, konnten durch eiserne Klappen verschlossen werden. Die Förderschleuse besaß eine lichte Weite von 1,15 m und war aus Schachtröhren von je 3 m Länge zusammengesetzt; die Rohre der Personenschleuse waren bei einer lichten Weite von 1,35 m 2,25 m lang. Mit dem Fortschreiten der Abteufarbeiten wurden die Schleusenrohre durch Einbauen neuer Rohrstücke verlängert, u. zw. so weit, daß sich die eigentlichen Schleusen immer über der Tagesoberfläche befanden.

Mit Rücksicht auf die Nähe des Rheindeichs war bergpolizeilich zur Sicherheit der im Schacht befindlichen Mannschaft für die Schleusen eine so hohe Lage über der Tagesoberfläche angeordnet worden, daß bei einem etwaigen Deichbruch keine Wasser durch die Schleusen in den Arbeitsraum dringen und die Leute jederzeit ohne Gefahr ausfahren konnten. Aus dem gleichen Grunde mußte auch die obenerwähnte Abschlußdecke so stark ausgeführt werden, daß sie eine 25 m hohe Wassersäule zu tragen vermochte.

Abb. 4 zeigt den Querschnitt des Förderschleusenrohres. Die 6 U-Eisen mit der Holzeinlage dienten zur Sicherung des Förderkübels, die Handgriffe zu einer Befahrung des Trumms. Die Durchschleusung der herein-

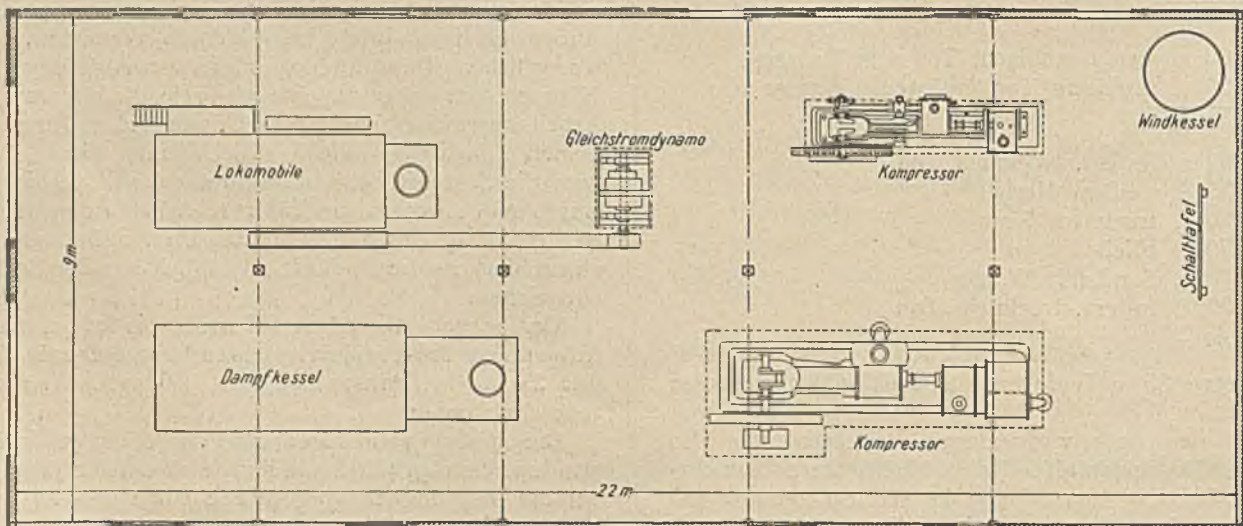


Abb. 2. Grundriß des Maschinenhauses.

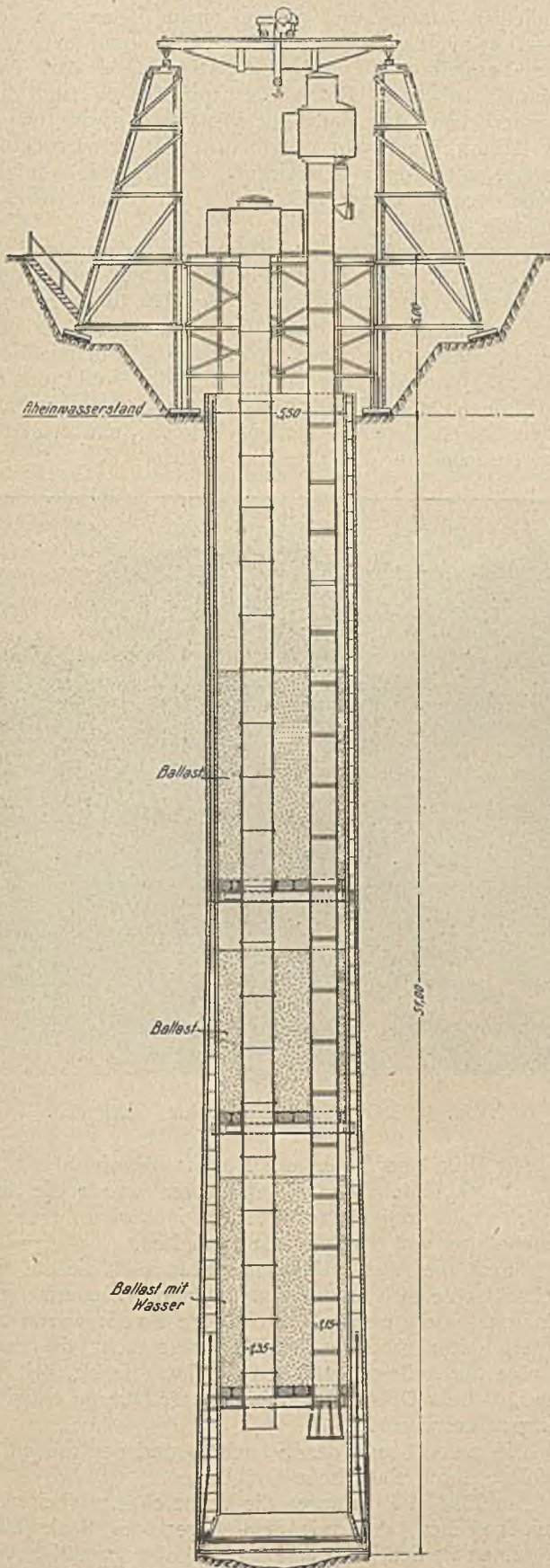


Abb. 3. Anordnung der Schleusen.

gewonnenen Massen erfolgte durch die eigentliche Förderschleuse, die auf dem Schleusenrohr aufsaß. Sie bestand aus einem rd. 2 m hohen und ebenso breiten Schleusenraum, an dem die zur Aufnahme des Förderguts dienenden beiden sog. Hosen untergehängt waren (s. Abb. 3). Diese zylindrischen Gefäße von 0,70 m Durchmesser und 2 m Höhe, waren oben und unten durch eiserne Deckel abgeschlossen. Die Förderschleuse hatte ferner einen zur Aufnahme der Aufzugvorrichtung dienenden Aufbau und einen vorgebauten kleinen Schleusenraum, der zum Ein- und Ausschleusen der Leute diente. Die Förderung erfolgte durch eine mit Vorgelege versehene Trommel, die durch einen auf der Außenseite der Schleuse aufgestellten Gleichstrommotor von 12 PS angetrieben wurde. Die Welle des Vorgeleges war

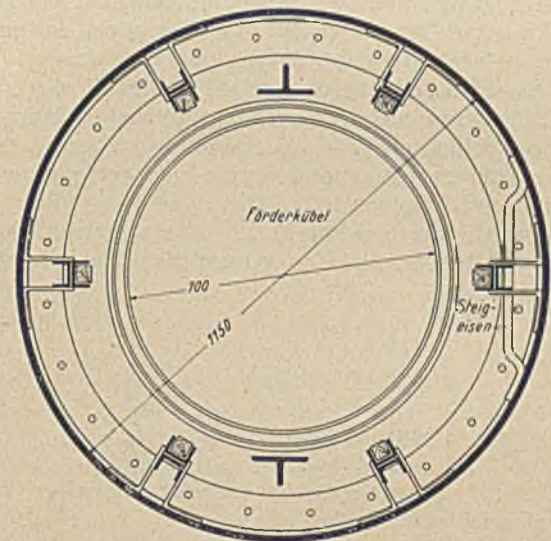


Abb. 4. Querschnitt des Förderschleusenrohres.

durch die Schleusenwandung geführt, wobei der luftdichte Abschluß durch eine Stopfbüchse erreicht wurde. Anstatt eines Förderseils wurde wegen des beschränkten Raumes ein Stahlband benutzt, das bei einer Breite von 100 mm 1,5 mm stark war. Die etwa  $\frac{1}{3}$  cbm fassenden Förderkübel waren in ihrer Schwerpunktlage aufgehängt und durch eine einfache Feststellvorrichtung gegen Kippen gesichert. Nachdem der Förderkübel bis zur Förderschleuse aufgezo-gen und der das Schachtröh- abschließende Schutzdeckel geschlossen war, wurden die Massen nach Lösen der Stellvorrichtung in eine der Hosen entleert. Diese war unterdessen mit dem untern Deckel nach außen hin abgeschlossen worden, stand also unter demselben Druck wie der Schacht. Nach Füllung der Hose wurde der mit Gummidichtung versehene obere Deckel geschlossen, die in der Hose befindliche Prebluft ausgeblasen und dann die untere Klappe geöffnet. Nach Entleerung der Hose wurde diese Klappe wieder geschlossen und Prebluft bis zu dem im Schleusenraum befindlichen Druck eingeblasen, so daß nach Öffnung des innern Deckels derselbe Vorgang wiederholt werden konnte. Da zwei Hosen vorhanden waren, konnte ohne Unterbrechung gefördert werden.

In der Personenschleuse waren in Abständen von 3 m Ansätze zur Aufnahme von Fahrbühnen vor-

gesehen. Die Personenschleuse selbst bestand aus einem an beiden Enden geschlossenen Eisenzylinder von 2 m Durchmesser und 2,5 m Länge, der in der aus Abb. 3 ersichtlichen Weise auf das Schleusenrohr gesetzt war. Dieses konnte mit einem eisernen Deckel verschlossen werden. In der gegenüberliegenden obern Seitenwand des Zylinders befand sich die gleichfalls mit einem Eisendeckel versehene Einsteigöffnung. Während des Betriebes war diese Öffnung geschlossen, die Mündung des Schleusenrohrs blieb dagegen offen.

Über das Ein- und Ausschleusen der Arbeiter waren besondere Vorschriften erlassen worden, die sich schon beim Bau des von derselben Firma ausgeführten Elbtunnels in Hamburg sowie bei verschiedenen andern größern Bauausführungen bewährt hatten. Diese Vorschriften, die namentlich Bestimmungen über die Dauer des Ein- und Ausschleusens der Personen enthielten, waren im Schleusenraum ausgehängt, und dem das Ein- und Ausschleusen überwachenden Schleusenwärter war ihre Einhaltung streng zur Pflicht gemacht. Durch ein mit dem Schleusenraum in Verbindung stehendes selbstaufzeichnendes Manometer wurde der Schleusenwärter fortwährend überwacht. Die Zeitdauer des Einschleusens änderte sich mit der zunehmenden Schachtteufe und betrug für 1 m atmosphärischen Überdruck 1 min, also:

bei 0,5 at . . . . .	5 min
„ 1,0 „ . . . . .	10 „
„ 1,5 „ . . . . .	15 „
„ 2,0 „ . . . . .	20 „
„ 2,5 „ . . . . .	25 „
„ 3,0 „ . . . . .	30 „

Für das Ausschleusen waren die doppelten Zeiten vorgeschrieben.

Um über Tage jederzeit die wirkliche Höhe des Luftdrucks auf der Schachtsohle feststellen zu können, war eine Manometerleitung zum Aufenthaltsraum des Bauleiters sowie zum Maschinenhaus gelegt worden. In jenem Raum wurde der Druck nach Zeit und Höhe durch ein an die Manometerleitung angeschlossenes Kontrollmanometer selbsttätig aufgezeichnet, während im Maschinenhaus die Höhe des Luftdrucks an einem Quecksilberbarometer abgelesen werden konnte.

Um zu verhüten, daß durch Unachtsamkeit der Maschinenbedienungsmannschaft der Luftdruck im Arbeitsraum zu hoch stieg, waren in die Luftzuführungsleitung und in die Personenschleuse Sicherheitsventile eingebaut worden.

Für den Melde- und Zeichengebedienst hatte man in ausgiebiger Weise gesorgt. Ein Fernsprechnetzbüro verband den Arbeitsraum mit Bureau, Maschinenhaus und Personenschleuse; diese waren wiederum telephonisch untereinander verbunden. Außerdem führte eine Zeichengebeleuchtung vom Arbeitsraum zum Maschinenhaus, mit deren Hilfe das Auftreten einer dringenden Gefahr angezeigt werden konnte.

Da für die Arbeit in verdichteter Luft nur kräftige und gesunde Leute verwendet werden können, wurden die Arbeiter vor ihrer Anlegung ärztlich auf ihre Preßlufttauglichkeit untersucht. Für etwa auftretende Preßlufterkrankungen, die sich vornehmlich in Glieder-

schmerzen äußern, und die bei einem Überdruck von 2,5–3 at nicht ganz zu vermeiden sind, stand dem Arzt eine besondere, die sog. Sanitätsschleuse zur Verfügung. In diesen Raum, der mit Betten und den erforderlichen Arzneimitteln ausgerüstet war, wurde der Kranke gebracht und dort unter Druckluft gesetzt, unter deren Einwirkung er sich mit wenigen Ausnahmen in kurzer Zeit wieder zur vollen Arbeitsfähigkeit erholte.

Durch das Arbeiten in verbrauchter, schlechter Luft wird das Auftreten der Pressionskrankheit begünstigt. Damit daher der Arbeitsraum möglichst unter frischer Luft gehalten wurde, war die Luftzuleitung so tief, wie es anging, in den Arbeitsraum hinabgeführt, während man die zur Abführung der verbrauchten Luft dienende Ausblaseleitung in die Decke eingebaut hatte. Durch diese Anordnung wurde ein unausgesetzter und ausgedehnter Luftkreislauf erreicht.

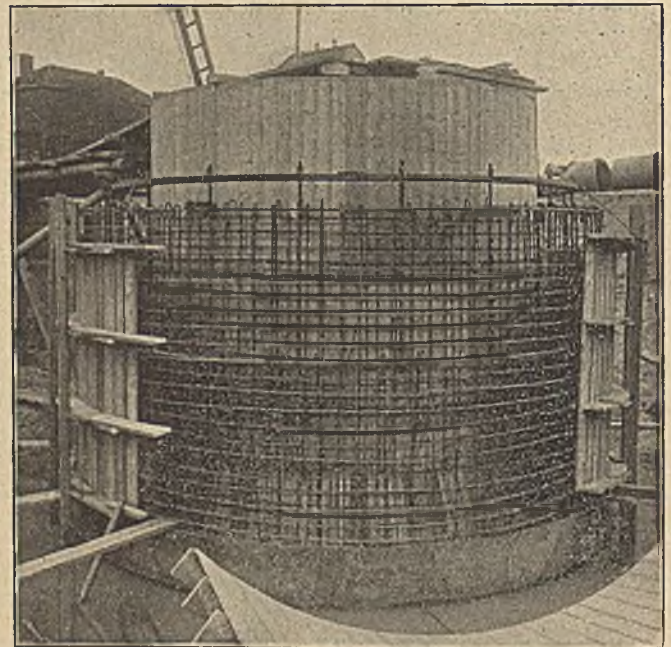


Abb. 5. Der Senkschacht in der Baugrube.

Mit Hilfe einer besondern Kühlwasservorrichtung an den Luftzylindern der Kompressoren wurde die dem Arbeitsraum zugeführte Preßluft immer unter einer Temperatur von höchstens 18° gehalten.

Durch die Ausblaseleitung sollten auch die auf der Schachtsohle sich etwa ansammelnden Wassermengen hinausgefördert werden. Zu diesem Zweck wurde das untere Leitungsende in das Wasser getaucht, das dann infolge der außerordentlichen Geschwindigkeit, mit der die Luft beim Öffnen des Hahnes jener Leitung entwich, mitgerissen wurde.

Die Beleuchtung des Schachtes und der Schleusen erfolgte durch elektrische Glühbirnen.

Am 25. Mai 1912 waren die Vorbereitungsarbeiten so weit gediehen, daß mit dem Legen des Senkschuhs begonnen werden konnte. Durch böschungsmäßige Ausschachtung war eine Baugrube von 5 m Tiefe bis zu dem

gewöhnlichen Grundwasserspiegel ausgehoben worden, in der der Senkschuh verlegt wurde.

Abb. 5 zeigt den Senkschuh in der Baugrube, die Schalung und die vollständige Ausrüstung der Betonmauer. Um ein unnötig hohes Gerüst für den Schleusen-einbau zu ersparen, wurde die Schachtwandung vorläufig nur 8 m hochgeführt. Die Herstellung des Schachtes auf diese Höhe, das Einbauen der Abschlußdecke 5 m über dem Senkschuh, die Einrichtung des Schachtgerüsts sowie die Aufstellung der Preßlufteinrichtungen nahm noch die Zeit bis zum 1. Juli in Anspruch, so daß an diesem Tage mit der Füllung des Arbeitsraums mit Preßluft und mit dem Senken des Schachtes begonnen werden konnte. In dem leicht zu gewinnenden Kies gingen die Arbeiten so rasch vonstatten, daß schon nach Ablauf von 4 Tagen 7 m versenkt waren. Die Betonmauer mußte darauf wieder erhöht und die Schachtrohre der beiden Schleusen durch Einfügen von neuen Rohrschüssen entsprechend verlängert werden. Diese Arbeiten wurden wesentlich durch einen auf dem Schachtgerüst angeordneten Laufkran mit Laufkatze erleichtert. Die Betonierung der Schachtwandungen erfolgte später während des Absenkens.

Die Arbeiten schritten im allgemeinen ohne größere Störungen fort. Am 16. Juli schon war die 14 m mächtige Schicht von Sand, Kies und Wasser durchteuft, und der Senkschuh stieß auf weichen, sandigen Ton. Der Luftverbrauch hatte in der darüberliegenden Kiesschicht in 1 st ungefähr 800 cbm betragen, er verminderte sich infolge der Dichtigkeit des Tons auf etwa 400 cbm. Der Schacht kam im Ton zum Stehen; sein Gewicht und das der beiden Schleusen genügte nicht mehr, um die Reibung zwischen der Schachtwand und dem Gebirge zu überwinden. Zur Beschleunigung des weitern Absenkens mußte daher die Abschlußdecke belastet werden. Zu diesem Zweck wurde eine 9 m hohe Kiesschicht aufgeschüttet und mit Wasser durchtränkt, was einem Gewicht von ungefähr 385 000 kg entsprach. Der Schacht senkte sich dann ziemlich gleichmäßig weiter, auch als der Ton schon nach weitem 2 m fester und weniger sandig wurde.

Gegen Ende des Monats Juli war bei einer durchschnittlichen Tagesleistung von 1 m die Teufe von 25 m unter dem Grundwasserspiegel, bis zu der das Preßluftverfahren angewendet werden sollte, erreicht. Der Senkschuh war bereits 2 m in festen Ton eingedrungen. Der Schacht wurde nunmehr abgeblasen und festgestellt, daß die von der abteufenden Firma übernommene Verpflichtung erfüllt war. Die Schachtsohle war trocken, und die Schachtwandungen ließen nirgends Wasser durch. Von dem ursprünglich vorgesehenen Hinterspritzen der Schachtmauer mit dünnflüssigem Zement konnte unter diesen Umständen Abstand genommen werden.

Im Schacht sollte nunmehr ein zweiter Senkschuh verlegt und der Schacht, wie oben erwähnt wurde, niedergepreßt werden. Durch Vornahme von Bohrungen von der Schachtsohle aus wurde jedoch festgestellt, daß auch die tiefer anstehenden sandigen Tonschichten noch ziemlich wasserführend waren. Deshalb schlug der bisherige Leiter der Abteufarbeiten vor, auch das

weitere Abteufen des Schachtes unter Anwendung des Preßluftverfahrens vorzunehmen. Er glaubte, den Schacht ohne wesentliche Erhöhung des Luftdrucks wasserfrei niederbringen zu können, in der Annahme, daß die Tonschicht das Tageswasser vollständig abschloß, und daß deshalb die tiefer auftretenden Wassermengen mit dem Grundwasser nicht in kommunizierender Verbindung standen.

Die Verwaltung der Zeche Diergardt entschloß sich daher, das Verfahren auch weiter anzuwenden. Um vor plötzlichen Wassereinbrüchen sicher zu sein, sollten regelmäßig Bohrungen vorgenommen werden, die der Schachtsohle um wenigstens 10 m vorauseilten. Etwa aus der Sohle austretende Wasser beabsichtigte man zu sammeln und in der geschilderten Weise mit der Ausblaseleitung zutage zu fördern.

Um ein weiteres Absenken des Schachtes zu ermöglichen, mußte man diesen noch mehr belasten. Da die Gefahr bestand, daß bei einer noch stärkern Belastung der Abschlußdecke die Beanspruchung des Schachtquerschnitts in der Deckenhöhe, wo die ganze Last der Kiesmassen und der Schleusen wirkte, zu groß werden und ein Abreißen des Schachtes an dieser Stelle zur Folge haben könnte, wurde oberhalb der Abschlußdecke eine zweite Decke eingebaut, die lediglich zur Aufnahme der beschwerenden Massen dienen sollte. Zu diesem Zweck wurden starke T-Eisen als Konsolen in das Schachtmauerwerk eingesetzt, auf denen man eine kräftige Holzdecke verlagerte. Diese Decke wurde auf rd. 7 m Höhe mit Kiesmassen belastet.

Das Absenken ging nunmehr wieder regelmäßig vor sich. Der Luftdruck im Arbeitsraum hielt mit der fortschreitenden Absenkung gleichen Schritt, so daß er bei 30 m Teufe 3 at betrug. Die Arbeitszeit, die vorher 6–10 st betragen hatte, wurde auf 4–5 st herabgesetzt und keine weitere Erhöhung des Luftdrucks mehr vorgenommen. Der Bedarf an Preßluft stieg jedoch auf 1000–1100 cbm in 1 st. Zu seiner Deckung wurden noch zwei weitere, von Lokomobilen angetriebene Kompressoren von 350 und 400 cbm Leistung aufgestellt.

Der Schacht konnte ohne Schwierigkeiten bis zu 35,7 m unter dem Grundwasserspiegel gesenkt werden. Da er bei dieser Teufe nur langsam weitersinken wollte und man auch die Holzdecke nicht weiter belasten konnte, entschloß man sich, sie auszubauen und durch eine stärkere Bühne aus Eisenbeton zu ersetzen. Gleichzeitig wurde aber auch weiter oberhalb eine dritte Decke aus Eisenbeton eingebaut. Diese Arbeiten nahmen etwa 14 Tage in Anspruch; die Arbeiten im Schacht ruhten während dieser Zeit. Die zweite Bühne wurde 7,5 m, die dritte 3,5 m hoch mit Kies beschwert, was einem Gewicht von 410 000 kg entsprach. Das Gesamtgewicht betrug damit in einer Teufe von 40,75 m:

	kg
0,85 m Senkschuh . . . . .	5 000
25,65 m Schachtmantel . . . . .	760 000
15,10 m Schachtmantel . . . . .	314 000
3 Eisenbetondecken . . . . .	69 000
Belastung von drei Decken . . . . .	740 000
Schleusen und Rohre . . . . .	100 000
	zus. 1 988 000

Bei etwa 45 m Teufe, wo sehr sandige Tonschichten durchteuft wurden, war die Sohle stark wasserhaltig und schwammig, doch genügte der Druck von 3 at noch, um einen stärkern Wasserzufluß zu verhindern. Hierdurch war zweifellos festgestellt, daß die in den tiefern Schichten auftretenden Wasser mit dem Grundwasser nicht in kommunizierender Verbindung standen.

Die Abteufarbeiten gingen zwar langsam, jedoch ununterbrochen vorwärts, so daß man am 15. Oktober eine Teufe von 51 m unter dem Grundwasserspiegel oder 56 m unter der Tagesoberfläche erreicht hatte. Der Senkschuh war hier bereits 2 m in festen, trocknen Ton eingedrungen, wodurch man die Gewähr für einen wasserdichten Abschluß des Schachtes zu haben glaubte. Die Annahme erwies sich auch als richtig, denn auch nach dem Ausblasen blieb die Schachtsohle vollständig trocken.

Nach Ausbau der Decken, Rohre und Schleusen-einrichtungen erfolgte das weitere Abteufen bis zum Steinkohlegebirge in freier Luft von Hand. Das bisher benutzte Schachtgerüst konnte, mit einem kleinen Aufbau zur Aufnahme der Seilscheiben versehen, weiter verwendet werden. Am 20. Februar 1913 wurde das Steinkohlegebirge erreicht.

### Zusammenfassung.

Zur Überwindung der beim Abteufen des Schachtes Diergardt III zu erwartenden starken Wasserzuflüsse sollte er unter Anwendung des Preßluftverfahrens niedergebracht werden. Ursprünglich war das Verfahren nur bis zu einer Teufe von 25 m unter dem Grundwasserspiegel vorgesehen, weil befürchtet wurde, daß eine weitere Erhöhung des Luftdrucks von gesundheitsschädlichen Folgen für die im Schacht beschäftigten Leute sein könnte.

Diese Teufe wurden bei einer durchschnittlichen Tagesleistung von 1 m ohne besondere Schwierigkeiten erreicht. Der Senkschuh war dort bereits 2 m in festen Ton eingedrungen. Da jedoch durch Bohrungen von der Schachtsohle aus festgestellt wurde, daß auch die tiefer anstehenden sandigen Tonschichten noch ziemlich wasserführend waren, entschloß man sich, das Verfahren weiter anzuwenden, in der Annahme, daß die tiefer auftretenden Wassermengen mit dem Grundwasser nicht in Verbindung standen. Diese Annahme bestätigte sich, denn es gelang, ohne daß der Luftdruck auf mehr als 3 at erhöht wurde, den Schacht bis auf 51 m unter dem Grundwasserspiegel oder 56 m unter der Tagesoberfläche mit Hilfe des Preßluftverfahrens niederzubringen.

## Erzeugung und Verbrauch der wichtigsten Metalle.

Auszug aus den statistischen Zusammenstellungen der Metallgesellschaft, Metallbank und Metallurgischen Gesellschaft, A. G.: in Frankfurt a. M.

Die wirtschaftliche Entwicklung des Jahres 1913 zeigt kein einheitliches Bild. Während des ersten Halbjahrs war die Wirtschaftslage günstig und nur das erneute Aufflackern des Balkankrieges wirkte hemmend auf den allgemeinen Geschäftsgang; der weitere Verlauf des Jahres brachte dagegen – ungeachtet der inzwischen eingetretenen Besserung der politischen Lage in Europa – einen Niedergang des Wirtschaftslebens. In den Vereinigten Staaten von Amerika trugen die Verzögerung in der Erledigung der Frachtenfrage sowie die Verwicklungen mit Mexiko, die gegen Jahreschluß ein drohendes Aussehen annahmen, zur Beschleunigung des Niedergangs bei, und auch die vorherrschend günstige Beurteilung des neuen Zolltarifs sowie der neuen Bank- und Währungsgesetze konnten an dieser Tatsache nichts ändern. Die politischen Unruhen in Mexiko hatten nicht nur mittelbar, sondern auch unmittelbar wirtschaftliche Störungen zur Folge, und namentlich erlitten in diesem mineralreichen Land die Erzförderung und Metallgewinnung schwere Schäden. Schließlich blieb auch das vergangene Jahr von andern nachteiligen Einflüssen nicht unberührt; hier sei nur der lang andauernde Ausstand in den großen Kupfergruben in Michigan erwähnt, der die Gewinnung dieses wichtigen Kupferbezirks stark beeinträchtigte.

Unter diesen im ganzen nicht günstigen wirtschaftlichen Vorbedingungen nahm im vergangenen Jahr die Gewinnung von Blei und Zink, die in 1912 gegen

1911 sehr stark gestiegen war, nur wenig zu, und bei Kupfer, das ebenfalls in 1912 eine außerordentliche Zunahme verzeichnete, trat sogar ein kleiner Rückgang ein.

In den letzten drei Jahren gestaltete sich die Weltproduktion von Blei, Kupfer, Zink und Zinn wie folgt.

	1911 t	1912 t	1913 t	± 1913 gegen 1912 %
Blei . . . . .	1 136 000	1 181 800	1 186 700	+ 0,4
Kupfer . . . . .	893 800	1 018 600	1 005 900	– 1,2
Zink . . . . .	902 100	977 900	997 900	+ 2,0
Zinn . . . . .	117 600	124 700	128 900	+ 3,3

Anteil Europas und der Vereinigten Staaten an der Weltproduktion von Blei, Kupfer und Zink.

Hüttenproduktion	1911		1912		1913	
	t	%	t	%	t	%
Blei						
Europa . . . . .	498 500	43,9	547 000	46,3	574 000	48,3
Vereinigte Staaten . . . . .	377 900	33,2	387 300	31,9	407 800	34,4
Kupfer						
Europa . . . . .	181 900	20,3	195 300	19,1	186 500	18,5
Vereinigte Staaten . . . . .	518 700	58,0	592 900	58,2	589 100	58,5
Zink						
Europa . . . . .	632 900	70,2	661 100	67,6	673 900	67,5
Vereinigte Staaten . . . . .	267 500	29,7	314 500	32,2	320 300	32,1

Beachtenswert ist die Steigerung der Bleiproduktion sowohl in Europa als auch in den Vereinigten Staaten. Die Kupfererzeugung ist dagegen in den beiden Wirtschaftsgebieten zurückgegangen; der Anteil der Vereinigten Staaten an der Weltproduktion hat gleichwohl noch etwas zugenommen. Eine mäßige Steigerung weist die Zinkproduktion auf; sie war jedoch nicht groß genug, eine Abnahme der Anteilziffer zu verhindern.

Die folgenden Zahlen geben eine Übersicht über die Höhe des Verbrauchs von Blei, Kupfer, Zink und Zinn in Europa und den Vereinigten Staaten.

Verbrauch an einzelnen Metallen.

	1911	1912	1913
	t	t	t
<b>Blei</b>			
Europa . . . . .	704 500	711 500	713 900
Vereinigte Staaten . . . . .	364 400	398 400	401 300
<b>Kupfer</b>			
Europa . . . . .	602 500	623 500	643 100
Vereinigte Staaten . . . . .	321 900	371 800	348 100
<b>Zink</b>			
Europa . . . . .	652 400	667 700	675 000
Vereinigte Staaten . . . . .	251 600	312 900	313 300
<b>Zinn</b>			
Europa . . . . .	62 800	65 500	68 900
Vereinigte Staaten . . . . .	48 000	51 700	45 000

In dem Kupferverbrauch der Vereinigten Staaten, der sich von 1911 auf 1912 stark erhöht hatte, ist im Jahre 1913 eine erhebliche Abnahme zu beobachten;

	Zollsatz des alten Tarifs	Durchschnittspreis in Europa im Jahre 1913
Aluminium . . . . .	7 c für 1 lb.	1,70 <i>M</i> für 1 kg
Blei . . . . .	2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> c „ „ „	18 £ 6 s 2 d für 1 t
Nickel . . . . .	6 c „ „ „	3,25 <i>M</i> für 1 kg
Zink . . . . .	1 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> c „ „ „	22 £ 14 s 3 d für 1 t
Bleierz . . . . .	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> c für jedes lb. Bleiinhalt	Verhältnis zum Preis nicht allgemein feststellbar, weil vom Metallgehalt und vom Hüttenlohn abhängig.
Zinkerz . . . . .	1 c für jedes lb. Zinkinhalt	

Während der Preisstand dieser Metalle in den Vereinigten Staaten unter dem alten Tarif durchschnittlich viel höher war als in Europa, hat sich infolge der Zollermäßigung des neuen Tarifs der amerikanische Preis dem europäischen im allgemeinen genähert. Es werden sich auch natürlich unter dem neuen Tarif öfter Verhältnisse ergeben, durch welche die Preisunterschiede zwischen den beiden Wirtschaftsgebieten verwischt werden. Das war bereits bei Blei der Fall. In den ersten Monaten

ebenso verminderte sich der Zinnverbrauch beträchtlich, während der Blei- und der Zinkverbrauch eine allerdings unbedeutende Steigerung aufweisen.

Der europäische Kupferverbrauch hat im Gegensatz zu dem amerikanischen eine starke Erhöhung erfahren, die ihren Grund namentlich darin hat, daß die deutsche Elektroindustrie nicht von dem Konjunkturrückgang betroffen worden ist. Dazu kam, daß infolge der verstärkten Rüstungen für militärische Zwecke größere Mengen Kupfer benötigt wurden. Der letztere Umstand und der gestiegene Bedarf in der Kabelindustrie kommen auch für die Vermehrung des Bleiverbrauchs in Europa in Betracht.

Bezüglich der Verbrauchsangaben ist zu bemerken, daß natürlich das Bild jeder Verbrauchsstatistik höchst unvollkommen bleibt, solange man für die Bemessung des Verbrauchs neben der Berücksichtigung der Gewinnung nur auf Angaben über die Zu- oder Abnahme der öffentlichen Vorräte angewiesen und nicht in der Lage ist, die Veränderungen der Bestände auf den Werken festzustellen.

Man geht vielleicht nicht fehl, wenn man annimmt, daß sich im vergangenen Jahr die Kupfervorräte auf den Werken nicht wesentlich verändert haben; hingegen dürften sich die privaten Bleivorräte vermindert haben, während die Zinkvorräte wohl gestiegen sind.

Am 4. Okt. 1913 ist der neue amerikanische Zolltarif (Underwood-Tarif) in Kraft getreten, der für eine Reihe von Metallen und Erzen wesentliche Zollermäßigungen gebracht hat. Im folgenden ist das Verhältnis der Sätze des alten Payne-Tarifs zu den Durchschnittspreisen für 1913 berechnet und den neuen Wertzöllen gegenübergestellt.

Europäische Durchschnittspreise für 1913 umgerechnet in c für 1 lb.	Verhältnis des alten Satzes zu den Durchschnittspreisen von 1913 in % des Wertes	Zollsatz des neuen Tarifs
18,353	rd. 38	rd. 11 (2 c für 1 lb)
3,978	„ 53	25
35,086	„ 17	10
4,934	„ 28	15
		3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> c für jedes lb. Bleiinhalt
		10

des laufenden Jahres ist der Bleipreis in den Vereinigten Staaten infolge geringerer Aufnahmefähigkeit des Marktes sogar unter den durch die Bleiknappheit erhöhten europäischen Preis gefallen, u. zw. war der Unterschied vorübergehend groß genug, daß es sich lohnte, amerikanisches »domestic lead« nach Europa zu bringen. Inwieweit hierbei die Zollherabsetzung des neuen Tarifs mitgespielt hat, läßt sich nicht sicher feststellen. Überhaupt ist eine Einwirkung des neuen

Zolltarifs auf den Außenhandel der Vereinigten Staaten in Metallen noch nicht ersichtlich; die Zeit ist zu kurz, um ein endgültiges Urteil fällen zu können.

Über die Entwicklung des Börsengeschäftes in Standardkupfer an der Londoner, Hamburger und Berliner Metallbörse geben die folgenden Zahlen Aufschluß.

Umsätze in Standard-Kupfer.

	1911	1912	1913	1914
	t	t	t	t
<b>London</b>				
1. Vierteljahr . . .	65 860	134 570	135 738	142 200 <sup>1</sup>
2. „ . . .	66 320	182 778	112 319	
3. „ . . .	92 030	144 678	125 425	
4. „ . . .	113 690	128 219	150 419	
zus.	307 900	590 245	523 901	
<b>Hamburg</b>				
1. Vierteljahr . . .	21 920	58 260	59 030	42 600
2. „ . . .	18 835	90 470	44 345	32 020
3. „ . . .	19 855	61 245	74 765	
4. „ . . .	39 425	42 230	61 120	
zus.	100 035	252 205	239 260	
<b>Berlin</b>				
1. Vierteljahr . . .		14 930	33 400	17 410
2. „ . . .	2 200 <sup>2</sup>	31 260	27 620	12 440
3. „ . . .	4 920	22 270	32 520	
4. „ . . .	8 560	25 340	27 270	
zus.	15 680	93 800	120 810	

<sup>1</sup> Januar bis Mai einschl. <sup>2</sup> Nur Monat Juni.

Die Umsätze in Zinn betragen in metr. t

Börse in	1911	1912	1913	1914 <sup>1</sup>
London	170 000	110 000	134 600	65 000
Hamburg	—	4 155	11 040	11 705

Zur Vervollständigung des vorausgegangenen allgemeinen Überblicks über die Entwicklung des Metallmarktes im vergangenen Jahr dienen die folgenden Angaben über die Bewegung der Preise von Blei, Kupfer, Zink und Zinn an der Londoner Börse.

Die Durchschnittspreise der von der Metallgesellschaft und der Metallurgischen Gesellschaft statistisch behandelten Metalle stellten sich in den letzten 3 Jahren wie folgt.

	1911	1912	1913
Blei, engl., für 1 l. t . . . £	14.3.9½	18.4.3	19.2.11
Standard-Kupfer, Chili Bars, für 1 l. t in London . . . . . £	56.1.9	73.1.2½	68.5.9
Lake-Kupfer, für 1 l. t in New York . . . . . £	58.5.4½	76.7.6	72.6.10½
Rohzink (ordinary brands) für 1 l. t in London . . . £	25.3.2	26.3.4	22.14.3
Zinn, ausländisches, für 1 l. t in London . . . . £	192.7.¾	209.8.5	201.13.7
Standard-Silber für 1 Unze am Londoner Markt . . . d	24 <sup>2</sup> / <sub>5</sub>	28	27 <sup>2</sup> / <sub>5</sub>
Nickel, ungefähre Preis für 1 kg . . . . . £	3,00-3,50	3,00-3,50	3,00-3,50

<sup>1</sup> Januar bis Mai.

	1911	1912	1913
Aluminium, ungefähre Preis für 1 kg . . . . . £	1,05-1,25	1,25-1,75	1,60-1,80
Quecksilber, spanisches f. 1 Flasche von 34,5 kg in London . . . . . £	8.— bis 10.—	7.5.— bis 8.10.—	7.5.— bis 7.15.—

Die höchsten und niedrigsten Preise für Blei, Kupfer, Zink und Zinn stellten sich in 1913 wie folgt.

	Höchster Preis		Niedrigster Preis		Spannung		%
	£	s d	£	s d	£	s d	
Blei . . . . .	21	10 —	15	7 6	6	2 6	28,5
Kupfer . . . . .	77	7 6	62	3 9	15	3 9	19,6
Zink . . . . .	26	5 —	20	5 —	6	—	22,9
Zinn . . . . .	232	—	166	10 —	65	10 —	28,2

Die Durchschnittspreise im Jahre 1913 und die Preise zu Ende des Jahres betragen:

	Jahres-durchschnitt		31. Dez. 1913	
	£	s d	£	s d
Blei . . . . .	18	6 2	17	16 10½
Kupfer . . . . .	68	5 9	65	3 9
Zink . . . . .	22	14 3	21	11 10½
Zinn . . . . .	201	13 7	169	12 6

Unter Einschluß des Jahres 1913 betrug der Preis im Durchschnitt der letzten

	10 Jahre		20 Jahre	
	£	s d	£	s d
für Blei . . . . .	15	3 6	13	17 1½
„ Kupfer . . . . .	67	13 3	61	8 7½
„ Zink . . . . .	23	16 6	21	4 5¾
„ Zinn . . . . .	165	— 6	129	16 7

Der Wert der Weltproduktion von Blei, Kupfer, Zinn und Zink in 1913, zu den Durchschnittspreisen des Jahres berechnet, gibt im Vergleich mit dem Jahre 1912 das folgende Bild.

	1912 Mill. £	1913 Mill. £
Blei . . . . .	423	437
Kupfer . . . . .	1 496	1 381
Zink . . . . .	515	456
Zinn . . . . .	525	523

Blei.

Im Jahre 1913 erfuhr die Weltproduktion von Blei bei 1 186 700 t gegen 1 181 800 t im Vorjahr nur einen ganz geringen Zuwachs, während sie 1912 um 45 800 t oder 4% gestiegen war.

Betrachtet man die einzelnen Länder nach ihrer Bleierzeugung im vergangenen Jahr, so beansprucht zunächst Mexiko, dessen Produktion sehr stark unter den politischen Wirren zu leiden hatte, das größte Interesse. Mangels genauer statistischer Angaben über die Gewinnung des Landes wird diese mit der Einfuhr von mexikanischem Blei in die verschiedenen Länder gleichgesetzt. Auf diese Weise ergibt sich im Jahre 1913 für Mexiko eine Bleiproduktion von 62 000 t = 5,2%



## Gewinnung und Verbrauch der wichtigsten Metalle.

Rohmetalle	Deutschland t	Groß- britannien t	Frankreich t	Öster- reich- Ungarn t	Italien t	Belgien t	Niederlande t	Spanien t	Rußland t	Ver. Staaten t	Mexiko t	Übrige Länder t	Welt- produktion t
<b>1. Gewinnung</b>													
Blei .....	1911 164 400	26 000	23 600	19 600	16 700	44 300	—	175 100 <sup>2</sup>	1 000	377 900	124 600	162 800	1 136 000
	1912 176 600	29 200	31 100	21 400	21 500	51 200	—	186 700 <sup>2</sup>	1 000 <sup>1</sup>	387 300	108 000 <sup>1</sup>	167 800	1 181 800
	1913 181 100	30 500	23 000 <sup>1</sup>	24 100	21 700	50 800	—	203 000 <sup>2</sup>	1 000 <sup>1</sup>	407 800	62 000 <sup>1</sup>	176 700	1 186 700
Kupfer....	1911 37 900	67 700	13 200	2 600	1 700	—	—	18 300	25 600	518 700	—	208 100	893 800
	1912 38 900	63 100	11 900	4 000	2 300	—	—	23 300 <sup>2</sup>	33 500	592 900	—	248 700	1 018 600
	1913 41 100	52 100	12 000 <sup>1</sup>	4 100	2 300 <sup>1</sup>	—	—	23 600 <sup>2</sup>	34 300	589 100	—	247 800	1 005 900
Zink.....	1911 250 393	66 956	64 221 <sup>3</sup>	16 876 <sup>4</sup>	—	195 092	22 733	—	9 936	267 472	—	8 421	902 100
	1912 271 064	57 231	72 161 <sup>3</sup>	19 604 <sup>4</sup>	—	200 198	23 932	—	8 763	314 512	—	10 435	977 900
	1913 283 113	59 146	71 023 <sup>3</sup>	21 707 <sup>4</sup>	—	197 703	24 323	—	7 610	320 283	—	12 992	997 900
Silber <sup>10</sup> ...	1911 155,0	4,2	13,4	47,9	31,1	—	—	132,8 <sup>5</sup>	14,8	1 878,7	2 458,2	2 299,3	7 035,4
	1912 155,0	3,5	13,4	57,2	13,9	—	—	166,7 <sup>5</sup>	6,2	1 983,4	2 321,6	2 255,9	6 976,8
Nickel....	1911 5 000	4 500	2 000	—	—	—	—	—	—	12 000 <sup>6</sup>	—	1 000	24 500
	1912 5 000	5 200	2 100	—	—	—	—	—	—	15 000 <sup>6</sup>	—	1 200	28 500
	1913	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30 000
Aluminium <sup>1</sup>	1911 8 000 <sup>7</sup>	5 000	10 000	—	800	—	—	—	—	18 000	—	3 200	45 000
	1912 12 000 <sup>7</sup>	7 500	13 000	—	800	—	—	—	—	19 500	—	9 800	62 600
	1913 12 000 <sup>7</sup>	7 500	18 000	—	800	—	—	—	—	22 500	—	7 400	68 200
Quecksilber	1911 —	—	—	793	931	—	—	1 486 <sup>2</sup>	—	731	150 <sup>1</sup>	9	4 100
	1912 —	—	—	783	986	—	—	1 490 <sup>2</sup>	—	855	150 <sup>1</sup>	36	4 300
	1913 —	—	—	855	988	—	—	1 490 <sup>2</sup>	—	714	150 <sup>1</sup>	3	4 200
<b>2. Verbrauch</b>													
Blei .....	1911 232 900	198 300	99 600	36 200	36 300	43 000	6 800 <sup>1</sup>	—	42 900	364 400	—	88 800	1 149 200
	1912 232 100	196 300	104 700	37 800	33 000	44 900	6 300 <sup>1</sup>	—	45 600	398 400	—	102 700	1 201 800
	1913 223 500	191 400	107 600	35 500	32 600	42 900	9 500 <sup>1</sup>	—	58 800	401 300	—	93 100	1 196 200
Kupfer ....	1911 222 500	159 100 <sup>8</sup>	95 700 <sup>8</sup>	38 500	29 400	13 500 <sup>1</sup>	1 000 <sup>1</sup>	—	32 800	321 900 <sup>8</sup>	—	39 700	954 100
	1912 231 700	144 700 <sup>8</sup>	98 500 <sup>8</sup>	48 200	34 200	15 000 <sup>1</sup>	1 000 <sup>1</sup>	—	40 000	371 800 <sup>8</sup>	—	53 600	1 038 700
	1913 259 300	140 300 <sup>8</sup>	103 600 <sup>8</sup>	39 200	31 200	15 000 <sup>1</sup>	1 000 <sup>1</sup>	—	40 200	348 100 <sup>8</sup>	—	66 600	1 044 500
Zink.....	1911 219 300	175 700	82 000	43 500	10 100	73 700	4 000 <sup>1</sup>	4 800	28 900	251 600	—	17 800	911 400
	1912 225 800	185 200	82 000	46 800	10 700	77 200	4 000 <sup>1</sup>	4 700	27 900	312 900	—	19 700	996 900
	1913 232 000	194 600	81 000	40 400	10 900	76 400	4 000 <sup>1</sup>	5 900	33 300	313 300	—	20 900	1 012 700
Zinn.....	1911 18 300	21 900	7 400	4 000	2 400	1 700	250 <sup>1</sup>	1 200	1 900	48 000	—	12 450	119 500
	1912 20 200	21 800	7 500	3 800	2 500	1 500	250 <sup>1</sup>	1 300	2 600	51 700	—	14 550	127 700
	1913 19 300	24 400	8 300	3 200	2 900	2 300	250 <sup>1</sup>	1 300	2 700	45 000	—	15 250	124 900
Aluminium <sup>1</sup>	1911 —	3 000	5 000	—	900	—	—	—	—	20 900	—	17 000 <sup>9</sup>	46 800
	1912 —	4 000	6 000	—	1 000	—	—	—	—	29 800	—	22 100 <sup>9</sup>	62 900
	1913 —	5 000	7 000	—	1 000	—	—	—	—	32 800	—	21 000 <sup>9</sup>	66 800

<sup>1</sup> Geschätzt. <sup>2</sup> Nur Ausfuhr. <sup>3</sup> Einschl. Spanien. <sup>4</sup> Einschl. Italien. <sup>5</sup> Einschl. Portugal. <sup>6</sup> Einschl. Kanada. <sup>7</sup> Diese Menge verteilt sich auf Deutschland, Österreich-Ungarn und die Schweiz. <sup>8</sup> Unter Berücksichtigung der Vorräte. <sup>9</sup> In erster Linie sind an dieser Summe beteiligt Deutschland, Österreich-Ungarn, Schweiz und Rußland. <sup>10</sup> Für 1913 liegen noch keine Angaben vor.

der Weltproduktion, gegen 108 000 t im Vorjahr. Auch schon im Jahre 1912 war die Bleigewinnung in Mexiko durch die Unruhen beeinträchtigt worden, so daß sie 16 600 t kleiner war als in 1911.

Der letztjährige Ausfall in der mexikanischen Gewinnung konnte durch eine verstärkte Erzeugung, namentlich in Europa, aber auch in Australien und in den Vereinigten Staaten, wieder ausgeglichen werden.

Die europäische Produktion von Blei aus in- und ausländischen Erzen belief sich im Jahre 1913 auf

574 000 t = 48,3% der Weltproduktion; die Zunahme gegen 1912 beträgt 27 000 t = 4,9%. Der Hauptteil hiervon entfällt auf Spanien. Da zuverlässige Angaben über die Höhe der spanischen Produktion fehlen, sei an deren Stelle die Ausfuhr von Blei eingesetzt, die sich von 186 700 t in 1912 auf 203 000 t (17,2% der Weltproduktion) oder um 8,4% erhöht hat. Damit steht Spanien wie in den vorhergehenden Jahren an erster Stelle unter den Blei produzierenden Ländern Europas. Es folgte Deutschland, in dem 1913 181 000 t Blei (15,2% der

Weltproduktion) gewonnen wurden gegen 176 600 t in 1912. Die deutsche Bleierzförderung betrug 1912 142 839 t; für 1913 liegen z. Z. noch keine Angaben vor. Die Einfuhr von Bleierz in Deutschland ist von 122 800 auf 143 000 t gestiegen.

Zu der Erhöhung der europäischen Produktion in 1913 trugen ferner im besondern noch bei: Österreich-Ungarn, dessen Bleigewinnung bei 24 400 t eine Zunahme um 2700 t erfuhr, und Griechenland, dessen Produktion im letzten Jahr sich um 3900 t vergrößerte und 18 400 t erreichte. Dagegen hat die französische Bleiproduktion, die für das Jahr 1913 auf 28 000 t zu schätzen ist, gegenüber dem Vorjahr eine Abnahme um 3100 t zu verzeichnen.

Die Produktionszahlen für die übrigen europäischen Länder haben sich im vergangenen Jahr nur unerheblich geändert.

In den Vereinigten Staaten wurden aus Erzen in- und ausländischer Herkunft im Jahre 1912 387 300 t und im Jahre 1913 407 800 t Rohblei (34,4% der Weltproduktion) gewonnen. Die Produktion aus inländischen Erzen erhöhte sich von 376 800 auf 395 800 t, der Bleiinhalt der eingeführten ausländischen Erze von 10 500 auf 12 000 t. An der Einfuhr von Bleierzen war Mexiko 1912 mit 6700 t (Bleiinhalt) und 1913 mit 4000 t (Bleiinhalt) beteiligt, dagegen stammten 1913 aus mexikanischen Erzen 5400 t Rohblei gegen 1600 t im Vorjahr. Das in die Vereinigten Staaten eingeführte silberhaltige Werkblei, das unter Zollverschluß raffiniert wird, um dann fast ganz nach Europa verschifft zu werden, liefert ausschließlich Mexiko. Die Einfuhr von mexikanischem Werkblei ging von 69 700 auf 33 800 t zurück.

Die kanadische Bleiproduktion zeigte im verflossenen Jahr eine mäßige Steigerung von 800 t auf 17 100 t.

Die Gewinnung von Rohblei in Australien stellte sich 1913 auf 116 000 t oder 9,8% der Weltproduktion und übertraf das Ergebnis des Vorjahrs um 8600 t. Von der Gesamtausfuhr an Roh- und Werkblei von 105 800 t gingen 1913 14 400 t mehr nach Europa als in 1912.

Der europäische Bleiverbrauch betrug im vergangenen Jahr 713 900 (711 500) t. Als Ersatz für den Ausfall der mexikanischen Lieferungen standen in Europa dem Bleibedarf größere Mengen aus der Zunahme der eigenen Produktion und aus der stärkern australischen Einfuhr zur Verfügung. Daß der europäische Verbrauch in 1913 die Höhe des Vorjahrs nicht nur erreichte, sondern sogar noch übertraf, ist vor allem der bedeutenden Steigerung des russischen Bedarfs zuzuschreiben. In Rußland betrug der Bleiverbrauch im vergangenen Jahr 58 800 t, d. s. 13 200 t mehr als in 1912. Der ungewöhnlich starke Bedarf des Jahres 1913 dürfte teilweise auf die erhöhten Rüstungen zurückzuführen sein. Auch in Frankreich war der Bleiverbrauch im verflossenen Jahr bei 107 600 t um 2900 t größer als in 1912. Bei den andern europäischen Ländern ist zumeist für das letzte Jahr eine Abnahme des Bleiverbrauchs festzustellen.

In Deutschland sank er von 232 100 t auf 223 500 t, doch ist der deutsche Bedarf immer noch der stärkste in Europa, er nahm 1913 18,8% der Weltproduktion für sich in Anspruch. Die Einfuhr von Rohblei ging von 93 600 t auf 83 800 t zurück, die Ausfuhr stieg von 38 100 t auf 41 400 t. Von der Gesamteinfuhr entfielen auf die hauptsächlichsten Herkunftsländer folgende Mengen.

	1912 t	1913 t
Spanien . . . . .	24 400	42 800
Vereinigte Staaten von Amerika	22 900	16 300
Belgien . . . . .	33 200	14 000
Australien . . . . .	4 100	2 800
und Mexiko . . . . .	1 100	20

Der Bleiverbrauch in Großbritannien zeigte ebenfalls eine Abnahme; er betrug in 1913 191 400 (1912: 196 300) t = 16,1% der Weltproduktion. Österreich-Ungarn verbrauchte im vergangenen Jahr nur 32 600 (37 800) t; auch in Italien war der Bedarf bei 33 000 t um einige hundert Tonnen kleiner. In den Vereinigten Staaten verzeichnete er bei 401 300 t (33,8% der Weltproduktion) eine Zunahme um 2900 t; Kanada verbrauchte 22 900 (30 000) t.

Die Vorräte an Blei waren, wie schon in der Einleitung bemerkt, im vergangenen Jahr außerordentlich gering. Während des größten Teils des Jahres bestand Bleiknappheit, wodurch der Preis für fremdes Blei in London im Jahresdurchschnitt 1913 18 £ 6 s 2 d erreichte gegen 17 £ 15 s 10½ d in 1912. Während sich einerseits der Geschäftsgang der Röhren- und Walzwerke verschlechtert hatte und der Bedarf in der Bleiweißindustrie infolge des Darniederliegens der Bautätigkeit geringer war, benötigten andererseits die Munitionsfabriken sowie die gutbeschäftigte Kabelindustrie größere Mengen. Im besondern aber schuf die Steigerung des russischen Bedarfs ein Gegengewicht, so daß bei dem Ausfall der mexikanischen Lieferungen der Nachfrage nach Blei nur durch die äußerste Anspannung der europäischen Produktion im Verein mit den verstärkten australischen Zufuhren genügt werden konnte. Im Anfang des verflossenen Jahres gingen zwar die Preise unter der Einwirkung der allgemeinen Unsicherheit der politischen Lage bis auf 15 £ 10 s (7. März) zurück. Als aber dann die Verhältnisse in Mexiko immer undurchsichtiger wurden und eine weitere Verminderung in den mexikanischen Lieferungen eintrat, nahmen sie schnell wieder eine Aufwärtsbewegung an, die noch durch die Nachrichten von einem Arbeiterausstand im Brokenhillgebiet begünstigt wurde. Schon Ende Mai hatte der Bleipreis 19 £ erreicht. Während in den folgenden Monaten der übrige Metallmarkt eine Ermattung zeigte, hielt die Nachfrage für sofort lieferbares Blei an. Die Preise bewegten sich bis Ende November auf der Höhe von 18–19 £. Nach einem vorübergehenden Rückschlag im Dezember brachte das laufende Jahr zunächst wieder bis etwa Mitte März eine Steigerung über 19 £ hinaus. In Amerika waren gegen Jahresschluß die Bleipreise gefallen; sie hatten sich aber, im Gegensatz zu den europäischen, infolge stärkerer Produktion bei Nachlassen der Abnahme in den ersten Monaten des

Jahres 1914 nicht erholt. Infolgedessen wurde die Spannung zwischen den Londoner und den in New York und St. Louis gezahlten Preisen so groß, daß es sich, wie bereits erwähnt, verlohnte, amerikanisches „domestic lead“ nach Europa zu bringen, eine Tatsache, die seit den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts nicht mehr zu verzeichnen gewesen war. Unter „domestic lead“ versteht man das in den Vereinigten Staaten aus einheimischen Erzen gewonnene Blei im Gegensatz zu dem aus Mexiko eingeführten silberhaltigen Werkblei, das, wie oben erwähnt, unter Zollverschluß raffiniert wird („bonded lead“). Die Folge der amerikanischen Lieferungen war, daß das verstärkte Angebot in Europa die Preise auf durchschnittlich 17 £ 19 s 9 d im April 1914 zurückgehen ließ.

### Kupfer.

In 1913 weist die Weltproduktion von Kupfer zum erstenmal seit 6 Jahren einen Rückgang auf; sie blieb mit 1 005 900 t um 12 700 t = 1,24% hinter der des Vorjahrs zurück. Die Abnahme erscheint jedoch nicht sehr bedeutend, wenn man die außerordentliche Zunahme der Gewinnung in 1912 von 124 800 t oder 13,9% gegen 1911 in Berücksichtigung zieht.

In Europa war die Kupfererzeugung bei 186 500 t um 8800 t = 4,5% kleiner als im Vorjahr. Der Anteil Europas an der Weltproduktion betrug im letzten Jahr 18,5%. Die europäische Erzförderung hat sich gleichzeitig nur unwesentlich, von 144 900 t auf 144 600 t vermindert. Von dem Produktionsausfall an Rohkupfer in Europa entfällt, abgesehen von Serbien, das im letzten Jahr infolge der Balkanwirren 1000 t weniger lieferte, der Hauptteil auf Großbritannien. Der Rückgang der englischen Produktion von 63 100 auf 52 100 t (5,1% der Weltproduktion) war bedeutend stärker als in den beiden Vorjahren, in welchen die Abnahme nur 3000–4000 t betrug.

In Deutschland weist die Erzeugung von Rohkupfer bei 41 100 t (4% der Weltproduktion) eine Zunahme von 2200 t auf. Aus inländischen Erzen und Zwischenprodukten stammten von der letztjährigen Produktion etwa 25 000 t. Die Kupfergewinnung Rußlands stieg von 33 500 auf 34 300 t, während die Zunahme von 1911 auf 1912 7900 t oder rd. 30% betragen hatte. Die geringere Steigerung im verflossenen Jahr ist wohl als eine zufällige Erscheinung zu betrachten. Sie ist zurückzuführen auf eine Verminderung der Ausschmelzung von Kupfer im Ural; dort mußten verschiedene Werke umgebaut werden, so daß der Betrieb erhebliche Einschränkungen erlitt, ja zuweilen monatelang stillstand. Im vergangenen Jahr wurden im Ural nur 17 300 t Kupfer gewonnen gegen 18 100 t und 13 300 t in den beiden Vorjahren. Der Kaukasus, Sibirien und die Kirgisiensteppe zeigten dagegen eine Zunahme der Gewinnung. Spanien weist einen Rückgang seiner Bergwerksproduktion von 59 900 auf 54 700 t auf, der in der Hauptsache auf die Rio Tinto Co. entfällt. Die Ausbeute dieser Gesellschaft litt einmal unter dem Wassermangel und zum andern unter einem Ausstand im letzten Viertel des vergangenen Jahres. Die Ausfuhr von Rohkupfer aus Spanien zeigt eine geringe Steigerung (+300 t); sie betrug 23 600 t.

In den übrigen europäischen Ländern sind bemerkenswerte Produktionsverschiebungen nicht eingetreten.

Nord- und Südamerika lieferten zusammen im verflossenen Jahr 692 900 t Rohkupfer (68,8% der Weltproduktion) gegen 708 400 t im Jahre 1912. Es ergibt sich also eine Produktionsverminderung von 15 500 t, welche hauptsächlich auf den Ausstand im See-Bezirk und auf die mexikanischen Unruhen zurückzuführen ist.

Die Hüttenproduktion der Vereinigten Staaten betrug 589 100 t oder 58% der Weltgewinnung. Gegen 1912 ist eine Abnahme um 3800 t = 0,6% zu verzeichnen, nachdem die Produktion von 1911 auf 1912 um nicht weniger als 74 200 t = 14,3% gestiegen war. Der Rückgang der Hüttenproduktion war die Folge des Sinkens der Bergwerksproduktion in der Union. Diese belief sich im Jahre 1911 auf 491 600 t, stieg 1912 um 14,7% auf 563 300 t und ging 1913 auf 557 400 t (— 1,04%) zurück. Die Einfuhr von ausländischen Erzen und Matte in die Vereinigten Staaten während des letzten Jahres konnte für den Ausfall in der Kupfererzeugung aus inländischen Erzen keinen Ausgleich schaffen, denn aus fremdem Stoff wurden 1913 49 700 t Kupfer gewonnen gegen 47 600 t im Vorjahr. Die Zunahme von 2400 t war verhältnismäßig gering, da die Zufuhr von mexikanischen Erzen wegen der dortigen innerpolitischen Wirren zeitweilig stockte.

Auch die Einfuhr von Rohkupfer, das zwecks Elektrolyse nach den Raffinerien der Ostküste geht, erfuhr 1913 eine kleine Abnahme, u. zw. um 2400 t auf 136 100 t, nachdem sie in den vorhergehenden Jahren stetig gestiegen war. Auf die Herkunftsländer verteilt sich die Einfuhr wie folgt: Spanien 16 600 t, Großbritannien 8100 t, Kanada 15 300 t, Mexiko 44 000 t, Chile 8300 t, Peru 19 400 t, Japan 6500 t, Australien 10 000 t und verschiedene Länder 7900 t. Gegen 1912 macht sich ein bemerkenswerter Ausfall der mexikanischen Zufuhren (— 12 600 t) infolge der politischen Wirren geltend; ferner wurden aus Japan wegen größerer Lieferungen nach China 2400 t weniger nach den Vereinigten Staaten verschifft, und auch die aus Kanada, Peru und Australien eingeführten Mengen gingen zusammen um 2800 t zurück. Einen Ausgleich brachte teils die um 2200 t größere Einfuhr aus Spanien und teils die starke Zunahme der chilenischen (4400 t) und englischen (7500 t) Kupferlieferungen; letztere wurden durch die große Spannung begünstigt, die seit Ende 1912 zeitweise zwischen den Preisen von Standard- und Elektrolyt-Kupfer bestand.

Aus der Hüttenproduktion und der Einfuhr von Rohkupfer in die Union standen den Raffinerien 1913 insgesamt 725 200 t zur Verarbeitung auf Fertigungskupfer zur Verfügung. Nach der Statistik der Copper Producers' Association wurden jedoch 736 000 t Fertigungskupfer (73% der Weltproduktion) von den Vereinigten Staaten auf den Markt gebracht. Es geht hieraus hervor, daß die Bestände auf den Hütten und Raffinerien abgenommen haben müssen. Im Jahre 1912 ließ sich dagegen bei einem umgekehrten Verhältnis auf eine Zunahme der Vorräte schließen;

die Hüttenproduktion zuzüglich der Einfuhr von Rohkupfer betrug 731 400 t, während nur 717 600 t Fertigungskupfer von den Vereinigten Staaten auf den Markt gebracht wurden.

Es ist noch zu bemerken, daß an Elektrolytkupfer nach den Angaben der Copper Producers' Association im verflossenen Jahr 637 000 gegen (584 400) t gewonnen worden sind.

Von den andern Kupfer gewinnenden Staaten in Amerika weisen noch Kanada und Mexiko Produktionsverminderungen auf. In Kanada, wo die Kupferherstellung in 1912 allerdings außerordentlich stark gestiegen war, trat 1913 ein Rückgang um 1700 t auf 13 800 t ein. Die Produktion von Mexiko und Südamerika stellte sich zusammen auf etwa 90 000 t Rohkupfer. Mexiko dürfte hiervon, der schon erwähnten Unruhen wegen, im vergangenen Jahr nicht mehr als 50 000 (1912: 60 000) t geliefert haben, Südamerika etwa 40 000 t. Der ausbringbare Kupferinhalt der Bergwerksproduktion Südamerikas bezifferte sich im Jahre 1913 auf 74 200 t.

Bei der Betrachtung der übrigen Erdteile ist vor allem die außerordentliche Entwicklung der japanischen Kupferproduktion beachtenswert. Schon 1912 war diese um 11 000 t auf 67 000 t gewachsen, und 1913 erhöhte sie sich auf 77 200 t = 7,7% der Weltproduktion. In Australien hatte die Kupfererzeugung im vergangenen Jahr unter längern Ausständen in Queensland zu leiden, so daß eine Abnahme um 3100 t auf 41 800 t eintrat. Weitere Fortschritte machte dagegen die Kupfergewinnung in Afrika; die Hüttenproduktion stieg auf etwa 7500 t. Für das laufende Jahr erwartet man eine größere Steigerung in der Ausbeute der Erzlagerstätten des Katangagebietes.

Im Gegensatz zu dem Rückgang der Weltproduktion hatte der Verbrauch von Kupfer im vergangenen Jahr eine, wenn auch nur mäßige Zunahme aufzuweisen; er erhöhte sich von 1 038 700 auf 1 044 500 t. Für Europa ergibt sich eine Steigerung des Verbrauchs von 623 500 auf 643 100 t = +3,1%, für Amerika dagegen eine Abnahme von 374 800 auf 351 100 t = -6,3% und für Asien, Australien und Afrika zusammen wieder eine Zunahme von 40 400 auf 50 300 t.

Der größte Teil des Mehrverbrauchs entfällt in Europa auf Deutschland, das im verflossenen Jahr bei 259 300 t reichlich ein Viertel der Weltproduktion benötigte. Die letztjährige Zunahme des deutschen Kupferverbrauchs von 27 600 t hing zusammen mit dem vorzüglichen Geschäftsgang in der Elektroindustrie. Die Einfuhr von Rohkupfer betrug 225 400 t, wovon 197 400 t = 87,5% aus den Vereinigten Staaten kamen; in 1912 wurden insgesamt 200 600 t in Deutschland eingeführt.

Ferner erhöhte sich der Kupferverbrauch im vergangenen Jahr in Frankreich um 5100 t auf 103 600 t (10,3% der Weltproduktion). Bei der Mehrzahl der andern europäischen Länder ist der Verbrauch dagegen zurückgegangen; so wurden in Großbritannien 140 300 t (13,9% der Weltproduktion) Rohkupfer gegen 144 700 t im Vorjahr verbraucht, in Italien nur 31 200 t gegen 34 200 t; in Österreich-Ungarn gar nur 39 200 t gegen 48 200 t.

Den Kupferverbrauch der Vereinigten Staaten gibt die Copper Producers' Association mit 348 100 t (34,6% der Weltproduktion) gegen 371 800 t in 1912 an; er ist somit um 23 700 t gesunken, war jedoch von 1911 auf 1912 auch um rd. 50 000 t gestiegen.

Die Verbrauchssteigerung in Asien, Australien und Afrika von 40 400 auf 50 300 t entfällt in der Hauptsache auf China, dessen wirtschaftlicher Aufschwung sich auch in dem erhöhten Bedarf der Kupfer verarbeitenden Industrie bemerkbar macht. Japan als Hauptlieferant von Kupfer für China lieferte dorthin 1913 13 500 t gegen 7 400 t in 1912.

Obwohl der Kupferverbrauch im verflossenen Jahr in mehreren Ländern nachgelassen hat, reichte doch die Zunahme in andern Ländern aus, den Gesamtverbrauch über die zudem verminderte Weltproduktion anwachsen zu lassen. Dieses Verhältnis zwischen Verbrauch und Produktion, das schon in den vorhergehenden drei Jahren bestand, drückte sich wieder in einer Abnahme der Kupfervorräte aus, die sich, wie die nachstehende Übersicht erkennen läßt, im Jahre 1913 auf 17 200 t belief.

Die folgende Zusammenstellung zeigt den Stand der sichtbaren Vorräte zu Anfang eines jeden Vierteljahrs seit dem 1. April 1913 ohne die schwimmenden Zufuhren.

#### Kupfervorräte im Jahre 1913.

	Ver. Staaten t	Großbri- tannien t	Frank- reich t	Welt t
1913				
Am 1. April . .	47 300	22 900	3 600	89 100
„ 1. Juli . .	24 000	19 500	2 900	57 900
„ 1. Okt. . .	13 500	15 400	2 800	38 100
„ 31. Dez. . .	41 500	11 700	3 300	66 200
Abnahme während des Jahres . .	6 300	16 500	1 200	17 200
1914				
Am 1. April . .	29 300	10 400	1 800	50 200
„ 1. Mai. . .	31 900	11 700	2 300	55 600

Seit dem 1. April des Jahres 1911, wo die sichtbaren Vorräte die Höhe von 162 700 t erreicht hatten, war eine stetige Abnahme bis zum 1. Juli 1912 zu beobachten. Dann hatten einerseits größere Kupferzufuhren der Vereinigten Staaten und andererseits die durch die Unsicherheit der wirtschaftlichen und politischen Lage veranlaßte Zurückhaltung der Verbraucher eine Zunahme der Vorräte zur Folge. Diese Bewegung hielt bis zum Ende des ersten Vierteljahrs 1913 an. Hierauf gingen die Vorräte wieder allenthalben beträchtlich zurück und waren am 1. Okt. 1913 mit 38 100 t so klein wie nie zuvor. In den Vereinigten Staaten war ihre Abnahme um 33 800 t durch die anhaltende starke Ausfuhr und die Zunahme des dortigen Verbrauchs bei nicht wesentlich veränderter Produktion der Raffinerien verursacht. Sodann stellte in Europa besonders der deutsche Bedarf erhöhte Ansprüche an den Markt, die aus den größern amerikanischen Lieferungen nicht allein befriedigt werden konnten, sondern auch zu einer Verminderung der sichtbaren Vorräte führten; auch in Großbritannien behaupteten sich

die Vorräte nicht auf ihrer Höhe, da die Produktion zurückging, der Verbrauch aber kaum nachließ.

Das letzte Viertel des vergangenen Jahres brachte eine Vermehrung der sichtbaren Weltvorräte, die namentlich in den Vereinigten Staaten und in Deutschland erfolgte, während bis zum 1. April 1914 wieder eine Abnahme um 16 000 t eintrat. Von diesem letztern Rückgang der Vorräte entfallen allein 12 200 t auf die Vereinigten Staaten; der Rest verteilt sich auf Europa außer Deutschland, dessen sichtbare Vorräte eine Zunahme um 3000 t erfuhren.

Im ersten Viertel des laufenden Jahres hat die amerikanische Kupferausfuhr stark zugenommen; nach den Ausweisen der Copper Producers' Association betrug sie im Monatsdurchschnitt 39 500 t, d. h. 7700 t mehr als im ersten Vierteljahr 1913 und 6700 t mehr als im monatlichen Durchschnitt des ganzen Jahres 1913. Die amerikanischen Vorräte haben dabei natürlich abgenommen, da die Produktion der Raffinerien nicht schnell genug den erhöhten Lieferungen folgen konnte, obgleich der heimische Verbrauch zurückging. Aber auch die europäischen sichtbaren Vorräte wurden, wie oben erwähnt, kleiner bis auf eine verhältnismäßig geringe Zunahme der deutschen Vorräte.

Was die Preisentwicklung für Kupfer anlangt, so setzte der Markt für Standard im Jahre 1913 mit 76 £ 12 s 6 d ein; infolge der Unklarheit der internationalen politischen Lage fielen die Preise sehr bald und bewegten sich während der ersten fünf Monate zwischen 65 und 70 £. Trotz der Abnahme der Vorräte im Juni und Juli fielen die Preise infolge der Geldknappheit und der erneuten kriegerischen Verwicklungen der Balkanstaaten weiter. Der tiefste Stand des Jahres

wurde am 14. Juli mit 62 £ 3 s 9 d für Standard erreicht. Die hierauf folgende Aufwärtsbewegung bis auf 75 £ 5 s (16. Sept.) war beeinflusst durch die Befürchtungen wegen des Produktionsausfalls in Michigan und durch die günstige statistische Lage; die Vorräte zeigten am 1. Okt. einen ungewöhnlichen Tiefstand. Die Preise hielten sich auch im Oktober noch zwischen 70 und 75 £. Der Schluß des Jahres brachte wieder einen Preisfall, da die Vorräte zunahmen und sich die Unruhen in Mexiko verschärften. Das Endergebnis ist, daß der Jahresdurchschnittspreis für Standardkupfer in 1913 bei 68 £ 5 s 9 d erheblich hinter dem des vorhergehenden Jahres von 73 £ 1 s 2½ d zurückbleibt.

Ein ruhiges Bild zeigte der Kupfermarkt während der ersten vier Monate des laufenden Jahres. Die glatte Befriedigung des starken europäischen Bedarfs aus den gesteigerten Zufuhren, der geschwächte Verbrauch in Amerika im Dezember 1913 und in den beiden ersten Monaten 1914 unter dem Druck des gespannten Verhältnisses zwischen Mexiko und den Vereinigten Staaten ließen die Preise nicht über 66 £ 15 s (4. Febr.) hinausgehen. Die Spannung zwischen den Preisen für Elektrolyt- und Standard-Kupfer war durchschnittlich im verflossenen Jahr noch größer als in 1912; sie betrug im Jahresdurchschnitt 3 £ 17 s 10½ d gegen 3 £ 8 s 7 d in 1912 und 2 £ 2 s 10½ d in 1911. Diese große Spannung, die im Januar und Februar 1913 sogar 5 £ überstieg, drückte sich auch in der Zunahme der englischen Kupferausfuhr nach den Vereinigten Staaten deutlich aus. Im Anfang des laufenden Jahres herrschte wieder eine Spannung, die sich im Durchschnitt der ersten vier Monate auf 2 £ 4 s 3½ d stellte.

(Schluß folgt.)

## Italiens Kohlenversorgung und seine Stellung im jetzigen Kriege.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Außer durch politische und militärische Gesichtspunkte ist die Deutschlands Öffentlichkeit stark befremdende Haltung Italiens in dem jetzigen Weltkrieg zweifellos durch wirtschaftliche Gründe bestimmt, und unter diesen steht die Rücksicht auf die Frage der Kohlenversorgung des Landes mit in erster Linie.

Italien ist für die Deckung seines Kohlenbedarfs fast ganz vom Ausland abhängig; seine eigene Kohlen-gewinnung — es handelt sich so gut wie ausschließlich um eine nicht hochwertige Braunkohle — ist sehr geringfügig. Zwar hat sie im letzten Menschenalter eine reichliche Verdreifachung erfahren, indem sie von 187 000 t in 1885 auf 660 000 t in 1912 stieg; diese Zunahme um noch nicht 500 000 t ist jedoch völlig unzureichend, den gesteigerten Kohlenverbrauch des Landes, der sich allein seit 1900 infolge seiner fortschreitenden Industrialisierung und des starken Wachstums seiner Bevölkerung um mehr als 6 Mill. t gesteigert hat, zu decken. Das Land ist deshalb in stetig steigendem Umfang auf die Einfuhr ausländischen Brennstoffs angewiesen, von dem es, Kohle, Koks und Briketts zusammengefaßt, im letzten Jahr mehr als 11 Mill. t bezogen hat. Zum geringsten Teil erfolgen diese Lieferungen aus Frankreich und Belgien; aus erstem Land gingen 1913 92 000 t Koks nach Italien,

aus Belgien 6000 t Kohle, 7000 t Koks] und 400 t Briketts. Auf diese Mengen, die wohl ganz überwiegend den Landweg benutzen, hätte Italien aber nicht nur bei einem Anschluß an die beiden andern Dreibundmächte verzichten müssen, sie kommen bei dem zu erwartenden Kohlenmangel in Belgien und Frankreich und der bestehenden Verkehrslage vielmehr auch jetzt in Wegfall, wo Italien seine Neutralität erklärt hat. Dagegen sichert ihm diese den Bezug aus Großbritannien, aus dem der weitaus größte Teil seiner Kohleneinfuhr stammt und das bei der Höhe seiner Förderung auf die Ausfuhr angewiesen ist. 1913 erhielt es von dort 9,8 Mill. t Kohle, 71 000 t Koks und 253 000 t Briketts.

Wäre es nun denkbar, daß der gänzliche Wegfall der britischen Lieferungen, den der Ausbruch des Krieges zwischen dem Inselreich und Italien zur Folge gehabt hätte, von anderer Seite würde ausgeglichen werden können? Keineswegs. Allerdings würde die Rückwirkung des Krieges auf Handel und Wandel in Italien eine starke Einschränkung des Kohlenverbrauchs zur Folge haben, der in dem Mehrbedarf der italienischen Kriegsmarine keine entsprechende Verbrauchsteigerung gegenüberstände. Man greift jedoch kaum fehl, wenn man einen Rückgang des Bedarfs erheblich unter 9 Mill. t für wenig wahrscheinlich hält;

findet doch die in Italien eingeführte Kohle weitgehend für Hausbrandzwecke Verwendung und dient sie damit einem Bedarf, dessen Höhe weniger als die des gewerblichen Verbrauchs durch den Krieg in Mitleidenschaft gezogen würde. Aber selbst für einen Bedarf von 6 bis 8 Mill. t bestände keine Deckungsmöglichkeit. Man wird hier in erster Linie an ein Eintreten der Vereinigten Staaten denken, sofern nicht bei diesen Bedenken der Neutralität als vorliegend erachtet würden. Amerikanische Kohle gelangt ja schon seit etwa 25 Jahren auf den italienischen Markt; die betr. Lieferungen sind jedoch vergleichsweise gering und haben erstmalig in den letzten drei Jahren 100 000 t überschritten (281 000 t in 1913). Es ist allerdings außer Zweifel, daß die gesamte in Betracht kommende Bedarfsmenge den Vereinigten Staaten aus ihrer Förderung zur Abgabe an Italien ohne weiteres zur Verfügung stehen würde, zumal ja auch infolge der Einwirkung des Krieges auf ihr Wirtschaftsleben ihr eigener Kohlenbedarf eine Abnahme erfahren wird. Aber einmal fehlt es den Amerikanern an den für die Verfrachtung solch erheblicher Kohlenmengen erforderlichen Schiffen und sodann unterliegen die von ihnen ausgehenden Kohlendungen, wenn Italien nicht neutral bleibt, ja auch der Gefahr der Wegnahme durch die Engländer, welche Kohle zweifellos für Konterbande erklären werden. Letzterer Umstand würde auch unter neutraler Flagge die Versorgung Italiens mit deutscher Kohle auf dem Seeweg unmöglich machen. Unsere Lieferungen erfolgen aber bisher zum größten Teil auf dem Seeweg. Italien erhielt von uns 1913 892 000 t Steinkohle, 183 000 t Koks und 133 000 t Steinkohlenbriketts; diesem Gesamtbezug von rd. 1,2 Mill. t steht ein Eisenbahnversand über den Gotthard von nur 441 000 t gegenüber, m. a. W.: etwa zwei Drittel der Italien von Deutschland gelieferten Kohle gehen ihm auf dem Seeweg zu. Bei dessen Schließung hätten wir mithin, um unsere Kohlenlieferungen nur auf der vorjährigen Höhe zu halten, Italien auf dem Landweg 800 000 t mehr zuzuführen als in 1913. Aber selbst die Zusendung dieser gegenüber dem gegebenenfalls von uns allein zu deckenden Gesamtbedarf geringfügigen Menge würde schon aus eisenbahntechnischen Gründen kaum überwindlichen Schwierigkeiten begegnen; wären doch zu ihrer Bewältigung 1800 Eisenbahnzüge zu je 30 Wagen à 15 t erforderlich, die wir bei der starken Inanspruchnahme unserer Verkehrseinrichtungen in west-östlicher Richtung und umgekehrt wohl kaum zur Verfügung haben würden. Dabei ist aber noch gar nicht die Frage aufgeworfen, ob wir bei

der Einschränkung unserer Förderung, die allein infolge der Einberufung eines großen Teils unserer Belegschaften auf 40–50% zu schätzen ist, überhaupt in der Lage wären, Kohle in irgend beträchtlichem Umfang an das Ausland abzugeben. Daß wir Italien aber nicht anstatt bisher 1,2 Mill. t nun 6 Mill., 8 oder gar 9 Mill. t liefern könnten, unterliegt keinem Zweifel. Schließlich darf es aber auch als ausgeschlossen betrachtet werden, die Schweiz werde es als mit ihrer Neutralität vereinbar erachten, daß wir durch ihr Gebiet Italien die erforderliche Kohle zutührten.

Anders liegen die Verhältnisse für eine Versorgung aus Österreich-Ungarn, da dieses Land direkt an Italien grenzt. Da es aber entfernt nicht seinen eigenen Bedarf aus heimischer Förderung zu decken vermag, so erscheint es überhaupt so gut wie sicher, daß es im Kriegsfall noch nicht einmal seine bisherigen geringfügigen Kohlenlieferungen nach Italien (23 000 t Steinkohle, 72 000 t Braunkohle und 16 000 t Koks in 1913) aufrecht erhalten kann. Danach würde sich Italien, wenn es in dem jetzigen Krieg an die Seite seiner Dreibundgenossen treten würde, alsbald von einer Kohlennot bedroht sehen, die nicht nur sein gesamtes Wirtschaftsleben lahm legen, sondern bei dem alsdann wesentlich gesteigerten Kohlenbedarf seiner Kriegsmarine wahrscheinlich sogar seine Handlungsfähigkeit zur See in Frage stellen würde<sup>1</sup>.

Diese Sachlage erscheint im ersten Augenblick als Ergebnis der Stellungnahme Englands neben Rußland und Frankreich. Aber die Kohlenversorgung Italiens wäre auch in dem Fall nicht sichergestellt gewesen, wenn England zwar seine Neutralität erklärt, aber auf Grund dieser Erklärung Italien die Lieferung von Kohle verweigert hätte. Wäre letzteres bei dem Geschäftssinn der Engländer auch nicht gerade wahrscheinlich gewesen, so wäre für Italien doch auch alsdann erst mit der Besiegung der französischen Flotte die Kohlenversorgung einigermaßen gewährleistet gewesen.

Nach allem hat man gerade aus dem Umstande der völligen Abhängigkeit Italiens in der Deckung seines Kohlenbedarfs vom Ausland seine Bündnisfähigkeit sehr gering zu veranschlagen; sie besteht, solange sich Italien nicht etwa entschließt, seinen Kohlenbedarf für ein Jahr in seinen Grenzen vorrätig zu halten, eigentlich nur gegenüber einem Lande, das die See beherrscht und gleichzeitig imstande ist, ihm auch die erforderliche Kohle zu liefern.

<sup>1</sup> Auch als neutrales Land wird es schwer unter Kohlenmangel zu leiden haben.

### Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 10.—17. August 1914.

Datum	Erdbeben									Bodenunruhe		
	Zeit des					Dauer	Größte Bodenbewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums		Endes		Nord-Süd	Ost-West	vertikalen			
st	min	st	min	st	st	1/1000 mm	1/1000 mm	1/1000 mm				
11. nachm.	2	39	2	50–55	3 1/4	3/4	10	10	5	schwaches Fernbeben	10.—17.	fast unmerklich
14. nachm.	9	ca 5	9	45–55	10 1/4	1	10	7	—			

## Volkswirtschaft und Statistik.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Juli 1914.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen		Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke						
		im ganzen	arbeits-täglich	im ganzen	arbeits-täglich	in % der Beteiligung	im ganzen	arbeits-täglich	Kohle		Koks		Briketts		
		t	t	t	t		t	t	t	t	t	t	t	t	t
Jan. 1913	25 <sup>1/8</sup>	8 336 796	331 813	7 379 672	293 718	110,93	9 044 489	359 980	5 673 794	225 823	1 985 545	64 050	401 646	15 986	
1914	25 <sup>1/8</sup>	8 317 168	331 032	6 154 107	244 940	83,24	8 015 210	319 013	5 040 757	200 627	1 641 990	52 967	344 127	13 697	
Febr. 1913	24	8 269 995	344 583	6 920 978	288 374	109,16	8 439 398	351 642	5 266 123	219 422	1 875 605	66 986	370 586	15 441	
1914	24	7 699 279	320 803	5 956 593	248 191	84,54	7 620 783	317 533	4 973 138	207 214	1 472 476	52 588	329 855	13 744	
März 1913	24	8 229 358	342 890	6 869 550	286 231	108,35	8 441 141	351 714	5 145 530	214 397	1 970 145	63 553	365 415	15 226	
1914	26	8 122 682	312 411	5 913 845	227 456	77,47	7 777 524	299 136	5 088 658	195 718	1 438 487	46 403	343 638	13 217	
April 1913	26	8 903 611	342 447	7 269 253	279 587	105,84	8 871 688	341 219	5 750 632	221 178	1 805 930	60 198	410 588	15 792	
1914	24	7 912 557	329 690	6 347 946	264 498	90,09	8 069 155	336 215	5 429 961	226 248	1 424 175	47 473	367 166	15 299	
Mai 1913	24 <sup>1/4</sup>	8 256 608	340 479	6 754 536	278 538	105,73	8 315 657	342 914	5 260 897	216 944	1 785 286	57 590	375 850	15 499	
1914	25	8 403 543	336 142	6 643 026	265 721	90,51	8 425 419	337 017	5 787 438	231 498	1 461 710	47 152	376 556	15 062	
Juni 1913	25	8 535 755	341 430	7 031 398	281 256	106,47	8 589 103	343 564	5 591 031	223 643	1 725 587	57 520	396 438	15 858	
1914	23 <sup>3/8</sup>	7 910 656	338 424	6 277 772	268 568	91,51	7 962 840	340 656	5 418 787	231 820	1 385 468	46 182	347 408	14 862	
Juli 1913	27	8 994 224	333 119	7 314 031	270 890	98,57	8 973 103	332 337	5 873 161	217 524	1 787 082	57 648	411 583	15 244	
1914	27	8 855 292	327 974	6 969 420	258 127	87,92									
Jan. bis Juli 1913	175 <sup>3/8</sup>	59 999 894	342 123	49 539 418	282 477	106,28	60 674 579	345 971	38 561 218	219 879	12 935 180	61 015	2 732 106	15 579	
1914	174 <sup>1/2</sup>	57 221 177	327 915	44 262 709	253 654	86,37									

In der Beiratsitzung vom 18. d. M. wurde beschlossen, von der Festsetzung neuer Richtpreise für Hochofenkoks und Kokskohle für das Winterhalbjahr 1914/15 bis auf weiteres abzusehen. Die Umlage für Juli wurde für Kohle und Briketts auf 7 und 8 % belassen, für Koks von 7 auf 9 % erhöht.

**Kohlen-, Koks- und Brikettgewinnung in den französischen Kohlenbecken Pas-de-Calais und Nord im 1. Halbjahr 1914.** Die Kohlenförderung in den beiden wichtigsten französischen Bergbaubezirken war nach vorläufigen Feststellungen im 1. Halbjahr 1914 um rd. 102 000 t = 1,41% kleiner als im 1. Halbjahr 1913. Die Herstellung von

Koks und Briketts hat ebenfalls abgenommen, u. zw. um rd. 4900 t und 11 300 t. Näheres ergibt sich aus der folgenden Übersicht.

1. Halbjahr	Pas-de-Calais t	Nordbezirk t	zus. t
Kohle . . . 1913	11 039 919	3 906 105	14 946 024
1914	10 900 899	3 834 768	14 735 667
Koks . . . 1913	810 445	420 917	1 231 362
1914	802 369	424 097	1 226 466
Briketts . . 1913	286 648	605 804	892 452
1914	281 508	599 641	881 149

Bezug des Saargebiets an Eisenerz im Jahre 1913.

	Eisenbahn		Wasserweg		zus.		± 1913 gegen 1912 t
	1912 t	1913 t	1912 t	1913 t	1912 t	1913 t	
Lahn-, Dill- und Sieggebiet . . .	104 844	123 840	—	—	104 844	123 840	+ 18 996
Minettegebiet . . . . .	3 221 616	3 368 642	—	—	3 221 616	3 368 642	+ 147 026
Übriges Deutsches Reich . . . . .	8 776	54 089	—	—	8 776	54 089	+ 45 313
Frankreich . . . . .	260 613	302 740	204 355	248 438	464 968	551 178	+ 86 210
Rußland . . . . .	8 489	6 560	—	—	8 489	6 560	— 1 929
Schweden und Norwegen . . . . .	8 296	—	—	—	8 296	—	— 8 296
Belgien . . . . .	62	45	—	—	62	45	— 17
Sonstige . . . . .	—	12 901	—	—	—	12 901	+ 12 901
zus.	3 612 696	3 868 817	204 355	248 438	3 817 051	4 117 255	+ 300 204
Schlacken aus eigenem Betrieb	79 719	128 263	—	—	79 719	128 263	+ 48 544
insges.	3 692 415	3 997 080	204 355	248 438	3 896 770	4 245 518	+ 348 748

## Verkehrswesen.

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

August 1914	Rechtzeitig gestellt	Beladen zurückgeliefert	Gefehlt	Von den beladenen zurückgelieferten Wagen gingen zu den Häfen	
8.	4 818	4 818	—	Ruhrort . .	1 729
9.	730	730	—	Duisburg . .	462
10.	3 516	3 516	—	Hochfeld . .	—
11.	4 522	4 522	—	Dortmund . .	143
12.	5 610	5 610	—		
13.	10 164	10 164	—		
14.	9 946	9 946	—		
15.	6 571	6 571	—		
zus. 1914	45 877	45 877	—	zus. 1914	2 334
1913	217 385	213 477	—	1913	46 769
arbeits-täglich <sup>1</sup> 1914	6 554	6 554	—	arbeits-täglich <sup>1</sup> 1914	333
1913	31 055	30 497	—	1913	6 681

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (45 147 D-W in 1914, 211 306 D-W in 1913) durch die Zahl der Arbeitstage dividiert, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeits-tägliche Gestellung von 6 450 D-W in 1914 und 30 187 D-W in 1913.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Ausnahmetarif für die Beförderung von Koks usw. zum Hochofenbetrieb aus bzw. nach dem Lahn-, Dill- und Siegbiet bei vom 1. Nov. 1911. Ab 1. Sept. 1914 wird unter die Versandstationen der Abteilung A die Station Eisenroth des Dir.-Bez. Frankfurt (Main) aufgenommen.

Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. nach Staats- und Privatbahnstationen. Ab 1. Sept. 1914 wird Saarbrücken-Malstatt als Empfangsstation für Steinkohlenkoks zum zollinländischen Hochofenbetrieb und für Koks-kohle zur Herstellung von Koks zum zollinländischen Hochofenbetrieb in die Abteilung E einbezogen.

## Patentbericht.

Nach einer Bekanntmachung des Präsidenten des Kaiserlichen Patentamtes im Reichsanzeiger vom 5. August 1914 sind die vom Kaiserlichen Patentamt in Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichensachen verfügten Fristen um 3 Monate verlängert worden.

### Anmeldungen,

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

Vom 6. August 1914 an.

**12 k.** W. 42 950.<sup>1</sup> Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Koks-lösche. Dr.-Ing. C. Waldeck, Dortmund, Loewenstr. 7. 14. 8. 13.

**40 c.** C. 23 592. Verfahren zum Haltbarmachen von elektrolytisch gewonnenem Zinkschwamm. Fa. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt (Main). 28. 6. 13.

**78 e.** H. 62 501. Zünder für explosible Ladungen. Edmund Ritter von Herz, Charlottenburg, Sybelstr. 29. 20. 5. 13.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 10. August 1914.

**1 a.** 612 954. Formsandsieb mit beiderseitiger Verwendbarkeit der Blechzarge als Fuß und mit auswechselbarem Geflechrahmen. Rudolf Stöffler, Mannheim, Dammstr. 27. 14. 7. 14.

**80 a.** 613 003. Gegabelte Druckstange für Brikett-pressen. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A.G., Zeitz. 6. 7. 14.

**80 a.** 613 099. Muffelpresse. Peter Fritz, Kochlowitz (O.-S.). 10. 7. 14.

### Verlängerung der Schutzfrist.

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

**1 a.** 496 215. Sandwasch- und Sortiervorrichtung. Aloysia Winderl, geb. Falk, Neunburg v. Wald. 18. 7. 14.

**5 b.** 477 598. Gesteinbohrer. Ludwig Wiedenhoff jun., Remscheid, Reinshagenerstr. 66. 21. 7. 14.

**10 a.** 529 986. Kokslöschwagen. Ofenbau-Gesellschaft m. b. H., München. 17. 7. 14.

**80 c.** 530 567. Kühlvorrichtung für Drehöfen. Friedr. Meyer, Elberfeld, Gesundheitsstr. 108. 27. 7. 14.

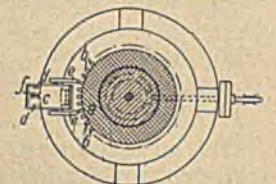
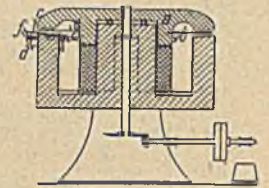
**81 e.** 526 065. Kippvorrichtung für Förderwagen. E. Hartmann u. H. Petter, Lünen (Lippe). 23. 7. 14.

**87 b.** 588 421. Schlaggerät usw. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 21. 7. 14.

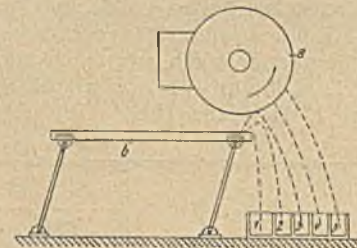
### Deutsche Patente.

**1 b (1)** 276 536, vom 19. Februar 1913. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Elektromagnetische Schüttelaufgabevorrichtung für elektromagnetische Scheider.*

An der Vorrichtung, die aus einem auf Blattfedern *d* befestigten Blech *c* besteht, sind magnetisierbare Stäbe *e* befestigt, an denen sich an dem umlaufenden Polring *a* des Scheiders angeordnete Nasen von entgegengesetzter Polarität vorbeibewegen. Wenn sich bei der Drehung des Polringes vor jedem Stab *e* des Bleches *c* eine Nase *b* befindet, werden die Stäbe mit dem Blech von den Nasen angezogen, d. h. nach innen bewegt, während das Blech mit den Stäben durch eine Feder *f* nach außen gedrückt wird, wenn die Stäbe zwischen zwei Nasen *b* liegen.



**1 b (6).** 276 484, vom 7. Mai 1913. Jakob Kraus und Dipl.-Ing. Dr. Erich Oppen in Braunschweig. *Elektrostatische Scheider, bei dem das Scheidegut der Influenzeinwirkung eines mit Elektrizität geladenen, umlaufenden Leiters ausgesetzt wird.*



Der umlaufende Leiter *a* des Scheiders ist so oberhalb der Abwurfstelle einer Fördervorrichtung, z. B. einer Schüttelrinne *b*, u. zw. außerhalb der Bewegungsbahn des Scheidegutes angeordnet, daß er nur die spezifisch leichteren und leichten Gutteilchen anziehen kann, während die schweren Gutteilchen vorwiegend nur der Schwerkraft folgen und durch den Einfluß des Leiters nur eine größere oder geringere Ablenkung aus ihrer Fallbahn erfahren.

**12 c (2).** 276 183, vom 10. Mai 1913. Emil Paßburg in Berlin. *Arbeitsverfahren für Kristallisatoren mit wiegender Bewegung.*



Nach dem Verfahren soll in der Regel nur ein geringer Wiegehub eingehalten werden, der zeitweise auf kurze Dauer so vergrößert wird, daß die Kristalle, die sich bereits gebildet haben, durcheinander gemischt werden.

12 c (2). 276 184, vom 23. November 1913. Emil Paßburg in Berlin. *Arbeitsverfahren für Kristallisatoren mit wiegender Bewegung.*

Nach der Kristallisation soll die den Kristallen anhaftende Lauge abgenutscht werden, und darauf sollen die Kristalle in dem Kristallisator gedeckt und gewaschen werden.

121 (3). 276 344, vom 20. September 1913. Lucas Willem Damman in Zwolle (Niederlande). *Verfahren und Vorrichtung zur Umwandlung von Steinsalz in Konsumsalz.*

Das Steinsalz soll, nachdem es fein gemahlen ist, in einer Beutelmühle mit Wasser befeuchtet, gemischt und gebeutelt werden.

14 c (12). 276 491, vom 14. Oktober 1913. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Co. in Baden (Schweiz). *Verfahren zum Betriebe von Pumpen oder Pumpengruppen, die wechselweise durch einen Elektromotor und eine Turbine angetrieben werden.*

Die Regelungsvorrichtung der immer in Betrieb befindlichen Turbine soll auf eine Drehzahl eingestellt werden, die um so viel niedriger ist als die Drehzahl des Motors, daß das Regelungsorgan der Turbine bei Motorbetrieb vollständig schließt, d. h. die Zufuhr des Druckmittels zur Turbine absperrt.

20 e (16). 276 349, vom 14. Oktober 1913. Georg Bönneken in Holthausen (Kr. Altena i. W.). *Kupplung für Förderwagen.*

Das eine Glied der Kupplung hat die Form einer Schnalle, deren Bolzen nach unten durchgebogen ist, das andere Glied besteht aus einer Öse, die in die Schnalle eingeführt wird und sich in die Durchbiegung des Schnallenbolzens einlegt.

38 h (1). 276 211, vom 12. September 1913. Otto Toepfer in Magdeburg. *Verfahren zum Entsaften und Konservieren des Holzes unter aufeinanderfolgender Anwendung von Dampf und Vakuum.*

Nachdem gesättigter Dampf von niedriger Spannung genügend auf das Holz zur Einwirkung gebracht worden ist, soll kaltes Wasser in dem Kessel, in dem man das Holz mit dem Dampf behandelt hat, eingespritzt werden. Alsdann soll heiße Luft, Kohlensäure oder Stickstoff zwecks Trocknens des Holzes in den Kessel geleitet werden.

40 a (2). 276 442, vom 26. Oktober 1912. Société Minière & Métallurgique de Penarroya in Paris. *Entzündungsvorrichtung für Erz-Röstöfen.*

Die Vorrichtung, die für solche Röstöfen bestimmt ist, bei denen das Gut in zusammenhängender Schicht über einen Rost verteilt, auf die auf dem Rost liegende Gutschicht von unten her eine Saugwirkung ausgeübt und das Gut durch eine über dem Rost wandernde Entzündungsvorrichtung entzündet wird, besteht aus zwei Brennern, die in einem bestimmten Abstand voneinander angeordnet sind und nacheinander zur Wirkung kommen.

46 e (19). 276 306, vom 13. Juni 1913. Friedrich Marcus in Charlottenburg. *Kolbenkühlvorrichtung für Explosionsmotoren, Kompressoren oder ähnliche Kraftmaschinen.*

Die Zu- und Abflußrohre für die Kühlflüssigkeit bilden von der Befestigungstelle am Kolben bis hinter der gemeinsamen abgedichteten Durchtrittsstelle durch das Kurbelgehäuse ein starres Ganzes; die beweglichen Anschlußstücke liegen außerhalb des Kurbelgehäuses.

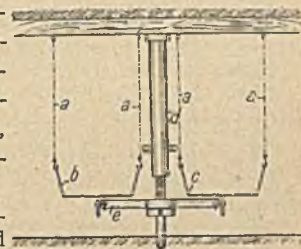
Die Rohre können mit einem Schutzrohr umgeben werden, das gegen das Kurbelgehäuse abgedichtet ist.

Vor der Dichtungstelle können Spritzteller angeordnet werden, die verhindern, daß etwa austretendes Kühlwasser an die Dichtungstelle gelangt.

46 d (5). 277 299, vom 4. Juli 1913. Heinrich Freise in Bochum. *Vorrichtung zur Beschränkung der Staubaufwirbelung durch die ausgestoßene Druckluft bei Druckluftmaschinen.*

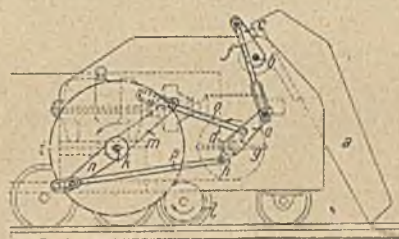
Die Vorrichtung besteht aus einem vor dem Auspuff der Maschine anzubringenden Hohlkörper, in dessen Wandung zwei gleiche Kanäle oder Rohre so angeordnet sind, daß die Auspuffluft in zwei Ströme zerlegt wird, die aufeinanderstoßen und darauf in den Hohlraum des Körpers eintreten. Aus dem Hohlkörper tritt die Luft mit geringer Geschwindigkeit durch eine oder mehrere Öffnungen ins Freie.

81 e (15). 276 471, vom 25. Januar 1913. Stanislaus Kaczmarek in Dümpten b. Mülheim (Ruhr). *Gegenläufig arbeitende Doppel-Schüttelrutsche, im besonderen für Bergwerksbetrieb.*



Die beiden an Ketten *a* aufgehängten Rutschen *b* und *c* sind durch einen zwischen ihnen angeordneten, um eine senkrechte Achse, z. B. den Stempel *d*, drehbaren zweiarmigen Hebel *e* miteinander verbunden.

81 e (19). 276 398, vom 9. Dezember 1913. Severin Jarzombek in Ruda (O.-S.). *Auf einem Fahrgestell angeordnete Rinnenschwingschaufel.* Zus. z. Pat. 264 767. Längste Dauer: 14. Oktober 1927.



Der schwingende Antrieb der Schaufel *a* bzw. der diese Schaufel tragenden Achse *b* wird von der Antriebswelle *d* aus mit Hilfe einer auf dieser Achse befestigten Pleuelstange *f* und einer auf der Schaufelachse *b* befestigten Pleuelstange *g* bewirkt. Außerdem wird die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des die Schaufel tragenden Wagens von der Antriebsachse *d* durch Pleueln *g* und *h*, Pleuelstangen *o* und *p* und Pleueln *m* und *n* bewirkt. Diese Pleueln bewegen mittels Pleuelstange *k* eines Pleueln *i* hin und her, das mit einem auf der Achse des einen Pleueln *i* befestigten Pleueln *l* in Eingriff steht. Die Pleuelstange *l* bewirkt die Vorwärtsbewegung des Wagens bewirkende Pleuelstange *p* hat eine geringere Länge als die die Rückwärtsbewegung des Wagens bewirkende Pleuelstange *o*. Infolgedessen wird der Wagen um ein größeres Stück vorwärts bewegt als rückwärts.

#### Löschungen.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden.

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die kursive Zahl die Nummer des Patent; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite die Stelle der Veröffentlichung des Patent.)

1 a. 238 351 1911 S. 1623, 244 958 1912 S. 653, 252 142 1912 S. 1819, 256 028 1913 S. 264.

- 4 d. 177441 1906 S. 1606.  
 5 a. 261 037 1913 S. 1122.  
 5 b. 112 973 1900 S. 1046, 214 365 1909 S. 1619,  
 229 121 1910 S. 2079, 240 071 1911 S. 1819, 244 557 1912  
 S. 535, 248 087 1912 S. 1222, 248 339 1912 S. 1271, 253 354  
 1912 S. 1975, 271 121 1914 S. 478.  
 5 c. 125 852 1902 S. 572, 236 335 1911 S. 1121.  
 5 d. 220 978 1910 S. 590, 268 056 1913 S. 2171, 272 277  
 1914 S. 682.  
 10 a. 148 156 1904 S. 244, 186 076 1907 S. 795, 214 947  
 1909 S. 1737, 219 323 1910 S. 370, 230 670 1911 S. 289,  
 238 363 1911 S. 1624, 245 352 1912 S. 773.  
 10 b. 183 108 1907 S. 452.  
 12 r. 221 898 1910 S. 741.  
 12 k. 217 680 1910 S. 112.  
 20 a. 235 147 1911 S. 968.  
 20 l. 188 500 1907 S. 1282.  
 21 h. 205 115 1909 S. 29, 226 956 1910 S. 1752, 263 403  
 1913 S. 1630, 271 900 1914 S. 602.  
 24 b. 214 957 1909 S. 1781.  
 24 c. 245 942 1912 S. 850.  
 26 d. 205 426 1909 S. 177, 272 094 1914 S. 644.  
 27 c. 213 970 1909 S. 1505, 261 322 1913 S. 1202.  
 35 a. 226 613 1910 S. 1793.  
 35 b. 181 381 1907 S. 301, 240 450 1911 S. 1902,  
 259 000 1913 S. 760.  
 38 h. 240 126 1911 S. 1863.  
 40 a. 159 147 1905 S. 906, 231 906 1911 S. 530, 268 582  
 1914 S. 120, 273 363 1914 S. 857.  
 40 c. 229 325 1911 S. 49.  
 43 a. 258 670 1913 S. 720.  
 50 c. 249 567 1912 S. 1481.  
 59 b. 201 855 1908 S. 1448.  
 61 a. 234 015 1911 S. 804.  
 74 b. 234 162 1911 S. 804.  
 78 c. 217 929 1910 S. 147.  
 78 e. 226599 1910 S. 1753, 226 600 1910 S. 1753.  
 80 a. 243 932 1912 S. 456, 273 519 1914 S. 858.  
 80 b. 225 803 1910 S. 1597.  
 81 e. 203 465 1908 S. 1616, 240 506 1911 S. 1902,  
 241 161 1911 S. 2012, 248 730 1912 S. 1314.  
 87 b. 237 594 1911 S. 1432, 270 179 1914 S. 317.

## Bücherschau.

**Oberbau und Betriebsmittel der Schmalspurbahnen im Dienste von Industrie und Bauwesen, Land- und Forstwirtschaft.** Von Geh. Regierungsrat E. Dietrich †, Professor an der Kgl. Technischen Hochschule Berlin. 2. Aufl. neu bearb. von Ingenieur Adolf Bielschowsky. 212 S. mit 318 Abb. Berlin 1914, Hermann Meusser. Preis geh. 12  $\mathcal{M}$ , geb. 13  $\mathcal{M}$ .

Das Erscheinen der ersten Auflage dieses Buches fiel 1889 in die Zeit des Entwicklungsbeginns der schmalspurigen Bahnen. Da sich die Fachpresse bis dahin nur wenig mit dem Gegenstand beschäftigt hatte, waren die Interessenten auf die Verzeichnisse der Werke und Händler angewiesen, die ihren besonderen Zwecken entsprechend meist alles das in den Vordergrund stellten, was ihnen geschützt war, oder auf dessen Herstellung sie sich vornehmlich eingerichtet hatten. Es erschien daher angemessen, eine sachlich geordnete Gesamtübersicht über das ganze Gebiet mit beurteilender Besprechung der Bauarten zu verfassen.

Die Entwicklung des Eisenbahnwesens in den letzten 25 Jahren ist auch an den Bahnen »letzter Ordnung« nicht spurlos vorübergegangen, sondern hat sie auf eine hohe Stufe technischer Vollkommenheit gebracht, so daß sie zum unentbehrlichen Hilfsmittel zahlreicher Gewerbe-

zweige geworden sind. Ebenso sind sie militärischen Zwecken mehr und mehr dienstbar gemacht worden. Während der Oberbau der festen und ganz besonders der leicht verlegbaren gewerblichen Schmalspurbahnen im Laufe der Zeit erheblich vereinfacht und auf bestimmte Grundformen zurückgeführt wurde, sind die Betriebsmittel infolge der zahllosen Arten von Fördergütern und wegen der mannigfachen Ansprüche und verschiedenen Antriebe sehr vielseitig geworden.

Der u. a. durch seinen einschlägigen Aufsatz<sup>1</sup> bekannt gewordene Verfasser der Neuauflage hat den Abschnitt über Wagen, die in der ersten Auflage nur kurz behandelt waren, nicht ungeschickt erweitert (Selbstentlader); allerdings hätten die Personenwagen ausführlicher behandelt werden können. Der Abschnitt »Lokomotiven«, der in spätern Auflagen durch Linienskizzen und Zahlentafeln über Abmessungen, Leistungen, Preise usw. ergänzt werden könnte, ist ganz neu aufgenommen.

Allen denen, die sich mit den wichtigen Fragen der Beförderung von Einzel- und Massengütern (soweit es sich um bodenständige Schmalspurbahnen handelt) zu befassen haben, kann das Buch als Wegweiser empfohlen werden.

Professor M. Buhle, Dresden.

**Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik.** Von Elektroingenieur Dr. Adolf Thomälen. 6., verb. Aufl. 560 S. mit 427 Abb. Berlin 1914, Julius Springer. Preis geb. 12  $\mathcal{M}$ .

Das bekannte Buch, eines der besten seiner Art, erscheint innerhalb von 10 Jahren in der sechsten Auflage. Die ersten 6 Abschnitte, in denen die allgemeinen Grundlagen für die elektrischen und magnetischen Erscheinungen sowie die Gleichstromwicklungen dargestellt werden, sind fast unverändert geblieben. Bei den Gleichstrommaschinen sind die Bedingungen für eine funkenfreie Kommutierung in vereinfachter Weise klargelegt und die Dynamos für konstante Stromstärke sowohl bei stark veränderlicher als auch konstanter Drehzahl neu behandelt worden. In dem Abschnitt über Gleichstrommotoren hat die für elektrische Fördermaschinen wichtige Regelungsweise nach Leonard sowie das Anlassen großer Motoren ohne Anlaßwiderstand oder mit Zusatzmaschine Berücksichtigung gefunden.

Im Wechselstromteil ist togerichtig bei der Zuhilfenahme von Vektoren entgegen der Darstellung in den früheren Auflagen der Drehsinn des Vektors in Übereinstimmung mit dem bei mathematischen Ableitungen Üblichen gebracht worden. Schön und klar sind Sinn und Bedeutung von Selbstinduktion und Kapazität für Wechselstromkreise entwickelt. Das Kapitel »Transformatoren« ist entsprechend der neuzeitlichen Entwicklung erweitert worden. Es werden die Induktionsregler, die in großen Kraftnetzen heute als Spannungsregler immer mehr Verwendung finden, die Mittel zur Verringerung der magnetischen Streuung und die Vorgänge beim Einschalten von Transformatoren, die zum Einbau von Schutzschaltern geführt haben, besprochen. Bei den Wechsel- und den Drehstrommotoren finden alle Bauarten mit Kollektoren, die sich bis heute eingeführt haben, Berücksichtigung, ebenso die wichtigen Regelmaschinensätze mit Hintermotoren. Ein besonderes Kapitel ist den Einankerumformern, darunter auch dem Kaskadenumformer, dessen Verwendung stetig zunimmt, gewidmet.

Wie aus diesen kurzen Andeutungen erkennbar ist, beschränkt sich das Lehrbuch auf die Erläuterung von

<sup>1</sup> s. Glasers Ann. 1911, S. 15 ff.

Maschinen und Transformatoren. Die übrigen Gebiete der Elektrotechnik bleiben unberücksichtigt. Die neue Auflage bringt das Werk auf den heutigen hohen Stand des Elektromaschinenbaus. Eines besondern Wortes der Empfehlung bedarf das bewährte Lehrbuch nicht.

R. Goetze.

**Bedienung und Schaltung von Dynamos und Motoren sowie für kleine Anlagen ohne und mit Akkumulatoren.** Von Ingenieur Rudolf Krause. 126 S. mit 150 Abb. Berlin 1914, Julius Springer. Preis geb. 3,60 M.

Das Buch ist hauptsächlich als Anleitung für die Bedienung elektrischer Maschinen und kleinerer Anlagen gedacht und wendet sich daher in erster Linie an Maschinisten, Monteure und Besitzer elektrischer Anlagen. Es zerfällt in zwei Hauptabschnitte, »Grundlegende Schaltungen und Eigenschaften elektrischer Maschinen und Anlagen« und »Betriebsvorschriften und Schaltungen für Motoren und Anlagen«.

Im ersten Abschnitt, der zum Verständnis des zweiten dient, wird in einfacher Weise die Wirkungsweise und Behandlung elektrischer Maschinen und Akkumulatoren behandelt. Daneben wird an übersichtlichen Schaltungsübersichten der Stromverlauf in Maschinen und den dabei verwendeten Vorrichtungen, wie Anlassern, Wendeanlassern und Nebenschlußregulatoren, dargestellt sowie der Anschluß von Hilfsvorrichtungen und Meßgeräten an die Stromleitung gezeigt. Perspektivische Zeichnungen veranschaulichen einzelne Teile von Maschinen und Apparaten und geben ein klares Bild über ihre Wirkungsweise.

Im zweiten Abschnitt sind die Schaltungsübersichten von Motoren, Stromerzeugungs- und Akkumulatorenanlagen in übersichtlicher Weise zusammengestellt. Für jeden der angeführten Fälle ist die Anlage kurz beschrieben. In den sich anschließenden Betriebsvorschriften ist angegeben, wie man bei der Inbetriebsetzung und Abschaltung der Anlage vorzugehen hat.

Wenn auch in dem vorliegenden Buch nicht alle in der Praxis vorkommenden Fälle behandelt sind, so ist es doch möglich, an Hand der angeführten Fälle in schwierigen Lagen die erforderliche Entscheidung zu treffen.

Da in dem Buch auch Angaben über die Behandlung von Maschinen im Betriebe und sonstige Winke aus der Praxis enthalten sind, so dürfte es auch für den jüngeren Ingenieur, der sich noch nicht mit der praktischen Prüfung von Maschinen und Anlagen beschäftigt hat, lesenswert sein.

K. V.

## Zeitschriftenschau.

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

### Mineralogie und Geologie.

Über Schwerspatlagerstätten im Süd- und Westharz. Von Bentz. Z. pr. Geol. Aug. S. 281/317\*. Stätten des Schwerspatbergbaues im Süd- und Westharz. Geognostische Übersicht. Verhältnisse der Schwerspatlagerstätten bei Ilfeld, Braunlage, Andreasberg, Sieber und Lauterberg. Die gemeinsamen Erscheinungen im geolo-

gischen Verhalten der untersuchten Lagerstätten und deren Beziehungen zu ähnlichen Vorkommen im Harz. Die Entstehung und das Alter des Schwerspats. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

Copper ores of the New London mine. Von Butler und McCaskey. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1681/8\*. Geologie der Kupfererzorkommen.

### Bergbautechnik.

Die Bedeutung der Mangan- und Manganeisenerze für die deutsche Industrie. Von Scheffer. (Schluß.) St. u. E. 6. Aug. S. 1336/41. Die wirtschaftliche Lage der deutschen Manganeisenerzbergwerke. Die Bedeutung der Mangan- und Manganeisenerze für die deutsche Volkswirtschaft (s. auch Glückauf 1913, S. 2056 ff.).

Der Zinnbergbau in den Malayischen Staaten. Von Simmersbach. Kohle Erz. 3. Aug. Sp. 761/8\*. Geographische, geologische und wirtschaftliche Mitteilungen über die Zinnvorkommen auf der Halbinsel Malakka. Geschichtliche Entwicklung des malayischen Zinnbergbaues. (Forts. f.)

The Book Cliffs coal field, Utah. Von Lewis. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1729/49\*. Lagerungs- und Betriebsverhältnisse in dem genannten Kohlenbezirk.

Ancient auriferous gravel channels of Sierra County, California. Von Alling. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1709/28\*. Die frühere Gewinnung goldhaltiger Kiese in den Flüssen Kaliforniens.

The Lott-Davies safety pit-cage appliance. Von Lewis. Proc. S. Wal. Inst. 21. Juli. S. 222 S/X\*. Die beschriebene Fangvorrichtung wirkt mit Knaggen auf die Führungsseile des Korbes.

Neuere Schlagwetterbestimmungen in England und Amerika. Von Huck. Bergb. 6. Aug. S. 580/1\*. Beschreibung verschiedener, in den genannten Ländern in Anwendung stehender Verfahren zur Schlagwetterbestimmung.

Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Grubenbeleuchtung. Von Schwartz. (Forts.) Bergb. 6. Aug. S. 577/9\*. Ältere Lampenbauarten. (Forts. f.)

Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen. Von Herbig. Techn. Bl. 8. Aug. S. 249/51. Umschreibung des Begriffs. Das Mißtrauen der Arbeiter. Einteilung und Besprechung der Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen nach dem beabsichtigten Zweck. (Schluß f.)

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

The Westinghouse-Leblanc air-pump and other modern condensing systems. Von Scanes. Proc. S. Wal. Inst. 21. Juli. S. 37/135\*. Beschreibung der verschiedenen Arten von Kondensatoranlagen. Die Einrichtung der Pumpen, ihre Wirkungsweise und Leistung. Meßgeräte von Scanes. Anleitung für die Wahl des zweckmäßigsten Kondensators.

The Worthington hydraulic vacuum pump. Von Elliott. Proc. S. Wal. Inst. 21. Juli. S. 221/222E\*. Beschreibung der Pumpe. Arbeitsweise und Leistung. Versuchsergebnisse.

### Elektrotechnik.

Weitere Mitteilungen über die Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland nach dem Stande vom 1. April 1913. Von Dettmar. E. T. Z. 6. Aug. S. 907/9.

Über die Wirksamkeit der elektrotechnischen Abteilungen der Dampfkessel-Überwachungsvereine. Braunk. 7. Aug. S. 289/92. Besprechung einer Reihe von Mängeln, die am häufigsten beobachtet werden oder sonst von besonderem Interesse sind. (Forts. f.)

Die Wendelsteinbahn. E. T. Z. 6. Aug. S. 909/12\*. Beschreibung der elektrischen Gleichstrombahn mit Kraftwerk. Bemerkenswert ist die Akkumulatorenbatterie, die zur Stromrückgewinnung dient und mit einer Betriebsspannung von 1500 V arbeitet.

Der Drehstromstufenmotor und sein Verwendungsgebiet. Von Schmidt. (Forts.) El. Anz. 6. Aug. S. 959/62\*. (Forts. f.)

Neue Schaltapparate zur Verhütung von Überspannungen bei Ein- und Ausschaltungen. Von Bendmann. El. Anz. 6. Aug. S. 962\*. Beschreibung der Schalter an der Hand von Abbildungen.

Regenerierungs- und Reinigungsverfahren für Transformatorenöle. El. Anz. 9. Aug. S. 977/8. Beschreibung verschiedener Verfahren, die sich in der Praxis bewährt haben.

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

Die Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft im Jahre 1913. St. u. E. 6. Aug. S. 1341/3. Auszug aus dem Verwaltungsbericht.

Die Hochofenanlagen der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. in Esch und Deutschth unter besonderer Berücksichtigung der Neuanlagen der Adolf-Emil-Hütte. Von Zillgen. St. u. E. 6. Aug. S. 1325/30\*. Mitteilung aus der Hochofenkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. (Schluß f.)

Neues Wellrohrwalzwerk in Düsseldorf-Eller. St. u. E. 6. Aug. S. 1330/3\*. Beschreibung der Anlage der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G.

Modern American blast furnace practice. Von Cook. Ir. Age. 23. Juli. S. 202/5\*. Die Ausgestaltung und die Betriebsergebnisse eines amerikanischen Hochofens in den einzelnen Betriebsabschnitten von 1901 - 1913. Die Beschickung. Behandlung der magnetischen Erze. Angaben aus dem Betriebe.

Das Schießen in Hochofenansätzen. Von Schönweg. St. u. E. 6. Aug. S. 1333/6\*. Besprechung verschiedener Fälle aus der Praxis.

Basic-lined converter practice at the Old Dominion plant. Von Howard. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1785/90\*. Die Verarbeitung von Kupfererzen in basischen Konvertern.

The treatment of complex ores by the ammonia-carbon dioxide process. Von Bretherton. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1771/7. Die Verarbeitung komplexer Erze.

Chloridizing leaching at Park City. Von Holt. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1699/1708\*. Chlorierendes Rösten und Auslaugung der Kupfer-Silber-Golderze in Park City.

Lead-matte converting at Tovele. Von Kuchs. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1751/6\*. Die Gewinnung von Blei im Konverter.

Nouvelles recherches sur les alliages de cuivre et de zinc. Von Guillet. Bull. Soc. d'encourag. Juli. S. 14/56\*. Neuere Forschungen über die Legierungen von Kupfer und Zink.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Les contrats de 1907, 1908 et 1913 entre l'état suédois et les sociétés de Luossavaara-Kürunavaara, Gellivare et Grängesberg-Oxelösund. Von Nicou. Ann. Fr. Juli. S. 5/81. Besprechung der Verträge zwischen dem schwedischen Staat und den genannten Bergwerksgesellschaften.

Coal mining in Alberta in 1913. Bull. Am. Inst. Juli. S. 1783/4. Statistische Angaben über den Kohlenbergbau in Alberta im Jahre 1913.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Eisenbahnwagenkipper für Massengutentladung. Von Hermanns. (Schluß.) Fördertechn. 1. Aug. S. 189/91\*. Weitere Kurvenkipper von Pohlig. Fahr- und drehbare Kipper verschiedener Bauarten.

#### Verschiedenes.

Schaumbildende Feuerlöscher. Von Heym. Techn. Bl. 8. Aug. S. 251/2. Besprechung von Feuerlöschern für brennende Ölmengen.

Gleich zu Beginn des Feldzuges fand in einem der ersten Gefechte unser lieber Kollege und getreuer Mitarbeiter, der Königliche Bergassessor

**Dr. Heinrich Junghann,**

Hilfsarbeiter im Ministerium für Handel und Gewerbe,

den Tod im Dienste des Vaterlandes.

Er stand als Leutnant der Reserve im Königshusarenregiment (1. Rheinischen) Nr. 7.

Ehre seinem Andenken!

Die Bergabteilung des Handelsministeriums.