

Leiter des  
technischen Teiles  
Dr.-Ing. E. Schrödter,  
Geschäftsführer des  
Vereins deutscher Eisen-  
hüttenleute.

Verlag Stahl Eisen m. b. H.,  
Düsseldorf.

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

Topograficzny Międzynarodowy  
Odczelnik Stalowy i Żelazny Mechaniczny  
"BRACIA SPERERTZ"  
Tłukacz

Leiter des  
wirtschaftlichen Teiles  
Generalsekretär  
Dr. W. Beumer,  
Geschäftsführer der  
Nordwestlichen Gruppe  
des Vereins deutscher  
Eisen- und Stahl-  
industrieller.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 52.

23. Dezember 1908.

28. Jahrgang.

### ZEITSCHRIFTENSCHAU Nr. 4

(September bis November 1908)

#### Inhaltsübersicht.

	Seite		Seite
A. Allgemeiner Teil . . . . .	1865	I. Gießereiwesen . . . . .	1883
B. Brennstoffe . . . . .	1868	K. Erzeugung des schmiedbaren Eisens . . . . .	1888
C. Feuerungen . . . . .	1871	L. Verarbeitung des schmiedbaren Eisens . . . . .	1889
D. Feuerfestes Material . . . . .	1871	M. Weiterverarbeitung des Eisens . . . . .	1890
E. Schlacken . . . . .	1874	N. Eigenschaften des Eisens . . . . .	1891
F. Erze . . . . .	1876	O. Legierungen und Verbindungen des Eisens . . . . .	1894
G. Werksanlagen . . . . .	1878	P. Materialprüfung . . . . .	1895
H. Roheisenerzeugung . . . . .	1880		

Ein \* bedeutet Abbildungen in der Quelle.

Das Verzeichnis der regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften nebst Abkürzungen der Titel ist in „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 13 S. 425 bis 428 abgedruckt.

#### A. Allgemeiner Teil.

##### Die Gute Hoffnungshütte.

Das heute „Gutehoffnungshütte“ genannte Werk ist im Jahre 1810 durch Vereinigung von drei Hüttenwerken als Gewerkschaft unter dem Namen „Jacobi, Haniel & Huysen“ entstanden; jene drei Werke waren die St. Antonihütte, die als Schmelzhütte und Hammer im Jahre 1757 im Gebiete des Vests Recklinghausen — auf churkölnischem Grund und Boden — errichtet war, die 1790 von dem bekannten Hüttenmann Jacobi an der Emscher auf Essener Stiftsgebiet erbaute Eisenhütte „Neuessen“ und die Eisenhütte „Gute Hoffnung“.

Die letztgenannte lag auf preußischem Gebiet am Sterkrader Bach, an dem auch die St. Antonihütte lag, etwa eine Viertelstunde unterhalb von ihr. Anlaß zu ihrer Gründung hatte der in jener Gegend reichlich vorhandene Raseneisenstein gegeben; von den Bauern wurde er lange Zeit ohne behördliche Genehmigung ins „Ausland“, d. h. zu der nahen St. Antonihütte gefahren. Der preußischen Regierung mußte aber daran liegen, jenes wertvolle Produkt für eine vaterländische Industrie nutzbar

gemacht zu sehen, und jeder dahin gehende Plan konnte auf ihre Förderung rechnen.

Schon im Jahre 1771 hatte eine Genossenschaft auf die Eisenerze jener Gegend Mutung eingelegt, doch zerschlug sich die Sache damals aus unbekanntem Gründen. Da nahm im Jahre 1780 Eberhard Pfandhöfer die Mutung auf die Eisenerze und Wassergefälle wieder auf und erklärte sich willens, eine Eisenhütte des Namens „Gute Hoffnung“ anzulegen. Dieser Pfandhöfer war ursprünglich Leineweber und hatte sich, mit Verstand und Geschick begabt, zum Hüttenmeister emporgearbeitet, als der er zur Zeit seiner Mutung im Dienste eines Konsortiums auf der Antonihütte tätig war. Am 10. September 1781 erfolgte die Belehnung Pfandhöfers über den gemuteten Eisenstein und das geplante Hüttenwerk; den Platz, auf dem es errichtet werden sollte, erhielt er in Erbpacht gegen eine jährliche Gebühr von 36 Stüber, zur weiteren Förderung seines Unternehmens wurde ihm Freiheit von Zoll und vom Zehnten gewährt. Der Bau der Hütte wird 1782 begonnen haben. Viel eigenes Kapital hatte Pfandhöfer dazu nicht zur Verfügung, er mußte mit fremdem arbeiten. Er erhielt solches einerseits von der Aebtin zu

Sterkrade, die ein Viertel Anteil an der Hütte übernahm, anderseits von der Witwe Krupp-Ascherfeld in Essen. Diese Witwe Krupp, die Großmutter Friedrich Krupps, des Gründers der Gußstahlfabrik, stand damals im fünfzigsten Lebensjahr. Sie hatte von ihrem 1757 verstorbenen Gatten, dem Kaufmann und Essener Ratsherrn Friedrich Jodocus Krupp, neben einem blühenden Handelsgeschäft ein namhaftes Vermögen geerbt und verwaltete beide mit seltener Tatkraft und Umsicht. Ihrem Blick entging es nicht, welche Aussichten sich der in ihrer engeren Heimat entstehenden Eisenindustrie eröffneten, als eine der ersten ihrer Heimatgenossen stellte sie ihr Vermögen in den Dienst der jungen Industrie und wies damit ihren Nachkommen den Weg zum Erfolge. Von ihr erhielt Pfandhöfer zum Bau seiner Hütte eine Reihe von Darlehen, deren Gesamtbetrag sich bis zum September 1784 auf 3960 holl. Gulden belief. Dieses Guthaben sollte innerhalb Jahresfrist von Pfandhöfer getilgt werden, doch noch vor Ablauf des Jahres trat eine anderweitige Regelung seiner finanziellen Beziehungen zur Witwe Krupp ein. Am 1. April 1785 wurde nämlich deren Sohn, Peter Friedrich Wilhelm Krupp, mit einem Viertel Anteil Gewerke der Guten Hoffnungshütte; zu dem Zweck wird ihm die Mutter als Vorschuß auf sein Erbe ihr Guthaben an Pfandhöfer übertragen haben, dieses Guthaben scheint, durch eine kleine Abzahlung auf 2500 Rthl. (= 3750 holl. Gulden) gekürzt, als Einlagekapital angesehen zu sein. Zu gleicher Zeit ungefähr trat die Aebtissin von Sterkrade ihr Viertel Anteil an Pfandhöfer ab.

Die Hütte arbeitete stets mit Unterbilanz, und Krupp, der sich stark an der kaufmännischen Verwaltung der Hütte beteiligte, mußte in jedem Jahre erheblich mehr, als seinem Viertel Anteil entsprach, zuschießen. Im Jahre 1789 einigten sich die beiden Interessenten, den Vertrag aufzuheben und wieder in das alte Verhältnis von Gläubiger und Schuldner zu treten, bei der hierauf gegründeten Abrechnung ergab sich für Krupp ein Guthaben von 11 839 Rthlr., worauf er eine hypothekenmäßige Versicherung erhielt.

Die verabredete jährliche Abtragung dieser Schuld unterblieb, im Gegenteil wuchs sie durch Nichtzahlung der Zinsen mehr und mehr. Dies machte Krupp bedenklich, an Verdienstlosigkeit der Hütte konnte es nicht liegen, hatte sie doch 1792 einen so großen Auftrag in Kugeln und Haubitzen bekommen, daß sie ihn nicht allein erledigen konnte, sondern die St. Antonihütte zur Hilfe heranziehen mußte, und betrug doch die Einnahme für das noch nicht abgelaufene Jahr 1793 schon mehr als 20 000 Rthlr.; die Ursache lag vielmehr in einer unzuverlässigen Geschäftsführung des dem Trunke ergebenen Pfandhöfer. Krupp dachte Ende 1793 daran,

die Hütte zum Verkauf zu bringen und unter Abfindung der Vorzugsgläubiger selbst zu übernehmen, aber er kam davon ab und stand dem Pfandhöfer in seinen finanziellen Schwierigkeiten weiter bei.

Am 16. Februar 1795 starb Peter Friedrich Wilhelm Krupp, in seine Rechte Pfandhöfer gegenüber trat wieder seine Mutter. Pfandhöfers Lage wurde inzwischen immer unhaltbarer, er war den Anforderungen der selbständigen Stellung mit ihrer Selbstverantwortung nicht gewachsen. So begab er sich denn, als die Fürstäbtissin des Stiftes Essen 1795 die Antonihütte erworben hatte, noch einmal in die Abhängigkeit und wurde auf dieser Hütte wieder Faktor. Daneben blieb er noch Eigentümer der „Guten Hoffnung“, allein er vernachlässigte sie vollständig gegenüber der Antonihütte, und bald wurde der Konkurs erklärt, und die Hütte zur Subhastation gebracht. Ende 1799 ging sie für 12 000 Taler Berliner Kurant (oder 16 000 Rthlr.) in den Besitz der Hauptgläubigerin, der Wwe. Krupp-Ascherfeld über. Während eines mehrjährigen, fast vollständigen Stillstandes, war die Hütte in starken Verfall geraten, und die neue Eigentümerin hatte zunächst genug mit der Wiederherrichtung des Hüttengebäudes und des Hüttenwerkes zu tun. Ende Mai 1800 wurde der Ofen zum erstenmal wieder angeblasen. Der Betrieb eines solchen ging zu jener Zeit nicht das ganze Jahr hindurch, nach jeder Hüttenkampagne von größerer oder geringerer Dauer fand eine mehrmonatige Pause im Betrieb statt, und die Hüttenleute, die fast durchgängig von außerhalb kamen, gingen in ihre Heimat. Ein Trinkgelage, das vom Hüttenherrn gegeben wurde, feierte die Aufgabe der letzten Gicht und das Ausblasen. Einige Wochen vor Beginn der neuen Kampagne traten die Former an, um die neuen Modelle herzustellen; dann kam der Hüttenmeister mit seinen Gehilfen, untersuchte den „Hüttofen“ und fügte ihm im Bedarfsfalle neue Gestellsteine ein, das Gebläse wurde nachgesehen und ausgebessert, dann erst nahm die Kampagne ihren Anfang mit dem Anblasen der Hütte. In der Regel bestimmte das Nachlassen des sommerlichen Wassermangels den Beginn der Kampagne, sie dauerte den Winter über, bis Frost oder sonstige Witterungsverhältnisse — z. B. hoher Schnee, der im Februar 1808 die Kohlenzufuhr unmöglich machte — den Weiterbetrieb hinderte, sonst wurde sie bis zum Frühjahr fortgeführt. Von dem Wassermangel, der den Beginn der Kampagne manchmal sehr hinausshob, machte sich die Hüttenleitung durch die Einrichtung eines „hydrostatischen Zylindergebläses“ unabhängiger. Auf Verbesserung der Hütteneinrichtungen war die Besitzerin auch sonst bedacht. So ließ sie im Jahre 1802 einen Sammelteich anlegen, gleichzeitig mit jener

Einführung des Zylindergebläses wurde ein neuer Hüttofen gebaut, und unter dem Einfluß ihres Enkels Friedrich, der etwa von Mai 1805 ab auf der Hütte tätig war, wurde 1807 der Hüttofen mit neueren Einrichtungen versehen und 1808 ein Kupolofen errichtet. Manche Schwierigkeiten bereitete in dem alljährlich durch längere Pausen unterbrochenen Betriebe die Gewinnung eines tüchtigen Arbeiterpersonals.

Der Kruppsche Hüttenfaktor Linnhoff hatte die Leitung der Hütte, wie es scheint, im Jahre 1800 übernommen. Unter seiner und des Hüttenmeisters Leitung wird Friedrich Krupp sich in den Hüttenbetrieb eingearbeitet haben. Im Jahre 1806 verlobte sich dieser mit Therese Wilhelmi, der Tochter des Essener Kaufmanns Wilhelmi. Um dem jungen Bräutigam eine selbständige Existenz zu schaffen, übertrug ihm die Großmutter vom 1. Mai 1807 ab die Gute Hoffnungshütte als Eigentum zum Preise von 12000 Rthlrn. Hiervon sollte er je 4000 Rthlr. an seine beiden Geschwister zahlen, aber erst nach dem Tode der Großmutter, bis dahin brauchte er weder diese Summen noch die restlichen 4000 Rthlr. zu verzinsen. Diese Uebertragung wurde jedoch wegen anderweitigen Arrangements Friedrich Krupps mit seiner Mutter und Großmutter im Mai 1808 wieder rückgängig gemacht, und Frau Krupp-Ascherfeld wurde wieder Eigentümerin. Friedrich Krupp blieb weiter der Leiter der Hütte; doch nicht lange mehr sollte er auf der Gute Hoffnungshütte wirken. Wann und warum die Wwe. Krupp-Ascherfeld die Hütte zu verkaufen beschloß, ist nicht bekannt. Am 3. August 1808 schrieb Krupp noch an einen Hüttenmeister Gethenauer, ihm für die nächste Kampagne 1808/09 Aussicht auf Arbeit machend. Er mußte damals von Verkaufsabsichten der Großmutter noch nichts gewußt haben — etwa einen Monat später war der Verkauf der Hütte an Heinrich Huyssen, Franz und Gerhard Haniel und Gottlob Jacobi getätigt. Schon früher im Jahre 1805 hatten die Gebrüder Haniel die Antonihütte und die Eisenhütte Neuessen erworben und Jacobi als Gesellschafter aufgenommen. Jetzt wurden die drei Werke unter der Firma Jacobi, Haniel und Huyssen zu einem einzigen vereinigt, das dann später seinen Namen von der „Gutehoffnungshütte“ nahm und noch heute trägt. [„Nach der Schicht“, Zeitschrift des Kruppschen Bildungsvereins 1908, 15. November, S. 25—27.]

Der historische Frohnauer-Hammer.\* Abbildung und Beschreibung des bei Annaberg in Sachsen gelegenen alten, aus dem 15. Jahrhundert stammenden, Hammerwerkes. [„Z. f. Dampfkr. u. M.“ 1908, 25. Sept., S. 377—378.]

Dr. B. Neumann: Die Kenntnisse der Metalle bei den Alten und die Zusammensetzung antiker Legierungen. Die Artikelreihe bringt

auch einiges über das Eisen im Altertum. [„Gieß.-Zg.“ 1908 Nr. 19 S. 577—578.]

Dr. B. Neumann: Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1907. [„Z. f. ang. Chem.“ 1907, Nr. 45 S. 2305—2311.]

Dr. Georg Goldstein: Die Entwicklung der deutschen Roheisenindustrie seit 1879. (Vgl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 40 S. 1411.) Im zweiten Kapitel behandelt Verfasser die unmittelbare Wirkung des Eisenzolles, ferner die Versorgung Deutschlands mit Eisenerz und Brennstoff. Die sehr beachtenswerte Arbeit wird noch fortgesetzt. [„Verh. Gewerbfl.“ 1908 Septemberheft S. 307—322; Oktoberheft S. 415 bis 430; Novemberheft S. 475.]

A. Mitinski gibt unter dem Titel: „Das Eisen in Europa“ eine umfassende und übersichtliche Zusammenstellung der Hauptervorkommen. (Wird fortgesetzt.) [„Gorn. J.“ 1908 Oktoberheft S. 66—100.]

Andrew Carnegie: Die Erhaltung der Erz- und Kohlenvorräte (vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 40 S. 1411). [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 6. November, S. 1999—2000.]

E. Higgins bespricht die Grundlagen der Eisenerzeugung in Birmingham, Ver. Staaten, so das Erzvorkommen, Koks und Kalkstein und die übrigen industriellen Bedingungen.\* [„Eng. Min. J.“ 1908, 26. November, S. 1043—1049.]

Eisen und Stahl in Indien.\* Das Erzvorkommen, die primitiven Schmelzöfen, das Schmiedehandwerk, die wandernden Schmiede u. a. m. [„Ironm.“ 1908, 26. September, S. 591—595.]

H. Maplethorpe gibt die Abbildung und Beschreibung eines alten Haystock-Kessels aus dem Jahre 1784.\* [„Am. Mach.“ 1908, 28. Nov., S. 715.]

A. Mallet: Die praktische Entwicklung der Dampfmaschine. Die umfangreiche Arbeit zerfällt in folgende fünf große Kapitel: I. Dampfkessel (S. 241—392), II. Oberflächenkondensation, III. Dampfüberhitzung, IV. Dampfkanäle, V. Die Wirkung der Wände. [„Mém. S. Ing. civ.“ Augustheft S. 235—382, Septemberheft S. 387—538.]

Dr. Alfons Leon: Zur Geschichte des Wortes Ingenieur. Während F. M. Feldhaus in einem früheren Artikel (vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 13 S. 429) das Wort Ingenieur von dem lateinischen *gigno* abgeleitet hat, nimmt Leon, der die verschiedenen Ansichten einander gegenüberstellt, eine vielfache Ursprungsmöglichkeit des Wortes an. [„Z. d. Oest. I. u. A.“ 1908, 18. September, S. 618.]

D. Leandro Cubillo: Klassifikation und Nomenclatur des Eisens. Der umfangreichen Arbeit entnehmen wir in Ergänzung der von Dr. H. Wedding aufgestellten und von uns s. Z. vervollständigten Uebersichtstabelle

(„Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 22 S. 776—777)  
die nachfolgende Zusammenstellung der spanisch-  
deutschen Bezeichnungen:

Benennung		Uebliche Vorrichtungen zur Erzeugung	
Deutsch	Spanisch	Deutsch	Spanisch
<b>Gattung</b>			
Roh Eisen wenn nicht umgeschmolzen, Gußeisen wenn umgeschmolzen	Hierro colado	Hochofen (wenn Gußeisen, Kuppelofen)	Alto horno
<b>Arten</b>			
Weißes Roh Eisen	Hierro colado blanco	Hochofen	Alto horno
Graues Roh Eisen	Hierro colado gris	Hochofen	Alto horno
Halbiertes Roh Eisen	Hierro colado atruchado	Hochofen	Alto horno
Roh Eisen (in Massen oder Güssen) Gußeisen (weiß, grau, halbiert)	Lingote de hierro blanco, gris, atruchado	Hochofen	Alto horno
Roh Eisen Gußeisen erster Schmelzung	Hierro colado liquido de primera fusión	Hochofen	Alto horno
Thomasroh Eisen	Hierro colado básico, ó lingote básico	Hochofen	Alto horno
Hämattitroh Eisen	Hierro colado hematitas	Hochofen	Alto horno
Schmelzbares Gußeisen	Lingote de hierro maleable	Glühofen	—
Entphosphoriertes Roh Eisen	Hierro fundido lavado, ó depurado	Drehofen	Horno de Pernot
Gefeihtes Eisen	Hierro colado refinado	Feinherd oder Feinofen	—
Holz Kohlen-Herdfrischroh Eisen	Hierro colado refinado al carbón vegetal en fuego de alinería	Frishherd Frischfeuer	—
<b>Gattung</b>			
Schmelzbares Gußeisen oder Schmelzbarer Guß	Piezas de hierro colado maleable	Glühofen	—
<b>Stahl Acero</b>			
<b>Art A</b>			
Fluß Eisen	Acero suave	Bessemer-Birne Flußeisen-Flammofen, Tiegelofen, Elektr. Ofen	Convertidor Bessemer, horno Siemens, horno de crisoles
Flußstahl	Acero seml-duro y duro	—	—
<b>Unterarten</b>			
Bessemer-Fluß Eisen Bessemer-Flußstahl	Acero Bessemer	Bessemer-Birne	Convertidor Bessemer
Flammofen-Fluß Eisen Flammofen-Flußstahl	Acero de solera	Flammofen (Siemens-Martinofen)	Horno Siemens
Tiegelfluß Eisen Tiegelflußstahl	Acero de crisoles	Tiegelofen	Horno de crisoles
Gußstahl	Acero fundido	Tiegelofen oder Elektr. Ofen	Horno de crisoles
Flußwaren	Piezas de acero fundido	—	—
<b>Art B</b>			
Schweißstahl od. Schweiß Eisen	Acero soldado ó acero forjado	Puddelofen	Horno de pudelar
<b>Unterarten</b>			
Zementstahl	Acero cementado	Zementherofen	Horno de cementación
Schweißstahl	Acero cementado laminado en paquetes	Schweißofen	—
Puddelstahl	Acero pudelado	Puddelofen	Horno de pudelar

Benennung		Uebliche Vorrichtungen zur Erzeugung	
Deutsch	Spanisch	Deutsch	Spanisch
<b>Art C</b>			
Sonderstahl	Aleaciones de acero	Bessemerbirne, Martin-, Tiegel- oder Elektr. Ofen	Convertidor Bessemer, horno Siemens, horno de crisoles
<b>Gattung</b>			
Schmelz Eisen und Stabeisen	Hierro forjado hierro dulce	Puddelofen	Horno de pudelar
<b>Arten</b>			
Puddel Eisen	Hierro pudelando	Puddelofen	Horno de pudelar
Herdfriß Eisen	—	Herdfrißfeuer	—

[„Rev. Min.“ 1909, 24. November, S. 581—584.]

## B. Brennstoffe.

### 1. Holz und Holzkohlen.

Jon: Die Holzkohle und die Chemie der Holzverkohlung.\* [„Gorn. J.“ 1908 Augustheft S. 99—131; Septemberheft S. 187—216.]

Eduard Juon: Holzkohle. [„Prom.“ 1908, 21. Oktober, S. 33—39; 28. Oktober, S. 49—54; 11. Nov., S. 86—89; 18. Nov., S. 105—108.]

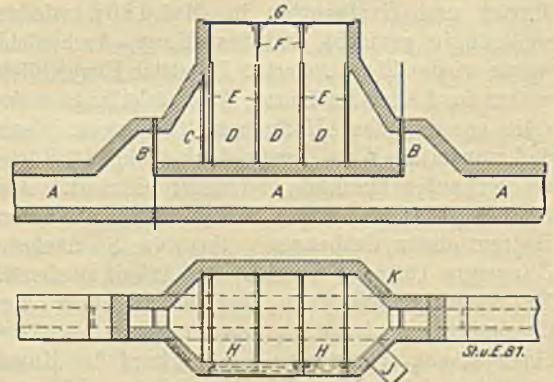


Abbildung 1. Torftrockner.

A = Rauchkanal zum Schornstein. B = Ofenklappen mit Funkenfänger. C = Funkenfänger. D = Ofenabteilungen. E = Durchbrochene Wände aus Eisendrahtnetz. F = Dichte Scheldevände aus Eisendrahtnetz. G = Deckel. H = Türen. J = Platz für den Sauger. K = Torfentnahme.

Evert Norlin: Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse und das Ausbringen beim Verkohlen von Nadelholz in einem amerikanischen Wagenofen.\* [„Bih. Jernk. Ann.“ Heft 11 S. 783—797.]

Hilding Bergström und Oskar Fagerlind: Laboratoriumsversuche zur Herstellung von essigsäuren Salzen beim Verkohlen von Laubholz. [„Bih. Jernk. Ann.“ 1908 Heft 11 S. 798—801.]

Verwendung von Holzkohle beim Hochofenbetrieb.\* Der Artikel bringt die Abbildung und Beschreibung des Gröndalschen

Verkohlungsofens mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse; er bringt ferner Versuchsergebnisse und bespricht die Holzkohleisenindustrie in Norwegen und Schweden auf Grund eines von Stoussland vor dem Polytechnischen Verein in Christiania gehaltenen Vortrages. [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 2. Oktober, S. 1509—1510.]

## 2. Torf.

H. Riall Sankey: Ueber Torfverwendung.\* [„Engineering“ 1908, 11. Sept., S. 329—331 und 355—360.]

L. C. Wolff: Elektro-Torf. [„Z. f. Dampf. u. M.“ 1908, 30. Oktober, S. 429—431.]

Alf. Larson: Ueber Torf zu Brennzwecken. Verfasser beschreibt u. a. die in Abbild. 1 skizzierte Einrichtung zur Ausnutzung der Wärme der Abgase zum Torftrocknen. In Schweden sind zurzeit zwei solcher Anlagen mit Erfolg im Betrieb. [„Oesterr. Moor.“ 1908, 15. November S. 161—169.]

## 3. Steinkohle und Braunkohle.

Dr. W. Petrascheck: Die Steinkohlenvorräte Oesterreichs. [„Oest. Z. f. B. u. H.“ 1908, 5. Sept., S. 443—447; 12. Sept., S. 455—458; 19. Sept., S. 471—476.]

Alvin J. Cox: Kohle auf den Philippinen. [„Eng. Min. J.“ 1908, 26. November, S. 1058.]

Tabellarische Zusammenstellung der Heizwerte von Brennstoffen, welche im Jahre 1907 im Laboratorium des Bayerischen Revisionsvereins untersucht worden sind. [„Z. d. Bayer. Rev.-V.“ 1908, 31. Oktober, S. 207—210.]

Max Steinhoff: Zur Frage einer Bemessung der Kohlenpreise nach dem Heizwert. [„Z. d. Oberschles. B. u. H. V.“ 1908, Novemberheft, S. 468—472.]

Dr. O. Mohr: Die Analyse als Grundlage für die Kohlenbewertung und den Kohlenhandel. [„Z. f. ang. Chem.“ 1908, 2. Oktober, S. 2089 bis 2094.]

Dr. Ernst Jüngst: Die Bedeutung der verschiedenen Kohlenarten im Ruhrbergbau. Für die Jahre 1898 bis 1907 sind genaue Zahlenangaben über den Anteil der drei Kohlenarten: 1. Fettkohlen, 2. Gas- und Gasflammkohlen, 3. Eß- und Magerkohlen an der Gesamtförderung und dem Versand des Kohlensyndikates gemacht; für die Jahre 1904 bis 1907 ist ihr Anteil an der zur Verkokung und Brikettierung verwendeten Kohlenmenge angegeben. [„Glückauf“ 1908, 28. November, S. 1696—1698.]

Dr. Rudolf Delkeskamp: Die Braunkohlenvorkommen am Südrande des Taunus und im unteren Mainale. Der Verfasser der vorliegenden Studie hat sich die Aufgabe gestellt, einen Ueberblick über die geschichtlichen, geologischen und bergwirtschaft-

lichen Verhältnisse dieser Braunkohlenvorkommen und des darauf begründeten Bergbaues zu geben. Zuerst werden die Braunkohlenvorkommen am Rhein, zu Ingelheim, Geisenheim-Eibingen, Hattenheim-Hallgarten, Mainz (Küstrich, Gonsenheim), Wiesbaden und hieran anschließend die unbedeutenden rheinhessischen Vorkommen zu Elsheim und Spiesheim besprochen. In der zweiten Abteilung folgen die Vorkommen in der Mainebene zu Hochheim, Raunheim, Diedenbergen-Marxheim, Soden, Höchst-Nied und Griesheim-Schwanheim, Niederrad. Der dritte Abschnitt bringt die Braunkohlenvorkommen nördlich Frankfurt a. M.-Sachsenhausen, zu Bockenheim-Ginnheim, Eschersheim, Niederursel, Weißkirchen, Bommersheim-Kahlbach, Gonzenheim-Obereschbach, Obererlenbach und Seneberg. Die vierte Abteilung beschäftigt sich mit den Vorkommen am Beinhardschhof, zu Nieder-Wöllstadt, Jlbensstadt, Burggräfenrod, Heldenbergen, Ostheim-Roßdorf, Bruchköbel-Marköbel und Langenbergheim. Die fünfte Gruppe von Braunkohlenvorkommen besteht aus denjenigen zu Hochstadt, Gronau-Vilbel, Berkersheim, Massenheim, Seckenbach, Fechenheim, Offenbach und im Anschluß hieran: Offental, Arheiligen, Messel. Die sechste und letzte Abteilung behandelt die Vorkommen und Bergwerke zu Hanau-Wilhelmsbad, Groß- und Klein-Steinheim, Auheim, Kratzenburg-Hainstadt, Kahl, Welzheim, Seligenstadt und Dettingen. [„Braunkohle“ 1908, 1. September, S. 381—384; 3. November, S. 541—546; 10. November, S. 651—667; 17. November, S. 581—587.]

## 4. Koks.

Dr. Steingroever: Ueber den Wassergehalt von Koks. [„Glückauf“ 1908, 7. November, S. 1601—1603.]

Gasabsaugung beim Füllen von Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung.\* Eingehende Beschreibung der auf der Zeche Wolfbank ausgeführten Einrichtung (vgl. Abbildung 2: S. 1870.) [„Glückauf“ 1908, 31. Oktober, S. 1573.]

Rumberg: Gasabsaugevorrichtung für Koksöfen nach dem System Eiserhardt-Dr. Immhäuser.\* Auf der Teerkokerei der Zeche Consolidation, Schacht I/VI, sind im Januar d. J. 45 neue Otto-Unterbrenneröfen in Betrieb genommen worden, die mit der obengenannten Gasabsaugevorrichtung (D. R. P. 195 285) versehen sind. Man hat damit sehr günstige Ergebnisse erzielt. [„Glückauf“ 1908, 19. Sept., S. 1355—1357.]

A. Peters: Vorgänge bei Entgasung und Verkokung der Kohle.\* [„J. f. Gasbel.“ 1908, 28. November, S. 1114—1118.]

Hase: Der Bezug von Leuchtgas aus Kokereien. [„J. f. Gasbel.“ 1908, 28. November, S. 1120—1121.]

W. P. Young: Die verschiedene Farbe von Koksaschen. Verfasser macht darauf aufmerksam, daß die wechselnde Färbung der Asche ein und derselben Koksart weniger von einer Änderung der chemischen Zusammensetzung der Kohle abhängt, als vielmehr durch andere Verhältnisse bei dem Brennen und Ziehen des Koks veranlaßt wird. Es ist dem Verfasser nach wiederholten Versuchen gelungen, bei einer Koksart durch Behandlung mit wechselnden Wassermengen bei verschiedenen Temperaturen Schwankungen in der Farbe der Asche von gelbbraun bis zinnoberrot herzustellen. Demnach könnten starke Regengüsse die Farbe frisch gezogener Koks wesentlich beeinflussen. [„Eng. Min. J.“ 1908, 12. September, S. 533.]

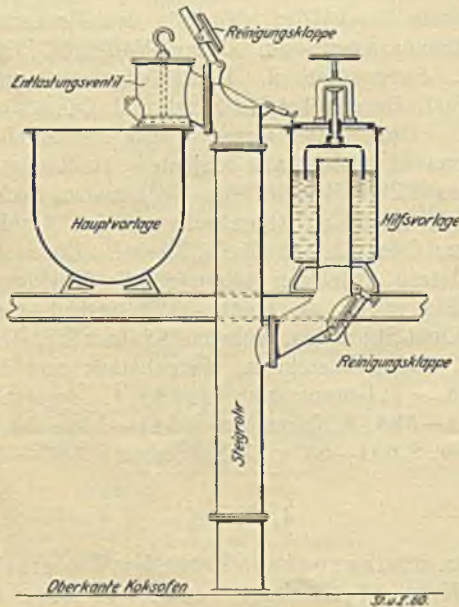


Abbildung 2.

Vorrichtung zum Absaugen von Koksofengas.

### 5. Petroleum.

Dr. Rich. Kissling: Die Erdölindustrie 1907. [„Chem.-Zg.“ 1908, 5. September, S. 849—850.]

Die Petroleumindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1907. [„Glückauf“ 1908, 31. Oktober, S. 1571—1572. „Petrol.“ 1908, 21. Oktober, S. 77—83.]

Die Petroleumfelder Argentiniens.\* [„Engineering“ 1908, 30. Oktober, S. 567.]

Charles M. Ripley: Verwendung von Oelbrennern in der Industrie zum Zweck der Dampfkesselfeuerung, beim Martinofenbetrieb, zum Heizen der Gießpfanne, in der Metallgießerei u. a. m.\* [„Ind. W.“ 1908, 5. Oktober, S. 1176—1177.]

Abbildung und Beschreibung der Stackard-Oeldüse der Firma Curle, London, South Hackney.\* Der Brenner verbraucht 2 bis 12 Gal-

lonen = 9 bis 54 l Heizöl stündlich und 25 Kubikfuß = 0,7 cbm Luft minutlich. Der Luftdruck wird je nach der Menge des zu verbrennenden Oels geregelt. Es kann auch Dampf zur Zerstäubung gebraucht werden. [„Schiffbau“ 1908, 25. November, S. 130.]

### 6. Naturgas.

Doss Brittain: Verwendung von natürlichem Gas im Joplin-Distrikt.\* [„Eng. Min. J.“ 1908, 10. September, S. 568—570.]

### 7. Generatorgas und Wassergas.

Dr. H. Strache: Die Einführung des rationellen Verfahrens der Wassergaserzeugung in Deutschland. [„J. f. Gasbel.“ 1908 Nr. 37 S. 853 bis 856.]

J. Mac Farlane: Feuchtigkeit im Generatorgas.\* Apparat zur Ermittlung derselben. [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 27. November, S. 2310.]

J. Thibeau: Das Wassergas. [„Rev. univ.“ 1908 Augustheft S. 176—181.]

A. B. Chantraine: Das Wassergas. [„Rev. univ.“ 1908 Augustheft S. 182—194.]

Beschreibung der neuen Anlage zur Gewinnung der Nebenprodukte der „Gas-Power and By-product Company, Limited“ in Glasgow.\* Seit Oktober vorigen Jahres sind drei weitere ähnliche Anlagen und zwar zwei in England und eine in Schottland für einen täglichen Brennstoffverbrauch von 600 t eingerichtet worden. Die Ergebnisse derselben sind befriedigende. Die Versuche, gewaschenes Gas zum Stahlschmelzen zu verwenden, waren wenig erfolgreich. [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 2. Oktober, S. 1507.]

E. Neuberg: Gasmotor und Gasgesetz. Verfasser kommt auf Grund seiner Betrachtungen zu dem Ergebnis: unter allen Umständen muß gefordert werden, daß der Reichstag die Besteuerung von Gasen zum Betrieb von Motoren ablehnt. [„Gasm.-T.“ 1908 Novemberheft S. 105 bis 115.]

### 8. Gichtgas.

F. Louis Grammer: Schwefel in gasförmigen Brennstoffen. Gegenüber den Generatorgasen besitzt Hochofengichtgas den Vorteil fast vollständigen Freiseins von Schwefel. Schwefel ist bei dem Martinofenverfahren ein sehr unangenehmer Begleiter der Generatorgase. Es wäre daher zu erstreben, Hochofengichtgas durch Koksofengase, Wassergas oder Erdgas anzureichern und für genannten Zweck zu verwenden. [„Bull. Am. Inst. Min. Eng.“ 1908 Septemberheft S. 787—789.]

Gasreiniger mit senkrechten Horden, sogen. „Jägerhorden“, von der Firma S. Elster in Wien ausgeführt.\* [„Uhl. Wochenschr. f. Ind. u. Techn.“ 1908, 12. November, S. 82.]

## C. Feuerungen.

### Kesselfeuerung für Koksasche.

F. Schulte: Kesselfeuerung für Koksasche und dergl. mit Unterwindzuführung.\* Auf der Zeche Preußen I ist seit einiger Zeit eine von Laupert konstruierte Dampfkesselfeuerung für Koksasche und dergl. minderwertiges Brennmaterial in Betrieb, die sich gut bewährt hat. Sie ist in die Feuerbüchse oder in das Flammrohr eingebaut und wird nach oben durch ein feuerfestes Gewölbe als Wärmehalter abgeschlossen. Zu beiden Seiten des Plattenrostes P (Abbild. 3) sind noch Seitenroste S aufgesetzt. Letztere sind oben winkelförmig abgebogen, so daß das Gewölbe auf den Seitenrosten seine Widerlager findet. Die

A. Dosch: Verbrennungsvorgänge in den Feuerungen und der Verbundzugmesser.\* Der umfangreiche Artikel zerfällt in folgende Abschnitte: Versuchsergebnisse: Kohlenäuregehalt der Gase, Verhältnis des Luftüberschusses, die Zugkräfte, die aufgeworfene Kohlenmenge, die Verbrennungsluftmenge, die Verbrennungsmenge, die Gasgeschwindigkeit in den Zügen, Brenngeschwindigkeit und Rostbeanspruchung, die Schütt- oder Schichthöhe des Brennstoffes auf dem Rost. Die Messung des Zugunterschiedes bei Handbeschickung und selbsttätiger Beschickung, die gleichzeitige Messung der Zugkraft im Feuerraum und des Zugunterschiedes, der Verbundzugmesser ohne und mit Registrier-einrichtung, Zugunterschied (Differenzzug) und

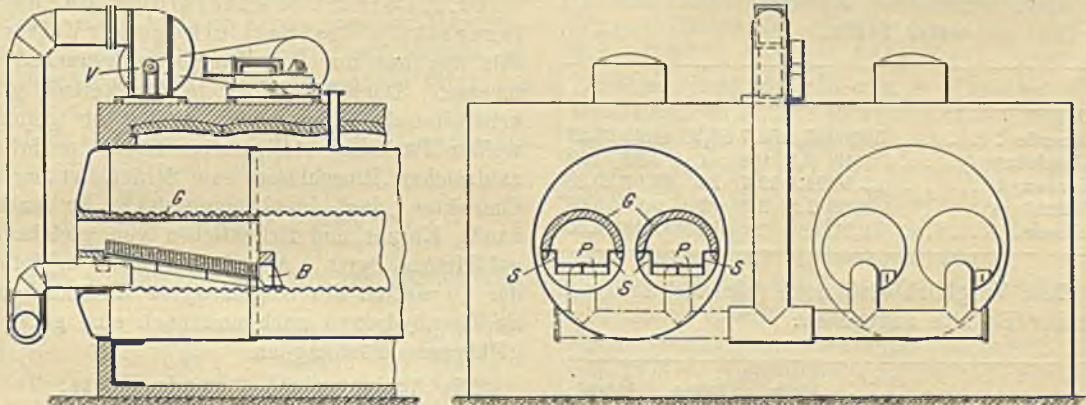


Abbildung 3. Kesselfeuerung für Koksasche.

St.u.E. 75.

von einem mit Dampf betriebenen Ventilator V in den Aschenfall eingepreßte Windmenge gelangt durch den Plattenrost und die beiden Seitenroste hindurch zum Feuer; gleichzeitig tritt ein Teil des Windes durch die hohle hintere Feuerbrücke B ein. Der Plattenrost ist unten gerillt, so daß er einem Stabrost ähnlich wird, und in den Rillen mit Löchern für den Luftzutritt versehen. Der Aschenfall ist nach vorn durch eine luftdicht schließende Platte abgeschlossen, die eine kleinere Oefnung zum Entfernen der nur in geringer Menge durchfallenden Asche besitzt. Die Feuerung arbeitet geräuschlos. Die chemische Untersuchung der verfeuerten Koksasche ergab: Wasser 15,10%, Asche 16,14%, Kohlenstoff 65,55%, Schwefel 1,26%, Sauerstoff 1,54%, Heizwert nach der Vereinsformel 5314 Kal., Heizwert kalorimetrisch 5316 Kal., Verdampfung 8,34 fach. [„Glückauf“ 1908, 17. Oktober, S. 1506—1507.]

M. Klein: Luftführung bei Feuerungsanlagen.\* I. Planrostfeuerung; II. Schrägrostfeuerung: Tenbrinkfeuerung, Schrägrostfeuerung, Schrägrostfeuerung mit horizontaler Abführung der Heizgase. [„Z. f. Dampfk. u. M.“ 1908, 13. November, S. 447—449; 20. November, S. 457—459.]

Luftüberschuß, Verbundzugkraft und Luftüberschuß, Brenngeschwindigkeit und Zugkraft im Feuerraum, Brenngeschwindigkeit und Zugunterschied, Brenngeschwindigkeit und Verbundzug, Brenngeschwindigkeit und Zugkraft im Fuchs. Die Beurteilung der Verbrennungsvorgänge nach den Werten der Zugkräfte: Messung der Zugkraft am Schieber, Messung der Zugkraft im Feuerraum bei Handbeschickung und selbsttätiger Beschickung. [„Z. f. Dampfk. u. M.“ 25. September, S. 369—372; 2. Oktober, S. 381 bis 385; 16. Oktober, S. 403—408; 23. Oktober, S. 416—420.]

## D. Feuerfestes Material.

Rich. Lachmann: Neue ostungarische Bauxitkörper und Bauxitbildung überhaupt.\* Seitdem Szadeczky über die ostungarischen Bauxite berichtet hat (1905), wobei er die Vorkommen bei Remeecz und bei Petrosz beschrieben hat, sind weiter westlich im Bihar-gebirge Funde von weit größerer Bedeutung bekannt geworden (die Erzfelder Valea Mnierei, Tizfaluhatar und Ponoras bei Varsonkolyos im Komitat Bihar). Der Verfasser der vorliegen-

den Studie behandelt zunächst die bergwirtschaftliche Bedeutung dieser Vorkommen, ihre topographische Stellung, die Art der Lagerstätten, die Schürfmethode und gibt eine Inhaltsberechnung, nach welcher man mit einer bekannten Erzmenge von 10 Millionen Tonnen bezw. mit der Möglichkeit einer Menge von 20 Millionen Tonnen rechnen kann, da weitere Schürfungen das Erzflächengebiet zweifellos vergrößern werden. Demgegenüber wird das Jadatalvorkommen von Szadeczky auf 462 000 t geschätzt. Die große bergwirtschaftliche Bedeutung der neuen Funde erhellt aus der Tatsache, daß etwa 200 000 t dieses Materials genügen würden, um den Weltbedarf eines Jahres an Aluminium zu decken.

Wie die folgenden Analysen zeigen, steht das dort vorhandene Material hinsichtlich der Qualität an erster Stelle.

	%	%	%	%	%	%
Tonerde . . . . .	59,66	65,5	53,7	56,20	44,25	63,27
Kieselsäure . . . . .	1,49	0,8	0,8	1	2,88	1,54
Eisenoxyd . . . . .	23,66	21,3	29,7	29	23,05	20,34
Titansäure . . . . .	3,12	2,8	3,2	2	3,68	3,07
Wasser . . . . .	11,81	?	?	12	11,43	11,62

Zum Vergleich sind noch folgende Analysen fremder Bauxite angegeben:

	Süd- frankreich %	Algier %	Indien %	Jadatal %
Tonerde . . . . .	61,91	54,33	55,20	57,50
Kieselsäure . . . . .	5,17	6,18	9,82	2,35
Eisenoxyd . . . . .	13,20	21,74	23,10	6,53
Titansäure . . . . .	6,08	4,12	2,70	6,61
Wasser . . . . .	13	12	6	27

Der zweite Teil der vorliegenden Arbeit hat nur für den Geologen Interesse. [„Z. f. pr. Geol.“ 1908 Septemberheft S. 353—362.]

Laur: Die Bauxitlagerstätten der Welt. Die Arbeit umfaßt die Bildung, das Vorkommen und die Beschreibung der verschiedenen Bauxitlagerstätten der Welt und enthält zahlreiche Bauxitanalysen. [„Compt. rend. S. Ind. min.“ 1908 November- und Dezemberheft S. 432—460.]

K. A. Redlich: Zwei neue Magnesitvorkommen in Kärnten. Das Emporblühen der Magnesitindustrie hat ein eifriges Suchen nach neuen Magnesitvorkommen in den Ostalpen zur Folge gehabt, und so gelang es auch in Kärnten, dieses Mineral an mehreren Orten nachzuweisen. Zu dem s. Z. von R. Canaval beschriebenen Vorkommen von Tragail und der Stangalpe kommen als neu die in der Nähe des Millstätter Sees gelegenen Fundorte Millstätter Alpe und St. Oswald hinzu. Magnesit von letzterem Fundort ergab bei der Analyse:

	I	II
Kieselsäure . . . . .	1,60 %	1,44 %
Eisenoxyd . . . . .	9,81 "	11,56 "
Tonerde . . . . .	0,15 "	0,30 "
Manganoxyduloxyd . . . . .	1,80 "	0,40 "
Kalk . . . . .	2,00 "	1,60 "
Magnesia . . . . .	40,66 "	39,65 "
Kohlensäure . . . . .	43,98 "	45,05 "
	100,00 %	100,00 %

Durch ihren hohen Eisengehalt sind diese Magnesite denen der Kotalpe in Kärnten ähnlich. Ueber ihre nutzbare Verwertung läßt sich heute noch kein Urteil abgeben; auf keinen Fall aber können sich diese Vorkommen mit der Veitsch oder dem Sunk bei Trieben an Größe messen. [„Z. f. pr. Geol.“ 1908 Novemberheft S. 456—458.]

Dr. F. Cornu: Die Minerale der Magnesitlagerstätte des Sattlerkogels (Veitsch). Für uns hat nur der Magnesit (Breunerit) Interesse. Derselbe bildet in der Veitsch grobkristallinische Massen von weißer bis gelblichweißer Färbung; stellenweise besitzt er infolge zahlreicher Einschlüsse von Schieferfetzen den Charakter des Pinolitmagnesits. Er enthält häufig Körner und Kristalle von gleichzeitig gebildetem Pyrit. Am Tage nimmt er infolge der Oxydation des beigemengten Eisenkarbonats zu Eisenhydroxyd nach und nach eine gelbe bis gelbbraune Färbung an.

Die Analyse ergab folgende Werte:

	I %	II %	III %	IV %	V %
MgO . . . . .	87,56	90,07	89,86	88,08	85,53
CaO . . . . .	1,76	1,33	2,89	0,96	3,52
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	9,96	8,60	8,15	8,74	7,43
Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> . . . . .	0,62	0,72	0,76	0,70	0,51
SiO <sub>2</sub> . . . . .	1,34	1,28	0,26	0,75	0,79
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,76	0,00	0,08	0,95	2,22
CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O . . . . .	49,86	50,60	50,87	50,30	50,48

Der Magnesit findet sich stets nur als primäre Bildung; die den Magnesit in verschiedenen Richtungen durchsetzenden Klüfte enthalten niemals Magnesit, sondern stets nur Dolomit und Aragonit neben Quarz.

Das Vorkommen von Dolomit, dieses auf der Magnesitlagerstätte häufigen Minerals, ist von dreierlei Art. 1. Primärer Dolomit von auffallend feinkörniger Beschaffenheit und grauschwarzer Farbe. 2. Primärer Dolomit in bisweilen sehr großen, äußerst grobspätigen Ausscheidungen von gelblichweißer Farbe, eingeschlossen von bräunlichgelbem Breunerit. 3. Als sekundäres Produkt findet sich der Dolomit in Form von deutlichen Kristallen auf Klüften des Magnesits. Bezüglich der dort sonst vorkommenden Mineralien wie Ankerit, Kalzit, Aragonit, Quarz, Rumpfit usw. sei auf die Quelle selbst verwiesen. [„Z. f. pr. Geol.“ 1908 Novemberheft S. 449—456.]



F. Meijnan: Die Magnesit-Industrie in Griechenland. Zurzeit gibt es drei Gesellschaften auf der Insel Euböa, welche Magnesitbrüche betreiben. Es sind dies: 1. die Anglo-Greek Company Ltd., deren Brüche bei Limney an der Westküste der Insel liegen. Sie hat eine Tagesproduktion von etwa 100 t und liefert sowohl rohen als auch gebrannten Magnesit. Das Brennen erfolgt in modernen Brennöfen auf dem Magnesitwerk zu St. John. 2. Die Société de Travaux Publics et Communaux mit Magnesitbrüchen bei Manthoudi an der Ostküste, die täglich etwa 75 t liefern; das Brennen geschieht in Oefen, die mit Braunkohle geheizt werden. 3. Die Société Hellénique de Mines der Magnesite mit Steinbrüchen bei Pily an der Ostküste der Insel, die gleichfalls 60 t Magnesit liefern. Eine kleinere Firma baut ein Magnesitlager zu Hermione auf der Insel Nauplia ab. Sie besitzt keine Brennöfen, sondern führt nur Rohmagnesit aus.

Eine Durchschnittsanalyse des Magnesits von obigen drei Firmen ergibt:

MgCO <sub>3</sub> . . . . .	95 %
CaO . . . . .	1 bis 2 %
SiO <sub>2</sub> . . . . .	0,5 bis 2 %

Eine vollständige Analyse von Rohmagnesit zeigt:

MgO . . . . .	46,28 %	CO <sub>2</sub> . . . . .	49,85 %
CaO . . . . .	0,41 "	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	0,02 "
FeO . . . . .	0,03 "	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	Spuren
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,07 "	geb. Wasser	1,15 %
SiO <sub>2</sub> . . . . .	2,27 "		

Der Preis für Rohmagnesit stellt sich für 1908/09 auf 18 bis 20 Fr. f. d. t.; für gebrannten Magnesit auf 72 bis 75 Fr. [„Eng. Min. J.“ 1908, 14. November, S. 962].

Charles G. Yale: Magnesitgewinnung in den Ver. Staaten in den Jahren 1891—1907. Sie ist in diesem Zeitraum von 390 auf 6858 t gestiegen. [„Ind. W.“ 1908, S. V—VII.]

Magnesit. [„Ir. Tr. Rev.“ 1908, 26. Nov., S. 901—902.]

A. Fleischer: Untersuchungen zum Beweise der Ausdehnung von Silikaten beim Erstarren.\* In Ergänzung seiner früheren Arbeiten berichtet Verfasser über Schmelzversuche mit Trachyt vom Westerwald, schwedischem Syenit, Lava vom Vesuv. Im Bilde wird ein durch Ausdehnung geschmolzenen Silikats beim Erstarren ausgebeulter Platintiegel vorgeführt, in welchem ein sehr inniges Gemenge von 8 CaO, 3 SiO<sub>2</sub>, 2 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> geschmolzen worden war. [„Monatsbericht der Deutschen Geologischen Gesellschaft“ 1908 Nr. 8/10 S. 254—258.]

Friedr. Wernicke: Die Herstellung der Schamotte- und Dinassteine in Südrußland.

Mit Ausnahme der Hochofen- und Cowpersteine sowie eines Teiles der Dinassteine, die

von südrussischen feuerfesten Fabriken bezogen werden, und der Koksofensteine werden sämtliche auf einem bedeutenden Hüttenwerke sonst gebrauchten feuerfesten Materialien, wie Kessel-, Kupolofen-, Schweißofen-, Roheisenpfannen-, Stahlpfannen- und Gespannsteine, Stopfenstangenrohre, Stopfen und Ausgüsse, Tondinas- und Kalkdinassteine sowie die dazu gehörenden Mörtel in einer eigenen Anlage hergestellt. Bei der Qualität der vorhandenen Rohstoffe würde man mit einer richtig eingerichteten Anlage leicht imstande sein, dort sämtliche gebrauchten feuerfesten Materialien selbst erzeugen zu können. Indes sind die allgemeinen Verhältnisse derart, daß man gezwungen ist, alle größeren Ausgaben für Neuanlagen zu vermeiden.

Zur Herstellung der Schamottesteine dienen folgende Rohstoffe: Weißer Sand mit 96,20 % SiO<sub>2</sub>, 0,96 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,14 % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Quarz mit 94,50 % SiO<sub>2</sub>, 3,21 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Steinabfälle aus den eigenen Betrieben, Blauer Schollenton mit in lufttrockenem Zustande 10,75 % Glühverlust, 51,80 % SiO<sub>2</sub>, 35,40 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,75 % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Zum Brennen der Schamotte aus diesem Ton werden zwei Oefen benutzt, welche auch zum Brennen der Dinassteine dienen. 29,5 t Rohlon ergeben in vier Schichten 19,7 t Schamotte mit einem Gehalt von rund 40 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bei einem Brennmaterialverbrauch von 0,8 % Koks und 17,5 % Steinkohlen (auf die Schamotte berechnet). Die Selbstkosten für die Tonne einschl. Generalunkosten und Fabrikationsverluste stellen sich für Kessel-, Kupolofen-, Schweißofen-, Roheisenpfannen- und saure Stahlpfannensteine auf rund 21,50 *M*; für basische Stahlpfannensteine auf rund 23,75 *M*; für Stopfen und Ausgüsse auf rund 32,85 *M*; für Stopfenstangenrohre auf rund 32,15 *M*; für Gespannsteine (Kanalsteine) auf rund 20,50 *M* und für Quarztonsteine (Tondinassteine) auf rund 23 *M*.

Die vorstehenden, genau berechneten Selbstkosten der feuerfesten Steine lassen es als selbstverständlich erscheinen, daß in absehbarer Zeit jeder Export der deutschen und sonstigen ausländischen Fabriken nach Rußland ein Ende nehmen muß. Der Bedarf allein schon auf den Eisenhütten in Südrußland ist ein außerordentlich großer, und die meisten Hüttenwerke besitzen kleine Anlagen, in denen sie einen Teil ihres Bedarfes erzeugen. Auch bestehen einige Fabriken feuerfester Steine, die gute Dinassteine, aber auch gute Hochofen- und Cowpersteine liefern. In Südrußland befinden sich aber ungeheuer große Lager von Sanden, Quarzen und Quarziten, von Kaolinen und feuerfesten Tonen jeder Qualität, welche nur der richtigen Ausnutzung erschlossen zu werden brauchen. Werden dort erst einmal modern eingerichtete Fabriken geschaffen und gut geleitet, dann ist es als sicher anzunehmen, daß sämtliche feuerfesten Materialien zu bedeutend

niedrigeren Selbstkosten, als die oben erwähnten, hergestellt werden können, und dann wird nicht nur Südrußland, sondern das gesamte europäische Rußland mehr oder weniger von dem bisherigen Bezuge aus dem Auslande unabhängig sein. [„Keramische Rundschau“ 1908 Nr. 24 S. 502.]

E. Hielscher: Einiges über die Anfertigung von Schamottestopfen und Ausgüssen für Stahlgießereien.\*

Von brauchbaren Stopfen und Ausgüssen wird verlangt, daß sie, abgesehen von der erforderlichen hohen Feuerfestigkeit, vor allen Dingen gut geformt sind und genügenden Widerstand gegen mechanische Einflüsse aufweisen. Letzteres hängt mit der richtigen Auswahl der Rohstoffe und genügend hohem Brande zusammen. Für Stopfen und Trichter verwendet man gleiches Rohmaterial; als besonders geeignet hat sich der Pfälzer Ton aus der Gegend von Grünstadt bewährt, auch der Ton und die Schamotten aus

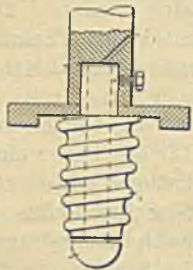


Abbildung 4.

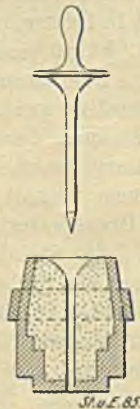


Abbildung 4a.

dem Westerwald (Grube Marschang bei Siershahn) haben gute Resultate geliefert. Unter der Voraussetzung, daß die Schamotte scharf gebrannt ist, wird sie für vorliegende Zwecke als Magerungsmittel auf eine Korngröße von 1 bis  $1\frac{1}{4}$  mm gebracht. Bei der Formgebung ist größte Sorgfalt zu beobachten. Der Ton wird getrocknet, zu Staub gemahlen und im Verhältnis 1:2 mit Schamotte gemischt, schwach angefeuchtet und im Knetfaß geknetet, dann läßt man die Masse 10 bis 14 Tage mauken. Bei längerem Mauken kann der Tonzusatz herabgedrückt werden. Als Formen für Stopfen eignen sich am besten schmiedeeiserne einteilige Formen; die am meisten beanspruchten Stellen der Formen werden gehärtet. Das gleiche geschieht auch mit dem Deckel der Form. Der Gewindedorn besteht aus gehärtetem Stahl. Das Gewinde muß 1 bis  $1\frac{1}{2}$  mm Spielraum haben. In der Quelle ist eine Stopfenpresse abgebildet und die weitere Arbeitsweise genau beschrieben. Abb. 4 zeigt wie die beim Zurückdrehen der Spindel entstehende Saugwirkung durch einen Lufttritt beseitigt wird.

Die Formgebung der Ausgüsse geschieht gewöhnlich ohne Zuhilfenahme einer Presse, in einer zweiteiligen gußeisernen Form (Abb. 4a), die durch einen schmiedeeisernen Ring zusammengehalten wird. „Die Ansicht einiger Eisenhüttenleute,“ so schließt der Artikel, „daß nur Stopfen und Ausgüsse mit Flammenstrich und brauner Außenhaut vollwertig sind, widerlegt der Umstand, daß die beiden Stücke ineinander geschliffen werden und so an den am meisten beanspruchten Stellen der schützenden Haut beraubt werden, was aber der Widerstandsfähigkeit des Stückes an sich keinen Schaden bringt. Die Hauptsache bleibt immer, daß die Masse dicht geformt und scharf gebrannt ist.“ [„Tonind.-Zg.“ 1908, 26. November, S. 2071—2072.]

S. Neuwehner: Bauart der Ringofengebäude.\* Man unterscheidet zwei Arten von Ringofengebäuden, nämlich solche, welche lediglich den Zweck haben, das Ofenmauerwerk gegen Witterungseinflüsse zu schützen, und solche, welche außerdem noch als Trockengebäude dienen, indem über dem Ofen bzw. seitlich von demselben Trockengerüste für die frischen Formlinge angeordnet sind. Beide Bauweisen sind durch Zeichnungen veranschaulicht und durch Angabe der Baukosten erläutert. [„Tonind.-Ztg.“ 1908, 17. November, S. 2017.]

Beschreibung der neuen Fabrik feuerfester Steine der Harbison-Walker Refractories Co. in Ost-Chicago.\* [„Ir. Tr. Rev.“ 1908, 26. Nov., S. 889—892.]

W. Buschmeier: Die Leistungen eines Ringofens.\* [„Tonind.-Zg.“ 1908, 3. November, S. 1934—1936.]

Max Kiese: Halbgasfeuerungen für Kammeröfen. [„Tonind.-Zg.“ 1908 Nr. 134 S. 1998 bis 1999.]

## E. Schlacken.

M. Theusner: Ueber die Konstitution von Hochofenschlacken.\* Die Untersuchung bezieht sich auf eine Reihe von Hochofenschlacken, welche im Betrieb auf Hämatitroheisen, Thomasroheisen und Gießereiroheisen gefallen sind, ferner eine Reihe von Versuchsschmelzen von verschiedenen Silizierungsstufen.

Zur Feststellung der Konstitution sowohl der Schlacken als auch der ergänzenden Versuchsschmelzen wurden die Materialien mit Zitronensäure, Ammoniumzitat oder Ammoniumchlorid verschieden lange behandelt und hierauf chemisch untersucht. Die Veränderungen, welche sich nachweisen ließen, ergaben, daß die Zitronensäure auf alle Schlacken am stärksten einwirkt, die Einwirkung der Ammoniumzitatlösung geringer ist, und daß die Chlorammoniumlösung am schwächsten wirkt. Ferner erkennt man,

daß die Schlacken um so leichter zersetzbar sind, je mehr Kalk und je weniger Kieselsäure sie enthalten. Diese Tatsache stützt die vielfach vertretene Ansicht, daß in diesen Schlacken die Tonerde sich neutral verhält. Es ergibt sich weiter die Tatsache, daß die granulierten Schlacken von den Lösungsmitteln in viel stärkerem Maße angegriffen werden, als die langsam abgekühlten. Zur graphischen Darstellung der in den Schlacken beobachteten Veränderungen benutzt der Verfasser das Boudouard-Mathesiussche Dreiecksdiagramm. Aus der Veränderung der Lage der Punkte im Diagramm ist ersichtlich, daß bei der Lösung im Rückstand das Verhältnis von Kieselsäure zu Tonerde annähernd dasselbe bleibt. Die Zersetzung scheint daher nach der Richtung hin stattzufinden, daß der Kalk zuerst abgespalten wird und in Lösung geht, während Kieselsäure und Tonerde in dem Verhältnis zurückbleiben, in dem sie ursprünglich vorhanden waren.

Durch die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen gelangt Verfasser zur Feststellung, daß in den Schlacken Mellilit vorhanden ist, was durch eine besondere Versuchsschmelze bestätigt wird.

Beachtenswert ist die Beobachtung, daß die granulierten Hochofenschlacken durch längeres Lagern eine Veränderung erfahren derart, daß sie alsdann den Lösungsmitteln einen größeren Widerstand entgegensetzen, als die langsam abgekühlten Proben. Aus diesen Versuchen gelangt der Verfasser zu dem Schlusse, daß bei Hochofenschlacken folgende drei Modifikationen unterschieden werden müssen:

1. die durch Abschrecken erhaltene und nur bei hohen Temperaturen beständige;
2. die durch langsame Abkühlung erhaltene Modifikation;
3. die kristallisierte Modifikation.

Die von dem Verfasser zur Vervollständigung obiger Ausführungen angestellten Versuche mit besonders hergestellten Schmelzen, bestehend aus reiner Tonerde, Kalk und Kieselsäure, ergaben, daß der Schmelzpunkt von Proben mit 60 % Kalk mit wachsendem Kieselsäuregehalt steigt. Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, daß Kalkaluminat leichter schmelzbar sind, als die entsprechenden Kalksilikate. Ferner scheint aus den Versuchen hervorzugehen, daß die Zersetzbarkeit der Schmelzen um so größer wird, je mehr Kalksilikat und je weniger Kalkaluminat darin enthalten ist. Außer den bereits bei den Schlacken angewandten Lösungsmitteln behandelt der Verfasser die Schmelzen mit destilliertem Wasser und findet, daß die Löslichkeit mit steigendem Kieselsäuregehalt und abnehmendem Tonerdegehalt steigt. [„Met.“ 1908, 22. November, S. 657—667.]

Eisenschlackenblöcke zur Straßenpflasterung. Mitteilungen über die Verwendung englischer, aus Hochofenschlacke gegossener Pflastersteine zu Pflasterzwecken in Nordamerika. [„Eng. News“ 1908, 8. Oktober, S. 388—389; „Ir. Age“ 1908, 15. Oktober, S. 1086.]

#### Thomasschlacke.

Dr. H. Svoboda: Phosphorsäure mit verschiedener Zitronensäurelöslichkeit als Wiesendüngung. [„Z. f. d. Landwirtschaftl. Versuchswesen in Oesterreich“ 1908 Oktoberheft S. 733 bis 775.]

#### Zement.

A. W. Thackera: Erzzement. Der neuerdings in Deutschland hergestellte und in den Handel gebrachte „Erzzement“, bei welchem der gewöhnliche im Portlandzement enthaltene Tonerdegehalt durch Eisenoxyd ersetzt ist, soll gegenüber diesem verschiedene Vorteile besitzen. So soll er namentlich den zerstörenden Einflüssen des Seewassers widerstehen. Ueber die Herstellung und Verwendung dieses Zements macht Verfasser beachtenswerte Angaben, deren Hauptpunkte in Kürze wiedergegeben seien:

Der deutsche Erzzement (Marke „Aegir“) wird nach einem unter Nr. 143 604 patentierten Verfahren der Hemmoor-Werke bei Cuxhaven hergestellt. Die Anwendung dieses Erzzements soll mit gutem Erfolg bei Bauten im Meereswasser, bei Tunnels usw. erfolgen, wo der gewöhnliche Portlandzement schnell der Zerstörung anheimfällt. Die zur Herstellung des Erzzements verwendeten Rohmaterialien sind: 1. reiner Kalk mit 99,5 bis 100 %  $\text{CaCO}_3$ , 2. äußerst feingemahlener Quarz, sowie 3. feingemahlene Eisenoxyd. Das Eisenoxyd wird entweder von Raseneisenerz oder sonstigen Eisenerzen geliefert. Nach dem Mahlen von Quarz und Eisenoxyd in trockenem Zustande werden die drei erwähnten Materialien zu einer äußerst feinen Maße angemacht, die maximal 5 % Rückstand auf einem Sieb von 5000 Maschen auf dem Quadratcentimeter zurückläßt. Nach dem Trocknen wird aus dem feinen Brei in einem Drehofen ein Stein gebrannt, der nachher gemahlen wird; während des Mahlens fügt man etwas rohen Gips hinzu. Das Endprodukt bildet der „Erzzement“.

Die mit diesem Erzzement und zwölf guten deutschen Portlandzementsorten angestellten Versuche haben gute Resultate gezeigt. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Dauerhaftigkeit und das Verhalten der verschiedenen Zementsorten in frischem Wasser sowie in gewöhnlichem Seewasser; dann in Wasser, welches drei- bis fünfmal mehr Salz enthält als Seewasser. Außerdem wurden Versuchsstücke angefertigt, die 2 %, 5 % bis 40 % gemahlene ungebrannte Gips enthielten, durch den die Portlandzementsorten sicherlich zerstört werden.

Nach dreijähriger Versuchsdauer waren die mit einem hohen Gipsgehalt hergestellten Probe-  
stücke aus Portlandzement alle vollständig zer-  
stört, wohingegen die entsprechenden Proben  
aus Erzzement noch intakt sind. Ebenso fielen  
die anderen Vergleichsversuche zugunsten des  
Erzzements aus. Die Direktion der Hemmoor-  
Werke zieht aus diesen Versuchen den Schluß,  
daß mit Erzzement geschaffene Bauten im See-  
wasser sowie in Kohlen- und Kaligruben usw.  
als auch überall, wo eine Einwirkung von Sul-  
faten zu befürchten steht, sich dauerhafter  
erweisen als solche mit Portlandzement ge-  
schaffenen; die Baukosten sind zwar infolge des  
höheren Preises des Erzzements höher, können  
aber aus dem angeführten Grunde nicht in Frage  
kommen. [„Eng. News“ Band 59 Nr. 26 S. 702.]

Dr. Hermann Passow kritisiert das Collo-  
seusverfahren. [„Tonind.-Zg.“ 1908 Nr. 126  
S. 1870—1873; Nr. 132 S. 1968—1970; Nr. 136  
S. 2019.]

Dr. H. Colloseus: Das Colloseusver-  
fahren. Erwiderung auf die vorstehend auf-  
geführte Abhandlung Dr. Passows. [„Tonind. Zg.“  
1908 Nr. 141 S. 2092—2097.]

Die Gesellschaft für Trockenzerstäubung  
flüssiger Materialien weist die gegen Dr. Collo-  
seus gerichteten Angriffe zurück und bezweifelt  
die Zuverlässigkeit der Dr. Passowschen Ver-  
suche. [„Tonind.-Zg.“ 1908 Nr. 133 S. 1987.]

Dr. Hans Kühl: Das Colloseusverfahren.  
[„Tonind.-Zg.“ 1908 Nr. 138 S. 2046—2049.]

### F. Erze.

Dr. Albert Schmidt: Eisenglanz und  
seine Verarbeitung im Fichtelgebirge.  
In der Einleitung werden Vorkommen und Eigen-  
schaften des Erzes besprochen, dann folgen ge-  
schichtliche Angaben über den Bergbau und die  
Eisenindustrie des Fichtelgebirges. Den Schluß  
der Arbeit bildet ein Verzeichnis der Fundstätten  
von Eisenglanz im Fichtelgebirge. Derselbe  
bricht im Quarz: Bei Fichtelberg, Geiersberg,  
am Semmelfelsen, bei Vordorf, Bischofsgrün,  
Lentenforst, Hebanz bei Roslau, an der Hohen  
Warte bei Selb und im Wellertale. Im Gneis:  
Im Leupoldsdörfer Walde, im Hämmerlesgrunde  
bei Vordorf. Im Steinachgranit: Bei Fichtel-  
berg, Mehlmeisel, Hutten bei Warmensteinach,  
in der Tannenreuth bei Mehlmeisel. Im Greisß:  
Waldabteilung Pötzelschacht. Im Porphy: Im  
Wellertale. [„Z. f. pr. Geol.“ 1908 September-  
heft S. 362—369.]

R. Goebel: Die Toneisensteinablage-  
rungen des Münsterlandes und die wirt-  
schaftliche Art der Gewinnung durch  
Bagger.\* Die schon seit dem Jahre 1843 be-  
kannten und in der neuesten Zeit infolge des

bekanntem Mangels an Eisenerzen wichtigen  
Toneisensteinablagerungen bei Bentheim, Gilde-  
haus, Ochtrup, Schüttorf, Coesfeld, Stadtlohn und  
Altstätte gehören der Kreideformation an. Die  
Ablagerungen stellen flözartige Schichten von  
Toneisenstein oder besser gesagt umgewandeltem  
Spateisenstein dar. Die Erze lagern in fetten,  
grauen bis blauen Tonen. Das Streichen ist  
verschieden, doch herrscht O. bis W. bzw.  
OSO. bis WNW. vor. Das im Auftrage des  
Hörder Vereins zu Stadtlohn niedergebrachte  
Abteufen ergab ein Erz, das als Eisensandstein  
mit nur 17,86 bis 24,87% Eisen, 0,18 bzw.  
0,10% Mangan, 0,03 bzw. 0,16% Phosphor  
und 0,02 bzw. 0,01% Schwefel anzusprechen  
war. Die Erze sind infolge des geringen Eisen-  
gehaltes und ihres hohen Rückstandes von  
46,13 bis 57,88% nicht abbauwürdig.

In eingehender Weise bespricht Goebel die  
zu Altstätte und Bentheim ausgeführten Arbeiten  
sowie die Ergebnisse des Tagebaues in Altstätte.  
Das spezifische Gewicht dieser Erze beträgt  
3,5 bis 3,52 ja bis 3,61. Das Bentheimer Erz  
ergab als unterste und oberste Grenze von  
16 Analysen:

Eisen . . . . .	30,00	bis	45,00	%
Mangan . . . . .	0,21	"	0,45	"
Phosphor . . . . .	0,139	"	1,243	"
Kalk . . . . .	2,08	"	7,01	"
Magnesia . . . . .	1,37	"	3,24	"
Tonerde . . . . .	1,40	"	3,08	"
Schwefel . . . . .	0,039	"	0,138	"
Kieselsäure . . . . .	9,78	"	18,84	"
Glühverlust . . . . .	26,20	"	30,20	"

Eine Durchschnittsprobe ergab:

Eisenoxydulkarbonat	60,04 = 28,95 % Eisen	} 33,65 % Fe
Eisenoxyd . . . . .	8,71 = 4,70 " "	
Mangankarbonat . . . . .	0,45 = 0,22 " Mn	} u. 0,60 % S
Tonerde . . . . .	2,77 %	
Kieselsäure . . . . .	13,80 "	} u. 0,60 % S
Kalziumkarbonat . . . . .	6,78 = 3,80 % Kalk	
Kalziumsulfat . . . . .	0,26 = 0,10 " "	
Magnesiumkarbonat . . . . .	6,21 = 2,97 " Magnesia	
Phosphorsäure . . . . .	1,43 = 0,625 " Phosphor	
Alkalien . . . . .	Spuren.	
Hygroskop. Wasser . . . . .	} 1,12 %	
Humussubstanz . . . . .		
Verlust . . . . .	0,43 "	
	100,00 %	

Da das Erz karbonatisch ist, so ist eine  
Röstung geboten. Nachstehend die Durch-  
schnittsanalysen von 16 gerösteten und unge-  
rösteten Bentheimer Erzen:

	Ungeröstet	Geröstet
Si O <sub>2</sub> . . . . .	13,25 %	18,30 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,28 "	3,15 "
Ca CO <sub>3</sub> . . . . .	3,63 "	5,05 "
Mg O . . . . .	2,10 "	2,91 "
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	1,52 "	2,10 "
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . .	0,365 "	— "
Fe . . . . .	34,050 "	47,000 "
Mn . . . . .	0,288 "	0,392 "
P . . . . .	0,350 "	0,915 "

Der Metallgewinn durch Röstung beträgt 48,307 — 34,688 = 13,619 0/0, der Gewichtsverlust durch Rösten etwa 25 0/0.

Zum besseren Vergleich zieht Verfasser die Analyse von zwei Minetteerzen und mehrere Analysen von Erzen aus Russisch-Polen an, die sich in keiner Hinsicht von dem Münsterländer Erz unterscheiden. Im zweiten Teile seiner Abhandlung bespricht Goebel den Abbau dieser Erze durch Bagger. [„Der Erzbergbau“ 1908, 1. Nov, S. 454—458; 15. Nov, S. 481—488.]

Wm. P. Headden: Meteoreisen von Currant Creek, Colorado. Das Gewicht dieses flachen, mit einer dünnen braunen Schicht überzogenen Stückes beträgt 569 Pfd. = 258 kg. Das Eisen ist weich, sehr dicht und weniger magnetisch als Schmiedeisen. Sein spezifisches Gewicht ist 7,9394. Die Analyse ergab:

Eisen . . . . .	89,793 0/0
Nickel . . . . .	9,999 „
Kobalt . . . . .	0,554 „
Mangan . . . . .	0,054 „
Chrom . . . . .	0,048 „

Außerdem Spuren von Kupfer, Phosphor, Kalk und Magnesia. [„Ind. W.“ 1908, 19. Oktober, S. 1239.]

Dr. Hecker: Die Eisenerzvorkommen des Routivara und des Vallatj.\* Nachdem der schwedische Staat vor einigen Monaten auch die Svapparafelder für rund 9 1/2 Millionen Mark erworben hat, sind die Vorkommen des Routivara und Vallatj die letzten seinem Einfluß noch nicht unterliegenden größeren Eisenerzfelder in Lappland. Der Routivara liegt in der Provinz Norbotten, fast genau unter dem 67.° nördl. Br., somit schon nördlich vom Polarkreis; westlich davon liegt der Erzberg Vallatj. Abbau hat bis jetzt hier nicht stattgefunden. Der Artikel enthält eingehende Mitteilungen über die Lagerungsverhältnisse und den vorzunehmenden Abbau des Erzes, das im Mittel nach Petersson zwischen 47,91 und 52,16 0/0 Eisen, 11,35 und 13,05 0/0 Titansäure und 0,067 und 0,002 0/0 Phosphor enthält. Es sind aber auch zahlreiche Gesamtanalysen angegeben. Den Schluß der Arbeit bilden Angaben über Arbeiter- und Transportverhältnisse, Betriebskraft und die Besitzverhältnisse. [„Glückauf“ 1908, 19. September, S. 1350—1355.]

Die Eisenerzfelder von Französisch-Lothringen.\* [„Ir. Tr. Rev.“ 1908, 18. September, S. 1145—1146.]

Die Ockerindustrie in Frankreich nimmt den ersten Rang ein. Die Lagerstätten von Vaucluse und Bourgoigne sind die bekanntesten. Die Jahresproduktion wird zu 40 000 t im Werte von 3 500 000 Fr. angegeben. [„Echo des M.“ 1908, 9. November, S. 1109.]

Eisenerze im Staate New York.\* [„Ind. W.“ 1908, 23. November, S. 1408.]

John E. Hardman berichtet über ein neues Eisenerzvorkommen in Neu-Braunschweig. [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 27. November, S. 2306.]

Norman L. Leach: Das Eisenerzvorkommen von Moose Mountain, Kanada. [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 27. November, S. 2306.]

Die deutsche Einfuhr von Manganerzen im ersten Halbjahr 1908. Das Einfuhrgeschäft in Manganerz zeigte in der Gesamtziffer gegen das Vorjahr keine besondere Verschiebung, indem im Jahre 1908 180 100 t eingeführt wurden gegen 174 500 t im Jahre 1907. In den Bezugsverhältnissen treten aber verschiedene Veränderungen ein. Zunächst kamen aus Spanien nur 4000 t (gegen 21 300 t), aus dem Europäischen Rußland 27 800 t (gegen 35 600 t), aus dem Asiatischen Rußland 58 700 t (gegen 62 000 t) und aus Oesterreich-Ungarn nur 700 t (gegen 1200 t im Vorjahr). Aus anderen Ländern stieg dagegen die Einfuhr, so aus Brasilien auf 20 100 t (gegen 5200 t) und British-Indien gar auf 66 500 t (gegen 44 100 t). Die deutsche Ausfuhr an Manganerz war sehr gering. [„Der Erzbergbau“ 1908, 1. Nov, S. 459.]

Die Manganerzausfuhr Rußlands im Jahre 1907 betrug 37 684 000 Pud, die Gesamtförderung hingegen 56 333 000 Pud. [„Eng. Min. J.“ 1908, 17. Oktober, S. 764.]

E. C. Harder: Manganindustrie. [„Min. J.“ 1908, 5. September, S. 301—302.]

R. O. Ahlers: Ein Manganerzvorkommen im südlichen Indien.\* [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 27. November, S. 2300—2301.]

Der deutsche Außenhandel an Chrom-, Wolfram- und Nickelerzen im ersten Halbjahr 1908. Die Einfuhr von Chromerzen mit 9700 t bewegte sich in den vorjährigen Grenzen; aus der Asiatischen Türkei wurden 4000 t (gegen 5900 t im Vorjahr) eingeführt; aus Französisch-Australien 2100 t (gegen 1700 t) und aus der Europäischen Türkei 400 t (gegen 2500 t).

Wolframerze wurden im Ausmaß von 1000 t (1907 1100 t) eingeführt, und zwar aus Großbritannien 300 t (gegen 200 t), aus Australien 200 t (gegen 300 t) und aus Argentinien 200 t (gegen 300 t).

Die Einfuhr von Nickelerzen war von 16900 t im Jahre 1907 auf 6100 t im Jahre 1908 gesunken. Aus Französisch-Australien kamen im ersten Halbjahr 1908 nur 5700 t Nickelerze gegen 16 300 t im ersten Halbjahr von 1907. [„Der Erzbergbau“ 1908, 1. November, S. 460.]

Die neuen Vanadiumvorkommen in Peru. [„Min. J.“ 1908, 5. September, S. 294.]

Molybdänit in Natal. [„Min. J.“ 1908, 12. September, S. 328.]

Eisenerzbrikettierungsanlage.\* Abbildung und kurze Beschreibung einer von der Firma Bradley and Craven Limited in Wakefield ausgeführten Brikettierungsanlage. Nach dem Pressen werden die Briketts in einem mit Gichtgas beheizten Ofen geröstet. [„Engineering“ 1908, 4. September, S. 301—302.]

Das Brikettieren pulveriger Erze. Das in „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 34 S. 1200 bis 1202 beschriebene Verfahren von Dr. Friedrich Wilhelm Dünkelberg wird noch einmal besprochen, um nachzuweisen, „daß es nach jeder Richtung alle anderen bekannten Verfahren übertrifft“. [„Erzb.“ 1908, 15. Nov., S. 488—491.]

Ansorge: Ueber Erzbrikettierung.\* Der vorliegende Artikel beschäftigt sich nur mit dem Verfahren der Deutschen Brikettierungs-Gesellschaft in Altenkirchen (Westerwald). [„Erzb.“ 1908, 15. September, S. 379—381.]

Hiertz: Das Gröndal-Verfahren. [„Rev. univ.“ 1908 Oktoberheft S. 126—135.]

G. Franke: Mitteilungen über einige neuere schwedische Anlagen und Verfahren für Aufbereitung und Brikettierung von Eisenerzen und Kiesabbränden.\* [„Glückauf“ 1908, 3. Oktober, S. 1417—1427.]

Dunderland Iron Ore Company, Limited. In kurzen Zügen werden die Gründe angegeben, welche zur Einstellung der Anlage in Dunderland geführt haben. [„Min. J.“ 1908, 14. Nov., S. 615.]

## G. Werksanlagen.

Carl Jahn: Bilbao und die Hochöfen von Vizcaya.\* Unter den Eisen- und Stahlwerken Bilbaos ist das hervorragendste das der Aktiengesellschaft Altos Hornos de Vizcaya mit seinen beiden großen Anlagen in Baracaldo und Sestao an den Stationen Desierto und Sestao an der Eisenbahn von Bilbao nach Portugalete. Beide liegen dicht am Flusse und hatten im Jahre 1907 eine gemeinsame Produktion von 230 000 t Roheisen oder etwas über die Hälfte derjenigen von ganz Spanien. Die Erze werden in den Bergen von Bilbao sowie den albaner und kantabrischen Bergzügen gebrochen; sie bestehen aus Eisenglanz, Eisenocker und Eisenspat, von denen der letztere bei den Gruben selbst geröstet wird. Die Erze werden mittels Bremsbergen, Drahtseilbahnen oder Eisenbahnen nach der Verladungsstelle am Nervion gebracht zwecks Ausfuhr ins Ausland, besonders nach England. Ungefähr die Hälfte ihres Erzbedarfs gewinnt die Aktiengesellschaft aus eigenen Gruben. Im Mittel geben die Erze 50 % reines Eisen, welches sich ganz besonders für Gießereizwecke, außerdem auch noch für den Siemens-Martinprozeß und infolge seines geringen Phosphorgehaltes und hohen Siliziumgehaltes für den Bessemerprozeß eignet.

Für die Kokserzeugung wird zum größten Teil englische oder deutsche Steinkohle verwendet, und nur in geringerer Menge kommt dabei spanische Kohle in Frage. Die letztere wird hingegen mit Vorteil zur Beheizung sämtlicher Oefen verwendet. Spanien besitzt in Asturien, in der Provinz Leon seine größten Steinkohlenlager. Die gesamte Kokserzeugung erfolgt in eigenen Oefen, wobei die Nebenprodukte gewonnen und die Gase in Gasmotoren und zur Dampfkesselförderung verwendet werden.

Die beiden Werke der genannten Firma besitzen eigene Gießereien, Maschinen- und Konstruktionswerkstätten, woselbst Maschinen, Dach- und größere Brückenkonstruktionen für fremde Rechnung ausgeführt werden. Bezüglich der beiden Werke mag das Folgende erwähnt sein:

1. Das Werk in Baracaldo besitzt vier 25 m hohe Hochöfen neuesten Systems. Der größte Teil des Roheisens gelangt, nachdem es dem Mischer passiert hat, in das Stahlwerk, in dem zwei Konverter von je 12 t Leistungsfähigkeit aufgestellt sind; überdies befinden sich daselbst zwei kleine Martinöfen mit 12 bis 15 t Einsatz. Die Blöcke haben ein Stückgewicht von 1200 bis 1500 kg und werden in einem Vorwalzwerk mit 1000 mm Durchmesser vorgewalzt und hierauf in den dahinter liegenden Walzen von 800 mm Durchmesser zu Eisenbahnschienen, I-Eisen bis zu Profil Nr. 32 und anderen Profilen verwalzt. Das erwähnte Walzwerk hat bei der Schienenfabrikation eine mittlere Leistungsfähigkeit von 400 t im Tage. Ein Teil der Blöcke wird in kürzere Stücke zerschnitten, welche entweder andere Walzen passieren oder zur Ausfuhr gelangen. Die erwähnte 800 mm-Walzenstraße wird von einer Dampfmaschine älterer Konstruktion angetrieben, welche gleichzeitig ein Blechwalzwerk für Bleche bis zu 2500 mm Breite betreibt; die erwähnte Maschine soll jetzt durch eine aus Deutschland stammende größere und stärkere Maschine ersetzt werden. Hinter der Walzwerksanlage liegt das Warmlager mit seinen zwei Kreissägen und damit in Verbindung eine Abteilung mit Richt-, Fräs- und Bohrmaschinen, woselbst die Schienen die Schlußbehandlung erfahren, wonach sie auf das Schienenlager gebracht werden. In einem Seitengebäude mit fünf Hallen stehen weitere fünf kleinere Walzwerke, auf welchen alle Arten von Handels- und Bauflußeisen, Draht und Bodenplatten gewalzt werden. Das Werk besitzt überdies eine große Schmiede mit mehreren Dampfhämmern, eine elektrische Zentralstation für Gleichstrom, zwei 300 pferdige Gichtgasmotoren und einen 100 pferdigen Gasmotor für die Arbeits- und Hilfsmaschinen sowie für Beleuchtungszwecke.

2. Das Werk in Sestao umfaßt drei Hochöfen, vier Martinöfen und zwei kleine Konverter (System Robert) mit einer täglichen Produktion

von 250 t Blöcken. Im Walzwerk befindet sich eine 650 mm-Triostraße für leichte Schienen und allerlei Profileisen, ferner drei kleine Walzen, mehrere Blechwalzen und ein Drahtwalzwerk.

Die Aktiengesellschaft Altos Hornos de Vizcaya beschäftigt insgesamt etwa 5800 Arbeiter in ihren Werken. Hierbei sind die in den Gruben verwendeten Arbeiter nicht eingerechnet. Die Firma hat in diesem Jahre zum erstenmal an der

Kurze Beschreibung der Werke von Cockerill.\* [„Compt. rend. S. Ind. min.“ 1908, September Oktoberheft, S. 358—363.]

Sibirische Eisenwerke.\* [Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 18. September, S. 1162].

Scheller: Ergebnisse von Versuchen im praktischen Betrieb über den Einfluß der Ladungstemperatur auf die Leistung der Gasmaschinen.\*

Anknüpfend an die früheren Arbeiten Junkers' und seine eigenen Versuche über die Leistungsunterschiede von Gasmaschinen mit und ohne Kühlung der Ladung bespricht Verfasser die von Junkers angestellten Zwischenkühlversuche an Zweitaktmaschinen und erläutert die entsprechenden Diagramme. Ueber die Konstruktion der Kühler

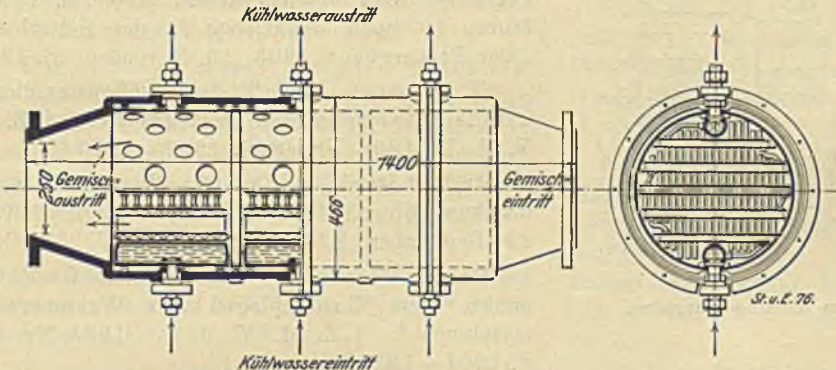


Abbildung 5. Zwischenkühler der Hörder Maschine.

internationalen Konkurrenz teilgenommen und dabei von allen daran beteiligten Firmen für die finnischen Staatseisenbahnen das vorteilhafteste Angebot abgegeben, so daß die letzteren von jetzt an ihren Jahresbedarf an Schienen und Zubehör dort decken werden. [„Tekniska Föreningens i Finland Förhandlingar“ 1908 Oktoberheft S. 222—226.]

Beschreibung der anläßlich der Herbstversammlung des „Iron and Steel Institute“ besuchten Eisen- und Stahlwerke.\* 1. Britannia Steel Works der Firma Dorman, Long & Co. Ltd.; 2. North-Eastern Steel Co., Ltd.; 3. Clarence Iron and Steel Works und Koksofenanlage von Bell Brothers, Ltd.; 4. Newport Iron Works von Sir B. Samuelson & Co., Ltd. (vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 49 S. 1791); 5. die Werke von Bolckow, Vaughan & Co., Ltd.; 6. die Werke der Cargo Fleet Iron Co., Ltd.; 7. die Ormesby Eisenwerke von Cochrane & Co., Ltd.; 8. die Normanby Eisenwerke; 9. die Tees Eisenwerke von Wilsons, Pease & Co., Ltd.; 10. die Thornaby Werke von Wm. Whitwell & Co., Ltd. in Stockton-on-Tees; 11. die Werke der Skinningrove Iron Co.; 12. die Ayresome Werke von Gjers, Mills & Co., Ltd.; 13. die Newport Walzwerke von John Hill & Co.; 14. die Werke von Richardsons, Westgarth & Co., Ltd.; 15. die Werke der Darlington Forge Co., Ltd. [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 2. Oktober, S. 1451 ff.]

selbst ist folgendes zu sagen: Die aus den Gasen die Wärme aufnehmenden Flächen stehen ihrer Oberfläche nach im richtigen Verhältnis zu den die Wärme an das Kühlwasser abgebenden Oberflächen. Die kupfernen, überall verzintten Kühler liegen derart in festen gußeisernen Gehäusen, daß die beim Betriebe der Maschinen entstehenden kleinen Bewegungen der Leitungen usw. keine Beanspruchung in den Kühlelementen hervorrufen. Die Kühler lassen die Gase ohne jede Bewegungsrichtung und in kurzen Wegen durchgehen, so daß merkliche Reibungswiderstände nicht entstehen können.

Bei Anwendung des Junkersschen Zwischenkühlers ergeben sich folgende Vorteile:

1. Die Leistung einer Maschine erhöht sich entsprechend der erzielten Rückkühlung. 2. Die Temperaturen über den ganzen Kreisprozeß werden durch Rückkühlung der Ladung erheblich herabgesetzt. 3. Infolge der niedrigeren Temperaturen er-

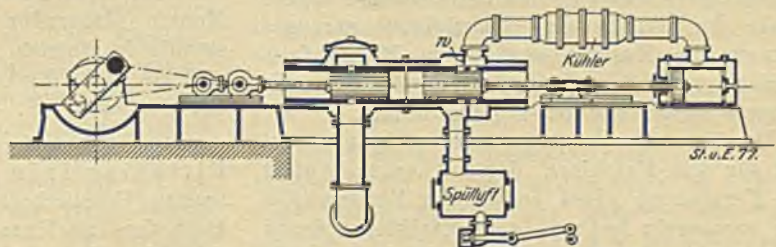
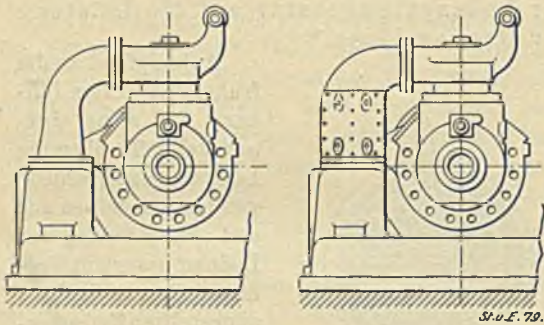


Abbildung 6. Oechelhäuser-Maschine des Hörder Vereins.

leichtert und verbilligt sich die Zylinderschmierung. 4. Die Versuche ergaben den Fortfall von Frühzündungen und eine bedeutende Verminderung der Fehlzündungen.

5. Verzichtet man auf die Erniedrigung der Temperaturen im Kreisprozeß der Maschinen, so läßt die Verwendung von Zwischenkühlung höhere Kompression und damit die Erzielung eines besseren thermischen Wirkungsgrades zu. [„Z. d. V. d. I.“ 1908 Nr. 48 S. 1927—1929.]



ohne Kühler  
mit Kühler  
Abbildung 7. 200 pferdige Körting-Maschine.

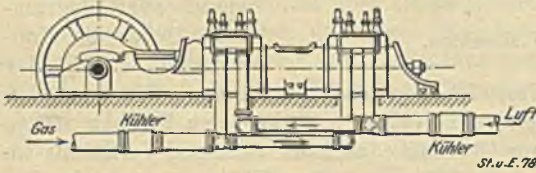


Abbildung 8. Viertaktmaschine mit Kühlern.

Vakuum-Fundament von Rügen. Bei dieser neuen Fundamentierungsart wird ein eigentliches Fundament (Mauerwerk) sowie Anker, Fundamentschrauben usw. nicht angewendet, sondern der Boden, mag derselbe aus Beton, Holz, Asphalt, Steinholz und dergl. bestehen, bleibt, wie er ist und wird nur erforderlichenfalls präpariert. Voraussetzung ist natürlich, daß der Boden an und für sich stark genug ist, um die aufzunehmende Last zu tragen.

Zwischen Maschine bzw. deren Fundamentplatte und den Fußboden wird eine eigens für diesen Zweck hergestellte Fundament-Gummiplatte gelegt, dabei wird durch das infolge des Eigengewichtes der Maschine und die besondere Eigenschaft der Fundament-Gummiplatte erzeugte Vakuum die Maschine auf ihrem Platze festhalten, so daß es keinerlei Verankerung oder weiterer Mittel zur Befestigung bedarf.

Das neue Fundamentierungsverfahren eignet sich für alle Maschinen, deren Anordnung nicht die Herstellung eines besonderen Fundamentes von vornherein bedingt, also Maschinen, deren Konstruktion derart ist, daß sie direkt ohne besondere Erhöhungen auf dem Fußboden stehen, wie z. B. Werkzeug- und Arbeitsmaschinen; bei Dampfmaschinen und anderen großen Maschinen, die infolge ihrer Konstruktion und ihres hohen Gewichtes einen Fundament-Unterbau benötigen,

soll die Vakuum-Fundamentierung auch anwendbar sein; dabei hätte man anstatt des bisher üblichen umfangreichen und teureren Unterbaues nur eine einfache Eisenbetonschicht in entsprechender Stärke nötig, während jede Verankerung überflüssig wäre. Bezüglich weiterer Einzelheiten sei auf die von der von Rügen'schen Vakuum-Fundament-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin W., Potsdamerstr. 134, herausgegebene Broschüre verwiesen. Das neue Verfahren ist auch beschrieben in der Zeitschrift „Der Erzbergbau“ 1908, 15. November, S. 494.

H. Bonte: Einfluß der Großgasmaschine auf die Entwicklung der Hüttenwerke. \* [„Z. d. V. d. I.“ 1908 Nr. 48 S. 1912—1916.]

Rudolf Barkow: Dampfturbinen als Niederdruckmaschinen. \* [„Z. f. Dampf. u. M.“ 1908, 25. September, S. 372—375.]

Dr. R. Camerer: Wirtschaftliche Gesichtspunkte beim Veranschlagen von Wasserkraftmaschinen. \* [„Z. d. V. d. I.“ 1908 Nr. 48 S. 1901—1911.]

Krumbiegel: Die elektrischen Anlagen der Akt.-G. Lauchhammer. \* [„Z. d. V. d. I.“ 1908, 7. November, S. 1789—1797.]

Die neue Erz- und Kohlen-Verladeeinrichtung der Pennsylvania Company im Hafen von Ashtabula, Ohio. \* [„Eng. Rec.“ 1908, 12. September, S. 284—288.]

Walter G. Stephan beschreibt eine große Eisenerzverlade-Vorrichtung der American Steel and Wire Company, Cleveland, Ohio. \* [„Ir. Age“ 1908, 8. Oktober, S. 985 bis 987.]

Georg v. Hanffstengel: Moderne Verladekrane. \* [„Z. d. V. d. I.“ 1908, 7. November, S. 1797—1807.]

R. Richter: Die Eimerkettenbagger. \* [„Z. d. V. d. I.“ 1908, 24. Oktober, S. 1701—1706.]

## H. Roheisenerzeugung.

Ein Hochofenwerk von geschichtlichem Interesse. \* Das Hochofenwerk der Dunbar Furnace Co. zu Dunbar, Pa., ist mit nur wenige Monate dauernder Unterbrechung seit 1791 ständig in Betrieb. Kurze Darstellung der Geschichte des Werkes. [„Ir. Tr. Rev.“ 1908, 10. September, S. 449—450.]

Der neue Hochofen „Rebecca“ der Kittaning Iron and Steel Mfg. Co. Genannte Gesellschaft hat an Stelle eines alten Hochofens zu Kittaning, Pa., einen neuen von 24,38 m Höhe, 5,49 m Kohlensackweite und 3,35 m Gestell Durchmesser erbaut. Der Ofen wird von Hand begichtet. Als Neuerung wird geschildert, daß der Ofen statt mit gußeisernen Tragsäulen für den Mantel mit zwölf schiefstehenden Säulen aus Schmiedeeisen, welche zum



Schutz gegen Schlacke und Hitze noch mit einem Betonmantel umgeben wurden, ausgerüstet ist. Der Wind wird durch zehn Düsen dem Ofen zugeführt. In den des näheren beschriebenen Mullins-Gaswaschern sollen die Gase möglichst wenig abgekühlt werden. Durch eine Anzahl engerer Röhren werden bei diesem Apparat die Gase über eine Wasserfläche verteilt und dabei vom groben Staub befreit. Die Konstruktion bietet jedenfalls nichts Neues. [„Ir. Tr. Rev.“ 1908, 24. September, S. 521—526.]

Die Anlage der Wickwire Steel Co. zu Buffalo.\* Das Werk besitzt einen neuen Hochofen von 350 t Tagesleistung, umfangreiche Einrichtungen für Verladung der in Dampfem ankommenden Erze, für Lagerung und Beförderung derselben zum Hochofen. [„Ir. Age“ 1908, 1. Oktober, S. 912—914.]

Die neue Hochofenanlage der Wickwire Steel Company in Cortland N. Y.\* [„Ir. Tr. Rev.“ 1908, 29. Oktober, S. 728—729.]

Josef von Ehrenwerth: Zur Berechnung und Profilierung der Eisenhochöfen.\* Bei Entwurf eines Hochofens handelt es sich vor allem um die sachgemäße Bestimmung seines Inhaltes und Profiles, sodann um die Wahl des Bausystemes und Entscheidung über die Details hinsichtlich Gichtapparat und Gasableitung, Zahl und Anlage der Windformen usw.

Die Berechnung des wirksamen Inhaltes wird von Praktikern in der Regel nach der empirischen Formel  $V = P \cdot v$  vorgenommen, in welcher  $V$  das wirksame Volumen in Kubikmeter,  $P$  die Produktion in 24 Stunden in Tonnen und  $v$  das einer Tonne täglicher Produktion entsprechende Ofenvolumen in Kubikmeter bezeichnet, welches nach vorliegenden Erfahrungen gewählt wird.

Diese Formel gewährt aber keinen direkten Einblick in die Bedingungen, welchen sie entsprechen soll; Verfasser schlägt daher in der Berechnung der Hochöfen den folgenden Gang ein, der auf den gewählten Bedingungen aufgebaut ist.

Bezeichnet  $v_m$  das Sturz- oder Lagervolum sämtlicher Gichtmaterialien — Erz, Zuschlag, Brennstoff —, das ist jenes Volumen, in welches sich diese im Hochofen ineinanderlegen, f. d. Tonne Erzeugung,  $p$  die stündliche Erzeugung in Tonnen, und  $z$  die Schmelzreise in Stunden, so ist  $V = p \cdot v_m$  das Volumen eines Ofens mit  $p \cdot t$  Erzeugung in einer Stunde bei einer Stunde Schmelzreise, daher  $V = p \cdot v_m \cdot z$  der wirksame Inhalt des Ofens für die gewünschte stündliche bzw. tägliche Erzeugung bei gewählter Schmelzreise  $z$ . Bezüglich der durchgeführten Berechnungen sowie der Ofenprofile selbst muß auf die Quelle verwiesen werden. [„Oest. Z. f. B. u. H.“ 1908 Nr. 19 S. 229—233.]

Ein neues Verfahren zum Anblasen von Hochöfen. Beschreibung eines stockförmigen Apparates, der, durch eine Düse und Form in den Hochofen gesteckt, das Entzünden des Brennstoffs mittels des elektrischen Stromes gestattet. [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 9. Oktober, S. 1601.]

Ignaz Sturm: Neuere Hochofen-Schrägaufzüge.\* Beschreibung verschiedener von der Firma J. Pohlig, A.-G. in Köln, erbauter Aufzüge: Niederrheinische Hütte in Duisburg-Hochfeld, Hüstener Gewerkschaft in Hüsten i. W., Gutehoffnungshütte in Oberhausen. [„Oest. Z. f. B. u. H.“ 1908, 26. September, S. 481—485.]

M. Buhle: Ueber einige Neuerungen im Massentransport.\* Beschreibungen einiger neuer Begiebtungsanlagen unter Verwendung von Schrägaufzügen und Erz- bzw. Kokskübeln. Bauart der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg. [„Z. d. Oest. I. u. A.“ 1908, 30. Oktober, S. 705 bis 709.]

Frank Ferinstone: Ein ungewöhnliches Hochofenerzeugnis; Nickel in manchen Eisen-erzen Virginias. Bericht über einen Hochofenabstich von nachstehender Zusammensetzung: Silizium 0,019%, Phosphor 0,228%, Schwefel 0,39%, Mangan 0,042%, Gesamtkohlenstoff 2,366%, Graphit 0,00%, Nickel und Kobalt 0,184%. Das Eisen war weiß und, obgleich voller Blasen, sehr zäh. [„Bull. Am. Inst. Min. Eng.“ 1908 Septemberheft S. 783—785.]

Hochofen-Gebläsemaschine. Von der Firma A. Borsig in Tegel für das Borsigwerk in Oberschlesien gebaut. Sie saugt normal bei 80 Umdrehungen in der Minute 800 cbm atmosphärische Luft an und verdichtet sie auf 0,4—0,5 at Ueberdruck. Zum Antrieb dient eine Verbunddampfmaschine mit 780 mm bzw. 1200 mm Zylinderdurchmesser. Der Durchmesser der Windzylinder beträgt 1630 mm; der gemeinsame Hub ist 1200 mm. [„Pr. Masch.-Konstr.“ 1908, 5. November, S. 185.]

Tod-Gebläsemaschine für den neuen Hochofen der Brier Hill Iron and Coal Co. in Youngstown, Ohio. Sie soll 1472,6 cbm Luft bei 60 Umdrehungen liefern. Die maximale Geschwindigkeit ist 75 Umdrehungen in der Minute. [„Ir. Tr. Rev.“ 1908, 19. November, S. 857.]

Unter der Bezeichnung Aerodrometer\* hat Professor Dr. H. Zwaardemaker in Utrecht einen neuen Apparat zur Messung von Luftströmen konstruiert, der sich u. a. auch bei Ventilationsanlagen, Hochofenwindleitungen usw. eignen dürfte, um den Wechsel in der Geschwindigkeit und Menge der geförderten Luft auf höchst einfache Weise mit bloßem Auge beobachten zu können. In Verbindung mit einem kleinen Spiegel, der einen Lichtpunkt auf ein fortlaufend

vorbeigeführtes lichtempfindliches Papier zurückwirft, verzeichnet der Apparat ein Bild, aus dem man dann später den Verlauf der Veränderungen entnehmen kann. Das in der Quelle abgebildete Instrument wird von D. B. Kagenaar sen. in Utrecht hergestellt. [„Prom.“ 1908, 16. Septbr., S. 816, nach der „Zeitschrift für Instrumentenkunde“.]

J. v. Ehrenwerth: Bausysteme der Eisenhochöfen, deren Beurteilung und Wahl.\* Hinsichtlich der Bauausführung können folgende sechs Bausysteme der Hochöfen unterschieden werden, die in der Quelle eingehend beschrieben sind.

1. Hochöfen mit massivem Rauhmauerwerk. Nach diesem System waren die alten Oefen gebaut, für kleine Oefen und rauhe Klimate hat es auch derzeit eine gewisse Berechtigung und ist auch bei Holzkohlenöfen in Schweden, in den Alpen usw. noch zahlreich vertreten. Nach belgischem Muster wurde dieses System mitunter dadurch modifiziert, daß man bei sonst ähnlicher Ausführung Gestelle und Rast freistellte. Als modernes Beispiel führt Verfasser den Hochofen Nr. 14 in Vordernberg (Firma Gebr. Böhler & Co., Wien) an.

2. Schottisches System. Sehr verbreitete Ausführung in Amerika und Schottland.

3. Hochofen mit Luftschaft. Als Beispiel, durch einen dünnen Rauchschaft innen modifiziert, kann der Holzkohlenhochofen zu Trofaiach in Steiermark angeführt werden; Ende der sechziger Jahre vollendet und noch in Betrieb, derzeit im Besitz der Firma Schöller & Neufeld. Auch Hochofen Nr. II in Vordernberg, im Besitz der Oesterr. Alpinen Montangesellschaft.

4. System Gebrüder Büttgenbach. Beispiele sind die seinerzeitigen Hochöfen von Schwechat und die Kokshochöfen von Bouceau in Südfrankreich. Dieses System wurde erst durch die Wiener Ausstellung 1873 mehr bekannt und hat keine große Verbreitung gefunden.

5. Hochofensystem Ing. F. Lürmann. Beispiele: Hochofen von Eisenerz, Donawitz usw. mit Kühlkasten im Schacht.

6. Hochofensystem Burgers auf der Hütte „Vulkan“ bei Duisburg.

Innerhalb dieser Grundtypen gibt es verschiedene Modifikationen in den Details, als Bau des Gestelles, Einbau der Formen, und mag allenfalls das System Lürmann mit durch das sog. Korsett getragenen Gestell und Rast und an dasselbe durch I-Eisen aufgehängten Formkasten erwähnt werden, welches seit 1888 wiederholt ausgeführt wurde.

Bei Beurteilung der Hochofensysteme sind, wie bei allen industriellen Anlagen, Betriebs- und Baukosten nebst Dauer der Anlage in erste Linie zu stellen. Beide Kosten sind aber in gewissem Maße von der Beeinflussung des Betriebes durch äußere Einflüsse abhängig, also

insbesondere von klimatischen Verhältnissen, die daher auch entsprechend berücksichtigt werden müssen. Die Betriebskosten sind in erster Reihe vom Brennstoffbedarf abhängig, und dieser wieder, sonst richtige Einrichtung und besten Betrieb vorausgesetzt, vom Wärmeverlust durch Ausstrahlung.

Bezeichnet man mit  $W_a$  den Wärmeverlust durch Strahlung f. d. Tonne Erzeugung, mit  $O$  in  $qm$  die Oberfläche,  $I$  in  $cbm$  den Inhalt des Ofens,  $z$  in Stunden die Schmelzreise, mit  $T$  die Innen-,  $t$  die Außentemperatur und mit  $C$  einen Koeffizienten, der vom Wärmeleitungsvermögen des Baumaterials und der Art der Ausführung des Baues, meteorologischen Verhältnissen usw. abhängig ist, so kann der Wärmeverlust durch Ausstrahlung ausgedrückt werden durch

$$W_a = C \cdot \frac{O m^2}{I m^3} z \cdot (T - t) = C \frac{4 \pi D H}{\pi D^2} \cdot z \cdot (T - t)$$

also

$$W_a = C_1 \frac{z}{D} \cdot (T - t),$$

wenn  $D$ , für die allgemeine Betrachtung entsprechend, den mittleren Durchmesser des Ofens,  $C_1$  einen in obenbemerakter Weise abhängigen Koeffizienten bezeichnet.

Man ersieht daraus, daß, sonst gleiche Verhältnisse vorausgesetzt, der Wärmeverlust im geraden Verhältnisse mit der Schmelzreise wächst und im umgekehrten Verhältnis zum Durchmesser des Ofens steht. Daraus folgt aber, daß das System 1 für kleine Oefen seine volle Berechtigung hat bzw. bei Wahl des Systemes 2 gegen den gedachten Verlust durch Anwendung eines massiveren Rauhschachtes und von Füllungen entsprechend vorgesorgt werden soll, daß aber für den Fall auch das System 3 ganz am Platz ist, welches, da der Rauhschacht in einfachster Art aus gewöhnlichem Ziegelmauerwerk hergestellt werden kann, für kleine Oefen als das billigste bezeichnet werden kann. Diese Systeme sind um so mehr für rauhe Klimate, bedeutende Temperaturwechsel, häufige Winde gerechtfertigt, daher auch insbesondere in Schweden und in den Alpen zu treffen.

Mit zunehmendem Ofendurchmesser, also zunehmender Größe des Ofens, verliert dieses und auch das System mit Luftschaft immer mehr an praktischer Anwendbarkeit, wogegen die Systeme 2, 4 und 5 mit voller Begründung in ihre Rechte treten und 2 und 5 für die größten Produktionen zur Anwendung gekommen sind. Von diesen bietet das System 3 den Vorteil besseren Schutzes gegen äußere Einflüsse auf den Gang und Wärmeverluste, wogegen das System Lürmann, durch die vollkommene Zugänglichkeit des ganzen Kernschachtes und zudem durch die Freilegung selbst des Bodens ausgezeichnet, am mittleren und südlichen Kontinent in den Neuanlagen wohl das verbreitetste geworden ist. [„Oest. Z. f. B. u. H.“ 1908 Nr. 25 S. 301—304.]

Explosionsklappen für Hochöfen nach Roberts.\* Die in Abbildung 9 und 10 dargestellten Explosionsklappen sind durch Patente

Die Rastkonstruktion von Farrell-Roberts. Die Rast erhält einen Mantel, der sich vom Gestell bis zum Kohlsack hinzieht. Statt

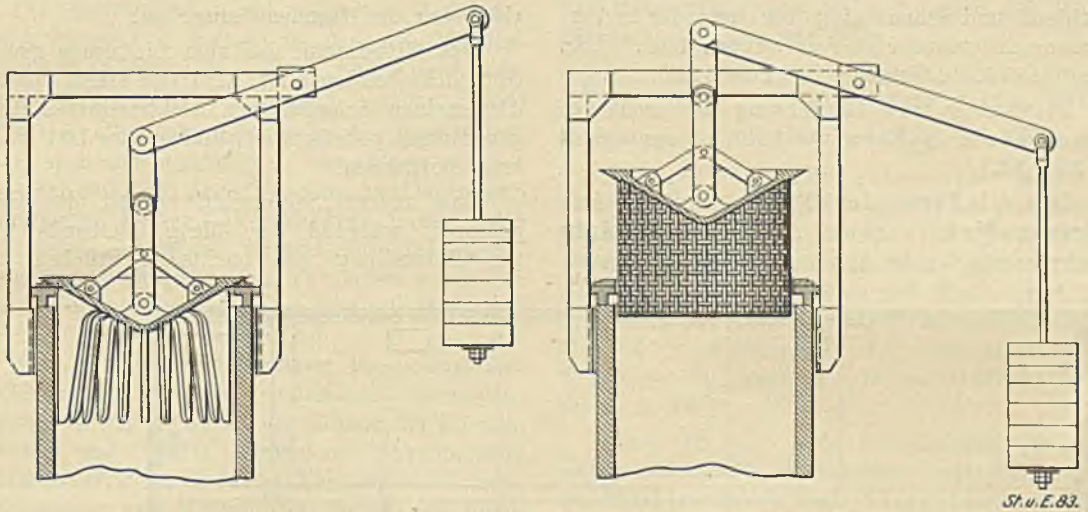


Abbildung 9 und 10. Explosionsklappen.

geschützt. Sie sollen das Auswerfen größerer Massen der Beschickung verhindern. Alles Nähere ist aus den Skizzen zu entnehmen. Abbildg. 10 ist auf dem Werk der Warwick Iron and Steel Co. zu Pottstown, Pa., im Gebrauch. [„Iron Age“ 1908, 29. Okt., S. 1213; „Ir. Coal Tr. Rev.“, 20. November, S. 2211.]

Drehbare oder bewegliche Rast für Hochöfen.\*

Vorschlag von J. H. Meissner in Pittsburgh, wonach zur Beseitigung von Hängen der Gichten die ganze Rast des

Hochofens beweglich, d. h. um ihre senkrechte Achse drehbar gemacht wird. [„Ind. W.“ 1908, 9. November, S. 1332—1333; auszüglich „Ir. Age“, 19. November, S. 1431.]

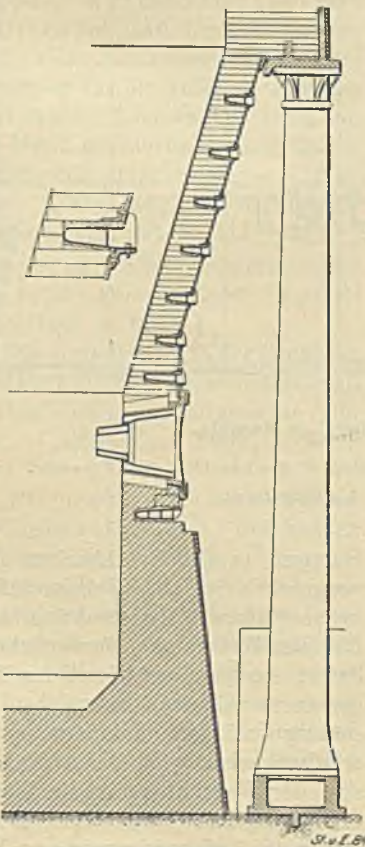


Abbildung 11. Rastkonstruktion.

mittels Platten wird die Kühlung der Rast durch aus der Abbildung 11 ersichtliche, gebogene Blechplatten erreicht. Die Vorrichtung ist auf mehreren amerikanischen Werken im Gebrauch. [„Ir. Age“ 1908, 5. November, S. 1294.]

Die Gayleysche Trocken-Wind-Anlage der Illinois Steel Company. [„Ir. Age“ 1908, 8. Okt., S. 998—1001.]

John B. Miles: Die Beziehungen eines langsamen Ofenganges zu einer Brennstoffersparnis im Eisenhochofenbetrieb. Verfasser zieht bei seinen Betrachtungen Vergleiche zwischen dem Betrieb deutscher (lothringers-luxemburger), englischer und amerikanischer Hochöfen auf hoch- und niedrigsiliziertes Roheisen bei verschiedenen Brennstoffen und kommt zu dem Schluß, daß eine Windpressung unter 4  $\bar{n}$  ( $= 0,28$  at) anzustreben ist, und daß der wirtschaftlichste Brennstoffverbrauch wahrscheinlich bei einer Windpressung von 3  $\bar{n}$  ( $= 0,21$  at) sich ergeben wird. [„Bull. Am. Inst. Min. Eng.“ 1908 Septemberheft S. 769—773; „Ind. W.“ 1908, 19. Oktober, S. 1246—1247.]

J. A. Leffler teilt einige Erfahrungen über die Anwendung von Holzkohle (Ofenkohle) beim Hochofenbetrieb mit. [„Tek. T.“, Abt. f. Chemie u. Bergwesen 1908, 16. September, S. 127—129.]

## I. Gießereiwesen.

(Vergl. auch Abschnitt K. u. P.)

Allgemeines. — Gießereianlagen. — Gießereibetrieb.

E. Messner: Das Gußeisen als neues Kunstmaterial. Aesthetische Betrachtungen über Verwendung von Gußeisen für die verschiedensten Zwecke. [„Natur und Kunst“ 1908, 1. Oktober; „Welt der Technik“ 1908, 1. November.]

James H. Baker: Gußstücke gegenüber Schmiedestücken.\* An Hand einer großen Anzahl Beispiele wird besprochen, wo und wie je mit Vorteil gewöhnlicher Eisenguß, Temperguß, Stahlguß und Schmiedeisen für sich oder in Verbindung miteinander sich verwenden läßt. [„Ir. Age“ 1908, 1. Oktober, S. 916—919.]

Die Anlage und Einrichtung der modernen Eisengießerei. [„Foundry“ 1908 Septemberheft S. 32—33.]

Die Gießerei der Firma Åbjörn Andersson Mek. Verkst. A. B. in Svedala (Schweden)\*. Die hell und geräumig gebaute

mit Vorherd, von denen der eine nach dem System Krigar und Ihssen gebaut ist und eine Leistung von 4 t in der Stunde besitzt, während der zweite ein von Eksjö gelieferter Whiting-Ofen von 6 t Stundenleistung ist.

Das Mittelschiff, das zum Einformen großer Gußstücke bestimmt ist, wird von einem von der Allgemeinen Schwedischen Elektrizitäts-Aktiengesellschaft gelieferten Laufkran von 10 t Tragkraft bestrichen.

Das andere Seitenschiff enthält die Gußputzerei, während der übrig bleibende Teil zur Herstellung von leichteren Stücken und

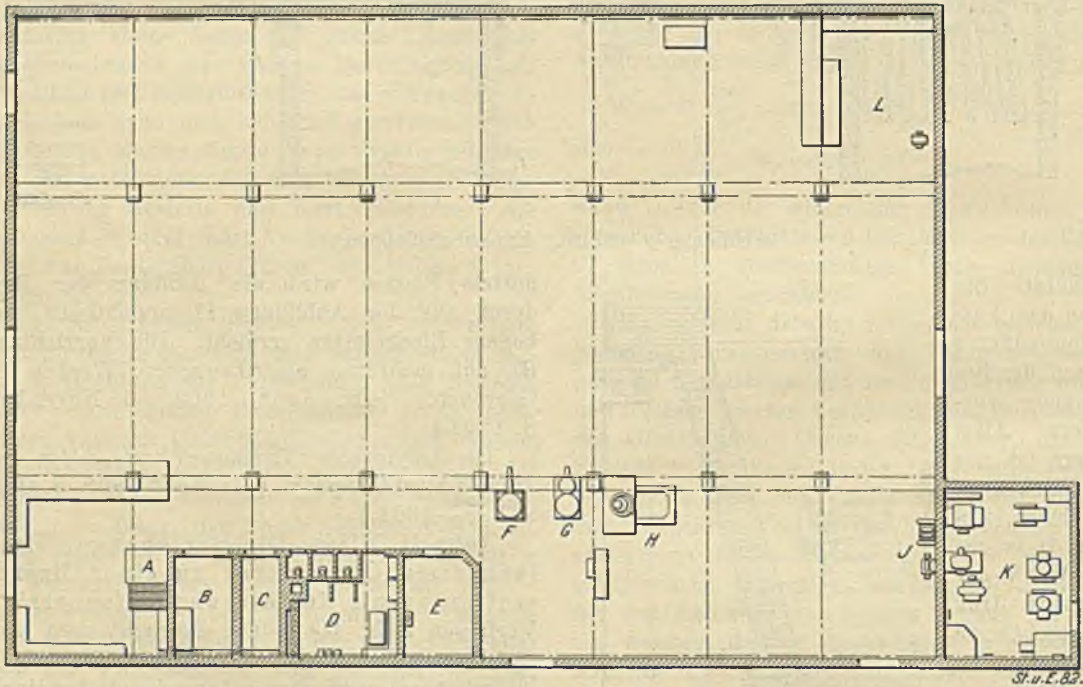


Abbildung 12. Gießerei in Svedala.

A = Metallgießerei. B, C = Trockenöfen. D = Baderaum. E = Bureau. F, G = Kupolöfen. H = Konverter. J = Sandaufbereitung. K = Maschinenraum. L = Gußputzerei.

Anlage (vgl. Abb. 12) ist für eine Jahresleistung von etwa 1000 t berechnet, wobei drei Gießtage in der Woche zu je 12 bis 18 t vorgesehen sind. Das Gebäude hat eine Länge von 66 m und ist in drei Hallen eingeteilt, von denen die mittlere 12 m breit ist, während die beiden Seitenschiffe je 8,6 m Breite haben. Das nach dem Fabrikhof zu gelegene Seitenschiff umfaßt den Ofenraum, das Kontor für den Gußmeister, die Trockenöfen sowie die Klosettanlage und einen Baderaum für die Arbeiter. Außerdem ist dort noch die Metallgießerei mit einem Tiegelofen in einer Ecke untergebracht. In der anderen Hälfte derselben Seitenhalle befindet sich die Stahlgießerei, die einen von A. Raapke in Güstrow gelieferten kleinen Konverter von 1,5 t Einsatz enthält. Die Eisengießerei besitzt zwei Kupolöfen

Hartguß (z. B. Brechbacken für Steinbrecher) vorgesehen ist. Die Seitenschiffe sind mit Laufkränen älterer Konstruktion ausgerüstet. Das für den Baderaum erforderliche warme Wasser liefert ein in einer Wand des Trockenofens eingemauerter Kessel, in welchem das Wasser beständig auf einer Temperatur von 50 bis 60° erhalten wird. In einem Anbau der Gießerei sind der Ventilator für die Kupolöfen und eine Gebläsemaschine für den Bessemerkonverter, ferner ein Luftkompressor zum Betrieb der Preßluftwerkzeuge, eine Pumpe, ein Umformer, der elektrische Motor und als Reserve zwei Bolinderische 40 pferdige Petroleummotoren untergebracht. Die Betriebskraft wird von der elektrischen Kraftstation am Torfmoor Skabersjö geliefert. [„Skand-Gj.“ 1908 Novemberheft S. 222—224.]

Die neue Anlage der Standard Cast Iron Pipe and Foundry Co. Bristol, Pa.\* [„Eng. Rec.“ 1908, 28. November, S. 617—619.]

Die Gießereibauten aus armiertem Beton der Firma Siemens & Halske in Berlin.\* Wiedergabe des Aufsatzes in „Beton und Eisen“ vom 2. Juli. [„Gén. Civ.“ 1908, 14. November, S. 29.]

Einige allgemeine Fragen bei der Einrichtung einer modernen Gießerei. Besprochen werden u. a. Antriebskraft (Dampfmaschine und Gasmotor), Elektrische Anlage, Beleuchtung, Putzen der Gußstücke, besonders mittels des Sandstrahlgebläses, Ausführung des Fußbodens und der Gänge, Gießereikranen. [„La Fonderie Moderne“ 1908, 20. Oktober, S. 7—11.]

F. J. Cook: Zeitgemäßer Fortschritt bei Gießereileuten und in Gießereien. Errungenschaften in der Gießerei, der Einzug der Chemie, Theorie und Praxis, einfachere physikalische Prüfungsverfahren und ihre Ergebnisse (Schwundmesser und Härteprüfer, beide von Keep, Registrierapparate). [„Castings“ 1908 Septemberheft S. 219—223.]

C. E. Knoeppel: Systematisches Arbeiten in der Gießerei und Unkosten der Gießerei. Anfang einer Artikelserie über dieses Thema. Die Unterlagen für die Aufsätze stammen von der Walker Foundry Company in Erie, Pa. Verfasser beginnt damit, ausführlich zu begründen, wie groß die Wichtigkeit einer richtigen Verteilung der Lasten sei. [„Eng. Mag.“ 1908 Oktoberheft S. 89—97; Novemberheft S. 211—225.]

Oskar E. Perrigo: Die Grundzüge der Kostenberechnung in der Eisengießerei. [„Castings“ 1908 Oktoberheft S. 6—9.]

G. Knauth: Die Kalkulation in der Gießerei. Besprochen werden kurz die Modellkosten, Materialkosten, Löhne, Betriebskosten, allgemeine Unkosten, Verdienst. [„Gieß.-Zg.“ 1908, 1. Nov., S. 644—647.]

P. Munnoch: Die praktische Anwendung der Chemie im Gießereibetrieb. Der Nutzen der Analysen für den Gießereimann. Analysentafeln von englischen Roheisensorten und von Gußeisen; bei letzterem sind Proben an verschiedenen Stellen entnommen. Einflüsse der einzelnen Elemente. Die Ausführungen zeugen von großem Fleiß, vermögen aber keine neuen Gesichtspunkte aufzufinden und geben daher nur längst Bekanntes abermals wieder. [„Foundry Tr. J.“ 1908 Oktoberheft S. 574—583.]

W. S. Giele: Ein Verfahren, um auf Grund der chemischen Analyse Grauguß zu gattieren. [„Castings“ 1908 Novemberheft S. 41—45.]

Harry B. de Pont: Zusammensetzung von Automobilzylindern. [„Foundry“ 1908 Novemberheft S. 101—103.]

James A. Murphy: Die Zusammensetzung von Dampfmaschinenzylindern.\* Für Zylinder-

guß pflegen amerikanische Werke 10 bis 30 % Stahlschrott der Gattierung zuzusetzen. Die Analysen der fertigen Gußstücke stellen sich bei Gattierungen von 80 % Roheisen und 20 % Stahlschrott etwa wie folgt:

Silizium . 1,60 bis 1,70 %	Phosphor 0,60 bis 0,75 %
Schwefel 0,063 „ 0,073 „	Mangan . 0,72 „ 0,92 „

[„Castings“ 1908 Oktoberheft S. 4—5.]

Vorschriften für gußeiserne Muffenrohre.\* Der Bericht Nr. 40 und 41 der „Britischen Commission“ betrifft Röhren für Niederdruck-Dampfheizung und Kamin- oder Rauchröhren. Angaben über Abmessungen und Mindestgewichte. [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 9. Oktober, S. 1606 bis 1607; „Foundry Tr. J.“ 1908 Oktoberheft S. 606—610; auszügl. „Ironm.“ 1908, 10. Oktober, S. 66.]

Max Orthey: Die Beziehungen zwischen Herstellungsweise, Behandlung und Haltbarkeit der Stahlwerkskokillen. (Vergl. Zeitschriften-schau: „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 40 S. 1422.) Einfluß des Schwefels beim Kokillenguß, ferner der des Arsens und Chroms. Behandlung der Kokillen im Betrieb. Zusammenfassung der Ausführungen. [„Gieß.-Zg.“ 1908, 1. September, S. 519—521; 15. September, S. 550—553.]

F. Webster: Verfahren zur Bestimmung des Auftriebes von flüssigem Metall gegen Kerne.\* [„Foundry“ 1908 Novemberheft S. 109—111.]

Joseph Bretaud: Die Bestimmung der Eisenmenge in Gießpfannen. Tabelle, aus welcher unmittelbar das Gewicht des flüssigen Stahls aus der Tiefe des Bades einer Pfanne abgelesen werden kann. Anweisung für die Herstellung der Tabelle. [„Foundry“ 1908 Oktoberheft S. 59—60.]

Formeln für die Berechnung des Armgewichtes der Triebwerksscheiben und Schwungräder. Die Formeln werden für die verschiedenen Armquerschnitte (ellipsenförmig, kreisförmig,  $\perp$ förmig,  $\dagger$ förmig und  $\Gamma$ förmig) entwickelt. [„Gieß.-Zg.“ 1908, 1. November, S. 655—657; 15. November, S. 686—688.]

Gießerei- und Modellschuppen-Einrichtungen. Kurze Beschreibungen der pneumatischen Formmaschine von E. H. Mumford in Philadelphia; des Sandstrahlgebläses von Jörn in Waukegan, Ill.; eines Emaillofens von Wells Co. in New York; eines großen Whiting-Kupolofens; eines kippbaren Tiegelofens von Rockwell in New York; einer neuen Wadsworthschen Kernformmaschine; eines elektrisch angetriebenen Konsollaufkrans u. a. [„Foundry“ 1908 Novemberheft S. 131.]

Carl Rein: Welche Vorteile und Nachteile bietet eine Funkenkammer?\* Die meisten Funkenkammern sind zu knapp bemessen und bedingen dadurch eine große Geschwindigkeit

der Abzugsgase. Beurteilung verschiedener Konstruktionen für einen und mehrere Kupolöfen. Zu berücksichtigen ist die Möglichkeit einer bequemen Begichtung der Öfen und eine nicht zu starke Belastung des Gichtbodens. Besprechung verschiedener Bauarten. Kritische Bemerkungen über Gichtflamme und Anordnung mehrerer Reihen von Düsen. Gasexplosionen in den Funkenkammern. Bespülen der Abgase mit Wasser zum Niederschlagen des Staubes und der schwefeligen Säure. Kritik verschiedener Konstruktionen für diesen Zweck. Vergleichende Kostenaufstellung für eine Funkenkammer und eine Einspritzvorrichtung. [„Gieß.-Zg.“ 1908, 1. September, S. 526—528; 15. September, S. 553—556; 15. Oktober, S. 615—618.]

E. C. Riley: Verwendung von Gas für gewerbliche Zwecke.\* (Vortrag.) Es wird unter anderen Verwendungsarten auch das Heizen von Glühöfen und von Kerntrockenöfen durch Gas, ferner das Trocknen von Formen mittels einfacher Gasbrenner behandelt. [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 13. November, S. 2102.]

Zurückgewinnung des Metalls aus Gießereirückständen.\* Maschinen für diese Zwecke (Kollergang, Kugelmühle, Separator) ausgeführt von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach. [„Gieß.-Zg.“ 1909, 15. November, S. 681—686.]

Jabez Nall: Krumm und schief gewordene Gußstücke. Verfahren zur Verhütung dieses Mißstandes. [„Foundry“ 1908 Oktoberheft S. 77 bis 79.]

#### Modelle.

Oskar E. Perrigo: Einteilung der Modelle.\* Es werden die verschiedenen Einformverfahren, die hierzu nötigen Modellarten, Schablonen und Kerne besprochen. [„Foundry“ 1908 Septemberheft S. 16—19.]

John B. Sperry: Die Lagerung von Modellen.\* [„Foundry“ 1908 Oktoberheft S. 86—87.]

J. Burns: Ein handliches Werkzeug für die Herstellung von Metallmodellen.\* Für die Feinarbeit bei der Anfertigung von Modellplatten und dergl. wird ein den von den Zahnärzten gebrauchten Zahn-Bohrmaschinen nachgebildeter Apparat empfohlen. [„Castings“ 1908 Septemberheft S. 211.]

O. Neill: Platten zum Losklopfen der Modelle. [„Foundry“ 1908 Novemberheft S. 103 bis 106.]

#### Formsand.

L. Vinsonneau: Die Formsande und ihre Anwendung in der Gießerei. Vergleich der französischen Sande von Fontenay aux Roses und Montceaux (Seine et Marne). Behandlung und Vermischung sonstiger französischer Sandproben zu Gießereizwecken. [„Echo des M.“ 1908, 30. Nov., S. 1209.]

Formsand. Anforderungen bezüglich Bindekraft. Prüfung des Sandes. [„Foundry Tr. J.“ 1908 Oktoberheft S. 603—605.]

Die Zubereitung des Formsandes.\* Kurze Beschreibungen einzelner Apparate zur Sandaufbereitung und einer vollständigen Anlage der London Emery Works Company. [„Foundry Tr. J.“ 1908 Septemberheft S. 542—544.]

Kollergänge. Abbildung und Beschreibung verschiedener besonders für Gießereianlagen geeigneter Kollergänge der Firma Aktiengesellschaft Axel Christiernsson in Stockholm.\* [„Skand. Gj.“ 1908 Novemberheft S. 233—234.]

E. Lamberton: Bemerkung über das Trocknen von Formsand mittels Dampf.\* [„La Fonderie Moderne“ 1908, 20. September, S. 20—22.]

#### Formerei.

J. Smith: Arbeitsverfahren in der Gießerei.\* Verfahren für das Einformen einer Schiffsschraube mittels Schablone, ferner für das von Zylindern u. a. Die Abhandlung ist reich mit Abbildungen über den Werdegang der einzelnen Stücke ausgestattet. [„Foundry Tr. J.“ 1908 Oktoberheft S. 584—592.]

Louis Luhrsens: Das Einformen von Lokomotivzylindern nach Modell.\* [„Foundry“ 1908 Oktoberheft S. 61—63.]

Eine ausgedehntere Anwendung von getrockneten Formen wird empfohlen. Beispiele für die Nützlichkeit dieser Arbeit. [„Am. Mach.“ 1908, 4. November, S. 632—633.]

O. W. Dahlgren beschreibt an verschiedenen Beispielen das Einformen mittels Schablonen und falscher Teile.\* (Wird fortgesetzt.) [„Skand. Gj.“ 1908 Novemberheft S. 225—231.]

H. Kloss: Ueber Formmethoden in der Lehmformerei.\* Formen von Kesseln in Lehm unter Anwendung von Bindungsringen und einer Kokille für das Oberteil. Vergleichsrechnung der Verfahren. [„Gieß.-Zg.“ 1908, 1. September, S. 516—518; 15. September, S. 549—550.]

W. W. Carter beschreibt das Einformen eines großen Zahnrades mittels Zahnradsegments und Kernkasten.\* [„Am. Mach.“ 1908, 31. Oktober, S. 553—554.]

R. Lüssenhop: Neue Formmaschine für Hand- und Kraftbetrieb der Vereinigten Schmirgel- und Maschinenfabriken, Akt.-Ges., Hannover-Hainholz.\* [„Z. f. Werkz.“ 1908, 25. September, S. 590.]

John Edgar: Formmaschinen zur Anfertigung von Maschinenteilen aus Gußeisen.\* Es werden die Vorzüge und die geringeren Kosten geschildert, welche das genannte Formverfahren für den Maschinenbau haben würde. [„Am. Mach.“ 1908, 17. Oktober, S. 484—486.]

**Formmaschinen für schwere Stücke.\***

Die Formmaschinen der Filer & Stowell Co. zu Milwaukee dienen zur Anfertigung von größeren Maschinen-Gußteilen wie Zylinder, Rahmen u. a. Beschreibung des Einformens. [„Foundry“ 1908 Oktoberheft S. 53—55.]

Die Röhrenformstempelmaschine von Ardelt.\* Beschreibung der Maschine (vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 25 S. 867). [„Foundry Tr. J.“ 1908 Oktoberheft S. 601.]

Formmaschinen in Ofengießereien. Bericht über die Ergebnisse einer Umfrage unter den 227 amerikanischen Ofenfabrikanten über Verwendung von Maschinen in ihren Betrieben. [„Ir. Age“ 1908, 26. November, S. 1514—1517.]

J. Nall: Einige typische Beispiele der Kernformerei. [„Castings“ 1908 Oktoberheft S. 11—14.]

Snover: Erfolgreiche Ueberwindung von Schwierigkeiten beim Kernmachen. [„Castings“ 1908 Novemberheft S. 46—48.]

**Schmelzen.**

Ueber Kupolofenbetrieb. Vortrag von W. J. Riepen auf der Versammlung der „Detroit Foundrymen's Association“. Neue Gesichtspunkte werden nicht entwickelt. [„Ir. Age“ 1908, 19. November, S. 1451; „Castings“ 1908 Novemberheft S. 59—61.]

Thomas D. West: Besondere Erscheinungen beim Bau und der Führung von Kupolöfen. (Vortrag vor der „New England Foundrymen's Association“.) Verfasser bespricht eine Reihe von Anforderungen, die von den verschiedenen Gesichtspunkten der Sondergießereien aus an die Leistungsfähigkeit der Kupolöfen gestellt werden. Berührt werden: Kupolöfen für stetigen Betrieb (Tag- und Nachtdienst); Verwendung von warmem Wind bei kürzeren Stillständen solcher Oefen; Windzuführung von der Ofenmitte aus, falls der lichte Ofendurchmesser über 150 cm beträgt; Windpressung; Brennstoffverbrauch; Anordnung der Düsen in mehreren Reihen; Schlackenloch. Der Vortrag befaßt sich vorwiegend mit der Anwendung der Westschen Kupolöfen mit innerer Windzuführung. [„Castings“ 1908 Septemberheft S. 209—211; „Ir. Age“ 1908, 24. September, S. 838—839; „Foundry“ 1908 Oktoberheft S. 75—77; „Foundry Tr. J.“ 1908 Novemberheft S. 667—670.]

J. C. Knöppel: Ein verbessertes Düsen-system.\* Die durch Patent geschützte Konstruktion bezweckt, den Wind bei möglichst niedriger Pressung in den Ofen einzuführen. [„Castings“ 1908 Septemberheft S. 237—239.]

Ein kipparer Tiegelofen mit Koksfeuerung.\* Beschreibung des Ofens „Ideal“ der Crescent Mfg. Co., Scottdale, Pa. [„Castings“ 1908 Novemberheft S. 66—68.]

**Sonderguß.**

Dr. R. Moldenke: Darstellung des schmiedbaren Gusses VII.\* Das Einformen und Gießen. Abschlagformkasten. Anwendung von Formmaschinen. Bleibende Formen. Anwärmen der Formen zwecks Verlangsamung des Abkühlens der Gußwaren. Kerne und Kernmischungen. Das Schmelzen des Gusses im Tiegel und Kupolofen. Nachteile des letzteren Verfahrens. [„Foundry“ 1908 Septemberheft S. 27—30; „Ir. Tr. Rev.“ 1908, 10. September, S. 445—448.]]

Dr. R. Moldenke: Darstellung des schmiedbaren Gusses VIII.\* Besprechung der verschiedenen Verfahren, um das Eisen einzuschmelzen: Konverter, Flammofen (verschiedene Konstruktionszeichnungen hiervon, vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 19 S. 1165, und 1907 Nr. 50 S. 1813). [„Foundry“ 1908 Oktoberheft S. 70—74.]

Dr. R. Moldenke: Darstellung des schmiedbaren Gusses IX.\* Konstruktion der Martinöfen. Verwendung von Generatorgas, Erdgas und Oel zum Heizen. [„Foundry“ 1908 Novemberheft S. 127—129.]

Dr. R. Moldenke: Unvollständig getemperter schmiedbarer Guß. Verfasser macht darauf aufmerksam, daß bei 1" starken Tempergußwaren entweder eine bedeutende Menge Stahlschrott zu dem flüssigen Eisen zuzusetzen ist, d. h. daß ein möglichst niedriger Siliziumgehalt anzustreben ist, oder Schreckplatten anzuwenden sind. [„Foundry“ 1908 Oktoberheft S. 56—57.]

Fr. Eckert: Fabrikation von schmiedbarem Eisenguß.\* Chemische Zusammensetzung. Tiegelöfen und Schmelztiegel. Gattierung. Herstellung der Formen. Temperöfen. Die Gestehungskosten für 1000 kg schmiedbaren Guß betragen nach dem Verfasser unter Benutzung von Tiegelöfen zum Einschmelzen des Roheisens nicht weniger als 395 *ℳ*. [„Pr. Masch.-Konstr.“ 1908, 22. Oktober, S. 177—179.]

**Gußputzen.**

James M. Betton: Das Sandstrahlgebläse in der Gießerei I. (Anfang einer Artikelserie.) Die Entwicklung der Anwendung dieser Vorrichtungen. Die Druckluft, ihre Pressung und Menge. Kompressoren. [„Foundry“ 1908 Novemberheft S. 107—109.]

R. Lüssenhop: Moderne Gußputzerei.\* Einrichtungen der Vereinigten Schmirgel- und Maschinenfabriken, Akt.-Ges. zu Hannover-Hainholz, für Putzen mittels Sandstrahlgebläse. [„Z. f. Werkz.“ 1908, 5. November, S. 45—47.]

Der Sandstrahlapparat von A. Jörn ist abgebildet und beschrieben.\* [„Ir. Age“ 1908 8. Oktober, S. 1004—1005.]

## Sonstiges.

Autogene Schweißung von Gußstücken.\* Verwendung transportabler Azetylen-Sauerstoff-Schweißanlagen in Gießereien. [„Z. f. Dampfkr. u. M.“ 1908, 28. August, S. 336—338.]

Thomas D. West: Das Schweißen einer gebrochenen Schiffsschraube\* wurde unter Anwendung des Durchgießverfahrens erreicht. Ausführliche Beschreibung der dabei nötigen Arbeiten. [„Castings“ 1908 Septemberheft S. 223—225; „Ir. Age“ 1908, 10. September, S. 702; „Engineering“ 1906, 6. Nov. S. 636.]

Bewegliche Muffenverbindung für gußeiserne Röhren.\* [„J. f. Gasbel.“ 1908, 28. November, S. 1118—1119.]

## K. Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Der Lash-Stahlprozeß. Wir hatten schon früher Gelegenheit, in dieser Zeitschrift („Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 13 S. 443) auf das oben genannte Verfahren hinzuweisen. Einem von Fitzgerald vor der „American Electrochemical Society“ gehaltenen Vortrag entnehmen wir, daß bei den weiteren Versuchen mit diesem Verfahren ein 3 t-Elektrostahlöfen nach dem Héroulttyp benutzt worden ist und in ihm etwa 50 t Stahl bisher hergestellt worden sind. Chemische und mechanische Untersuchungen desselben ergaben folgende Resultate:

	Charge 9	Charge 11	Charge 23	Charge 27
	%	%	%	%
Kohlenstoff	0,10	0,08	0,92	0,22
Mangan	0,75	0,09	0,41	0,94
Phosphor	0,015	0,015	0,038	0,033
Schwefel	0,070	0,007	0,026	0,056
Silizium	0,02	0,09	0,13	0,03
Charge	Bruchfestigkeit kg/qmm	Elastizitätsgrenze kg/qmm	Dehnung %	Kontraktion %
9 . . .	39,9	23,8	33	58
27 . .	53,9	31,5	28	56

Die mechanischen Proben wurden an Stücken von 1" □ ausgeführt. Die Dehnung wurde auf 51 mm (2") Körnerentfernung gemessen. Der Stahl der Charge Nr. 27 war mit 0,1% Titan behandelt worden.

Wir versagen uns, auf die näheren Angaben der Quelle bezüglich des Arbeitens nach dem Lash-Verfahren und die angeblichen Vorteile desselben hier näher einzugehen, da der ganze Prozeß u. E. noch in den Kinderschuhen steckt und aus den bis jetzt erzielten Ergebnissen noch keinerlei Rückschlüsse bezüglich seiner Durchführbarkeit und Wirtschaftlichkeit sich ziehen lassen. [„Ir. Age“ 1908, 5. November, S. 1284 und „Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 20. November, S. 2199.]

Birger F. Halvorsen: Ueber den Lash-Prozeß. Das Verfahren dürfte sich nach Ansicht des Verfassers für Norwegen eignen. [„Tek. U.“ 1908, 20. November, S. 39.]

Dr. Franz Peters: Neuere über die elektrische Eisen- und Stahlerzeugung. [„Glückauf“ 1908, 26. September, S. 1385—1391.]

A. Zenzes: Kleinbessemereibetrieb.\* Selbstkosten für Stahlformguß aus dem Klein-konverter. Verschiedene Anordnungen von Kleinbessemereianlagen. Konverterkonstruktion mit Drehvorrichtung durch Hand- und mechanischen Antrieb (D. R. P.). Herstellung von Temperguß im Kleinkonverter (D. R. P.). Qualitätsgußeisen durch Mischen von Kupolofen- und Birneneisen. [„Gieß.-Zg.“ 1908, 1. Oktober, S. 581—588.]

2000 pferdiger Elektromotor zum Antrieb einer Stahlwerksgebläsemaschine. Von der Firma Guillaume-Lahmeyerwerke A.-G. in Frankfurt für das Thomasstahlwerk in Peine gebaut.\* [„Engineering“ 1908, 25. Sept., S. 405—406.]

Eine Stahlgießerei mit Martinofenbetrieb.\* Allgemeine Beschreibung der Ohio Steel Foundry Co. zu Lima, O., einer modernen Stahlgießerei mit einem sauren 15 t-Martinofen und ausgedehnten Geleise- und Krananlagen. Statt der üblichen Armierung mit I-Trägern ist der Ofen mittels gußeiserner Säulen und darangenieteten 50 mm starken Eisenblechs gebunden. Kurze Tabellen enthalten einen Ofenbericht und Analyse der Charge. [„Foundry“ 1908 Septemberheft S. 1—4.]

O. Beckmann: Stahlguß.\* Geschichtliche Vorbemerkungen. Formmaterialien. Das Einformen wird an verschiedenen Beispielen erläutert. [„Gieß.-Zg.“ 1908, 15. November, S. 675—678.]

C. A. Tupper: Eine moderne Stahlgießerei und Maschinenfabrik.\* Beschreibung der Anlagen der Falk-Company zu Milwaukee Wis.; das monatliche Ausbringen beträgt 1500 t, die Stücke wiegen bis zu 40 t. Das Werk besitzt zwei kippbare, saure Martinöfen von 15 und 20 t Fassungsvermögen mit Oelfeuerung. [„Ir. Age“ 1908, 1. Oktober, S. 930—933.]

Interessante Anordnungen in einer Stahlgießerei und Maschinenfabrik.\* Nachstehende Einrichtungen der Falk Company zu Milwaukee, Wis., werden u. a. beschrieben: Hebmagnete zur Beförderung des Roheisens, Oel als Heizmittel für Flammöfen und heizbare Gießpfannen, Laufkrane, Glühöfen, Elektrisches Schweißen, Chemisches und mechanisches Laboratorium, Kartensystem. [„Ind. W.“ 1908, 14. September, S. 1092—1095; „Electrochem. Met. Ind.“ Oktoberheft S. 425—428.]

H. J. Mc. Caslin: Das Einformen eines Stahlgußzylinders. [„Foundry“ 1908 Oktoberheft S. 83—85.]



## L. Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

### 1. Walzwerke.

Die neue elektrisch betriebene Walzwerksanlage auf den Werken der Firma Dorman, Long & Co. Ltd. in Middlesbrough.\* [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 30. Oktober, S. 1895—1897.]

Ein neues Kaltwalzwerk der Ferracute Machine Company, Bridgeton, N.Y., ist abgebildet und beschrieben.\* [„Ir. Age“ 1908, 26. November, S. 1522.]

Fritz Luhr: Steuerung für reversierbare Walzenzugmaschinen.\* Beschreibung der von der Firma Ehrhardt & Sehmer bei ihren neuen reversierbaren Walzenzugmaschinen angewendeten Steuerung. [Pr. Masch.-Konstr.“ 1908, 19. November, S. 197—198.]

### 2. Eisenbahnschienen und -Schwellen.

Spezialstahlschienen. Der Zusatz von Chrom soll selbst in geringen Mengen die Verschleißfähigkeit des Schienenmaterials verringern. [„Engineer“ 1908 Heft 2758 S. 488.]

Der Verschleiß von Schienen aus Spezialstahl im Verhältnis zu gewöhnlichen Stahlschienen. [„Eng. Rec.“ 1908, 24. Oktober, S. 460.]

Schienen aus Manganstahl. Auf den Werken der Passaic Steel Company wurden kürzlich durch die Manganese Steel Rail Company wichtige Versuche über das Walzen von Manganstahlschienen nach dem Verfahren der letzteren ausgeführt. Hergestellt wurden 125 t von 85 lb-Schienen. Diese Versuche sind von hoher Bedeutung, entsprechend den erheblichen Schwierigkeiten, welche sich beim Auswalzen des Manganstahles bieten. Der mittlere Mangangehalt des Materials betrug 11,75 %, während der Kohlenstoffgehalt 0,90 bis 1,25 % war. Es zeigte eine Festigkeit von 96 bis 100 kg/qmm, eine Elastizitätsgrenze von 41 bis 45 kg bei einer Dehnung von 35 bis 45 %. [„Ir. Age“ 1908, 10. September, S. 709.]

A. Busse berichtete auf dem 15. Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahnkongreß über die Riffelbildung auf den Schienenfahrflächen der Bahnen. Danach tritt die wellenförmige Abnutzung nicht nur bei Straßen- und Kleinbahnen, sondern auch auf Hauptbahnen, Zahnrad- und Kabelbahnen und sogar in der Oberleitung auf. Das weist darauf hin, daß sie niemals einer einzigen Ursache zugeschrieben werden kann. Die Hauptursache soll in dem Schienenmaterial liegen; es sollten weichere Schienen verwendet werden, da diese eine gleichmäßigere Abnutzung gewährleisten. In Betracht kommt auch die verschiedene Festigkeit der Schienen und Radreifen; beide Teile sollten

gleiche Festigkeit haben. Gefördert wird die Riffelbildung durch schnelles Bremsen, durch zu rasches Anfahren, durch Anfahren mit angezogener Bremse. Weitere Ursachen sind: große Fahrgeschwindigkeit, ungleiche Lastverteilung, ungleiche Höhenlage der Schienen, Unregelmäßigkeiten in der Spurweite, mangelhaftes Unterstell u. a. m. Die ganze Frage ist noch nicht genügend geklärt. [„Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“ 1908, 16. September, S. 1155.]

Weikard: Die Riffelbildung auf der Schienenoberfläche. Auf dem Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahnkongreß ist die Frage der Riffelbildung auf der Schienenoberfläche behandelt worden. (Vergl. vorstehendes Referat.) Hierbei ist die eigentliche Ursache dieser Erscheinung unerörtert geblieben, die nach Ansicht des Verfassers in den Schwingungen der Schienen unter den darüberrollenden Verkehrslasten zu suchen ist. Da diese Erscheinung, was nicht überall bekannt zu sein scheint, durchweg, nur in weit minderem Maße, auch auf den Haupt- und Nebenbahnen bei den verschiedenen Stahl- und Stahlkopfschienen auftritt, so kann die Grundursache weder in der Beschaffenheit des Schienenmaterials, noch an sich in dem elektrischen Betriebe, sondern nur in der Betriebseinwirkung selbst gesucht werden. Diese besteht darin, daß die Schienen durch die darüberrollenden Lasten zum Schwingen gebracht werden, in ähnlicher Weise, wie das Bestreichen mit dem Violinbogen die Saiten zu Schwingungen bringt. Das Maß der Schwingungen ist abhängig von der Schienenlänge, der Steifigkeit (dem Widerstandsmoment) der Schienen im Verhältnis zu der Beanspruchung durch die bewegten Lasten, der Erregbarkeit des Stahlmaterials und etwa auch der Unterlage (Beton) zu Schwingungen, oder entgegengesetzt von der Dämpfung der Schwingungen durch eine elastisch weiche Unterlage, ferner abhängig vom Raddruck und der Fahrgeschwindigkeit, der Bauart der Fahrzeuge usw. Alle diese Momente können abschwächend oder verstärkend auf die Schwingungen und hiermit auf die Riffelbildung einwirken. Bei den Straßenbahnen tritt eine Verstärkung der Schwingungen durch die Starrheit der meist auf Beton in den festen Straßenkörper eingebauten, sehr tragfähigen hohen und deshalb steifen Schienen ein. Ueberdies wird die Riffelbildung auf den Straßenbahnen dadurch begünstigt, daß auf ihnen fast durchweg gleichartige, daher die gleichen Schwingungsräume auslösende Fahrzeuge verkehren, indem die Schwingungsberge und -täler stets auf dieselbe Stelle der Schienen treffen.

Es ist noch zu bemerken, daß bei den Schienen der Haupt-, Neben- und Kleinbahnen manchmal schon vor dem Einlegen geringe Einbiegungen in ziemlich gleichen Abständen auf der Schienen-

lauffläche wahrzunehmen sind, die von dem Verfahren des Ausrichtens herrühren und nach dem Einlegen mit einer Riffelbildung verwechselt werden können. Ebenso können hier die bei dem Durchgange der Schienen durch die Walzen infolge des Vibrierens der Walzen, mithin schon bei der Schienenerzeugung, entstehenden geringen Wellen in der Schienenfahrfäche nicht in Betracht kommen. [„Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“ 1908 Nr. 74 S. 1169.]

D. Evans: Verschleiß von Trambahnschienen. In einer Zuschrift teilt Verfasser eine Reihe interessanter Beobachtungen mit, aus welchen er den Schluß zieht, daß in sehr vielen Fällen gewisse Verschleißerscheinungen auf die Einwirkung der Räder und nicht auf Materialfehler zurückgeführt werden müssen. [„Engineering“ 1908 Bd. 86 S. 419.]

### 3. Röhrenfabrikation.

Die Herstellung der nahtlosen Röhren ist an Hand von neun Photographien auf Grund eines Lichtbildervortrages von George Lees beschrieben.\* [„Ir. Tr. Rev.“ 1908, 19. November, S. 845—851.]

### 4. Glühen und Härten.

F. Giolitti: Untersuchungen über die Herstellung von Zementstahl I. Die Versuche sind in technischem Maßstabe ausgeführt worden. Vorversuche bei 700—1000° wurden über 120 Stunden ausgedehnt, alle 12 Stunden Proben genommen, es wurden Zementationstiefen von 8,7 mm erreicht. Der Unterschied der Verhältnisse unter und über 900° wird an der Hand des Zustandsdiagramms erläutert. In einer andern Versuchsreihe (850 bis 880°), Dauer 36 bis 360 Stunden, wurden die einzelnen Schichten der zementierten Zonen analysiert und die Wanderung bei verschiedener Zementierungsdauer festgestellt. Eine ähnliche Reihe bei über 900° gab etwas andere Erscheinungen, wofür theoretisch die Erklärung erbracht wird. Die vorliegenden Versuche sind die exaktesten, bis jetzt bekannten Studien über diesen Gegenstand. [„Gazz. chim. ital.“ 1908 Bd. 38 II S. 258—275.]

F. Giolitti und F. Carnevali: Untersuchungen über die Herstellung von Zementstahl II. Zementation von Stahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt durch Gase bei Atmosphärendruck und verringertem Druck. Versuchstemperatur 800°, 900°, 1000°, 1100°, Dauer 5—7 Stunden. Zementiermittel: Kohlenoxyd, Methan, Aethylen, Leuchtgas. Die vielen interessanten Resultate lassen sich in einem Referate nicht wiedergeben. [„Gazz. chim. ital.“ 1908 Bd. 38 II S. 309—351.]

Abbildung und Beschreibung von Blechglühkasten aus Gußstahl.\* [„Ind. W.“ 1908, 19. Oktober, S. 1237.]

Abbildung und Beschreibung des von der Firma Brüder Boye in Berlin auf den Markt gebrachten Empire-Salzbad-Härteofens.\* [„Z. f. Werkz.“ 1908, 25. Oktober, S. 32—33.]

### 5. Verzinnen, Verzinken usw.

Verzinnen durch Anstrich. Das Verfahren des Metallanstrich-Syndikates ist kurz beschrieben. [„Bayerisch. Ind.- u. Gewerbeblatt“ 1908 Nr. 38 S. 352.]

Die galvanische Verzinkung des Eisens. [„Met.-Techn.“ 1908, 19. September, S. 298 bis 299.]

Moderne Verfahren zum Verzinken.\* Es werden das elektrolytische Verfahren und das sogenannte Sherardisieren beschrieben. [„Ir. Coal Tr. Rev.“ 1908, 30. Oktober, S. 1903—1904.]

Kupferüberzogener Stahldraht. [„Anzeiger f. d. Drahtindustrie“ 1908 Nr. 21 S. 367—368.]

Automatische Vorrichtung zum Elektroplattieren von David F. Broderick.\* Bei kleineren Gegenständen beträgt die Tageserzeugung 100 000 Stück. [„Ir. Age“ 1908, 8. Oktober, S. 1008—1010.]

### M. Weiterverarbeitung des Eisens.

Ernst Preyer: Einiges über das Schmieden im Gesenk.\* Beschreibung der Gesenke. Unter- und Obergesenk. Das Material der Gesenke. Beispiele von Gesenkschmiedearbeiten. Wagenzughaken, Lasthaken, Schubstangenkopf, Gabel der Schubstange, Fußplatten von Geländerstangen. Gesenke für die Bearbeitung von Blechen u. a. m. [„Uhl. Wochenschr. f. Ind. u. Techn.“ 1908, 1. Okt., S. 75—76; 5. Nov., S. 84—86; 3. Dez., S. 92—94.]

C. Diegel: Das Schweißen und Hartlöten mit besonderer Berücksichtigung der Blechschweißung.\* Ueber diese große Arbeit wird demnächst ausführlich in „Stahl und Eisen“ berichtet werden. Hier seien nur die einzelnen Hauptkapitel genannt: 1. Material der Bleche für Schweißzwecke. 2. Die gebräuchlichsten Schweißverfahren und ihre Ergebnisse: a) die Schweißung mittels des elektrischen Lichtbogens; b) das elektrische Gießverfahren nach Slavianoff; c) die Thomsonsche (elektrische) Widerstandsschweißung; d) die elektrische Punktschweißung; e) das Goldschmidtsche Thermitverfahren; f) die autogene Schweißung; g) das Schweißen von Blechen im Koksfeuer; h) das Schweißen der Bleche im Wassergas. 3. Das Hartlöten der Bleche. 4. Prüfung geschweißter und hartgelöteter Hohlkörper durch das Sprengen mit innerem Wasserdruck; 5. Biegungsversuche mit

geschweißten Nähten. 6. Materialgefüge der Nähte. 7. Einzeluntersuchungen an autogen geschweißten Blechen aus Flußeisen. 8. Zusammenstellung der Hauptergebnisse. [„Verh. Gewerbf.“ 1908 Septemberheft S. 323—346; Oktoberheft S. 355—375; Novemberheft S. 441 bis 460.]

August Bauschlicher: Weitere Neuerungen auf dem Gebiete der elektrischen Schweißung und der Gas-schweißung.\* Nach einer allgemeinen Betrachtung über elektrisches Schweißen wird eine Maschine zum Schweißen von Rohren von Hugo Hellberger, G. m. b. H., München, beschrieben, ferner eine Maschine derselben Firma, die zum Schweißen von Reifen bestimmt ist. Zu der Gas-schweißung übergehend, bespricht Verfasser die Wassergasschweißung von Fleischer-Dellwik. [„Z. f. Werkz.“ 1908, 15. November, S. 57—58.]

C. B. Auel: Elektrisches Schweißen.\* [„Am. Mach.“ 1908, 12. September, S. 291—295.]

André Le Chatelier: Anwendung der autogenen Schweißung bei der Herstellung von Schiffskesseln. [„Rev. Mét.“ 1908, Novemberheft, S. 816—837.]

Eugène Bournonville: Autog. Schweißung mittels der Sauerstoff-Azetylenflamme. [„Ir. Age“ 1908, 26. November, S. 1507.]

J. Reischle: Anwendung der autogenen Schweißung auf die Ausbesserung von Dampfkesseln. [„Z. d. Bayer. Rev.-V.“ 1908, 15. Okt., S. 195—199; 30. Nov., S. 235—237.]

Wagenräder aus gepreßtem Stahl. Auf der Pennsylvania- wie auf der New Jersey-Zentralbahn will man jetzt mit der Einführung stählerner gepreßter Wagenräder für die schweren Güterwagen beginnen, nachdem mehrfache, mit diesen Rädern vorgenommene Versuche sehr günstige Ergebnisse zutage gefördert haben. Diese Räder werden vorläufig nur von den Standard Works in Lewistown (Pa.) hergestellt. Sie wurden im Betrieb erprobt und haben sich als weit widerstandsfähiger und ausdauernder gezeigt, als alle bisher verwendeten Wagenräder. Da aber das betreffende Werk nicht sehr leistungsfähig ist und vorläufig nicht mehr als 75 Räder täglich erzeugen kann, soll entweder die Pennsylvaniabahn die betreffende Fabrik für sich erwerben und dort die Räder nur für eigenen Gebrauch erzeugen, oder der Stahltrust dürfte vielleicht auch dieses kleine Werk in sich aufnehmen. Es werden jetzt Stahlwagen mit einer Ladefähigkeit von 50 t gebaut und auf gußeiserne Räder gesetzt, die nicht imstande sind, längere Zeit dem gewaltigen Gewicht standzuhalten. Die neuen Räder aus gepreßtem Stahl sollen hingegen der stärksten Belastung gewachsen sein. [„Z. d. Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“ 1908 Nr. 94 S. 1499.]

W. Wolff: Moderne Radsatzfabrikation.\* [Vgl. Stahl u. Eisen 1908 Nr. 13 S. 449. „W.-Techn.“ 1908 Novemberheft S. 565—577.]

Gepreßte Stahlfässer.\* [„Ir. Age“ 1908, 8. Oktober, S. 1003.]

Eine amerikanische Maschine zum Feilen-schärfen ist abgebildet und beschrieben.\* [„Ind. W.“ 1908, 5. Oktober, S. 1178.]

Dr. Hecker beschreibt elastische eiserne Abbaustempel und den Abbaustempel „Nonius“. [„Glückauf“ 1908, 24. Oktober, S. 1534—1536.]

## N. Eigenschaften des Eisens.

A. Kürth: Eine Beziehung zwischen Härte, Streckgrenze und der inneren Energie zäher Metalle. Die vorliegenden Untersuchungen bezweckten, durch die gleichmäßige Aenderung einer Zustandseite des untersuchten Körpers eine systematische Härteänderung zu erzielen und dabei die gleichzeitige Aenderung anderer Stoffeigenschaften zu verfolgen:

Die Versuche wurden mit chemisch reinem Kupfer und sehr reinem Nickel ausgeführt. Nach dem Ausglühen in einem Holzkohlenfeuer wurde mittels 10 mm-Kugeln die Anfangshärte der Stoffe ermittelt. Hierauf wurden die Stäbe, um ihre Streckgrenze zu erhöhen, allmählich und unter sehr langsamer Belastungssteigerung gedehnt, die jeweilige Streckgrenze und die entsprechenden Härtezahlen bestimmt.

Aus seinen Versuchen gelangt der Verfasser zu folgenden Schlüssen: 1. Die Kugeldruckhärte eines Stoffes wird durch zwei Konstanten  $a$  und  $n$  ausgedrückt, die durch die Gleichung:  $P = ad^n$  verbunden sind. Hierbei bezeichnet  $P$  die Belastung der Kugel und  $d$  den Randedurchmesser des entstandenen Eindruckes. Der mittlere spezifische Druck der Berührungsfläche oder die Härte ergibt sich hieraus in der Form:

$$H = \frac{4}{\pi} a^{\frac{2}{n}} P^{\frac{n-2}{n}}$$

Der Exponent  $n$  der Gleichungen ist bei den untersuchten reinen Metallen nur vom Zustand abhängig, in dem sich der untersuchte Stoff befindet. Die Aenderung dieser Zahl kann bei zähen Stoffen für einen und denselben Stoff als Maß für den Grad der Kaltbearbeitung desselben betrachtet werden. Ihren Höchstwert erhält sie bei ausgeglühten Stoffen.

2. Die Härteänderung eines zähen Stoffes ist, wenn die Härtezahlen auf gleiche Eindruckdurchmesser bezogen werden (geometrisch ähnliche Eindrückes), der Aenderung seiner Streckgrenze proportional. [„Z. d. V. d. I.“ 1809 Bd. 52 Heft 39 S. 1560.]

A. Kürth: Die Kugeldruckhärte als Maß der Zerreißfestigkeit. Verfasser stellt durch

Versuche fest, wie weit der von verschiedenen Autoren beobachtete Zusammenhang zwischen Kugeldruckhärte und Zerreißfestigkeit dazu dienen kann, aus der Härtezahl die Festigkeit zu berechnen. Er gelangt zu dem Schluß, daß man nicht allgemein von einer Konstanz zwischen Kugeldruckhärte und Zerreißfestigkeit sprechen kann, sondern daß dieses Verhältnis abhängig ist von dem jeweiligen Zustande des untersuchten Metalles. Dies ist dagegen wohl der Fall, wenn stets derselbe Grad von Kaltbearbeitung vorliegt. [„Z. d. V. d. I.“ 1908, 3. Oktober, S. 1608—1611.]

J. F. Springer: Das Shoresche Skleroskop. Ausführliche Beschreibung des Shoreschen Hrtemessers, welcher bekanntlich darauf beruht, daß eine gehärtete Stahlkugel um so höher zurückspringt, je härter die Fläche ist, auf welche dieselbe auffllt. [„Ir. Age“ 1908 Bd. 82 Nr. 9 S. 555.]

F. Salomon: Shores Skleroskop.\* [„W.-Techn.“ 1908 Novemberheft S. 598—600.]

G. Nidecker: Härteprüfung mittels des Skleroskops. [„Am. Mach.“ 1908, 26. September, S. 349<sup>E</sup>—350<sup>E</sup>.]

J. F. Springer: Methoden zur Härteprüfung.\* [„Cass. Mag.“ 1908 Septemberheft S. 387—401.]

A. Martens und E. Heyn: Vorrichtung zur vereinfachten Prüfung der Kugeldruckhärte und die damit erzielten Ergebnisse. Durch diesen Apparat wird nicht der Durchmesser des durch ein bestimmtes Gewicht erzielten Kugeleindrucks gemessen, sondern es wird vermittels einer einfachen, sinnreichen Vorrichtung festgestellt, welche Kraft erforderlich ist, um eine bestimmte Eindrucktiefe zu erzeugen. Das neue Verfahren gibt Gelegenheit, auch die elastischen Formänderungen bei der Kugeldruckprobe zu berücksichtigen. In einem Anhang weisen die Verfasser darauf hin, daß der Versuch, eine Beziehung zwischen Ritzhärte und Kugeldruckhärte herzustellen, stets fehlschlagen wird, wenn es sich um heterogenes Material handelt, wie dies in der Technik fast immer der Fall ist. [„Z. d. V. d. I.“ 1908, 24. Oktober, S. 1719—1723.]

E. Gumlich und E. Vollhardt: Ueber die Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften des Dynamobleches von Walzrichtung und Bearbeitung.\* Die Verfasser kommen bei ihren Studien zu folgenden Ergebnissen: 1. Dynamoblech ist senkrecht zur Walzrichtung meist magnetisch viel härter, als parallel zur Walzrichtung, und zwar erstreckt sich der Einfluß der Walzrichtung bis zu hohen Induktionen. 2. Abdrehen von massiven Proben scheint die Magnetisierbarkeit nicht wesentlich zu ändern. Ausschneiden oder Ausstanzen von schmalen Blechstreifen dagegen bringt eine starke magne-

tische Härtung hervor, die sich aber nicht bis zu hohen Induktionen geltend macht. 3. Die magnetischen Eigenschaften von frisch geglühtem, unlegiertem Dynamoblech können sich schon durch bloßes Lagern sehr beträchtlich ändern. [„E. T. Z.“ 1908 Nr. 38, 17. September, S. 903—907.]

E. Wilson, V. H. Winson u. G. F. O'Dell. Ueber Hysteresisverlust und andere Eigenschaften von Eisenlegierungen unter der Wirkung kleiner magnetischer Kräfte. Die Verfasser untersuchen in der vorliegenden Arbeit zwei Eisenlegierungen, von denen die eine sich unter der Bezeichnung „Stalloy“ im Handel befindet, während die zweite „Lohys“ ein Material für Transformatoren darstellt. Leider versäumen die Verfasser die Angabe der chemischen Zusammensetzung dieser Qualitäten, welche von Hadfield erfunden und von Sankey & Sons hergestellt sind. Der Erfinder gibt an, daß das Stalloy etwa 3% Silizium enthält.

Die Untersuchung geschah an Ringen nach der ballistischen Methode. Für geringe Magnetisierungen  $H$ , welche zwischen 0,00004 bis 0,04 liegen, ist der Wert für die Permeabilität fast konstant und beträgt 260 für Stalloy und 222 für Lohys. Aus den Kurven geht hervor, daß einer verhältnismäßig geringen magnetischen Induktion  $B$  eine hohe Permeabilität entspricht, welche jedoch mit wachsendem  $B$  dann rasch sinkt. Vergleicht man die magnetischen Eigenschaften dieser Legierungen mit denjenigen von reinen Eisensorten, so stellt sich heraus, daß der Hysteresisverlust reinen schwedischen Eisens etwa in der Mitte zwischen demjenigen von Stalloys und Lohys liegt.

Die Verfasser bestimmten auch den elektrischen Widerstand und die Temperaturkoeffizienten und fanden folgende Werte:

Material	Spezifischer Widerstand bei 15° C. in $10^{-6}$ Ohm f. d. ccm	Mittlerer Temperaturkoeffizient	
		0 bis 50° C.	0 bis 100° C.
Stalloy	49,63	0,000975	0,00103
Lohys	14,25	0,00424	0,00446

[„Proc. Roy. Soc.“ 1908 Bd. A 80 H. 542 S. 548.]

Léon Schames: Ueber die Abhängigkeit der Permeabilität des Eisens von der Frequenz bei Magnetisierung durch ungedämpfte Schwingungen. Verfasser weist darauf hin, daß bisher die Abhängigkeit der Permeabilität von der Frequenz des Wechselfeldes für hohe Frequenzen nur mit Hilfe gedämpfter Schwingungen untersucht werden konnte. Diese Methode besitzt aber den Nachteil, daß die Gegenwart von Eisen im Schwingungskreis gewisse Komplikationen bedingt und die Abhängigkeit der Permeabilität aus den beobachteten Daten kaum unanfechtbare Werte für die Permeabilität liefert. Aus den Resultaten

welche Verfasser mit Hilfe einer neuen Methode an einer Eisenprobe (von leider unbekannter Zusammensetzung) anstellt, zieht er folgende Schlüsse:

1. Die Werte der Permeabilität sind nur effektive Mittelwerte über eine ganze Periode; ähnliches gilt für die Werte der Induktion.

2. Mit wachsender Frequenz hat der effektive Mittelwert der Permeabilität das Bestreben, von der Feldstärke unabhängig zu werden.

3. Der effektive Mittelwert der Permeabilität nimmt bei dem untersuchten Eisen bis etwa  $n = 10000$  sehr schnell ab, von da an nur sehr langsam und fast linear.

4. Es werden effektive Induktionen erreicht, die viel höher liegen als die sonst bei Gleichstrommagnetisierung bekannten.

5. Es wird eine Hypothese aufgestellt, dahingehend, daß die Permeabilität des Eisens im schnellen Wechselfeld nicht genügend Zeit findet, den Endwert zu erreichen, der ihr sonst bei Gleichstrom- oder langsamer Wechselstrommagnetisierung zukommt. [„Ann. d. Physik“ 1908 Nr. 11 S. 64.]

Hochsiliziertes Flußeisen für Transformatorbleche. Flußeisen für Bleche, welches einen geeigneten Gehalt an Silizium enthält, besitzt einen weit niedrigeren Hysteresisverlust als jedes bisher bekannte Material. Gleichzeitig sinkt aber auch der Verlust durch Wirbelströme, da der spezifische Leitungswiderstand wesentlich erhöht wird. Außerdem entsteht eine gewisse magnetische Stabilität des Stahles, indem solches Material praktisch nicht altert, selbst dann, wenn bei seiner Herstellung die Bedingungen nicht sehr günstig sind. [„Ir. Age“ 1908 Bd. 82 Nr. 7 S. 467.]

G. K. Burgess: Ueber die Methoden zur Bestimmung von Abkühlungskurven. Zusammenstellung der verschiedenen Methoden zur Bestimmung und Aufzeichnung sowohl für Zeittemperaturkurven wie auch Differentialkurven. [„Electrochem. Met. Ind.“ 1908 Heft 9 S. 366.]

F. Gercke: Experimentelle thermische und metallographische Untersuchung über das System Eisen-Phosphor. Gegenstand der vorliegenden Untersuchung bestand hauptsächlich in einer Kontrolle des Verlaufes der eutektischen Linie, welche nach den Untersuchungen von Saklatwalla nicht horizontal sein sollte. Durch die vorliegende Arbeit wurde erwiesen, daß diese Erscheinung auf Unterkühlungen zurückgeführt werden muß und demnach unsere jetzigen Kenntnisse über das System Eisen-Phosphor sich in folgende Sätze zusammenfassen lassen:

1. Für alle Eisenphosphorlegierungen von 1,7 bis 10,2% Phosphor verläuft die eutektische Linie bei  $980^{\circ}\text{C}$ . 2. Durch leichte Unterkühlungsfähigkeit kann der Erstarrungspunkt

des Eutektikums bis  $880^{\circ}$  verschoben werden. 3. Der Phosphor ist im festen Eisen bis 1,7% vollständig löslich. 4. In den Legierungen mit mehr als 1,7 bis 10,2% Phosphor bildet der überschüssige Phosphor mit Eisen das Eutektikum mit 10,2% Phosphor. 5. Bis ungefähr 3,5% Phosphorgehalt scheidet die feste Lösung Eisen + 1,7% Phosphor als Ferritkörner aus,

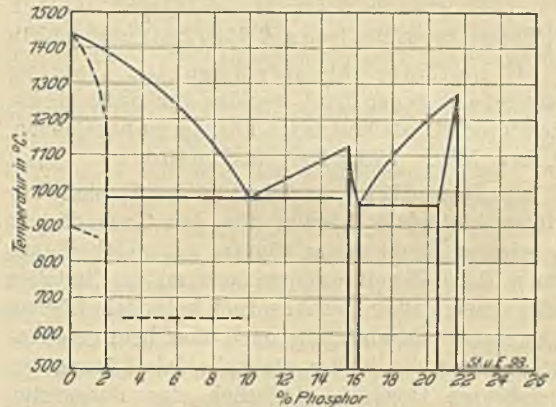


Abbildung 13.

Zustandsdiagramm der Eisenphosphorlegierungen.

deren Zwischenräume mit Phosphoreutektikum ausgefüllt sind. 6. Von 3,5 bis 10,2% Phosphor scheidet die überschüssige Ferritlösung sich in der Form der tannenbaumförmigen Mischkristalle aus. 7. Die Struktur der festen Lösung zeigt eigenartige Erscheinungen, welche vielleicht mit einer Umwandlung derselben im festen Zustande im Zusammenhang stehen.

Das Zustandsdiagramm ist in Abb. 13 wiedergegeben. [„Met.“ 1908 Bd. 5 H. 20 S. 604.]

Goerens und Dobbstein: Weitere Untersuchungen über das ternäre System Eisen-Phosphor-Kohlenstoff. Zweck dieser Arbeit ist die genaue Feststellung der chemischen Zusammensetzung sowie des Schmelzpunktes des von Wüst gefundenen ternären Eutektikums Mischkristalle-Eisenkarbid-Eisenphosphid. Die Verfasser gelangen zu folgenden Schlüssen:

1. Die ternäre eutektische Zusammensetzung der Eisen-Phosphor-Kohlenstofflegierungen liegt bei folgender Zusammensetzung:

$$\text{C} = 1,96\%, \text{P} = 6,89\%, \text{Fe} = 91,15\%$$

2. Der ternäre eutektische Haltepunkt befindet sich bei  $953^{\circ}\text{C}$ . 3. Die Eisen-Phosphor-Kohlenstofflegierungen verhalten sich bei den Erstarrungsvorgängen wie ein ternäres System Eisen-Eisenkarbid  $\text{Fe}_3\text{C}$  und Eisenphosphid  $\text{Fe}_3\text{P}$ . 4. Die Gefügebestandteile, welche sich in Eisen-Phosphor-Kohlenstofflegierungen nachweisen lassen, sind die folgenden:

1. Mischkristalle aus Eisen, Phosphor und Kohlenstoff, welche metallographisch den Tannenbaumkristallen entsprechen. 2. Zementit, das

Eisenkarbid  $\text{Fe}_3\text{C}$  (bezw. Graphit). 3. Eisenphosphid  $\text{Fe}_3\text{P}$ . 4. Binäres Eutektikum Mischkristalle-Eisenphosphid. 5. Binäres Eutektikum Mischkristalle-Zementit (bezw. Graphit). 6. Binäres Eutektikum Zementit-Eisenphosphid (bezw. Graphit-Eisenphosphid). 7. Ternäres Eutektikum Zementit-Eisenphosphid-Mischkristalle. [„Met.“ 1908 Bd. 5 H. 19 S. 561.]

J. E. Stead: Schwefel und Eisen. II. Teil. [„The Staffordshire Iron and Steel Institute“ 1908.]

H. Le Chatelier: Der Troostit. Verfasser wendet sich gegen den Vorschlag von Benedicks, den Troostit als kolloidale Lösung zu bezeichnen. [„Rev. Mét.“ 1908 Heft 9 S. 640.]

C. Benedicks erwidert hierauf, daß der Name kolloidale Lösung für den Troostit mit demselben Recht gelten könnte, mit welchem man ihn z. B. bei Eiweißlösungen benutzt. Le Chatelier entgegnet, daß er den Ausdruck kolloidale Lösung überhaupt verwirft, da nach den heutigen Anschauungen die bisher als kolloidale Lösung bezeichneten Gemische lediglich eine Suspension sehr feiner Teilchen in einer Flüssigkeit darstellen. [„Rev. Mét.“ 1908 Heft 11 S. 878.]

H. M. Howe und B. Stoughton: Vergleichende Untersuchungen über die Korrosion von Schweißisen und Flußeisen.

Die allgemein verbreitete Ansicht, daß das Flußeisen leichter korrodiert wird als das Schweißisen, wird einer ausgedehnten Kontrolle an einer großen Menge von Versuchs- und Erfahrungsmaterial unterworfen. Es stellt sich heraus, daß gutes Flußeisen dem Schweißisen in keiner Weise nachsteht. Von besonderem Interesse ist die ebenfalls von zahlreichen Beweisen gestützte Tatsache, daß dieselben Leute, welche behaupten, das Schweißisen sei widerstandsfähiger als Flußeisen, nicht imstande waren, diese beiden Eisensorten zu unterscheiden. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn in vielen Fällen ein ungünstiges Verhalten von Schweißisen dem Flußeisen zu Last geschrieben worden ist. [„Rev. Mét.“ 1908 Nr. 11 S. 801.]

Georg Buchner: Ueber den Angriff des Eisens (Rostprozeß) durch Wasser und wässrige Lösungen. [„Bayer. Ind.- u. Gewerbeblatt“ 1908, 14. November, S. 419—422.]

## O. Legierungen und Verbindungen.

### Eisen-Silizium-Kohlenstofflegierungen.

W. Gontermann: Ueber einige Eisen-Silizium-Kohlenstofflegierungen. In dieser Arbeit wird der Versuch gemacht, das bisher vorhandene Material unserer Kenntnisse des ternären Systems Eisen-Silizium-Kohlenstoff durch eine ausgedehnte experimentelle Untersuchung zu ergänzen und einen allgemeinen Ueberblick über

die Erstarrungsvorgänge sowie die Umwandlungen im festen Zustande zu gewinnen. Vor der Besprechung des ternären Systems nimmt der Verfasser Gelegenheit, die binären Systeme Eisen-Kohlenstoff und Eisen-Silizium durch einige Hypothesen zu ergänzen.

System Eisen-Kohlenstoff. Es wird angenommen, daß bei weißem Roheisen der Erstarrungsvorgang in der Weise erfolgen kann, daß infolge der Unterkühlung sowohl Mischkristalle als auch Zementit gleichzeitig primär kristallisieren können, und die eutektische Kristallisation erst später erfolgt. Außerdem wird ein bisher unbekannter Haltepunkt bei  $1410^\circ\text{C}$ . beobachtet.

In bezug auf die Graphitbildung stellt der Verfasser die zunächst noch nicht von Versuchen gestützte Theorie auf, daß der Zementit zu zwei nicht mischbaren Flüssigkeiten schmelzen kann.

System Eisen-Silizium. Die Verbindung  $\text{Fe}_2\text{Si}$  wird als gesättigter Mischkristall betrachtet, so daß also die Erstarrung einer Schmelze, deren Zusammensetzung dieser Verbindung entspricht, nach den für Mischkristalle gültigen Gesetzen vor sich geht. Diese Annahme hat den Vorteil, daß das Zustandsdiagramm der Eisen-Siliziumlegierungen bedeutend vereinfacht wird.

Ternäres System Eisen-Silizium-Kohlenstoff. Die experimentellen Untersuchungen des Verfassers beziehen sich auf das Gebiet  $\text{Fe}$ ,  $\text{Fe}_3\text{C}$ ,  $\text{FeSi}$ . Nach diesen bilden sich ternäre Mischkristalle, bestehend aus Eisen, Kohlenstoff und Silizium, von dem Verfasser mit dem Namen Silizium-Martensit bezeichnet, sowie anderseits Mischkristalle aus Eisenkarbid und Silizium, dem Silizium-Zementit. Je nach der Lage der Schmelze in dem ternären Diagramm besteht die ternäre Legierung unmittelbar nach ihrer Erstarrung aus ungesättigtem Silizium-Martensit, oder einem Gemenge aus primärem gesättigtem Silizium-Martensit mit einem binären Eutektikum Silizium-Martensit-Siliziumzementit, oder endlich aus primärem Silizium-Zementit und binärem Eutektikum Silizium-Martensit-Siliziumzementit. Hieraus geht hervor, daß die Erstarrungsvorgänge des ternären Systems genau in derselben Weise verlaufen wie diejenigen des Systems Eisen-Kohlenstoff, nur mit dem Unterschied, daß sowohl die Mischkristalle als auch der Zementit Silizium aufnehmen können.

Diese Ähnlichkeit besteht auch noch für die Umwandlungen im festen Zustande; entweder tritt Graphitbildung ein oder die Silizium-Martensite zerfallen zu Siliziumferrit und Siliziumzementit. [„Z. f. anorg. Chem.“ 1908 Bd. 59 Heft 4 S. 373—413.]

Léon Guillet: Spezialstahl und seine Anwendung. [„Eng. Mag.“ 1908, Oktoberheft, S. 65—75.]

**Ferrosilizium.**

Gefahren beim Transport von Ferrosilizium. Durch die stark reduzierende Wirkung bei sehr hoher Temperatur kann bei der Darstellung von Ferrosilizium Kalziumphosphid und Kalziumarsenid entstehen. Insbesondere das letztere kann unter Umständen die Entstehung giftiger Gase veranlassen. Ferner hat man häufiger schon Explosionen von Ferrosilizium beobachtet. Zur Erklärung derselben sind folgende Theorien herangezogen worden: 1. Durch die rasche Abkühlung von der äußerst hohen Temperatur des elektrischen Ofens befinden sich die Kristalle des Ferrosiliciums in einem labilen Zustande. Durch irgend eine Veranlassung kann dieser Zustand aufgehoben und die Kristalle können zum Zerspringen gebracht werden. 2. In den Ferrosiliziumkristallen ist Wasser eingeschlossen, welches im Winter frieren und das Material zersprengen kann. 3. Die Darstellung von Ferrosilizium erfolgt häufig in demselben Ofen, in welchem kurz vorher Kalziumkarbid hergestellt worden war. Eine Aufnahme von Karbid ist demnach möglich und dementsprechend auch die Entstehung von Azetylen unter der Einwirkung des Wassers. 4. Die Explosionen sind auf Phosphorwasserstoff zurückzuführen. 5. Es ist nicht ausgeschlossen, daß das Ferrosilizium selbst unter Bildung von explosivem Siliziumwasserstoff mit feuchter, kohlenstoffhaltiger Luft reagiert. Es wird empfohlen, beim Transport die Feuchtigkeit nach Möglichkeit von dem Ferrosilizium abzuhalten. [„Ir. Age“ 1908 Heft 15 S. 997.]

**P. Materialprüfung.****1. Mechanische Prüfung.****a) Allgemeines.**

Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Materialprüfungsamtes der Technischen Hochschule zu Berlin im Berichtsjahr 1907. Wir entnehmen demselben die nachstehenden Angaben: Während des Berichtsjahres 1907 waren im Amt tätig: 3 Direktoren (davon 2 gleichzeitig Abteilungsvorsteher), 4 Abteilungsvorsteher, 16 ständige Mitarbeiter, 6 ständige Assistenten, 44 Assistenten, 44 Techniker, 1 Bureauvorsteher und Rendant, 1 expedierender Sekretär und Kalkulator, 1 Bureauassistent, 1 Bureauhilfsarbeiter, 1 Materialenverwalter, 1 Kanzleisekretär, 2 Kanzlisten, 7 Kanzleihilfsarbeiter, 1 Amtsmechaniker, 8 Diener, 1 Pförtner, 24 Gehilfen und Handwerker, 31 Arbeiter, 1 Maschinist, 2 Heizer, 3 Laboranten, 16 Laboratorienburschen, 1 Gärtner, 1 Wächter, 5 Frauen, zusammen 226 Personen.

Die allgemeinen Betriebsmittel haben keine nennenswerte Vermehrung erfahren, hingegen sind für die Abteilungsbetriebe verschiedene Neuanschaffungen zu verzeichnen. Insgesamt

sind an maschinellen Hilfsmitteln zurzeit im Betriebe: 3 Dampfkessel (je 70 qm Heizfläche) mit Speisepumpen, Injektor usw., 2 Dampfmaschinen (je 90 PS) mit Kondensation und Rückkühlanlage, 2 Gleichstrom-Nebenschlußdynamomaschinen (je 60 KW.), 3 Zusatz- und Umformerdynamos, 35 Gleichstrom-Nebenschlußmotoren, 48 Arbeits- und Werkzeugmaschinen, 4 Laufkrane (3 elektrisch, einer von Hand betrieben), 4 Fahrstühle (elektrisch betrieben), 3 Hochdruck-Hydraulik-Pumpwerke mit je einem Hydraulik-Akkumulator (2 Dampf-, 1 Gewichtskumulator), 92 Prüfungsmaschinen für Materialprüfung (teils hydraulisch, teils mechanisch betrieben), 2 Eismaschinen (Schweflige Säure).

Abteilung 1. Metallprüfung. Hier wurden insgesamt 467 Anträge (404 im Vorjahre) erledigt, von denen 96 auf Behörden und 371 auf Private entfallen; diese Anträge umfassen etwa 8000 Versuche.

Die in dem vorjährigen Bericht genannten wissenschaftlichen Untersuchungen sind abgeschlossen. Ein ausführlicher Bericht wird demnächst in den „Mitteilungen“ veröffentlicht werden.

Neu eingeleitet sind folgende wissenschaftliche Untersuchungen:

1. Bestimmung der Streckgrenze mittels thermo-elektrischen Verfahrens.

2. Untersuchungen über den Einfluß von Chrom auf Eisen-Nickel-Legierungen im Auftrage des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes als Fortsetzung der seit Jahren im Gange befindlichen Versuche mit Nickellegierungen.

Die Untersuchung erstreckt sich: a) auf Legierungen, wie sie im Handel vorkommen, b) auf besonders im Tiegelofen hergestellte Schmelzungen mit 4 bis 40% Nickelgehalt, 0,1 bis 1,5% Chromgehalt und 0 bis 0,5% Kohlenstoff.

An im Betriebe gebrochenen Konstruktionsteilen, die auf die Güte des Materials und Ursache des Bruches untersucht worden sind, sind zu nennen:

1. Eine gebrochene Radachse für Kleinbahnen. Das Material entsprach mit 4900 kg/qcm Festigkeit und 24% Dehnung einem Flußmaterial mittlerer Dehnbarkeit, es erwies sich an verschiedenen Teilen des Querschnitts als gleichmäßig im Gefüge und in den Festigkeitseigenschaften. Die Bruchursache war nicht auf fehlerhaftes Material, sondern wahrscheinlich auf die scharfe Abdringung an der Bruchstelle von 6,53 auf 6,23 cm Durchmesser zurückzuführen.

2. Das am 16. März 1907 im Mathildeschacht bei Völklingen gerissene Drahtseil. Das Zerreißen des Seiles war durch die im Betriebe an ihm entstandenen Schäden (Abnutzung und Verrostungen, durch die viele Drähte stellenweise völlig zerstört sind) verursacht.

3. Die gebrochene Kurbelwelle einer 150-pferdigen Gasmachine. Es hat sich kein Anhalt

ergeben, daß die Ursache des Bruches in mangelhafter Materialbeschaffenheit zu suchen ist.

4. Gebrochene Schäkel eines Zwischengeschirres zum Förderkorb. Das Material war als Schweißbeisen von geringer Festigkeit und großer Dehnung anzusprechen und genügte wegen seiner geringen Festigkeit nicht den Anforderungen, die man im allgemeinen an Schmiedestücke aus Schweißbeisen stellt. Bei der Kerbschlagprobe erwies sich das Material als spröde. Durch Glühen wurde der Widerstand gegen Schlag erhöht.

5. Gebrochene Kurbelwelle. Die Prüfung des Materials auf Zugfestigkeit ergab im Mittel im Anlieferungszustande  $\sigma_s = 2310$ ;  $\sigma_B = 4670$  kg/qcm;  $\delta = 25,5\%$ ; nach dem Ausglühen bei  $900^\circ\text{C}$ :  $\sigma_s = 2760$ ;  $\sigma_B = 5090$  kg/qcm;  $\delta = 24,6\%$ . Die Festigkeit ist durch das Ausglühen gestiegen, angeblich liegt Chromnickelstahl vor.

6. Gebrochene Kulissee. Nach den Ergebnissen von Zugversuchen und Kerbschlagproben konnte die Ursache des Bruches nicht auf mangelhaftes Material zurückgeführt werden.

7. Gebrochener Automobil-Achsschenkel. Die chemische Analyse kennzeichnete das Material als niedrigprozentigen Nickelstahl. Die erzielte Festigkeit des Materials und dessen Dehnung entspricht den Anforderungen, die man an solchen Stahl zu stellen pflegt. Nach der Kerbschlagprobe erwies sich das Material als sehr widerstandsfähig gegen stoßweise Beanspruchung. Das Gefüge war gleichmäßig und ohne Fehler. Anhaltspunkte, um die Bruchursache auf schlechtes oder fehlerhaftes Material zurückführen zu können, ergaben sich nicht.

8. Gebrochene Kolbenstange. Die scharfe Eindrehung an der Bruchstelle hatte die Entstehung des Bruches begünstigt.

Mehrfach fanden Prüfungen von Kranketten und Hebewerken bis zu bestimmten Höchstlasten (5000—10000 kg) zur Kontrolle ihrer Betriebsicherheit statt.

Elektrisch geschweißte kalibrierte Kranketten aus Siemens-Martineisen in Gliedstärken von 0,7 bis 1,8 cm Eisenstärke, bei denen die Schweißstelle nicht sichtbar war, und die besonders als Flaschenzugketten verwendet werden sollen, lieferten im Mittel aus je 3 Parallelversuchen:

für d . . . . .	= 0,7	0,8	1,0	1,25	cm
Bruchgrenze . . .	= 2100	3050	4420	6800	kg
Bruchspannung $\sigma_B$	= 2730	3030	2810	2770	kg/qcm
für d . . . . .	= 1,43	1,65	1,8	cm	
Bruchgrenze . . .	= 8520	12150	14300	kg	
Bruchspannung $\sigma_B$	= 2650	2840	2440	kg/qcm	

Der Bruch erfolgte bis auf zwei Versuche außerhalb der Schweißstelle. Die Bruchstellen zeigten starke Einschnürungen. Die Bruchlasten der beiden in den Schweißstellen gerissenen Proben waren nicht niedriger als die bei den außerhalb der Schweißstelle zerrissenen Proben.

Andere Ketten mit 0,4 bis 0,8 cm Eisenstärke, bei denen die Schweißstelle an der „Schmalseite“ (Berührungsstelle mit dem Nachbarglied) lag und einen Wulst hatte, ergaben im Mittel aus je 3 Parallelversuchen:

für d . . . . .	= 0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	cm
Bruchgrenze . . .	= 580	940	1500	2000	2490	kg
Bruchspannung $\sigma_B$	= 2310	2590	2840	2670	2540	kg/qcm

Der Bruch erfolgte bei 8 Proben innerhalb der Schweißstelle, bei 7 Proben außerhalb der Schweißstelle.

Gewöhnliche Gliederketten von 2,0 cm Eisenstärke lieferten 16 900 bis 18 200 Bruchlasten bei 2750 bis 2900 kg/qcm Bruchspannungen.

Unter Zugrundelegung der Materialvorschriften für die deutsche Kriegsmarine wurden unter anderem geprüft:

1. Minenbleche durch Zug-, Biege-, Loch-, Schweißbiege- und Härtungsbiegeproben.

2. Martinstahlguß auf Zugfestigkeit bei Zimmerwärme und  $200^\circ\text{C}$ . Ermittelt sind bei Zimmerwärme Festigkeit = 3900 bis 4550 kg/qcm, Dehnung = 10,3 bis 29,4 %, bei  $200^\circ\text{C}$  Festigkeit = 4350 bis 5430 kg/qcm, Dehnung = 7,7 bis 14,4 %.

3. Gußeisen. Die Biegefestigkeit betrug 2330 bis 3410 kg/qcm, die Zugfestigkeit 1360 bis 1880 kg/qcm.

In Ergänzung der im vorjährigen Bericht erwähnten Versuche mit Rohrflanschen aus Flußeisen und Stahlguß sind solche mit Flanschen aus „Flußeisen unter dem Hammer geschmiedet“ und „Siemens-Martinstahl hydraulisch gepreßt“ angestellt worden. Ermittelt wurden in gleicher Weise wie früher:

1. die Eigenschaften des Materials durch Zugversuche, Kerbschlagproben und Stauchversuche,

2. das Verhalten der verarbeiteten Flanschen beim Biege- und Schlagversuch,

3. der Widerstand des eingewalzten Rohres gegen Herausziehen aus dem Flansch bei Zimmerwärme, 100, 200, 300 und  $400^\circ\text{C}$ .

Umfangreiche Prüfungen eines seitens des Antragstellers zum Patent angemeldeten Verzinnungs- und Lötverfahrens auf seine Brauchbarkeit führten zu befriedigenden Ergebnissen. Weder bei wechselnder Wärme ( $-30^\circ\text{C}$  bis  $+40^\circ\text{C}$ ), noch bei mechanischen Beanspruchungen (Biegen, Verdrehen und Zerreißen der verzinneten Stücke bis zum Bruch) trat Abblättern der Verzinnungsschicht ein.

Zur Ermittlung des Gleitwiderstandes von Eisen im Beton wurden Versuche auf Herausziehen des Eisens angestellt mit: 1. Wulsteisen, 2. Quadrat-, 3. Flach- und 4. Rundeisen bei drei Betonmischungen.

Die Ergebnisse zeigen, daß das Wulsteisen den größten Widerstand gegen Herausziehen liefert, und daß er bei dem Rundeisen größer



war als bei dem Flacheisen; mit wachsendem Gehalt des Betons an Kies nahm er ab. Die verwendeten Eisen hatten annähernd die gleichen Bruchfestigkeiten.

Abteilung 2. Baumaterialprüfung. In der Abteilung für Baumaterialprüfung wurden in dem Betriebsjahre 1907 insgesamt 940 Anträge mit 39 136 Versuchen gegen 929 Anträge mit 38 590 Versuchen im Vorjahre erledigt.

Abteilung 3. Papier- und textiltechnische Prüfungen. In der Abteilung für papier- und textiltechnische Prüfungen wurden im Berichtsjahr 1313 Prüfungsanträge erledigt, 800 im Auftrage von Behörden, 513 im Auftrage von Privaten.

Abteilung 4. Metallographie. Die Anzahl der einzelnen Anträge ist gegen das Vorjahr etwas zurückgegangen. Dagegen hat der Umfang der einzelnen Anträge beträchtlich zugenommen. Es wurden 87 Anträge erledigt gegen 102 und 77 in den beiden Vorjahren.

Neben der Erledigung der laufenden Anträge war die Abteilung noch mit folgenden größeren wissenschaftlichen Untersuchungen beschäftigt:

a) Einfluß verschiedener Umstände auf den Angriff des Eisens durch Wasser und Salzlösungen.\* Weitere Mitteilungen, namentlich auch über den Rostangriff bei höheren Wärme-graden, sollen folgen.

b) Versuche über die Graphitausscheidung im Roheisen.\*\*

c) Versuche, den Grad des Kaltziehens von Eisendraht durch Bestimmung der Löslichkeit in Säure festzustellen. Neuere Beobachtungen machten es wünschenswert, die Säurelöslichkeitsbestimmung auch auf Material in anderen Zuständen der Behandlung auszudehnen. Die Untersuchung ist noch im Gang.

d) Die im Jahresbericht 1905 erwähnten Untersuchungen über das Kleingefüge von Zementen, Klinkern, Schlacken usw. sind im Berichtsjahr wieder aufgenommen worden. Ein Bericht über das „Kleingefüge des Portlandzementes“ von Dr. Stern ist erschienen.\*\*\*

Auch in diesem Jahr ist wiederum darauf aufmerksam gemacht worden, daß bei Stellung von Anträgen aus der Praxis vielfach unterlassen wird, die Heranziehung der metallographischen Verfahren zur Aufklärung der Ursache besonderer Erscheinungen, z. B. Bruchursache, Ursache von Zerstörungen, Anfressungen usw., zu beantragen; es werden statt dessen bestimmte, genau umschriebene Versuche verlangt, die dann häufig keinen Anschluß über die Ursache der eingetretenen Zerstörungen bringen.

In Fällen, wo die metallographische Untersuchung keinen Erfolg verspricht, wird von vornherein vom Amt darauf aufmerksam gemacht.

Im Nachfolgenden soll über einige im laufenden Betriebe erledigte Antragsarbeiten kurz berichtet werden. Sie geben einen Ueberblick über die mannigfaltigen Gebiete, auf denen die metallographische Forschung der Praxis dienlich sein kann.

Einen nicht unwesentlichen Anteil der Anträge bilden seit Jahren die Untersuchungen über Rostangriff von Siederöhren in Dampfkesseln, Warmwasserheizanlagen usw. Meist wird die Schuld auf die chemische Zusammensetzung des Materials der Rohre oder des verwendeten Wassers geschoben. Wie durch Versuche festgestellt ist, spielt die chemische Zusammensetzung des Eisens (Gußeisen, Flußeisen, Schweiß Eisen) in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine sehr untergeordnete Rolle beim Rostangriff. Auch der Einfluß der verschiedenen chemischen Zusammensetzung der zur Verwendung gelangenden Speisewasser tritt häufig zurück gegenüber dem Einfluß der dem Speisewasser durch die Betriebsverhältnisse gegebenen Möglichkeit, sich mit Luft zu sättigen. Vollkommene Verhinderung des Rostangriffes könnte nur bei Verwendung völlig sauerstoff-(luft-)freien Wassers erzielt werden, was aus technischen Gründen nicht durchführbar ist. Die bekannte Eigenschaft der Holzkohle, Gase auf sich niederzuschlagen, führte zu Versuchen, dem Speisewasser durch Einhängen von Holzkohlenbeuteln einen Teil seines Sauerstoffgehaltes zu entziehen.

In einem Falle war festzustellen, wie sich Zinkblech und Kupferblech gegenüber einer schweflige Säure und Wasserdampf enthaltenden Atmosphäre verhalten.

In mehreren Fällen wurden nach verschiedenen Verfahren verzinnnte eiserne Gegenstände auf Porosität der Verzinnung geprüft.

Sehr häufig gelangen aufgerissene Kondensatorrohre aus Messing zur Untersuchung. Folgende Ursachen des Reißens konnten bisher festgestellt werden: a) starke Spannungen im Material infolge Kaltziehens, b) Einwirkung von Wasserarten, die Messing stark angreifen (See-wasser, salzhaltiges Wasser).

Bei Kupferdrähten, die sich im Betrieb verschieden verhielten, sollte, wenn möglich, die Ursache des verschiedenen Verhaltens festgestellt werden. Es zeigte sich, daß die im Betrieb schlecht bewährte Sorte höheren Kupferoxydulgehalt und infolge starker Kaltstreckung trümmerartig angeordnete Kupferkristalliten aufwies.

Bei einem Posten Eisenbahnschienen, der den Lieferungsbedingungen nicht entsprach, sollte die Ursache des schlechten Verhaltens festgestellt werden. Die Untersuchung ergab folgendes: Das Schienenmaterial war phosphorreich. Die Phosphorausseigerungen lagen nicht nur im Kern des Materials, sondern erstreckten sich auch bis an den äußeren Umfang. Von der Oberfläche der Schienen gingen außerdem Schlackenadern aus,

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 44 S. 1564 u. ff.

\*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 44 S. 1565 u. ff.

\*\*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 43 S. 1542 u. ff.

die wie Kerbe wirkten; sie sind vermutlich auf vom Guß des Blockes herrührende Randblasen zurückzuführen. Infolge der starken Phosphorausseigerungen und der von der Oberfläche ausgehenden Schlackenadern war die Widerstandsfähigkeit des Materials gegen stoßweise Beanspruchung stark vermindert.

Wie früher, so konnte auch im Berichtsjahre in einer großen Anzahl von Fällen der Nachweis erbracht werden, daß das schlechte Verhalten des Materials auf starke Seigerungserscheinungen zurückzuführen war. Es handelte sich dabei um: Kesselbleche, Schienen, Schiffsbleche, Profleisen, Quadrateisen usw. In einem Fall (Winkelisen) lagen Seigerungserscheinungen nicht vor, trotzdem zeigte das Material große Sprödigkeit, die jedoch durch Ausglühen schon bei etwa 750° C. behoben werden konnte. Daraus ergibt sich, daß hier nicht Materialfehler vorlagen, sondern, daß das Winkelisen durch fehlerhafte Wärmebehandlung verdorben war. Welcher Art diese Behandlung war, ließ sich nicht zweifelsfrei feststellen. Ueberhitzung hatte nicht stattgefunden.

Besonders empfindlich gegen Fehler in der Wärmebehandlung sind manche Spezialstahlsorten. Zur Untersuchung gelangten zwei Nickelfußeisenteile, die beim Schmieden rissig geworden waren. Es konnte nachgewiesen werden, daß das Aufreißen durch Schmieden bei zu hoher Schmiedehitze verursacht war.

Im Laufe der Untersuchung ergab sich, daß das Material zum Aufreißen veranlaßt werden kann, wenn eine bestimmte obere Grenze der Schmiedehitze, die abhängig ist von den Abmessungen der zu schmiedenden Stücke und der Zeitdauer der vorausgehenden Glühung, überschritten wird. Das Gesamtergebnis wird demnächst unter der Ueberschrift: „Durch zu hohe Schmiedehitze verdorbenes Nickelfuß Eisen“ von E. Heyn und O. Bauer veröffentlicht werden.

Zwei gehärtete Zahnräder aus Chromnickelstahl zeigten an der inneren Seite der Nabe radial verlaufende Risse. Größere Gefügefehler, die zur Erklärung des Reißens herangezogen werden konnten, waren nicht vorhanden. Dagegen konnten in den Zahnrädern starke Spannungen nachgewiesen werden, die zu Rissen Veranlassung geben können. Ähnliche Verhältnisse lagen bei einem gehärteten, gerissenen Fräser und einer kleinen Stahlwalze vor. Die Ermittlung der Bruchursache und die Aufklärung auffälliger Brucherscheinungen an Maschinenbauteilen ist in zahlreichen Fällen auf Grund metallographischer Untersuchung möglich. Im Berichtsjahr wurden nach dieser Richtung hin untersucht: drei gebrochene Kurbelwellen, zwei gebrochene Kolbenstangen, eine gebrochene Antriebskurbel, eine gebrochene Verbindungswelle, eine gebrochene Radachse.

Materialfehler lagen in keinem der genannten Fälle vor. In drei Fällen war der Bruch mit großer Wahrscheinlichkeit auf scharf eingedrehte Ecken, die wie Kerbe wirken, zurückzuführen. In zwei Fällen lagen Dauerbrucherscheinungen vor.

Von einem größeren Hüttenwerk waren Stahlproben und aus demselben Stahl hergestellte Sensen eingesandt. Die Sensen unterschieden sich in ihrem Verhalten wesentlich voneinander, einzelne waren spröde, andere zeigten die verlangten guten Eigenschaften. Festgestellt sollte werden, ob das verschiedene Verhalten der fertigen Sensen auf Materialverschiedenheiten oder auf verschiedene Vorbehandlung der Sensen zurückzuführen ist. Die Untersuchung ergab, daß die spröden Sensen durch fehlerhafte Wärmebehandlung verdorben waren.

Bei einem im Betriebe gerissenen Drahtseil bestand der Verdacht, daß der Bruch durch frevelhafte Hand hervorgerufen war. Die Untersuchung der Bruchenden ergab keinen Anhaltspunkt für diese Vermutung. Die gefundenen Veränderungen der ursprünglichen Querschnitte der Drähte entsprachen mechanischen Abnutzungen des Drahtmaterials während des Betriebes, hervorgerufen durch stellenweise starke Beanspruchung.\* In einem andern Falle sollte bei einer großen Lieferung von Stahldraht festgestellt werden, ob das schlechte Verhalten beim Ziehen auf Fehler beim Auswalzen oder auf Fehler im Rohmaterial zurückzuführen war. Es stellte sich heraus, daß zahlreiche Walzfehler (vom Walzen herührende Grate, mit Schlacke ausgefüllte Nähte und Ueberlappungen) vorlagen.

In einer Reihe von Fällen war festzustellen, ob Gußstücke Temperguß oder Stahlguß waren. Die Entscheidung ist mittels der metallographischen Untersuchung einfach; auch läßt sich ohne weiteres die Tiefe der durch das Tempern entkohlten Schicht feststellen. Ebenso scharf wie der Entkohlungs Vorgang beim Tempern metallographisch verfolgt werden kann, läßt sich auch wieder die Kohlung beim Zementieren nachweisen. Nach verschiedenen Verfahren zementierte Gegenstände wurden auf Tiefe der zementierten Schicht und Höhe des aufgenommenen Kohlenstoffgehaltes untersucht, um auf Grund der gefundenen Ergebnisse das wirtschaftlich vorteilhafteste Zementierverfahren zu ermitteln. In einem Teil handelte es sich um Aufklärung der Zerstörungsursache von Heizkörpern aus Gußeisen. Die Zerstörungen traten nur in unmittelbarer Nähe der Flanschverbindungen auf. Das Gußeisen war an diesen Stellen vollständig zersetzt und bildete nur noch eine weiche, hochgraphithaltige Masse. Die Zersetzung kann vor sich gehen unter Einwirkung der Feuergase (schweflige Säure) und Feuchtigkeit. Der Umstand, daß die Zersetzung vor-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 35 S. 1240 u. ff.

wiegend an den Flanschenverbindungen auftrat, ließ darauf schließen, daß die Flanschdichtungen nicht ganz einwandfrei waren, so daß Wasser durchdringen konnte. Andere Untersuchungen betrafen Legierungen, Lagermetalle, Rotguß und Weißmetall.

In einer Zollstreitigkeit war zu begutachten, ob ein Stahlformgußstück als „Rohguß“ oder als „bearbeitetes Gußstück“ zu verzollen sei. Das Gußstück zeigte bearbeitete Flächen, die sich als vorgeschruppte Stellen zur Prüfung auf Fehlerfreiheit der Güsse erwiesen. Das Gußstück war daher als „Rohguß“ zu verzollen. — Die mitgeteilten einzelnen Untersuchungen stellen nur einen kleinen Teil der ausgeführten Arbeiten dar; sie sollen auch lediglich als Hinweis für die mannigfaltige nutzbringende Verwendbarkeit metallographischer Arbeits- und Untersuchungsverfahren für die Praxis dienen.

Abteilung 5. Allgemeine Chemie. In der Abteilung 5 für allgemeine Chemie wurden 442 Anträge mit 833 Untersuchungen erledigt. Von den Anträgen entfielen 104 mit 224 Untersuchungen auf Behörden, 338 mit 609 Untersuchungen auf Private. Wie alljährlich galt die Mehrzahl der Prüfungen dem Eisen und seinen Legierungen, wobei die chemische Analyse häufig durch die metallographische Untersuchung ergänzt wurde. Da sich herausstellte, daß bei der Wolframbestimmung in Spezialstählen infolge der Schwierigkeit der Trennung des Wolframs von Chrom- und Phosphorsäure die in der Literatur angegebenen Verfahren noch unsicher waren, wurde die wissenschaftliche Bearbeitung dieser Frage auf breiter Grundlage in Angriff genommen. Wie ferner bereits im vorigen Jahresberichte erwähnt, können bei der Ermittlung des Phosphorgehaltes von Stählen Fehler vorkommen, wenn gleichzeitig Arsen zugegen ist. Die im vorhergehenden Jahre begonnene Untersuchung über den Einfluß des Arsens auf die Phosphorbestimmung wurde im laufenden Jahre fortgesetzt.

Auf Antrag einer Behörde war die Frage der Entwicklung giftiger Gase aus elektrolytisch hergestelltem Ferrosilizium zu prüfen. Es zeigte sich, daß Arsen nicht in merklichen Mengen zugegen war, daß hingegen bei gewissen Materialien erhebliche Entwicklung von Phosphorwasserstoff beim Hinzutritt von Feuchtigkeit stattfand.\*

Auch die Untersuchung von anderen Metallen als Eisen beanspruchte unter den eingelaufenen Anträgen im letzten Betriebsjahre wieder breiten Raum. Zahlreich gelangten auch Erze, zumal aus den Kolonien, zur Untersuchung.

Die Anträge auf Heizwertbestimmung von Brennmaterialien zeigten auch im letzten Betriebsjahre wieder eine erfreuliche Steigerung,

ein Beweis dafür, daß die Notwendigkeit der Kenntnis der chemischen Zusammensetzung und des Heizwertes zum Zwecke der richtigen Beurteilung des Wertes von Brennstoffen auch in industriellen Kreisen in immer höheren Graden anerkannt wird. Zur Untersuchung gelangten häufiger auch Heizöle und ähnliche Flüssigkeiten, die zum Betriebe von Motoren Verwendung fanden. Von gasanalytischen Untersuchungen sei die Prüfung von Abgasen einer auswärts gelegenen Fabrik erwähnt, die zu Geruchsbelästigungen Anlaß geben sollten. Es stellte sich heraus, daß wenigstens an den Tagen der Untersuchung die Zusammensetzung der Abgase keine Anhaltspunkte hierfür bot.

Von anderen im Laufe des letzten Betriebsjahres abgeschlossenen wissenschaftlichen Untersuchungen sei zunächst die Bearbeitung einiger Fragen aus dem Gebiete der Stahlanalyse genannt. Bezüglich der Phosphorbestimmung im Stahl nach dem Molybdatverfahren wurde gefunden, daß die Gegenwart von Arsen die Ergebnisse der Analyse in merklichem Grade zu beeinflussen vermag. Die hierbei auftretenden Gesetzmäßigkeiten wurden eingehend untersucht.\*

Bei der Analyse von Spezialstählen hatte sich herausgestellt, daß die Ermittlung des Wolframingehaltes bei Gegenwart von Chrom nach den üblichen Arbeitsweisen zu Fehlern Anlaß geben kann. Die nähere Prüfung des Gegenstandes führte zur Aufdeckung der in Betracht kommenden Fehlerquellen und zur Ausarbeitung eines Verfahrens, das die Bestimmung von Wolfram neben Chrom mit Sicherheit erlaubt. Im Verfolg dieser Untersuchungen wurde festgestellt, daß die quantitative Trennung von Wolframsäure neben Phosphorsäure in derartigen Stählen nach den in der Literatur beschriebenen Arbeitsweisen nicht einwandfrei durchführbar ist. Auch diese Frage wurde daher einer eingehenden Bearbeitung unterzogen. Ueber die Ergebnisse, die im letzten Betriebsjahre noch nicht vollständig abgeschlossen vorlagen, soll demnächst berichtet werden.

Auch über die titrimetrische Bestimmung von Mangan wurde eine Untersuchung begonnen, deren Ergebnisse später veröffentlicht werden sollen.

Von Ferrosilizium handelt eine Arbeit, in welcher die spezifischen Gewichte verschiedener Ferrosiliziumarten bestimmt wurden. Die Abhängigkeit des spezifischen Gewichts von dem Siliziumgehalt des Materials wurde schaubildlich dargestellt.

Für die Untersuchung titanhaltiger Materialien erwies sich ein Verfahren zweckmäßig, das auf der Reduktion des Titans in stark salzsaurer Lösung und der nachfolgenden Titration des gebildeten Titanchlorürs mit Eisenchlorid beruhte.

\* Vergl. S. 1895 dieses Heftes.

\* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 9 S. 295.

Besondere Schwierigkeiten machte bekanntlich bisher die Analyse mit Weißmetall infolge der schwer durchzuführenden quantitativen Trennung von Antimon und Zinn. Es wurden die Versuchsbedingungen festgestellt, um in oxalsaurer Lösung das Antimon durch Einleiten von Schwefelwasserstoff vom Zinn zu trennen. Bei Innehaltung der als günstig erkannten Versuchsbedingungen gelingt die quantitative Trennung in sehr kurzer Zeit.

Das wertvollste Hilfsmittel bei der Analyse von Metallegierungen bietet die elektrolytische Abscheidung der Metalle dar. Mit Hilfe der von Frary angegebenen Versuchsanordnung wurden elektrolytische Schnellverfahren zur Bestimmung der hauptsächlich in Betracht kommenden Elemente ausgearbeitet, über deren Einzelheiten demnächst im Zusammenhange berichtet werden soll.

Abteilung 6. Oelprüfung. In der Abteilung für Oelprüfung wurden 773 Proben zu 490 Anträgen untersucht (gegenüber 892 Proben zu 485 Anträgen im Vorjahr). Eine Anstrichmasse war daraufhin zu prüfen, ob sie oder ihre Dämpfe beim Anstreichen von Dampfkesseln Veranlassung zu Explosionen oder zu Vergiftungen geben können. Da die Masse nur etwa 1% unter 120° siedende Bestandteile enthielt und erst bei 60° entflammbare Dämpfe entwickelte, so erschien die Gefahr, daß sich beim Kesselanstrich explosive Gasgemische bilden, nur sehr gering. Immerhin wurde im Gutachten darauf hingewiesen, daß es sich empfehle, beim Gebrauch des Anstrichmittels die üblichen Vorsichtsmaßregeln (Sicherheitslampe, ausreichende Lüftung des Kessels) zu treffen. [„Mitt. Materialprüfungs-Amt“ 1908 Heft 5 u. 6 S. 209—307.]

O. Berndt: Die Materialprüfungsanstalt und das Gasmaschinenlaboratorium der Technischen Hochschule zu Darmstadt. [„Z. d. V. d. I.“ Bd. 52 Heft 47 S. 1869.]

Prüfungsmaschinen an dem „Glasgow Technical College“.\* Beschreibung zweier von der Firma W. & T. Avery gelieferten Prüfungsmaschinen. Die eine derselben ist eine 100 t-Horizontalmaschine für Zerreiß-, Druck-, Biege- und Scherversuche, die zweite dient bei solchen Prüfungen, bei welchen Zug und Torsionsspannungen gleichzeitig angewendet werden. [„Engineering“ 1908, 25. September Bd. 86 S. 403.]

Prüfungsmaschine für umkehrbare Torsionen. Beschreibung einer von W. & T. Avery gelieferten Maschine, welche für das Untersuchungslaboratorium des „Glasgow and West of Scotland Technical College“ bestimmt ist. [„Engineering“ 1908 Bd. 86 S. 473.]

#### b) Untersuchung besonderer Materialien.

P. H. Dudley: Prüfung von Schienen aus Siemens-Martinstahl. In einem Vortrag vor der Western Society of Engineers bespricht

Verfasser die in Schienen auftretenden Fehler im Verhalten während des Gebrauches sowie Gefügefehler. [„Ir. Age“ 1908 Bd. 82 Heft 11 S. 737.]

Mechanische Eigenschaften von nahtlosen Flußeisenrohren. Hinweis auf eine Zusammenstellung der Stewartschen Arbeiten über diesen Gegenstand. [„Ir. Age“ 1908 Bd. 82 Nr. 7 S. 453.]

Kohn: Der Schienenstoff und seine Prüfung, insbesondere durch die Kugeldruckprobe. [„Zentralbl. d. Bauv.“ 1908, 26. September, S. 515—520.]

Brüche in Stahlwellen usw. Die Ursachen sind: 1. Fehler von der Herstellung des Materials herrührend, 2. Fehler aus falscher Materialbehandlung, 3. Defekte, die im Betrieb entstehen. [„Ir. Age“ 1908, 26. Nov., S. 1528—1529.]

E. Heyn und O. Bauer: Vergleichende Untersuchung zweier Blechsorten, die sich beim Verzinken verschieden verhielten. Auf Grund ihrer chemischen und metallographischen Untersuchung sowie von Biegeproben gelangen die Verfasser zum Schluß, daß der verschieden starke Angriff der Bleche durch Salzsäure auf verschiedene Wärmebehandlung sowie auf Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung, insbesondere den Kohlenstoffgehalt zurückzuführen ist. [„Mitt. Materialprüfungs-Amt“ 1908 Heft 4 S. 200.]

Prüfung von Schutzanstrichen für Eisen. Kurze Beschreibung einer Anlage in Atlantic City N. J., wo Probeanstriche auf ihre Haltbarkeit hin verglichen werden. [„Eng. Min. J.“ 1908 Bd. 86 Heft 10 S. 474.]

Dr. H. Hoffmann: Ueber mechanische Oelprüfung.\* [„Glückauf“ 1908, 7. Nov., S. 1589 bis 1599.]

## 2. Mikroskopie.

M. Ziegler: Neue optische Methode zur Bestimmung der Härte der Gefügebestandteile in Legierungen.

Die Methode beruht auf der Tatsache, daß durch Reliefpolieren mit Hilfe von Eisenoxyd die Abnutzung der verschiedenen Gefügebestandteile um so erheblicher ist, je weicher dieselben sind. Nachdem man eine zu untersuchende Fläche in dieser Weise behandelt hat, kann man in einfacher Weise durch Einstellung der verschiedenen Flächen auf maximale Bildscharfe feststellen, wie stark die Abnutzung der verschiedenen Bestandteile im Verhältnis zueinander ist.

Durch die Behandlung von Eisennägeln mit geschmolzenem Schwefel führte der Verfasser mit Hilfe seiner neuen Methode den Nachweis, daß die Reihenfolge der Härte der vorhandenen Bestandteile folgende ist: Schwefel, Eisen, FeS, FeS<sub>2</sub>. [„Rev. Mét.“ 1908 Heft 9 S. 565.]

Hugo Hermann: Mikrographischer Befund über das Stückofeneisen von Brekowitz.\* [„Oest. Z. f. B. u. H.“ 1908, 17. Okt., S. 526—527.]

## 3. Analytisches.

## a) Allgemeines.

Das Laboratorium der Keystone Coal and Coke Company und seine Einrichtung ist kurz beschrieben.\* [„Ind. W.“ 1908, 5. Oktober, S. 1180—1181.]

Die Brennstoffprüfanstalt in Norfolk. [„Z. f. pr. Geol.“ 1908 Oktoberheft S. 447—448.]

H. Büller-de-Florin: Analytische Chemie und Metallindustrie. Abdruck eines Vortrags im „Schweizerischen Verein analytischer Chemiker“. (Fortsetzung folgt.) [„Gieß.-Zg.“ 1908, 15. November, S. 663—675.]

Hjalmar Eriksson: Schnellanalyse für Stahlwerke. [„Bih. Jernk. Ann.“ 1908 10. Heft S. 734—738.]

A. Leroux: Friedrichs Kryptol- und Platinreagensrohröfen für kleinere Schmelzarbeiten verschiedener Art. [„Chem.-Zg.“ 1908, 21. November, S. 1137—1138.]

## b) Spezielle Untersuchungen.

## Arsen.

Marcel Guedras: Bestimmung des Arsens in Eisenerzen. Man kocht 1 g Erz mit 5 g Zinnchlorür und 150 ccm Salzsäure und führt das Destillat in eine 50 ccm Wasser enthaltende Vorlage. Sobald 40 ccm übergegangen sind, wird die Destillation unterbrochen, man neutralisiert das Destillat, setzt Bikarbonat zu und titriert mit Jod. Die härtesten Erze sollen sich so in einigen Minuten zersetzen lassen. [„Rev. génér. de Chimie pure et appl.“ 1908 Bd. 11 S. 251.]

## Eisen.

L. Brandt: Chemisch reines Eisenoxyd als Ur-titersubstanz für die Eisenbestimmung in salzsaurer Lösung. Verfasser bespricht die verschiedenen Substanzen, welche zur Titerstellung für die Eisenbestimmung benutzt werden, und untersucht die Ursachen des verschieden hohen Permanganatverbrauchs bei den verschiedenen Methoden. Zum Schluß gibt er eine Darstellungsmethode des von ihm empfohlenen Eisenoxys. Man löst möglichst reines Eisen in Salzsäure, leitet heiß Schwefelwasserstoff ein, filtriert, oxydiert mit Salpetersäure, dampft zweimal mit Salzsäure ab, nimmt mit verdünnter Salzsäure auf, schüttelt die stark salzsaure Lösung mit Aether wiederholt aus, filtriert, verjagt den Aether, dampft das Eisenchlorid mit Salpetersäure ab, zuletzt unter Zugabe von Ammonnitrat, zerreibt die Masse im Mörser, glüht sie mäßig in einer Platinschale, mischt Ammonkarbonat unter und glüht schwach bis zur Gewichtskonstanz. Das erhaltene Eisenoxyd ist nicht hygroskopisch. Auf die sehr eingehende Arbeit kann hier nur verwiesen werden. [„Chem.-Zg.“ 1908 Bd. 32 S. 812, 830, 840, 851.]

## Kohlenstoff.

Theo Grzeschik: Vereinfachter, wenig zerbrechlicher Apparat zur Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen.

Bei der Konstruktion des nachstehend abgebildeten Apparats zur Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen, welcher von der Firma Gustav Müller, Ilmenau i. Thür., hergestellt wird, war der Grundsatz möglicher Einfachheit und damit möglichst geringer Zerbrechlichkeit maßgebend. Letztere wird durch Vermeidung vieler Einschmelzungen bzw. Durchschmelzungen, wie sie andere Systeme noch zeigen, erreicht. Der Apparat besteht aus dem Kolben a und den Kühlern b mit der Innenkühlung c. An Stelle eines zerbrechlichen Glasrohres für Wasserzufluß wird ein Kautschukschlauch d an das Kühlwasserzuleitungsrohr i angebracht. Am untersten Ende des Kühlers ist ein Tellerchen g angeschmolzen, das noch einen zweiten weiter unten näher zu beschreibenden Zweck hat. Der Gang der Bestimmung ist sehr einfach und kann fast ohne Aufsicht durchgeführt werden. Der Kühler wird herausgenommen und das Tellerchen g sorgfältig mit Wasser abgespült. Hierauf schüttet man die zu untersuchende Substanz auf das

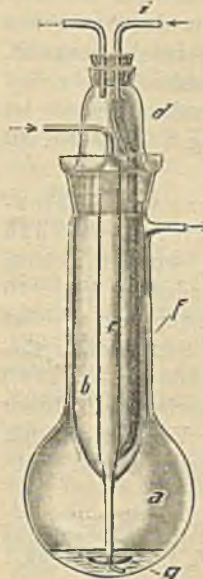


Abbildung 14.

Tellerchen und setzt den Kühler in den Kolbenhals. Das Tellerchen muß ganz in die Säure eintauchen. Der sofort entstehende geringe Ueberdruck läßt die Säure in der Innenkühlung c etwas aufsteigen. Dadurch wird der Innenraum des Kolbens ganz abgeschlossen und somit kommen Verluste nicht in Frage. Der Apparat wird nun mit den Vorlagen verbunden und in gewohnter Weise angesaugt. Sobald Luft durch den Apparat streicht, steckt man eine kleine Flamme unter dem Kolben an und kann diesen nun sich selbst überlassen. Bedingung ist andauernd gut arbeitende Kühlung, die hier vollkommen erreicht wird. Das Tellerchen g erfüllt außer dem vorhin erwähnten noch einen zweiten Zweck. Bei den Apparaten anderer Systeme beginnt die Erwärmung in der Mitte und erstreckt sich sehr langsam nach den Rändern hin. Dadurch wird das Aufkochen sehr verlangsamt; oft ist hierzu eine Stunde und noch mehr nötig. Bei diesem neuen Apparat geschieht das Erwärmen und Aufkochen in allen Teilen sehr gleichmäßig. Die Heizkraft der kleinen Flamme bricht an dem Tellerchen g, steigt seitwärts auf und löst in kurzer Zeit die ausgeschiedenen Chrom-

säurekristalle. Durch den entstehenden Ueberdruck steigt die Lösung im Innenkühler c bis an die unterste Kühlerspitze. Nach 30 Minuten ist die Lösung am Sieden. Der Apparat beginnt zu saugen und man kann die Flamme nach und nach bis zur gewünschten Größe aufdrehen. Der Abstand f zwischen Kolben und Kühler beträgt etwa 2 mm und die Kühlung ist sehr befriedigend. Auch läßt sich der Apparat in allen Teilen sehr gut reinigen. Bei Beachtung der geringen Vorsichtsmaßregeln arbeitet der Apparat selbstständig und ein Uebersteigen der Säure ist ausgeschlossen.

Der Kolben eignet sich sehr gut für Betriebsanalyse, da man, falls man das Auskochen der Chromsäure vor dem Gebrauch vorzieht, etwa 15 Minuten nach dem Auskochen die Bestimmung ansetzen kann. [Derselbe Apparat ist auch beschrieben in „Chem.-Zg.“ 1908 Nr. 90 S. 1092.]

C. M. Johnson: Bestimmung von Kohlenstoff in Stahl, Eisenlegierungen und Graphit. Die Verbrennung wird in einem elektrisch geheizten Widerstandsofen bei 940 bis 960° vorgenommen und zwar, meist ohne Anwendung von Mennige, im Sauerstoffstrom. (Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 4 S. 128.) Die Versuche beweisen die Ueberlegenheit dieser Methode über die Methode der Verbrennung mit Mennige im Gasofen. [„J. Amer. Chem. Soc.“ 1908 Bd. 30 S. 773.]

Max Widemann: Apparat zur Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen. [„Z. f. Apparatenk.“ 1908 S. 296.]

E. P. Moore und J. W. Bain: Verlust an Kohlenstoff während der Lösung von Stahl in Kaliumkupferchlorid. Die beim Lösen entstehenden Gase wurden über glühendes Kupferoxyd geleitet und die Kohlen säure in Barytwasser aufgefangen. Es wurde 0,05 und 1,22% Kohlenstoffverlust festgestellt. [„J. Soc. Chem. Ind.“ 1908 Bd. 27 S. 845.]

### Mangan.

R. Moore und J. Miller: Trennung von Eisen und Mangan. Die Verfasser haben gefunden, daß Pyridin große Vorteile vor Ammoniak bei der Trennung von Eisen und Mangan bietet, namentlich wenn große Manganmengen zugegen sind. Versetzt man eine salzsaure Eisenchloridlösung mit Pyridin in geringem Ueberschuß, so wird Eisen vollkommen gefällt (Aluminium, Chrom, Zink unvollkommen), während Mangan, Kobalt und Nickel in Lösung bleiben. Beim Auswaschen des gefällten Eisenhydroxyds geht Eisen in kolloidaler Form durch das Filter, sobald das überschüssige Pyridin entfernt ist, man wäscht deshalb mit Pyridinwasser (1:500) aus. Die Trennung ist nach den Beleganalysen

quantitativ. Das Mangan kann aber nachher aus der heißen Lösung nicht vollkommen durch Bromwasser entfernt werden, man verwendet deshalb Kaliumkarbonat oder Natronlauge. [„J. Amer. Chem. Soc.“ 1908 Bd. 30 S. 593.]

Dr. H. Bollenbach und Dr. E. Luchmann: Ueber die oxydimetrische Bestimmung des Mangans mit Kaliumferrizyanid. [„Chem.-Zg.“ 1908 Nr. 91 S. 1101—1102; Nr. 92 S. 1114—1115.]

### Nickel.

Emm. Pozzi-Escot: Abscheidung und Bestimmung von Nickel in Gemischen mit andern Elementen. Bei Gemischen von Nickel, Kobalt, Eisen, Mangan usw. löst man die Substanz, neutralisiert die Lösung, bis sie nur noch schwach sauer reagiert, konzentriert sie, versetzt mit Chlorammonium und heißer überschüssiger Ammonmolybdatlösung, schüttelt 2 bis 3 Minuten, filtriert nach dem Abkühlen und wäscht mit konzentrierter Salmiaklösung. Auf dem Filter bleiben: Nickel, Eisen, Aluminium, viel Chrom, etwas Mangan und Zink. Man kocht den Niederschlag mit Wasser und überschüssigem Ammoniak, filtriert, versetzt das Filtrat mit überschüssiger Kalilauge, kocht, fügt Brom hinzu, filtriert das Nickeloxyd ab, wäscht aus, löst es in Säure und bestimmt Nickel durch Elektrolyse. Bei viel Eisen fällt ohne mehrmaliges Lösen und Fällen des Eisens das Resultat der Nickelbestimmung sicher zu tief aus. [„Bull. Soc. Chim. Belg.“ 1908 Bd. 22 S. 158.]

De Mille Campbell und W. Arthur: Bestimmung von Nickel und Chrom in Stahl. Will man das Nickel mit Cyankalium titrieren, so setzt man nach Johnson größere Mengen Zitronensäure zu; nach Ansicht der Verfasser wird aber auch hierdurch die dunkle Färbung der ammoniakalischen Lösung nicht genügend aufgehellt; sie verwenden deshalb nach dem Vorschlage Moores Natriumpyrophosphat. Man löst 1 g Stahl in 10 bis 15 HNO<sub>3</sub> (1,2), event. unter Zugabe von etwas HCl, setzt 6 bis 8 ccm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1:1) zu, raucht ab, setzt nachher 30 bis 40 ccm H<sub>2</sub>O zu und erhitzt zum Sieden. Die klare Lösung versetzt man mit einer 60 bis 70° warmen Natriumpyrophosphatlösung (13 g in 60 bis 70 ccm H<sub>2</sub>O), kühlt ab und tropft Ammoniak (1:1) hinzu, bis der größte Teil des Pyrophosphats gelöst ist. Die Lösung muß hellgrün sein. Man erwärmt, wodurch die Lösung völlig klar wird. Die abgekühlte Lösung versetzt man mit 5 ccm AgNO<sub>3</sub>-Lösung (0,5 AgNO<sub>3</sub>:1000 H<sub>2</sub>O) und 5 ccm 2% KJ-Lösung und titriert mit 1/10 KCN-Lösung, bis die Lösung völlig klar geworden ist. 1 ccm 1/10 KCN = 0,002935 g Ni; man muß aber die für die 5 ccm des Indikators nötige KCN-Menge abziehen. Bei kupfer- und chromfreien Stählen gibt die Methode befriedigende Resultate. Bei Chromnickelstahl setzt man zur

siedenden Sulfatlösung tropfenweise 2 bis 3 %  $\text{KMnO}_4$ -Lösung, bis ein geringer  $\text{MnO}_2$ -Niederschlag entsteht. Die erzielte chromsäurehaltige Lösung versetzt man mit 0,7 g Ferroammoniumsulfat und titriert den Ueberschuß mit Permanganat zurück. Nach der Chrombestimmung oxydiert man das Chromoxyd wieder mit  $\text{KMnO}_4$ -Lösung zu Chromsäure auf, filtriert, setzt Natriumpyrophosphat hinzu und verfährt zur Nickelbestimmung wie oben, nur nimmt man für 1 g  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  1 bis 2 g Pyrophosphat mehr. [„Journ. Amer. Chem. Soc.“ 1908 Band 30 S. 1116.]

### Phosphor.

G. Misson: Kolorimetrische Phosphorbestimmung im Stahl. Fügt man zu einer verdünnten Lösung von Phosphor und Vanadium in Salpetersäure in der Kälte einen Ueberschuß von Ammonmolybdat, so entsteht eine orangefarbene Färbung von Vanado-Phospho-Ammonmolybdat  $[\text{PO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_3 \cdot \text{VdO}_3 \cdot (\text{NH}_4) \cdot 16 \text{MoO}_3]$ , deren Intensität mit dem Phosphorgehalte zunimmt. Die Unterschiede sind so deutlich, daß man 0,005 g Phosphor leicht schätzen kann. Die Vergleichslösung stellt man aus einem Stahl her, dessen Phosphorgehalt nach der Molybdänmethode bestimmt ist. Man löst in einem Erlenmeyerkolben von etwa 100 ccm (mit einer Marke bei 80 ccm) 1 g Stahl in 20 ccm Salpetersäure (1,2), kocht, setzt 10 ccm Permanganatlösung (8 g in 1 l) zu, zerstört die organischen Substanzen durch Kochen, gibt 10 ccm (salzsäurefreies) Wasserstoffsperoxyd zum Lösen des Manganoxyds hinzu und kocht den Ueberschuß weg, nachdem man zuvor noch 10 ccm Vanadiumlösung zugegeben hat. Nach dem Erkalten verdünnt man auf 60 bis 65 ccm, fügt 10 ccm Ammonmolybdatlösung hinzu und verdünnt bis zur Marke. Nach 2 bis 3 Minuten vergleicht man die Proben in Eggertzschen Röhren. Die ganze Analyse dauert 10 Minuten. Die Vergleichslösung hält sich lange, man erneuert sie zweckmäßig alle 8 Tage. Die mitgeteilten Beleganalysen differieren um 0,002 bis 0,011 % Phosphor. Die Ammonmolybdatlösung wird 10 prozentig verwendet; für die Ammonvanadatlösung löst man 2,345 g Salz in 500 ccm Wasser, setzt 20 ccm Salpetersäure zu und verdünnt auf 1 l. [„Chem.-Zg.“ 1908 S. 633.]

### Schwefel.

Max Orthey: Bestimmung des Schwefels in Eisen und Stahl. Vergleichende Prüfung der bekannten Schwefelbestimmungs-Methoden. [„Z. f. ang. Chem.“ 1908 Bd. 21 S. 1359 und 1393.]

### Silizium.

Nicolardot: Neue Methode zum Aufschließen von Ferrosilizium. Nach Vorschlag des Verfassers bringt man 0,5 g Ferrosilizium in einen trocknen Rundkolben, verschließt

denselben mit einem Stopfen, welcher einen besonderen Glasaufsatz trägt, evakuiert den Kolben, läßt 2 ccm Chlorschwefel einfließen und erwärmt vorsichtig, bis der Aufschluß erreicht ist. Nach dem Erkalten führt man einige Tropfen Ammoniak ein und füllt den Kolben mit Wasser; alle Zersetzungsprodukte befinden sich im Kolben. [„Compt. rend.“ 1908 Bd. 147 S. 677.]

### Vanadium.

A. Blair: Bestimmung von Vanadium, Molybdän, Chrom und Nickel im Stahl. Der Verfasser hat beobachtet, daß Molybdän bei der Abscheidung des Eisens durch Aether quantitativ in die ätherische Lösung geht und auf diese Weise von Vanadium, Chrom, Kupfer, Mangan, Nickel und Aluminium getrennt werden kann. Die Trennung des Molybdäns vom Eisen ist etwas umständlich, aber scharf, man verfährt am besten nach Treadwell. [„Journ. Amer. Chem. Soc.“ 1908 Bd. 30 S. 1229.]

E. de Mille Campbell und E. Le Grand Woodhams: Neue Methode zur Bestimmung von Vanadium in Eisen und Stahl. Man löst das Metall in verdünnter Schwefelsäure, konzentriert, und versetzt die konzentrierte Lösung mit drei Volum Alkohol; dabei scheidet sich Ferrosulfat in groben Kristallen fast vollkommen ab, Vanadium und Chrom dagegen bleiben in Lösung. Schmilzt man ein Gemisch der Oxyde von Eisen, Mangan, Chrom und Vanadium zuerst mit Soda allein, dann nach Zusatz einer kleinen Menge Holzkohle, so wird das gebildete Natriumchromat zu Chromoxyd reduziert, welches unlöslich wird, während Natriumvanadat durch Extraktion mit Wasser vom Chrom getrennt werden kann. [„Journ. Amer. Chem. Soc.“ 1908 Bd. 30 S. 1233.]

### Wolfram.

P. Nicolardot: Trennung von Wolframsäure und Kieselsäure. Das Schmelzen mit Kaliumbisulfat oder die Behandlung mit Flußsäure hält der Verfasser für ungenau. Er hat gefunden, daß Dämpfe von Kohlenstofftetrachlorid und feuchte Luft die Trennung gestatten, wobei Kieselsäure nicht angegriffen wird; man kann damit aber nur zwischen 400 und 440° arbeiten. Besser ist Chloroform, dessen Dämpfe bei 500° kräftig auf die Wolframsäure einwirken. Man schmilzt also die Substanz mit Soda, filtriert, oxydiert die Lösung mit Brom, neutralisiert mit Salzsäure, erhitzt, filtriert die Oxyde ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ) ab, säuert schwach an und bestimmt den Schwefel mit Baryum. In das Filtrat leitet man Schwefelwasserstoff, kocht, setzt Salpetersäure im Ueberschuß zu und verdampft bei 120° zur Trockne. Man nimmt auf, filtriert, trocknet und wägt das Gemisch von Wolframsäure und Kieselsäure, und behandelt es bei 500° mit Dämpfen von Chloroform und Luft. [„Comptes rend.“ 1908 Bd. 147 S. 795.]

## c) Brennstoffe.

J. H. Zemek: Pyrometrische Effektbestimmung fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe und Dimensionierung technischer Feuerungseinrichtungen.\* [„Z. f. Dampfkr. u. M.“ 1908, 23. Oktober, S. 420—422; 30. Oktober, S. 427—429.]

A. Komarowsky: Schnelle Schwefelbestimmung in Kohlen. Abänderung der Brunckschen Methode der Verbrennung mit Kobaltoxyd. [„Chem.-Zg.“ 1908 Bd. 32 S. 770.]

Dr. Karl Voigt: Ueber die Schmelzbarkeit der Aschen von Brennstoffen. [„Z. f. ang. Chem.“ 1908, 27. November, S. 2461—2462.]

S. W. Parr und W. F. Wheeler: Veränderung von Kohlenmustern. Ähnlich wie Kohlen beim Lagern minderwertiger werden, werden es auch Kohlenmuster für analytische Untersuchung. Die Verfasser fanden in etwa 6 bis 12 Monaten Unterschiede im Heizwert von 2,4 bis 2,85 %. Weitere Versuche lehrten, daß auch in sehr gut verschlossenen Flaschen ein Austritt von Kohlenwasserstoffen stattfindet; gleichzeitig wird Sauerstoff absorbiert und ein Teil des Wasserstoffs oder der Kohlenwasserstoffe oxydiert. In den ersten 2 bis 3 Wochen ist die Verschlechterung der Muster am stärksten, aber auch nach 6 Monaten ist noch kein bleibender Zustand erreicht. [„Mines & M.“ 1908 Bd. 29 S. 70.]

## Wertbestimmung bei der Kohlendestillation.

Der Marchal-Apparat zur Bestimmung des Wertes der Nebenprodukte bei der Kohlendestillation.\* In einem, einem Autoklaven ähnlich sehenden Apparate wird eine gußeiserne Blase oder Retorte mit abnehmbarem Helm durch eine Anzahl Bunsenbrenner erhitzt. Der Apparat wird erst angeheizt und dann mit 1 kg Kohle besetzt, und die Destillation bei 800 bis 900 ° durchgeführt. Die gasigen Produkte gehen zur Abscheidung des Teers in eine Art Kühler und treten dann in eine Reihe Wasserflaschen, die mit Glaskugeln gefüllt sind. Teer und Gaswasser scheiden sich ab, in weiteren Wasserflaschen wird mit verdünnter Schwefelsäure Ammoniak und mit Teeröl Benzol zurückgehalten. Letzteres wird später bei 150 ° abdestilliert. Die nicht kondensierbaren Gase gehen durch eine Gasuhr. Der ganze Apparat ist, wie eine beigegebene Abbildung zeigt, fest auf einen Tisch montiert. [„Coll. Guard.“ 1908 Vol. 95 Nr. 2471 S. 881.]

## d) Feuerfestes Material.

Ueber Erweichungstemperaturen und Prüfung von Segerkegeln. [„Uhl. Wochenschr. f. Ind. u. Techn.“ 1908 Nr. 36 S. 72; Nr. 46 S. 87—88.]

E. W. Buskett: Rasche Bestimmung von Kalk und Magnesia. Die Bestimmung des Kalkes in Kalkstein, Erzen und Schlacken geschieht durch Titration des gefällten Kalziumoxalates mit Permanganat. Der Unterschied gegen die übliche Methode besteht aber darin, daß man Eisen nicht erst wegzuschaffen braucht. Man löst 1 g in 10 ccm Salzsäure und 15 ccm Wasser, verdünnt, filtriert, setzt zum Filtrat 7 g Ammonchlorid und 1 ccm Salpetersäure, kocht, neutralisiert eben mit Ammoniak, löst den Niederschlag mit konzentrierter Oxalsäurelösung, wiederholt das dreimal und übersättigt mit Oxalsäure. Den gut ausgewaschenen Niederschlag zersetzt man mit 3 ccm Schwefelsäure und 50 ccm Wasser und titriert. Das Filtrat versetzt man mit 10 ccm Ammoniak und 5 g Ammonchlorid und fällt die Magnesia mit Natriumammonphosphat. [„Mines & M.“ 1908 Bd. 28 S. 289.]

Störmer: Welcher Eisenbestimmung ist bei der Untersuchung feuerfester Waren der Vorzug zu geben? Es wird untersucht, welche Methode der Eisenbestimmung (Gewichtsanalyse, Permanganattitration, Rothes Aetherausschüttelung) am besten anwendbar ist. Die Versuche wurden an Zettlitzer, Klingenberg und Helmstädter Ton angestellt. Dabei ergab sich, daß die Permanganatmethode genügend genau ist und am schnellsten Resultate liefert. Die Aethermethode liefert bei geringen Eisenmengen auch genaue Resultate, ist aber umständlicher, da die sich bildenden organischen Verbindungen erst zerstört werden müssen. [„Tonind.-Zg.“ 1908 Bd. 32 S. 1609.]

Rasche Magnesiabestimmung in Kalkstein und Mergel. [„Tonind.-Zg.“ 1908 Nr. 58 S. 787—788.]

H. Bollenbach: Ueber die Bestimmung der Tonsubstanz, ein Beitrag zur rationellen Analyse der Tone. [„Chem. Ind.“ 1908, 15. Juli, S. 445 bis 448.]

## e) Gichtstaub.

Fr. Brinker: Methode zur Bestimmung von Staub in Hochofengasen. Die von Simon („Stahl und Eisen“ 1905 S. 1069) angegebene Methode ist jedenfalls besser und zuverlässiger). [„Ind. W.“ 1908 Bd. 42 Nr. 21 S. III.]



# BÜCHERSCHAU.

Baum, G., Professor an der Königlichen Bergakademie, Berlin: *Kohle und Eisen in Nordamerika*. Ein Reisebericht. Essen (Ruhr) 1908, Verlag der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf“. 4 *Nb.*

Dieser Reisebericht zeichnet sich vor anderen äußerst vorteilhaft dadurch aus, daß ihm ein ausgiebiges Studium der gesamten einschlägigen Literatur vorausgegangen war. Der Verfasser war dadurch in der glücklichen Lage, seinen Mitteilungen ein reichhaltiges statistisches Material zugrunde zu legen und darauf sowie auf anderen Beschreibungen den Bericht aufzubauen und an richtiger Stelle seine persönlichen Eindrücke und seine Kritik anzubringen. Das etwa 150 Seiten starke Buch in Quartformat geht dadurch über die Bedeutung eines eigentlichen Reiseberichtes weit hinaus; es beschäftigt sich auf den ersten 106 Seiten mit dem Kohlenbergbau, auf den letzten Seiten mit der Eisenindustrie, und wird jedem, der sich mit Kohle und Eisen in den Vereinigten Staaten befassen will, ein sehr willkommenes Hilfsmittel sein.

*Die Redaktion.*

Dieterich, G., Direktor: *Die Erfindung der Drahtseilbahnen*. Eine Studie aus der Entwicklungsgeschichte des Ingenieurwesens. Mit 60 Abbildungen. Leipzig 1908, Hermann Zieger. Geb. 5 *Nb.*

Der Verfasser — jetzt Direktor der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. R. Hartmann, A.-G. in Chemnitz — hat sich viele Jahre als Oberingenieur des bekannten Hauses A. Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis insbesondere auch mit der wirtschaftlichen Seite des umfangreichen, in lebhaftester Entwicklung begriffenen Massentransportgebietes befaßt und als Schriftsteller in diesem Fache hervorragend betätigt. Zum erstenmal tritt er nach zahlreichen Veröffentlichungen über den gegenwärtigen Stand dieses wichtigen und gesunden jungen Zweiges im Verkehrswesen — in hochehrwürdiger Weise gewissermaßen den Spuren von Morckel, Beck, Matschoß und Anderen folgend — als Fachhistoriker hervor, und das darf wohl in Verbindung gebracht werden mit etlichen Aussprachen, die sich an manche seiner trefflichen Vorträge angeschlossen haben, wie auch mit Erscheinungen in der Literatur, die, weil sie kein ganz zutreffendes Bild über diese Frage lieferten, bereits berichtigt worden sind.\*

Die Literatur über Drahtseilbahnen ist sehr umfangreich\*\*; gute Uebersichten geben in neueren Werken z. B. Abt\*\*\* und Zimmer.† In knapper Form und doch bis zur Gegenwart erschöpfend und zutreffend zugleich ist der geschichtliche Ueberblick, den Abt auf S. 92 u. ff. seiner vorjährigen Publikation gibt,\*\*\* und darin ist gewissermaßen auch

das Ergebnis der Dieterichschen Untersuchung enthalten, die (weiter ausholend) an Hand zahlreicher, zum Teil alten japanischen, indischen, römischen und mittelalterlichen Handschriften entstammenden Abbildungen wohl nahezu vollständig die Versuche über den Bau von Luftbahnen behandelt bis zu jenem Zeitpunkt, wo durch die Arbeiten von Adolf Bleichert (geb. 31. Mai 1845 zu Dessau, gest. 29. Juli 1901 in Davos) die Drahtseilbahn zu einer Maschine, der Drahtseilbahnbau zu einem Industriezweige wurde (1870). Bleichert hat auf die Zusammenstellung der Einzelheiten, die er zu seinem geschlossenen System vereinigen konnte, 1877 unter der Herrschaft des neuen Patentgesetzes ein deutsches Reichspatent erhalten, nachdem ihm vor Erlaß des Reichspatentgesetzes schon die entsprechenden Landespatente erteilt worden waren. Die berufenen Sachverständigen der damaligen Zeit, die beruflichen staatlichen Organe haben demnach in dieser Zusammenfassung, in dieser System-schaffung aus vielen Einzelheiten eine Erfindung in volstem Umfange erblickt, so daß von ihnen hiernach Bleichert als Erfinder, nicht der Drahtseilbahn an sich, sondern wohl der eines besonderen Systems, der in ihrer Zusammenfassung eine große Einheit bildenden Ausführungsformen zu gelten hat.

So ist Adolf Bleichert für die schwebenden Bahnen in ganz ähnlicher Weise das geworden, als was George Stephenson durch die Zusammenfassung von drei an sich bekannten Konstruktionen für die bodenständigen Bahnen gilt; mit der „Rocket“ begann 1829 die eigentliche Entwicklung des Lokomotivbaues und zugleich der Eisenbahnen durch die vorteilhafte Verwendung des Dampfes im Landverkehrswesen.

Der Zweck des sehr lesenswerten Dieterichschen Buches, auf Grund geschichtlicher Unterlagen einwandfrei festzustellen, welche Bedeutung der Arbeit eines jeden der zahlreichen Pioniere des Seilbahnbaues (Wybe, von Dücker, Albert, Hodgson, Felten, Obach usw. [die Arbeiten von Otto-Pohl] sind naturgemäß in dem Buche nicht behandelt, weil, wie bereits angedeutet, die Darstellung vor dem Erscheinen Pohl's überhaupt aufgehört) zukommt, dürfte m. E. vollkommen erreicht sein.\* Es ist unstreitig Adolf Bleicherts Verdienst, wenn Deutschland auf diesem Gebiete eine führende Stellung einnimmt, und zweifellos verdient daher sein Name gerechterweise mit denen anderer Bahnbrecher auf dem Gebiete des Verkehrswesens, wie Stephenson, Krupp, Borsig, Hunt, Hoppe und Anderen, in eine Reihe gestellt zu werden.

Dresden, im November 1908.

Prof. M. Buhle.

Eckardt, Arthur, Betriebsingenieur der Gasmotorenfabrik Deutz: *Die Gasmaschine, insbesondere die Viertakt-Gasmaschine*. Ihre Untersuchung auf Wirtschaftlichkeit und Leistung und Beschreibung der dazu nötigen Instrumente. Mit 63 Abbildungen im Text und auf zwei Tafeln. Braunschweig 1908, Friedrich Vieweg & Sohn. 2,50 *Nb.*

Verfasser dürfte mit seinen Ausführungen der Absicht, die ihm bei Abfassung seines Buches vorgeschwebt hat, „dem Fachmann sowohl als auch

\* Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 47 S. 1695.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 34 S. 1242 sowie „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1907 Nr. 76 S. 504.

\*\* Buhle: „Massentransport“ S. 89 u. ff. Stuttgart 1908.

\*\*\* Siegfried Abt: „Handbuch der Ingenieurwissenschaften“, 5. Bd., 8. Abt., 1. Aufl., Leipzig 1901; 2. Aufl. 1907; ferner „Hütte“, 20. Aufl., III. Teil, 1909.

† Zimmer: „The mechanical handling of material“ S. 158 u. ff., London 1905.

dem Besitzer einer Motoranlage Mittel und Wege an die Hand zu geben, die es ihm ermöglichen, sich ein Bild von dem Zu-tande bzw. der Güte einer Gasmachine zu machen“, gerecht geworden sein. Ausgehend von der Beschreibung des Indikators bzw. Indikatorantriebes als dem Instrument, welches eine sichere Prüfung des Gasmotors ermöglicht, wird auf die Leistungs- und Ventilerhebungsdiagramme, die Bestimmung der indizierten und effektiven Leistung, die verschiedenen Wirkungsgrade usw., Verbrauchsmessungen von gasförmigen, festen und flüssigen Brennstoffen eingegangen. Ein weiteres Kapitel ist den so überaus wichtigen Generatoren (Ein- und Zweifergeneratoren) gewidmet. Den Schluß bilden Ausführungen über die Gasanalyse und Heizwertbestimmungen der Gase und die Anwendung der verschiedenen hierfür in Frage kommenden Apparate.

*Eisenbahn-Frachten-Tarif für Eisen und Stahl des Spezialtarifs II.* Nach amtlichen Quellen bearbeitet. Herausgegeben vom Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft in Düsseldorf. Ausgabe 1908. Düsseldorf, Selbstverlag des Herausgebers. Geb 20 *h.*

Der vorliegende, rund 1000 Seiten starke Band stellt eine völlige, die neuesten Tarife berücksichtigende Umarbeitung der ersten, im Jahre 1905 erschienenen Auflage\* des Werkes dar. Er enthält rund 430 000 ausgerechnete Frachtsätze für Eisen und Stahl des Spezialtarifs II von den wichtigsten Eisen-Versandstationen nach sämtlichen deutschen und luxemburgischen Stationen, die Frachtsätze der besonderen Ausnahmetarife für Stab- und Formeisen, Draht, Eisenbahn-Oberbaumaterialien, Eisen und Stahl zum Bau und zur Ausrüstung von Schiffen, ferner Uebergangsfrachten für den Grenzverkehr, die Ausfuhrfrachten nach deutschen, belgischen und niederländischen Seehäfen, sowie nach Donaumschlagplätzen, und endlich die Anstoßfrachtsätze nach den meisten Kleinbahnhöfen. Dabei sind zur Feststellung der billigsten Gesamtfrachten sowohl die Ausnahmetarife als auch sehr zahlreiche Umkartierungsmöglichkeiten vollständig berücksichtigt. Ein Anhang bringt neben einem Auszuge aus den allgemeinen Tarifvorschriften Tabellen für die Berechnung der Frachtzuschläge bei Deklaration des Interesses an der Lieferung, der Deckenmiete, des Frachtkundenstempels, eine allgemeine Kilometertarifabelle, die Frachtsätze der ordentlichen Tariklassen, des Ausnahmetarifs für Holz des Spezialtarifs II und des Rohstofftarifs. — Als besondere Verbesserung des Werkes ist zu erwähnen, daß es jetzt für alle direkten Verkehrsbeziehungen die kilometerischen Entfernungen nach den amtlichen Tarifen enthält. Infolgedessen können auf Grund des Tarifs auch die normalen Frachten für Eil- und Stückgüter aller Art berechnet werden.

Freise, Dr.-Ing. F., Bergingenieur zu Frankfurt a. M.: *Ausrüstung, Vorrichtung und Abbau von Steinkohlenlagerstätten.* Freiberg in Sachsen 1908, Craz & Gerlach (Joh. Stettner). 6 *h.*

Verfasser behandelt in dem 151 Seiten starken, mit zahlreichen Textfiguren und fünf lithographischen Tafeln versehenen Werke in übersichtlicher und faßlicher Weise den gesamten Steinkohlenbergbaubetrieb, wie er zurzeit geführt wird, wobei die neuesten, anderwärts noch nicht veröffentlichten Verfahren und Betriebsweisen besondere Berücksichtigung finden. Die mit großer Sorgfalt zusammengestellten, durch Er-

fahrung gefundenen Daten der Betriebskosten, Leistungen usw. verdienen besonders hervorgehoben zu werden.

Futers, T. Campbell: *The Mechanical Engineering of Collieries.* Vol. II, Chapter 7—11. London (30 und 31 Furnival Street, Holborn, E. C.) 1908, The Chichester Press. sh 8/6 d, geb. sh 10/6 d.

Das Buch ist die Fortsetzung einer größeren Arbeit, und zwar im wesentlichen die Wiedergabe von früheren Vorträgen und Aufsätzen des Verfassers über Gegenstände des Ingenieurwesens im Bergbau; der Band beginnt deshalb mit dem siebenten Kapitel.\*

Dieses handelt von der Förderung zum Schacht unter Tage und beginnt mit den ältesten und einfachsten Einrichtungen, um allmählich und ausführlich zu den neuesten Einrichtungen fortzuschreiten. Die Darlegungen sind sehr geeignet, dem Bergmann, der sich darüber unterrichten will, welche Einrichtungen für seine Bedürfnisse die geeignetsten sind, mit Rat zur Hand zu gehen und ihn den Vorschlägen der Maschinenfabriken gegenüber mit einem umfassenderen Urteil zu versehen. Die theoretischen Berechnungen wären m. E. hier am besten fortgeblieben, da sich der Bergmann in dieser Beziehung wohl lieber auf die liefernden Maschinenfabriken und die von ihnen zu leistenden Garantien verläßt. Das Kapitel enthält viele anschauliche Zeichnungen und photographische Wiedergaben, besonders auch von wichtigen Einzelheiten. — Das achte, der Wasserförderung gewidmete Kapitel folgt in der Darstellung ebenfalls der geschichtlichen Entwicklung. Einen sehr breiten Raum nehmen die Gestängepumpen mit Kreuz und Kurbelantrieb mit und ohne Rädervorgelege ein, wie dies allerdings auch heute noch den tatsächlichen Verhältnissen in England entspricht. Nach einer sehr eingehenden Beschreibung der Davey-Steuerung folgen die unterirdischen Dampfwasserhaltungen, auch solche in Riedlorscher Bauart. Neben vielem Guten sind stellenweise auch Einzelheiten, wie z. B. die Pleuelstange auf Seite 609, gebracht, die nur für Maschinenbauerlehrlinge Interesse haben können. Am Schlusse sind, ziemlich kurz, die modernen schnellgehenden Kolbenpumpen und die Hochdruck-Zentrifugalpumpen mit elektrischem Antriebe behandelt. Diese Kürze der Darstellung mag wohl darin ihren Grund haben, daß die genannten Systeme in England noch nicht die Bedeutung erlangt haben, wie bei uns, und daß die führenden Maschinenfabriken nicht geneigt sind, ihr Material zur Veröffentlichung herauszugeben. — Das neunte Kapitel „Krafterzeugung und Kraftübertragung“ macht den Eindruck einer gewissen Unfertigkeit, da es an sich ganz gute Sachen etwas zusammenhanglos bringt. Es beginnt mit der Dampferzeugung, indem es verschiedene Kesselkonstruktionen beschreibt, und geht dann vom Schornsteinbau ziemlich unvermittelt zur Dynamomaschine und elektrischen Kraftübertragung über, wobei auch wieder vollkommen überflüssige Einzelheiten mit unterlaufen. Ferner werden noch einige schnellaufende Dampfmaschinen und Dampfmaschinen beschrieben. Zum Schluß kommen Luftkompressoren verschiedener Bauart. — Das zehnte Kapitel „Koksöfen“ widmet zuerst den Bienenkorböfen mit und ohne Gewinnung der Nebenprodukte, mit und ohne Anwendung der Abhitze, den ihnen für englische Verhältnisse immer noch zukommenden Raum. Dann kommen Simon-Carvès, Somet-Solvay- und zuletzt Hüssener-Oefen an die Reihe. Auch die Hilfsmaschinen, wie Ladevorrichtungen, Koksandrückmaschinen, Kohlenstampfmaschinen usw., sowie die

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 17 S. 1084; 1907 Nr. 34 S. 1242.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 8 S. 498.

Gewinnung der Nebenerzeugnisse finden entsprechende Behandlung. — Das letzte Kapitel ist ein Sammelkapitel und handelt von sehr verschiedenen Sachen, z. B. Ventilatoren, Gesteins- und Kohlenbohrmaschinen, Schrämmaschinen und anderen wenig zusammengehörigen Dingen.

Im ganzen betrachtet ist das Buch eine fleißige Sammelarbeit, die vieles Gute und auch für den deutschen Fachmann einiges Neue bringt, aber für diesen in der Hauptsache nur insofern von Interesse ist, als es ihm Gelegenheit gibt, einen, wenn auch nicht erschöpfenden, so doch ziemlich umfangreichen Einblick in die einschlägigen englischen Verhältnisse zu nehmen.

Riemer.

Graefe, Dr. Ed., Dipl.-Ing.: *Laboratoriumsbuch für die Braunkohlenteer-Industrie*. Mit 65 Abbildungen im Text. Halle a. S. 1908, Wilh. Knapp. 6,60 *M.*

Der durch seine Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Braunkohlenteer-Industrie bekannte Verfasser behandelt in dem vorliegenden Buche die Untersuchung von Braunkohlen, ihrer Schwelereiprodukte, Teerdestillationsprodukte, im Anschluß an Paraffin die Untersuchungen im Betriebe der Kerzengießerei usw.; zum Teil sind die angegebenen Methoden vom Verfasser selbst ausgearbeitet worden. Zahlenbeispiele tragen zum besseren Verständnis bei und geben einen Begriff, um welche Zahlengröße es sich bei den jeweiligen Untersuchungen handelt. — Einige kleine Anstände sind zu machen. Durch die Verbrennungsanalyse von Gasen wird der H-Gehalt nicht zu hoch (S. 45), sondern zu niedrig gefunden, wie auch auf S. 166 richtig angegeben ist. Methanhomologe verhindern nicht die Sauerstoffabsorption durch Phosphor (S. 58), sondern die ungesättigten Kohlenwasserstoffe. In den Formeln zur Berechnung des Heizwertes eines Gasgemisches aus dessen Zusammensetzung (S. 45 und 59) sind einige Faktoren nicht ganz richtig angegeben; der Faktor für  $C_2H_6$  ist 166 und nicht 173, für  $C_nH_m$  (berechnet als  $C_2H_4$ ) 152 und nicht 165,3.

Bei der sehr klaren und anschaulichen Darstellung und der kritischen Auswahl der Untersuchungsmethoden ist das Laboratoriumsbuch von Graefe sehr zu empfehlen.

Dr. E. Küppers.

Grünwald, Julius, Ingenieur, techn. Chemiker und Fabrikleiter: *Theorie und Praxis der Blech- und Gußemail-Industrie*. Handbuch der modernen Emailiertechnik nebst Auszug aus der Geschichte der Kunstemaille und Emailmalerei. Leipzig-R. 1908, F. Stoll jr. (E. Otto Wilhelm's Erben). Geb. 4,50 *M.*

Das vorliegende Buch kommt einem in der Praxis der Emailfabrikation längst gefühlten Bedürfnisse zu Hilfe, indem es die Kunst des Emailierens im Gegensatz zu den meisten bisher vorhandenen Arbeiten auf diesem Gebiete einmal vom wissenschaftlich gebildeten Standpunkte aus betrachtet. Dabei ist aber doch auf jeder Seite zu merken, daß der Verfasser seine Kenntnisse nicht nur der theoretischen Wissenschaft, sondern ebenso gründlicher praktischer Erfahrung entnimmt. So, wie sich der gebildete technische Chemiker von dem in Deutschland so häufig auftretenden reisenden Emailiermeister, der sich den Werken als Inhaber besonders guter Rezepte anbietet, unterscheidet, so steht dieses Buch über der großen Masse der vorhandenen Emaille-Literatur. Es behandelt in eingehender und praktischer Weise die Rohmaterialien, ihre notwendige Beschaffenheit, ihre Prüfung und ihre Bezugsquellen. Gerade letzteres dürfte vielen Betriebsleitern sehr erwünscht sein. Die Kapitel über die Behandlung der Emaille und der zu

emailierenden Waren, sowie die Abhandlung über das eigentliche Emailieren sind sehr gut und machen in erster Linie dieses Buch empfehlenswert. Nur hat der Verfasser die Gußemaille gegenüber der Blechemaille etwas stiefmütterlich behandelt. Es wäre wünschenswert gewesen, wenn der Verfasser auch auf das in Deutschland gar nicht unwichtige Gebiet der Emailierung gußeiserner Oefen eingegangen wäre. In dem Kapitel „Allgemeines und Statistisches“ enthält das Buch recht interessante Mitteilungen über die Bedeutung der Emaille-Industrie in den verschiedenen Ländern. Auch berührt es die wichtige Frage des Zolles und damit der Ausfuhrmöglichkeit. Als Anhang wird ein Ueberblick über die Geschichte der Kunstemaille und der Emailmalerei gegeben, der ein gründliches Studium dieser Wissenschaft verrät und außerordentlich interessant ist.

So kann das Buch allen denen, welche mit dem Emailieren zu tun haben oder sich sonst für diese Kunst interessieren, nur bestens empfohlen werden. B.

*Handbuch des Eisenkonstruktors*. Bearbeitet und herausgegeben vom Dortmunder Brückenbau C. H. Jucho in Dortmund. Selbstverlag der Firma Dortmunder Brückenbau C. H. Jucho. Geb. 4,50 *M.*

Das kleine Werkchen enthält auf 98 Seiten neben übersichtlich zusammengestellten, in der Praxis vielfach gebrauchten Tabellen über Gewichte der verschiedensten Profile, Bleche, Schrauben, Futterringe, Nieten, Rohre usw., Zahlentafeln mit Angaben über Spannschlösser, Wellbleche, Gallsche Gelenkketten, Drahtseile, Hanfseile, Fundamentanker, das Bohren von Winkel-, I- und [-Eisen usw., Dampfkesselnietung, spezifische Gewichte, Nietstellung bei Winkeln (Wurzelmaßtabelle). Eine sehr brauchbare Holztabelle, Angaben über im Handel vorkommende Holzarten mit Angabe der marktgängigen Abmessungen, Lademaße für Bahnen und eine Umwandlungstabelle von englischen Zollen in Millimeter schließen sich an.

Das Buch wird sich im Gebrauch am Zeichentisch und im Betriebsbureau zweckmäßig erweisen; bei einer Neuauflage wird empfohlen, den Titel desselben abzuändern, da er in der gewählten Form mißverständlich erscheint.

*Handbuch der Ingenieurwissenschaften in fünf Teilen*. Fünfter Teil: Der Eisenbahnbau, ausgenommen Vorarbeiten, Unterbau und Tunnelbau. Dritter Band: Gleisverbindung (Weichen und Kreuzungen, Drehscheiben und Schiebebühnen). Bearbeitet von E. Borst und R. Anger, herausgegeben von F. Loewe, Königl. Geh. Hofrat, ord. Professor an der Technischen Hochschule in München, und Dr. H. Zimmermann, Wirkl. Geh. Oberbaurat und vortr. Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin. Zweite, vermehrte Auflage. Erste Lieferung: Bogen 1 bis 19. Mit 243 Abbildungen im Text und Tafel I bis V. Leipzig 1908, Wilhelm Engelmann. 11 *M.*

Das erste Kapitel (in erster Auflage von Prof. Ferd. Loewe, München, bearbeitet) behandelt auf 152 Seiten die im Eisenbahnbetriebe vorkommenden Weichen. Nach Aufzählung der verschiedenen Arten von Weichen sind zunächst die Anordnung und Herstellung der Zungenvorrichtungen und deren Teile, insbesondere die Zungen und Zungendrehstühle, die Stellvorrich-

tungen, Weichensicherungen und -verschlüsse, alsdann die einfachen und Doppelherzstücke eingehend besprochen. Im zweiten Abschnitte bringt der Verfasser die Berechnung der einfachen, Doppel- und Kreuzungsweichen, worauf im dritten die mittels Weichen herstellbaren gebräuchlichsten Gleisverbindungen vorgelieft werden. Die im Text nicht angegebenen Quellen sind in einer Literaturübersicht am Schlusse des Kapitels zusammengestellt. Den Anfänger wird die gewählte Ueberschrift dieses Kapitels (Weichen und Kreuzungen) etwas befremden, da im ganzen Kapitel mit Ausnahme auf S. 70 unten in § 12 das Wort Kreuzung nur einmal gebraucht ist.

Vom zweiten Kapitel dieses Bandes enthält das vorliegende Buch nur den ersten Abschnitt über Drehscheiben, in welchem zunächst die Drehscheiben im allgemeinen, deren Gleisverbindung und dann in sehr ausführlicher Weise der Bau der Drehscheibenteile besprochen wird. Hierbei ist die Konstruktion und Berechnung der Drehscheibenträger, der Querträger, der Querversteifungen, der Mittelstütze und deren Zapfen und Pfanne überaus klar durchgeführt. Dagegen entbehrt dieser erste Abschnitt einiger einleitenden Worte über die Entwicklung der Drehscheiben, bei denen Dreh- bzw. Wendepfannen, welche noch heute im Schmalspurbetrieb Anwendung finden, leicht hätten mit eingefügt werden können. Auf die weiteren Vorzüge dieses Buches näher einzugehen, gestattet der hier zur Verfügung stehende Raum nicht; in bezug auf Inhalt und Ausstattung schließt es sich den bis jetzt erschienenen neueren vermehrten Ausgaben dieses Werkes vollständig an und kann daher allen Fachleuten sowie insbesondere den Studierenden der Technischen Hoch- und Mittelschulen bestens empfohlen werden.

J. Schuler.

Harkort, Hermann, Dipl.-Ing.: *Beitrag zum Studium des Systems Eisen-Wolfram*. Dissertation zur Erlangung der Würde eines Doktor-Ingenieurs. Halle a. S. 1907, Wilh. Knapp.

Verfasser gibt zunächst im ersten Teile seiner Arbeit eine ausführliche Beschreibung seiner Versuchsausführungen, welche um so wertvoller ist, als sich große experimentelle Schwierigkeiten ergaben. Dieselben beruhten einerseits auf der Erzeugung hoher Temperaturen bei gegebenen Stromverhältnissen, andererseits auf der Schätzung des Schmelzgesetzes vor Verunreinigungen. In bezug auf elektrische Öfen mit gekörnter Kohle werden allgemein gültige Gesichtspunkte aufgestellt, nach denen sich die Wahl der Anordnungen in bestimmten Fällen ermöglicht. Des weiteren werden eingehende Angaben über die Temperaturmessung und die Gewinnung der Abkühlungs- und Erhitzungskurven gemacht. Besondere Beachtung verdient die Beschreibung der Apparate zur automatischen Aufzeichnung derartiger Kurven. Erst der zweite Teil der Arbeit behandelt das eigentliche Thema. Es wurden Eisen-Wolframlegierungen von 0 bis etwa 20 % W hergestellt und analytisch, thermisch und mikroskopisch untersucht. Wenn es auch nicht gelang, absolute Resultate zu erhalten, so wurden doch manche wertvolle Beobachtungen gemacht, die zu weiterem Studium anregen. — *ler.*

*Industry, The Mineral, its Statistics, Technology and Trade during 1907*. Edited by Walter Renton Ingalls. Volume XVI. New York and London 1908, Hill Publishing Company. Geb. 10 \$.

Es hieße Eulen nach Athen tragen, wollten wir über den Wert der Veröffentlichung, deren sechzehnter Jahresband hier vorliegt, uns in einer ausführlichen

Besprechung erneut\* äußern. Und doch ist das Werk, dessen reicher technischer und statistischer Inhalt es zu einem ständigen Ratgeber für zahlreiche Eisenhüttenleute, mehr aber noch für jeden Metallhüttenmann machen sollte, dieses Mal von einer Klage des Herausgebers über die geringe Unterstützung begleitet, die er in den beteiligten Kreisen gefunden hat. Der Mangel an Interesse hat den Verlag schon dazu gezwungen, den früher nur 5 \$ betragenden Preis des Buches in der neuen Ausgabe auf das Doppelte zu erhöhen, trotzdem aber sieht sich der Herausgeber veranlaßt, die Fachleute auf die Notwendigkeit hinzuweisen, das weitere Erscheinen durch vermehrten Bezug des Werkes zu ermöglichen. Wir schließen uns diesem Aufrufe um so lieber an, als wir aus eigener Erfahrung die Vorzüge der „*Mineral Industry*“ zu schätzen wissen und es außerordentlich bedauern würden, wenn das Unternehmen nicht fortgesetzt werden könnte.

Kalähne, Prof. Dr. A.: *Die neueren Forschungen auf dem Gebiet der Elektrizität und ihre Anwendungen*. Leipzig 1908, Quelle & Meyer. 4,40 M., geb. 4,80 M.

Das vorliegende Buch, aus Vorträgen entstanden, die der Verfasser im Jahre 1906 bei Gelegenheit von Ferienkursen in Heidelberg gehalten hat, behandelt in einer für jeden Gebildeten verständlichen Art der Darstellung die neueren Forschungsergebnisse und Fortschritte in der experimentellen und theoretischen Elektrizitätslehre. Von den sieben Kapiteln, in die das Werk eingeteilt ist, beschäftigen sich die ersten vier mit den wichtigsten Theorien der elektrischen und magnetischen Erscheinungen und ihren Gesetzen: der alten Fluidumtheorie, der Faraday-Maxwellschen, für das Verständnis der elektrischen Schwingungen und Wellen so außerordentlich bedeutsamen Theorie des Elektromagnetismus und mit der der jüngsten Zeit angehörenden Elektronentheorie. Die beiden nächsten Kapitel behandeln die elektromagnetischen Schwingungen und Wellen sowie die Grundlagen der drahtlosen Telegraphie. Der letzte Abschnitt des Buches ist den elektrischen Entladungen in Gasen und den Erscheinungen der Radioaktivität gewidmet. Zahlreiche Abbildungen begleiten den Text. Außerdem sind dem Buche ein Namen- und ein Sachregister beigegeben.

*Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands.*

Elsaß-Lothringen. Herausgegeben von der Direktion der Geologischen Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen. Bearbeitet von W. Bruhns. Blätter Mettendorf, Metz und Pfalzburg. Straßburg i. E. — Berlin 1908, Kommissionsverlag von S. Schropp Nachf. Jedes Blatt 1 M.

Die Karte gewährt einen Ueberblick über die geologische Stellung, die nachgewiesene Verbreitung, die Form und den Inhalt der nutzbaren Lagerstätten und über ihre wirtschaftliche Bedeutung. Demgemäß bringt sie auf den Blättern Metz und Mettendorf durch verschiedenfarbige Zeichnung zur Darstellung: die nachgewiesene Verbreitung der lothringischen und luxemburgischen Minetteformation im Braunen Jura, das Vorkommen von Bohnerzlagern sowie sonstigen Eisenerzen im Diluvium und von Kupfer- und Antimonerzergängen im Devon. Auf Blatt Pfalzburg sind diejenigen Punkte vermerkt, an welchen Salz oder Sole erbohrt wurde. Die wichtigsten Bergwerke und die Salinen sind durch Nummern und Buchstaben angegeben; ihre wirtschaftliche Bedeutung ist durch eine dem Unterschiede der Jahresförderung entsprechende Um-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 18 S. 644.

randung der Namensschilder hervorgehoben. Die Gewichtsmengen der Förderung in den einzelnen Bezirken sind in Zahlen angeführt und durch farbige Kreisflächen bildlich dargestellt, welche nach einem für sämtliche Lagerstätten gleichen Maßstabe gezeichnet sind. Der Wert der Förderung ist durch Rechtecke veranschaulicht, in welchen je 1 mm Höhe 1 Million Mark entspricht. Dasselbe Rechteck gibt neben der Förderung im Bezirk diejenige in ganz Deutschland an.

Ladenburg, Albert: *Naturwissenschaftliche Vorträge in gemeinverständlicher Darstellung.* Leipzig 1908, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 9 *Ab.*

In dem vorliegenden Büchlein ist eine Anzahl von Vorträgen wiedergegeben, die der bekannte Breslauer Chemie-Professor im Laufe von 40 Jahren gehalten und jetzt, eine unfreiwillige Muße im experimentellen Arbeiten benutzend, neu durchgesehen und für einen größeren Leserkreis bearbeitet hat. Sie sollen jedem Gebildeten verständlich sein und ihm Einblicke in verschiedene wichtige Kapitel der chemischen Wissenschaft vermitteln; dies ist dem Verfasser auch recht gut gelungen. An einigen Stellen in älteren Vorträgen, wo sich inzwischen die wissenschaftlichen Anschauungen gewandelt haben, weist Verfasser auf diese Wandlungen hin. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Die Vorträge betreffen folgende Gegenstände: 1. Die Fundamentalbegriffe der Chemie. 2. Die chemische Konstitution der Materie. 3. Beziehungen zwischen den Atomgewichten und den Eigenschaften der Elemente. 4. Stereochemie. 5. Die Aggregatzustände und ihr Zusammenhang. 6. Die vier Elemente des Aristoteles. 7. Die Spektralanalyse und ihre kosmischen Konsequenzen. 8. Ueber das Ozon. 9. Das Zeitalter der organischen Chemie. 10. Das Radium und die Radioaktivität. 11. Ueber den Einfluß der Naturwissenschaften auf die Weltanschauung. Auf diese letzte Arbeit möchte ich besonders aufmerksam machen, es ist die bekannte Rede, die Ladenburg auf der Kasseler Naturforscherversammlung vor fünf Jahren gehalten, und die viele Kreise deutscher Gelehrten und Nichtgelehrten in lebhaftester Aufregung gebracht hatte. Sie hatte dem Verfasser von verschiedenen Seiten heftige Angriffe eingebracht, und mit ihnen setzt sich Ladenburg in einem „Epilog zur Kasseler Rede“ auseinander. Wie man sich auch immer zur Religion stellen will, zustimmen müssen wir Ladenburg in dem Grundgedanken seiner Rede, daß die allgemeine Bildung auf die Kenntnis der Natur und ihrer Gesetze aufgebaut werden muß. — Das Buch wird sicher auch viele Leser dieser Zeitschrift fesseln.

*Wohlgemuth.*

*Lehrbuch des Hochbaues.* Bearbeitet von den Professoren: Geheimrat Dr. Josef Durm, Dr.-Ing. Karl Esselborn, Bernhard Kossmann; den Architekten: Emil Beutinger, Karl Stief, Heinrich Stumpf, Arthur Wienkoop; den Ingenieuren: Georg Rütth, Reinhard Weder. Herausgegeben von Karl Esselborn. Mit über 2600 Abbildungen und ausführlichem Sachregister. Erster Band: Grundbau, Steinstrukturen, Holzstrukturen, Eisenstrukturen, Eisenbeton - Konstruktionen. Leipzig 1908, Wilhelm Engelmann. 15 *Ab.*, geb. 17 *Ab.*

Es sind umfangreiche Gebiete, die Verfasser und Herausgeber in einem einzigen Lehrbuche zu behan-

deln sich vornehmen, und so ist es naturgemäß nicht möglich, auf den 500 Seiten des vorliegenden ersten Bandes mehr als gedrängte Abrisse der fünf Hauptkapitel zu geben. Die Darstellung ist zunächst für den Baugewerkschüler berechnet, wird aber auch jedem Techniker, der bauen will und nicht Bauingenieur ist, willkommen sein, weil er sich in dem Buche über Manches rasch unterrichten kann.

S.

*Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften.* Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben von Otto Lueger. Mit zahlreichen Abbildungen. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. VI. Band. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. Geb. 30 *Ab.*

Auch der vorliegende, die Stichworte „Kuppungen im Eisenbahnbau“ bis „Papierfabrikation“ umfassende Band des großen Werkes, dessen früher erschienene Abteilungen wir an dieser Stelle ausführlich gewürdigt haben, zeigt nach jeder Richtung hin das Bestreben des Herausgebers und der einzelnen Bearbeiter, den Inhalt umfassender zu gestalten und dem Stande der modernen Technik anzupassen. Naturgemäß interessieren uns in erster Linie die Artikel, die sich mit eisenhüttenmännischen Gegenständen beschäftigen, und es freut uns, feststellen zu können, daß auf diesem Gebiete die Bearbeitung trotz des knappen Raumes, der im einzelnen zur Verfügung gestanden hat, als durchweg sehr sachgemäß und übersichtlich bezeichnet werden muß. Nicht wenig tragen hierzu auch die gut ausgeführten Abbildungen bei, nur hätten wir gewünscht, daß diesen, wie das auch an vielen Stellen schon durchgeführt ist, überall kurze, treffende Unterschriften beigelegt worden wären. Besonders anzuerkennen sind wiederum die sehr zahlreichen und bis in die zweite Hälfte des vergangenen Jahres ergänzten Literaturnachweise, deren Vollständigkeit uns — um nur ein Beispiel zu nennen — insbesondere bei den von Professor Widmaier verfaßten Artikeln angenehm aufgefallen ist. Daß wir auch bei diesem Bande einige Wünsche äußern, die vielleicht bei einer späteren Neuauflage berücksichtigt werden könnten, soll nur zeigen, welcher lebhaften Anteil wir an der weiteren Ausgestaltung des Werkes nehmen. So entspricht u. E. der Artikel „Legierung“ nicht den modernen Anforderungen; auch ist die Literatur an dieser Stelle unzureichend verzeichnet. Gegenüber seiner Bedeutung zu kurz scheint uns ferner das Stichwort „Leuchtgas“, dem kaum eine Seite Text und keine einzige Abbildung gewidmet ist, behandelt zu sein, während z. B. die „Libello“ auf über drei Seiten mit zwei Abbildungen besprochen wird. Daß das „Mangan“ mit nur zehn Zeilen abgetan wird, dürfte ebenfalls der Wichtigkeit dieses Metalles nicht entsprechen. Auch mit der Kritik, der man in dem Kapitel „Oberbau der Eisenbahnen“ die Eisenschwelle unterworfen hat, können wir uns nicht einverstanden erklären, da die ungünstige Beurteilung nach den neueren Erfahrungen wohl schwerlich berechtigt ist.

Nicht unterlassen möchten wir schließlich noch, zu erwähnen, daß die Verlagsbuchhandlung auf die Ausstattung des Bandes wiederum große Sorgfalt verwendet hat.

*Die Redaktion.*

*Livres, Les Nouveaux, Scientifiques et Industriels.* Volume I: Années 1902 à 1907. Paris (49 Quai des Grands-Augustins) 1908, H. Dunod et E. Pinat. 9 Fr., geb. 10,50 Fr.

Das Buch umfaßt die ersten 20 Lieferungen einer vierteljährlichen Bibliographie und verzeichnet 5541 Werke, die in der Zeit vom 1. Juli 1902 bis 30. Juni

1907 in Frankreich erschienen sind. Innerhalb der einzelnen Vierteljahreshefte sind die Titel, die Veröffentlichungen aus den verschiedenen Zweigen der reinen und angewandten Naturwissenschaften, der Technik, der Industrie, der Landwirtschaft, der Baukunst, der Gesetzgebung und Verwaltung, des Handels usw. umfassen, systematisch angeordnet und unter Angabe des Verfassers, des Formates, der Seitenzahl, der Abbildungen und Karten sowie des Preises genau aufgeführt. Außerdem ist — und darin liegt ein besonderer Vorzug dieser Bibliographie — der Inhalt der Werke kurz vermerkt. Leider aber vermischen wir jegliche Angabe der Verleger, eines Mangels, der sich ohne Zweifel manchmal unangenehm fühlbar machen wird. Alphabetische Sach- und Verfasserverzeichnisse fassen den Inhalt der 20 Lieferungen zusammen und vereinigen diese damit gewissermaßen erst zu einem abgeschlossenen Ganzen. Durch weitere Hefte, die in Zwischenräumen von drei zu drei Monaten ausgegeben werden, wird das Werk fortgesetzt.

Maier, Wilhelm, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens an der Königl. Technischen Hochschule Stuttgart: *Wärme kraftmaschinen*. Ein Rückblick auf deren Entwicklung seit Anfang der neunziger Jahre. Antrittsrede. Stuttgart 1908, Konrad Wittwer. 1 *M.*

Verfasser gibt in großen Zügen eine Uebersicht über die Entwicklung der alten Dampfmaschinen, schildert den Uebergang vom Naßdampf zum Heißdampf, das Aufkommen der Dampfturbine und die durch den Verbrennungsmotor entstehende Konkurrenz. Während es bei den früheren Maschinen möglich war, selbst mit minderwertigen Konstruktions- und Betriebsmaterial und bei unvollkommener Ausführung eine betriebs-sichere Kraftmaschine zu schaffen, fordern die modernen Maschinen hochwertigste Materialien, hochentwickelte Werkstatttechnik mit geschulten und intelligenten Arbeitern, tief wissenschaftliche Erkenntnis des Arbeitsvorganges und vollständige wissenschaftliche Beherrschung der Konstruktion. Verfasser stellt mit Recht die Meister des Maschinenbaues, die solches geschaffen haben, in die Reihe der großen Künstler und Wohltäter der Menschheit.

Meyer, Dr. Julius, Privatdozent: *Die Bedeutung der Lehre von der chemischen Reaktionsgeschwindigkeit für die angewandte Chemie*. Leipzig 1908, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 2 *M.*, geb. 2,50 *M.*

Die vorliegende Schrift ist ein kurzes aus Vorträgen des Verfassers entstandenes Werkchen, das gut geeignet ist, dem praktischen Chemiker, welchem die physikalische Chemie fern liegt, einen Begriff von dem Umfang und der Wichtigkeit dieser Seite der physikalisch-chemischen Forschung zu geben. Nach einigen einleitenden Bemerkungen wird die Reaktionsgeschwindigkeit in ihrer Abhängigkeit von den sie verändernden Faktoren besprochen, und zwar zunächst der Einfluß der Konzentration der reagierenden Stoffe mit der sich hierbei für die homogenen Reaktionen ergebenden Einteilung in mono-, bi- usw. molekulare. Dann folgt der Einfluß der Temperatur, und endlich derjenige der Katalysatoren. Alles wird mit zahlreichen Beispielen belegt, die zum Teil der neuesten Forschung entnommen sind. Bemerkenswert muß allerdings, daß (wie Verfasser einleitend selbst betont) im wesentlichen nur die homogenen Systeme berücksichtigt, die heterogenen nur gelegentlich gestreift werden. Gerade letztere haben aber mit Rücksicht auf die Theorien des Härtens von Stahl für den Leser dieser Zeitschrift besondere Bedeutung.

Dr. K. Bornemann.

Meyer, Karl, Ingenieur, Professor, Oberlehrer an den Kgl. Vereinigten Maschinenbauschulen zu Cöln: *Die Technologie des Maschinentechnikers*. Mit 377 Textfiguren. Berlin 1908, Julius Springer. Geb. 8 *M.*

Eine sehr übersichtliche, besonders für Lehr- und Lernzwecke geeignete Darstellung der Technologie des Maschinentechnikers. Bei der Anordnung des Stoffes folgt der Verfasser dem Gange der Fabrikation in einer Maschinenfabrik. Der erste Abschnitt behandelt daher die Darstellung und Eigenschaften der Maschinenbau- und Betriebsmaterialien, der zweite die Herstellung der Gußstücke, der dritte die der Schmiedestücke, der vierte die Bearbeitung der Guß- und Schmiedestücke sowie des Holzes.

Der Text ist sehr ausgiebig mit Abbildungen usw. ausgestattet, deren Wiedergabe besondere Anerkennung verdient.

Nicolson, John T., D. Sc., M. Inst. C. E., Professor of Mechanical Engineering in the University of Manchester, and Dempster Smith, A. M. J. Mech. I.: *Lathe Design for High- and Low-Speed Steels*. London (39 Paternoster Row) 1908, Longmans, Green & Co. Geb. sh 18/—.

Vorliegendes, mit viel Sorgfalt zusammengestelltes Werk, welches sich speziell mit Drehbänken befaßt, dürfte, obzwar wohl hauptsächlich für den Schulgebrauch bestimmt, auch für den Werkzeugmaschinenkonstrukteur von lebhaftem Interesse sein. Durch eine große Anzahl auf Grund von experimentellen Versuchen zusammengestellter Diagramme, welche über die zahlreichen in Betracht kommenden Faktoren, wie Schnittgeschwindigkeit, Kraftbedarf, Schnittwinkel, Riemenbreite usw., in ihren vielseitigen Beziehungen Aufklärung geben, erhält man ein anschauliches Bild von den einschlägigen Verhältnissen.

Nicht minder bemerkenswert ist die sehr ausgedehnte, durch gute Schnittzeichnungen und Schaubilder erläuterte Beschreibung und Berechnung der einzelnen Bestandteile der Drehbänke, wie Spindelstock, Supporte, Bett, und selbst dem erfahrenen Konstrukteur dürfte dieser Teil des Buches manche Anregung geben, um so mehr, als zum großen Teil Konstruktionen bewährter Firmen gebracht werden.

Parry, J., Assayer and Consulting Metallurgist: *The Analysis of Ashes and Alloys*. London 1908, „The Mining Journal“. Geb. sh 5/—.

Mit dem bekannten Worte: „Aus der Praxis für die Praxis“ wird bei Büchern häufig Mißbrauch getrieben. Hier liegt aber einmal ein Büchlein vor, auf welches das genannte Wort trefflich paßt. Es ist geschrieben von einem Praktiker, der die Bedürfnisse des Handels mit Metallaschen und Metallabfällen der Industrie genau kennt und seine Erfahrungen den technischen Fachgenossen mitteilt. Die Angaben sind sehr kurz, aber genügend genau für den erfahrenen Analytiker. Der Verfasser erläutert im ersten Teile die Trennung und Bestimmung der hauptsächlichsten Metalle und setzt auseinander, welche Methoden für die einzelnen Fälle brauchbar sind. Der zweite Teil bringt die Untersuchungsmethoden aller jener Metallabfälle, die im Handel unter dem Namen Aschen, Krätzen, Späne, Speisen, Schlacken usw. gehen. Dem Referenten ist kein ähnliches Buch bekannt, welches diese Art Handelsprodukte zum Hauptgegenstande der Besprechung machte. Auf geringem Raume (142 Seiten) ist eine große Menge praktischer Hinweise zusammengedrängt. Den Metalllaboratorien wird hier ein sehr

nützliches Büchlein geboten, das ihnen in manchen Fällen Auskunft geben wird, wo die sonstigen analytischen Bücher im Stich lassen. Prof. Neumann.

*Patentgesetze, Die, aller Völker.* Bearbeitet und mit Vorbemerkungen und Uebersichten, sowie einem Schlagwortverzeichnis versehen von Geh. Justizrat Dr. Josef Kohler, ordentl. Professor an der Universität Berlin, und Maximilian Mintz, Patentanwalt in Berlin. Lieferung 8. Berlin 1908, R. v. Deckers Verlag (G. Schenck). 5,50 *M.*

Das vorliegende Heft, mit dem der zweite Band des großen, bei Erscheinen der früheren Lieferungen\* wiederholt an dieser Stelle erwähnten Werkes beginnt, behandelt als erstes der Länder, in denen das Vorprüfungssystem für Patente eingeführt ist, die Vereinigten Staaten von Amerika. Ein Anhang enthält Bestimmungen, die das patentrechtliche Verhältnis der Philippinen zu den Vereinigten Staaten und die Fortdauer spanischer Patente auf den genannten Inseln regeln. In der Anordnung des Stoffes schließt sich diese Lieferung den älteren durchaus an.

Preger, Ernst, Dipl.-Ing.: *Die Bearbeitung der Metalle in Maschinenfabriken durch Gießen, Schmieden, Schweißen, Härten und Tempern* (Bibliothek der gesamten Technik. 103. Band.) Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. 4 *M.*, geb. 4,40 *M.*

Das vorliegende Werkchen ist mit vielem Fleiß zusammengetragen und mit 228 zum Teil sehr guten Abbildungen versehen, die den Text wirksam unterstützen. Neben Schnittzeichnungen und einigen Schaubildern ist für Darstellung von Arbeitsvorgängen und Werkzeugen in reichlichem Maße die axonometrische, und zwar die dimetrische Projektion gewählt worden, die besonders in den Artikeln über „Formen“ und „Schmieden im Gesenk“ die nicht immer einfachen Anordnungen klar wiedergibt. Anwendung und Anfertigung der Kerne, das Formen mit mehr als zwei Formkasten und Notbehelfe, falls dies vermieden werden soll, die jetzt so beliebte Herstellung von Speichenrädern mit Schablone usw. ist gut erklärt und durch viele Zeichnungen erläutert. Neben dem „Gußputzen“ von Hand und durch Sandstrahlgebläse vermisste ich einige Bemerkungen über das „Beizen der Gußstücke“. Die „Legierungen“ — mit Ausnahme derer des Eisens — sind etwas kurz weggekommen und enthalten auch einige Unrichtigkeiten. So werden dem Messing die 2 bis 3% Blei nicht zur „Verbilligung“ zugesetzt, sondern um ein leichteres Abspringen der Späne von schneidenden Werkzeugen zu bewirken. In dem Absatz über „Schmieden“ wird auf Seite 137 „überhitzter Stahl“ mit „verbranntem Stahl“ identifiziert, was heute nicht mehr vorkommen sollte. Auf Seite 161 hätte eine Abbildung der bekannten T-förmigen Hammer- und Amboßbahnen gebracht werden müssen, die ohne Wenden des Arbeitsstückes ein Strecken und darauffolgendes Glätten gestatten. Die Einrichtung des Reibstangenfallhammers mit nach oben verdickter Stange wäre in ihrer interessanten Steuerwirkung durch einige Skizzen zu erläutern gewesen. Eine Abbildung des Bradley-Hammers ist wohl nur fortgeblieben, um nicht andere als deutsche Werkzeugmaschinen aufzuführen? Die übrigen Maschinenhämmer und die Schmiedepressen sind eingehend besprochen, auch sind die Schmiedearbeiten an vielen gut gewählten Beispielen erläutert. In dem Abschnitt über „Schweißen“ sind die bekannten Ar-

beitsverfahren aufgeführt und kritisch beleuchtet, ebenso das Schneiden mit Sauerstoff. Der Ausführlichkeit der übrigen Besprechungen gegenüber erscheint der Artikel über das „Härten und Tempern“ etwas dürftig und der Bedeutung des Gegenstandes nicht ganz angemessen. — Alles in allem ist das kleine wohlfeile Werkchen dem jungen Praktiker warm zu empfehlen; auch der in der Praxis stehende Ingenieur findet in ihm bequem zusammengestellt die Fortschritte und Neuerungen der letzten Jahrzehnte.

E. Toussaint.

Randau, Paul, techn. Chemiker: *Die Fabrikation des Emails und das Emaillieren.* Anleitung zur Darstellung aller Arten Email für technische und künstlerische Zwecke und zur Vornahme des Emaillierens auf praktischem Wege. Für Emailfabrikanten, Gold- und Metallarbeiter und Kunstindustrielle. Vierte Auflage. Wien und Leipzig 1908, A. Hartleben's Verlag. 3 *M.*

Das Buch ist seiner ganzen Anlage nach, wie auch sein Titel schon andeutet, für den Praktiker bestimmt. Es setzt keine Kenntnis der Chemie voraus. Daß ein solches Werkchen in der gesamten deutschen Emailindustrie sehr begehrt ist, und daß sich namentlich das vorliegende Buch seit seinem ersten Erscheinen gut eingeführt hat, dafür spricht der Umstand, daß in verhältnismäßig kurzer Zeit nun schon die vierte Auflage notwendig geworden ist. Wie der Verfasser in dem Vorwort zu dieser Auflage andeutet, hat er sein Werk besonders in den Abschnitten von der Emailfabrikation für technische Zwecke und in denjenigen von der Verwendung des Email für künstlerische Zwecke nicht unwesentlich erweitert. Von den durch die früheren Auflagen vielfach bekannten Vorzügen des kleinen handlichen Buches sind hervorzuheben: die sachgemäße Besprechung der zur Verwendung kommenden Materialien und die anschauliche, durch vortreffliche Abbildungen unterstützte Beschreibung der verschiedenen Oefen und Hilfsgerätschaften. Zur Prüfung der Rohmaterialien empfiehlt der Verfasser durchweg die Lötrohrprobe. Das erscheint ja ganz gut, ist jedoch nicht vollständig genügend; denn diese Probe erfordert einerseits ein sehr genaues Arbeiten, was nur längere Übung ermöglicht, andererseits nimmt sie zu wenig Rücksicht auf die richtige Frage des Wassergehalts und der Mahlfeinheit der zu beziehenden Rohstoffe. Manche derselben werden wegen der besseren Kontrolle ihrer Reinheit vorzugsweise in groben Stücken eingekauft. Andere bezieht man fein gemahlen, um sich das Zerkleinern zu ersparen. Bei einigen Rohstoffen spielt der Wassergehalt bezüglich des Preises und der Verwendbarkeit eine wichtige Rolle. Einen Vorzug dieses Buches bildet eine Anzahl guter praktischer Winke in Bezug auf Beschaffung und Behandlung der Oefen und Tiegel. Sodann enthält es eine Reihe von Rezepten zur Anfertigung der verschiedenen Emailaufträge (Grund und Deckmasse). Diese Rezepte sind naturgemäß mit Vorsicht zu benutzen, da bekanntlich jedes Gußeisen und jede Blechstärke ihre besondere Emailzusammensetzung erfordert. Sie geben indes immerhin noch brauchbare Anhaltspunkte. B.

Reyer, Prof. Dr. E.: *Kraft.* Oekonomische, technische und kulturgeschichtliche Studien über die Machtentfaltung der Staaten. Leipzig 1908, Wilhelm Engelmann. 6 *M.*

Der Verfasser erörtert in geistvoller Weise die Aenderungen, die sich in der Kultur infolge des Er-satzes der menschlichen und tierischen Kraft durch mechanische und thermische Energie vollzogen haben.

Rinkel, R., Professor der Maschinenlehre und Elektrotechnik an der Handelshochschule Köln: *Einführung in die Elektrotechnik.* (Teubners Handbücher für Handel und Gewerbe.) Mit 445 Abbildungen im Text. Leipzig 1908, B. G. Teubner. 11,20 *M.*, geb. 12 *M.*

Der Verfasser hat es verstanden, in vorliegendem Buche den Leser in leicht faßlicher Weise an Hand guter Vergleiche, anschaulicher Abbildungen und schematischer Darstellungen mit den Grundbegriffen und dem Wesen der Elektrotechnik sowie dem großen Anwendungsgebiet der Starkstromtechnik bekannt zu machen, so daß ein Techniker, der nicht Fachmann auf diesem Gebiete ist, aber mit der Elektrotechnik zu arbeiten hat, sich leicht in die naturwissenschaftlichen Erscheinungen und Vorgänge hineinfinden kann.

Für Leute, welche, ohne Techniker zu sein, sich für die Elektrotechnik interessieren, ist dieses Buch wohl das beste, vielleicht das einzige, welches geeignet wäre, diesen Einblick in das große Gebiet der Elektrotechnik zu gewähren, da es sehr wenig Formeln und Berechnungen bringt und auch die wenigen nicht allzu große mathematische Vorkenntnisse erfordern. Es hätten allerdings, um das Werk nicht so umfangreich zu gestalten, die Beschreibungen, Bilder und Schaltungsschemata einiger ausgeführten Anlagen, die nur historischen Wert haben, sowie einige Konstruktionszeichnungen, die lediglich dem Spezialfachmann von Nutzen sind, fortgelassen werden können. *Vahle.*

Scharowsky, C., weiland Regierungsbaumeister und Zivilingenieur in Berlin: *Musterbuch für Eisenkonstruktionen.* Herausgegeben im Auftrage des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Vierte Auflage, unter Benutzung von Vorarbeiten von C. Scharowsky neu bearbeitet von Richard Kohnke, Professor an der Technischen Hochschule Danzig. Mit zahlreichen Abbildungen und 42 Tafeln. Leipzig 1908, Otto Spamer. 12 *M.*, geb. 14 *M.*

Es war das sichtbare Zeichen einer großen Tat des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, als das Musterbuch für Eisenkonstruktionen im Herbst des Jahres 1888 zum erstenmal erschien. Alle diejenigen, die bei seinem Zustandekommen mitgearbeitet haben, erinnern sich noch der großen Schwierigkeiten, die mit der Aufbringung von Geldmitteln und der Bearbeitung verbunden waren, sie erkennen aber auch mit den gesamten eisenerzeugenden Werken unseres deutschen Vaterlandes dankbar an, daß das Buch der Steigerung des Verbrauches an Eisen außerordentlich förderlich gewesen ist. Nach dem Tode des verdienten ersten Verfassers übernahm Prof. Kohnke die Neubearbeitung der vierten Auflage, die ganz im Sinne der ersten Auflage gehalten ist, aber alle neueren Fortschritte sowohl hinsichtlich des Materials als auch der Konstruktionen berücksichtigt. Das Buch ist daher heute ebenso wie früher für den in der Praxis tätigen Techniker unentbehrlich; er findet darin alle Berechnungen bestimmter im Hochbau häufig vorkommender Tragwerke sowie die gebräuchlichsten Säulen, Decken und Dachkonstruktionen, so daß er vollständig der Mühe des Berechnens und Konstruierens enthoben ist.

Stoughton, Bradley, Ph. B., B. S.: *The Metallurgy of Iron and Steel.* New York (505 Pearl Street) 1908, Hill Publishing Company. Geb. § 3.

Das Buch erscheint sehr geeignet als Lehrbuch zur ersten Einführung der Studierenden in die Me-

tallurgie des Eisens und Stahls sowie als Handbuch für die weiteren Fachgenossen, die sich näher über Vorgänge auf diesem Gebiete unterrichten wollen. Die jedem Kapitel beigegebenen Literaturhinweise erscheinen zweckmäßig zu weiter- und tiefergehenden Studien, da naturgemäß im Rahmen eines solchen Handbuches die einzelnen Kapitel nicht erschöpfend behandelt sein können. Das Buch ist sehr reichlich mit meist guten Abbildungen usw. ausgestattet, die das Verständnis desselben dem Studierenden und dem dem Fachgebiet Fernerstehenden erleichtern werden.

Der Verfasser hat sich bemüht, das ganze Gebiet von ihm behandelte Gebiet auf noch nicht 500 Seiten in 19 Kapiteln zusammenzufassen, wodurch an einigen Stellen die Klarheit des Textes gelitten hat und die Erklärung mancher Vorgänge an der Oberfläche geblieben ist. Da soll eben das Studium von Spezialabhandlungen einsetzen, zu denen das Buch selbst bei den einzelnen Kapiteln, wie oben erwähnt, die Hilfe gibt.

Vageler, Dr. P. (Königsberg i. Pr.): *Die Bindung des atmosphärischen Stickstoffs in Natur und Technik.* (Die Wissenschaft. Sammlung naturwissenschaftlicher und mathematischer Monographien. Heft 26.) Mit 16 Abbildungen im Text und auf 5 Tafeln. Braunschweig 1908, Friedrich Vieweg & Sohn. 4,50 *M.*, geb. 5,20 *M.*

In einer Zeit, in der die Bindung des atmosphärischen Stickstoffes zu einer gewerblichen Tagesfrage von größter Bedeutung geworden ist, wird das Buch, das sich selbst als ein Momentbild bezeichnet, um die im Augenblick des Schreibens gegebene Sachlage festzuhalten, in allen technischen Kreisen willkommen sein und nicht zuletzt dem Hüttenmann, zumal da die neueren Erfindungen auf dem Gebiete der Gewinnung des atmosphärischen Stickstoffes auch die Nebenprodukten-Erzeugung in den Kokereien berühren, wo bekanntermaßen große Mengen schwefelsauren Ammoniaks fallen.

Wedding, Professor Dr. H., Geheimer Bergrat: *Das Eisenhüttenwesen* erläutert in 8 Vorträgen. (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 20. Bändchen.) Dritte Auflage. Mit 15 Textfiguren. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Geb. 1,25 *M.*

Selbst wer den Verfasser des vorliegenden, den deutschen Arbeitern gewidmeten Werkchens nicht gekannt hat, der müßte schon aus dem bloßen Umstande, daß ein für weite Kreise bestimmtes und somit auch in vielen Exemplaren gedrucktes Buch innerhalb weniger Jahre drei Auflagen erlebt hat, auf dessen Brauchbarkeit schließen. Und wer wäre wohl der geeigneteren Mann gewesen, dem deutschen Arbeiter die Grundlagen des Eisenhüttenwesens beizubringen, als gerade Wedding, von dem wir doch wissen, daß er in seinen jungen Jahren mit rastlosem Eifer und der ihm eigenen Begeisterung für sein Fach die Gewinnung und Verarbeitung des Eisens selbst praktisch betrieben hat, und dessen klare, lebhaft und überzeugende Art des Vortrages uns noch in lebhafter Erinnerung ist. In die Freude, die wir beim Durchblättern des kleinen Heftchens über die im wahren Sinne des Wortes gemeinverständlich gehaltene Arbeit empfinden, mischt sich ein Gefühl der Trauer darüber, daß es dem Verfasser nicht mehr vergönnt war, das Erscheinen der neuen erweiterten und ganz auf die Höhe der Zeit gebrauchten Auflage zu erleben.