

Abonnementpreis
für
Nichtvereins-
mitglieder:
20 Mark
jährlich
excl. Porto.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



Stahl und Eisen.



Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweispaltige
Petitzelle
bei
Jahresinsert
angemessener
Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter,**

und

Generalsecretär **Dr. W. Beumer,**

Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,

Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins

für den technischen Theil

deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,

für den wirtschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 7.

1. April 1892.

12. Jahrgang.

Die Entwicklung der nordamerikanischen Eisenindustrie.

Die Entwicklung der Eisenindustrie in den Ver. Staaten fesselt die Aufmerksamkeit der Eisenhüttenleute in der Alten Welt seit geraumer Zeit aus verschiedenen Gründen. Einmal bewundern wir das reisende Wachstum der Gesammterzeugung und verfolgen mit thunlicher Aufmerksamkeit die technischen, z. Th. auf für hier ungekannte Leistungsfähigkeit berechneten Einrichtungen, ein andermal sind es direct geschäftliche Beziehungen, die das Studium der Verhältnisse drüben behufs Erkennung der Bedürfnisse erheischen, endlich giebt es vorsichtige Geister, die sich darüber vergewissern wollen, was in naher oder ferner Zukunft der Weltmarkt von der mächtig aufstrebenden und machtvollen nordamerikanischen Industrie zu erwarten hat.

Ein vorzügliches Mittel zur Beurtheilung der Fortschritte und der Lage der transatlantischen Eisenindustrie bietet der unseren Lesern durch die eingehenden Besprechungen der vorhergehenden Auflagen bekannte, von James M. Swank herausgegebene Führer durch die Eisen- und Stahlwerke der Vereinigten Staaten.* Der vor zwei Jahren letzterschienenen Auflage ist wiederum eine neue, die elfte, nachgefolgt. Die neue Ausgabe schließt sich in äußerer Form und Eintheilung des Stoffs den früheren im allgemeinen an, sie umfaßt 282 Seiten (gegen 263 in 1890)

* Directory to the Iron and Steel Works of the United States. Zu beziehen gegen Posteingahlung von 4 \$ von »The American Iron and Steel Association« in Philadelphia, Nr. 261 South Fourth Street.

Vergl. »Stahl und Eisen« 1890, S. 136; 1889, S. 880; 1888, S. 98 u. s. w.

und bringt als Neuheit eine vollständige Liste der Weifsblechfabriken, die seit Inkrafttreten der McKinley-Bill vom 1. October 1890 in Betrieb oder in Bau gekommen sind.

Auch dem panamerikanischen Zug der Neuzeit wird die neue Ausgabe durch Einbegreifung der Eisenwerke Canadas und Mexicos gerecht. Ist der Umfang des Buchs durch Aufnahme der paar Hochöfen und Walzwerke dieser beiden Staaten auch nur wenig gewachsen, so ist diese Erweiterung als Zeichen der Zeit hoch beachtenswerth. —

In dem Führer haben Berücksichtigung gefunden alle Nachrichten bis zum Februar d. J., er enthält somit alle Aenderungen, die sich in den Jahren 1890 und 1891 vollzogen haben. In dem ersteren dieser beiden Jahre, so schreibt der verdiente Verfasser, herrschte in der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie große Thätigkeit, und die Erzeugung an Roheisen, Walzfabricaten und Stahl war größer als je zuvor; in dem letzten Jahre fand dagegen ein Niedergang statt, von dem die Eisenindustrie ebenso wie fast alle anderen Gewerbezweige betroffen wurde. Natürlich herrschte im Jahre 1890 eine lebhaftere Thätigkeit im Bau von neuen Werken als im Jahre 1891, ebenso erklärlich ist es, daß viele in 1890 aufgenommenen Unternehmungen in 1891 im Stich gelassen wurden. Namentlich trifft dies für die südlichen Staaten zu. Infolge des erwähnten Niedergangs und dank dem Umstande, daß der Neubau von Hochöfen bis an die äußerste Grenze gewöhnlicher Geschäftsklugheit getrieben worden war, kamen im Jahre 1891 nur äußerst wenige gänzlich neue Hochofen-Unternehmungen auf, dagegen war eine erheb-

liche Thätigkeit im Bau von neuen Walz- und Stahlwerken in Verbindung mit den durch die McKinley-Bill hervorgerufenen Umbauten von Weifsblechfabriken zu verzeichnen. —

Die übliche allgemeine Uebersichtsliste gestaltet sich gegenwärtig wie folgt:

Die Eisen- und Stahlwerke der Vereinigten Staaten	im Januar 1892	im November 1889
Anzahl der betriebsfähigen Hochöfen, 267 für Koks-, 164 für Anthracit- und Koks- und 138 für Holzkohlenbetrieb	569	575
Anzahl der im Bau begriffenen Hochöfen, 10 für Koks- und 1 für Holzkohlenbetrieb	11	27
Jährliche Leistungsfähigkeit der betriebsfähigen Hochöfen an Roheisen in metr. Tonnen*	14 784 451	11 946 221
Jährliche Leistungsfähigkeit der Kokshochöfen	10 260 160	7 460 359
Jährliche Leistungsfähigkeit der Anthracithochöfen	3 249 766	3 377 808
Jährliche Leistungsfähigkeit der Holzkohlenhochöfen	1 274 525	1 108 054
Anzahl der betriebsfähigen Puddel-, Walz- und Stahlwerke	460	445
Anzahl der im Bau begriffenen Puddel-, Walz- und Stahlwerke	18	11
Anzahl der einfachen Puddelöfen (1 Doppelofen ist für 2 einfache gerechnet.)	5 120	4 914
Anzahl der Wärmöfen	2 913	2 733
Anzahl der Walzenstrassen	1 592	1 510
Jährliche Leistungsfähigkeit der Puddel- und Walzwerke	10 733 350	8 359 848
Anzahl der Walzwerke, welche mit Nägelfabrication verbunden sind	65	75
Anzahl der Nägelmaschinen	5 546	6 066
Anzahl der im Bau begriffenen Nägelfabriken	—	1
Anzahl der für die neuen Fabriken bestimmten Nägelmaschinen	—	100
Anzahl der Drahtstiftenfabriken	49	37
Anzahl der betriebsfähigen Bessemerstahlwerke	46	41
Anzahl der im Bau begriffenen Bessemerstahlwerke	2	—
Anzahl der Bessemerconverter	95	88
Jährliche Leistungsfähigkeit der vorhandenen und im Bau begriffenen Bessemerstahlwerke an Blöcken	5 951 232	5 080 320
Anzahl der betriebsfähigen Clapp-Griffithsstahlwerke	5	8
Anzahl der Clapp-Griffithsconverter	9	14
Jährliche Leistungsfähigkeit der vorhandenen und im Bau begriffenen Clapp-Griffithsstahlwerke an Blöcken	154 224	181 440
Anzahl d. betriebsfähigen Robert-Bessemerstahlwerke	4	7
Anzahl der im Bau begriffenen Robert-Bessemerstahlwerke	—	1
Anzahl der Robert-Bessemerconverter (6 fertig und 2 im Bau begriffen)	6	11

* Es ist umgerechnet 1 Nettotonne = 907,2 kg.

Die Eisen- und Stahlwerke der Vereinigten Staaten	im Januar 1892	im November 1889
Anzahl d. betriebsfähigen Martinwerke	71	56
Anzahl der im Bau begriffenen Martinwerke	4	5
Anzahl d. Martinöfen (164 fertige, 7 im Bau begriffene und 7 beinahe fertige)	164	116
Jährliche Leistungsfähigkeit der Martinofenwerke an Blöcken t	1 406 160	1 088 640
Anzahl der betriebsfähigen Tiegelfußstahlwerke	45	43
Anzahl der im Bau begriffenen Tiegelfußstahlwerke	1	3
Anzahl der Tiegel in den betriebsfähigen Werken	2 934	3 378
Jährliche Leistungsfähigkeit der Tiegelfußstahlwerke an Blöcken t	95 256	1 011 528
Anzahl der Hüttenwerke mit directer Gewinnung schmiedbaren Eisens aus den Erzen	10	23
Jährliche Leistungsfähigkeit derselben an Blöcken u Knüppeln t	19 233	40 824
Anzahl der Hüttenwerke, welche Luppen aus Roheisen und Schrott darstellen	20	27
Jährliche Leistungsfähigkeit derselben an Luppen	32 659	39 917

Ueber die einzelnen Zweige der Eisenindustrie entnehmen wir den allgemeinen Ausführungen Swanks das Folgende:

Hochofen-Betrieb und Bau. Gegenüber den vor zwei Jahren aufgezählten 575 Hochöfen beschreibt das Buch jetzt nur 569 oder 6 weniger. Es liegt dies daran, daß 58 Hochöfen als dauernd betriebsunfähig von der Liste abgesetzt sind, während 52 neuzugekommen sind. Von den 575 Oefen gehen 164 auf Anthracitkohle oder gemischten Brennstoff, 267 auf bituminöse Kohle oder Koks und 138 auf Holzkohle.

Von den 52 neuen Hochöfen liegen 7 Koks- und 2 Holzkohlenöfen in Alabama, 6 Koks- und 1 Holzkohlenofen in Virginia, 3 Koks- und 1 Holzkohlenofen in Kentucky, 6 Koks- und 1 Anthracitofen in Pennsylvanien, 6 Koksöfen in Illinois u. s. w. Bemerkenswerth ist die große Zahl der neuen Holzkohlenöfen, von denen 4 in Maryland und 3 in Texas gebaut werden, welcher letzterer Staat dadurch in die Reihe der eisen-erzeugenden Staaten eintritt.

Alabama hat einen entschiedenen Stillstand zu verzeichnen. Am Schlufs des Jahres 1887 waren dort 24 Hochöfen fertig und gleichzeitig nicht weniger als 19 im Bau begriffen; zwei Jahre später waren 44 Oefen fertig und 8 im Bau. Im Jahre 1891 wurden nur 9 Oefen, von denen 8 vorher begonnen worden waren, fertiggestellt, während am Schlufs des Jahres überhaupt kein Ofen im Bau war.

In Virginia lagen die Verhältnisse anders. Von Ende 1887 bis Ende 1889 baute man dort nur 2 Oefen und gab 3 auf, so daß man in der

Statistik insgesamt von 33 auf 32 Oefen sank; doch stellte man dort in 1890 und 1891 7 neue Oefen fertig und begann die Errichtung von 6 weiteren Oefen. Bemerkenswerth ist auch, dafs in Kentucky in den 2 Jahren 5 Ofenneubauten vollendet wurden.

Die Leistungsfähigkeit der Hochöfen. Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, ist die jährliche Leistungsfähigkeit der 569 Hochöfen auf 14784451 t festgesetzt oder durchschnittlich 25983 t auf den einzelnen Hochofen bzw. 499,8 t wöchentlich. Da die wöchentliche Erzeugung im Jahre 1887 329,3 t und im November des Jahre 1889 399 t betrug, so ist eine nicht unerhebliche Steigerung der durchschnittlichen Leistungsfähigkeit zu verzeichnen.

Walzwerke und Stahlwerke. Die vorstehende Tabelle weist 460 vollständige Walz- und Stahlwerke auf, von denen 425 mit Walzenstraßen versehen sind, während 35 keine Walzen haben. (Wahrscheinlich sind die Stahlfaçon-gießereien hierbei mit einbegriffen.) Vor 2 Jahren zählte man 445 Walzwerke. In der Zwischenzeit sind 43 Werke neugebaut und 28 aufgegeben worden. Am 1. Januar 1892 waren außerdem noch 18 Walzwerke und Stahlwerksanlagen im Bau begriffen gegen 11 am Ende des Jahres 1889.

Leistungsfähigkeit der Walzwerke. Die Schweifeseisenfabrication in den Vereinigten Staaten ist durchaus nicht in der Abnahme begriffen, es hat vielmehr eine Zunahme in der Herstellung von Walzeisen stattgefunden, und war die Production darin im Jahre 1890 größer als je zuvor. Die Zahl der Puddelöfen stieg von 4882 im November 1887 auf 4914 im November 1889 und auf 5120 im Jahre 1891.

Bessemerstahlwerke. Die nordamerikanische Bessemerstahlindustrie, die schon seit einiger Zeit die größte Production aller Länder der Erde aufzuweisen hat, entwickelte sich in den zwei Berichtsjahren weiter, und seit der Herausgabe des letzten Führers sind sechs neue Normalbessemeranlagen* entstanden, darunter eine in Pittsburgh, welche zur Erzeugung von Stahlfaçon-gufs diente, eine zweite in Sparrows Point mit Convertern von größter Fassungskraft, hauptsächlich zur Erzeugung von Schienen, eine in Ashland in Kentucky zur Erzeugung von Nagelblechen und Knüppeln, eine kleine Anlage in Ohio und eine größere in East St. Louis, Illinois, beide letzteren zur Erzeugung von Stahlfaçon-gufs, und eine in West Superior, Wisconsin, zur Erzeugung von Blechen und Baumaterial. Im ganzen zählen die Ver. Staaten jetzt 46 Normalbessemeranlagen mit 95 Convertern. Außerdem sind noch in West-Pennsylvanien zwei Anlagen im Bau begriffen. Aufser diesen Normalbessemeranlagen

* »Normalbessemeranlagen« im Gegensatz zur »Kleinbessemererei« (Clapp-Griffiths-, Robertverfahren u. s. w.).

sind noch 5 Clapp-Griffiths- und 4 Robert-Bessemerwerke, erstere mit 9, letztere mit 6 Convertern, vorhanden. Neue Anlagen dieser letzteren Art sind nicht entstanden, dagegen sind zwei kleine Normalbessemeranlagen und ferner je 3 Clapp-Griffiths- und Robert-Bessemeranlagen aufgegeben worden.

Diese Statistik ist Beweis dafür, dafs die Begeisterung für Kleinbessemererei, die namentlich für die Clapp-Griffiths-Anlagen eine Zeitlang in den Vereinigten Staaten in sehr ausgebreitetem Mafse vorhanden war, erloschen ist.

Martinanlagen. Dieser Zweig der Stahlindustrie hat noch größere Fortschritte als die Bessemererei gemacht; während 1890 und 1891 wurden 17 neue Siemens-Martin-Ofenanlagen gebaut, während gleichzeitig nur drei, darunter zwei sehr kleine Anlagen, aufgegeben wurden. Im ganzen sind jetzt vorhanden 71 völlig ausgerüstete Martinwerke, außerdem sind noch 4 Anlagen im Bau begriffen, und eine fünfte, sehr große, ist beinahe fertig.

Tiegelgufsstahlwerke. Diese Industrie macht zwar keinen Fortschritt, ist aber auch nicht zurückgegangen. Es wurden im ganzen zwei Anlagen mehr gezählt, da 8 gebaut und 6 aufgegeben worden sind. Im ganzen sind 45 Werke vorhanden und eines ist im Bau begriffen, gegen 43 bzw. 3 vor zwei Jahren.

Basische Stahlwerke. Während der letzten zwei Jahre hat die Erzeugung von basischem Flußeisen und Stahl namentlich im Herdofen erhebliche Fortschritte gemacht, hat sich aber trotzdem noch nicht zu einer Stellung von Bedeutung, mit Ausnahme von 2 oder 3 Werken in Pennsylvanien, aufgeschwungen. Wenngleich der Süden stets als die natürliche Heimath des basischen Processes bezeichnet wurde, so haben wir doch mit der Thatsache zu rechnen, dafs dort nur ein Werk vorhanden ist, das basischen Stahl macht. (Im Herbst 1890 war in Chattanooga ein basischer Flammofen und bei Birmingham, Alabama, ein Hendersonscher Ofen in Betrieb.)

Geschnittene Nägel. Die Zahl der Nagelfabriken ist von 75 auf 65 und diejenige der Nagelmaschinen von 6066 auf 5546 heruntergegangen, was offenbar infolge der Concurrenz der Drahtstifte geschehen ist.

Drahtstifte. Diese Industrie hat reifsend zugenommen. Vor zwei Jahren waren 37 Drahtstiftfabriken, heute sind 49 vorhanden und außerdem zwei im Bau begriffen. Daneben mag verzeichnet werden, dafs die Verein. Staaten jetzt 21 fertige und ein im Bau begriffenes Drahtwalzwerk besitzen, und dafs ferner 53 fertige und 2 im Bau begriffene Drahtzüge vorhanden sind.

Weißblechwerke. Der vor 2 Jahren herausgegebene Führer enthielt nicht ein einziges

Werk, das Glanz- oder Mattblech fertigte. Infolge der McKinley-Bill entstanden 20 derartige Werke, die bereits fabriciren oder im Begriff stehen, zu fabriciren. Außerdem sind noch 10 im Bau begriffen.

Die directe Eisendarstellung aus den Erzen und die Luppenerzeugung aus Roheisen und Schrott ist in entschiedener Abnahme begriffen. Von den ersteren Werken, von denen am Ende 1889 noch 23 vorhanden waren, bestehen nur noch 10, die alle im Staate New-York und mit Ausnahme von einem, das im Staate New-Jersey liegt. Von den Frischwerken, deren vor 2 Jahren noch 27 bestanden, sind jetzt nur noch 20 vorhanden.

Verschiedene Werke. Außer den eben genannten Industriezweigen enthält das Buch noch die Beschreibung von 21 Locomotivfabriken, ausschließlich derjenigen, welche den Eisenbahngesellschaften zugehören; ferner 31 Rohrwalzwerke, 43 Rohrgießereien, 69 Wagenachsenfabriken, 109 Wagenräderwerke und 105 Waggonfabriken, letztgenannte 3 Kategorien ausschließlich der Eisenbahnunternehmungen dieser Art.

Natürliches Gas. Das natürliche Gas hat trotz seiner kurzen Verwendung schon ein wechselreiches Schicksal durchgemacht. Im September 1884 benutzten es 6 Werke, im August 1886 68 Werke, im November 1887 96 und vor zwei Jahren 104, heute dagegen sind nur noch

74 Werke, welche das natürliche Gas verwenden, so daß also in den letzten zwei Jahren 30 Werke von der Verwendung zurückgetreten sind. Von den genannten 74 Werken liegen 45 in Pittsburgh und Allegheny County, 11 in West-Pennsylvanien, 1 in West-Virginien, 11 in Ohio und 6 in Indiana. Der Rückgang ist lediglich auf die Abnahme des natürlichen Gases zurückzuführen und ist nur noch von Interesse die Thatsache, daß die größte Zahl der Werke zur bituminösen Kohle als Brennstoff zurückgekehrt ist, daß nur einige wenige aus Kohlen oder Petroleum hergestelltes Generatorgas benutzen.

Wie bereits eingangs erwähnt wurde, ist vollständig neu an der diesmaligen Ausgabe die Aufnahme der Eisenwerke Canadas und Mexicos. Dieselben sind schnell aufgezählt. Canada zählt im ganzen 5 fertige und 2 im Bau begriffene Hochöfen. Von den ersteren verwenden 2 Koks und 3 Holzkohle als Brennstoff. Von letzteren ist einer für Kohle und einer für Holzkohle bestimmt. Die Zahl der Walzwerke in Canada ist 12, wovon eines einen Martinofen besitzt. Für Mexico sind verzeichnet 12 fertige und ein im Bau begriffener Hochofen, welche sämmtlich für Holzkohle bestimmt sind. Ferner sind noch vorhanden 5 fertige Walzwerke, und eines ist projectirt. In Verbindung mit letztgenannten Werken ist eine Martinofenanlage und ein Clapp-Griffithswerk im Bau begriffen.

Die Verwendung von Flußeisen zu Bauzwecken.

Von Friedr. Kintzlé in Rothe Erde bei Aachen.

(Schluß.)

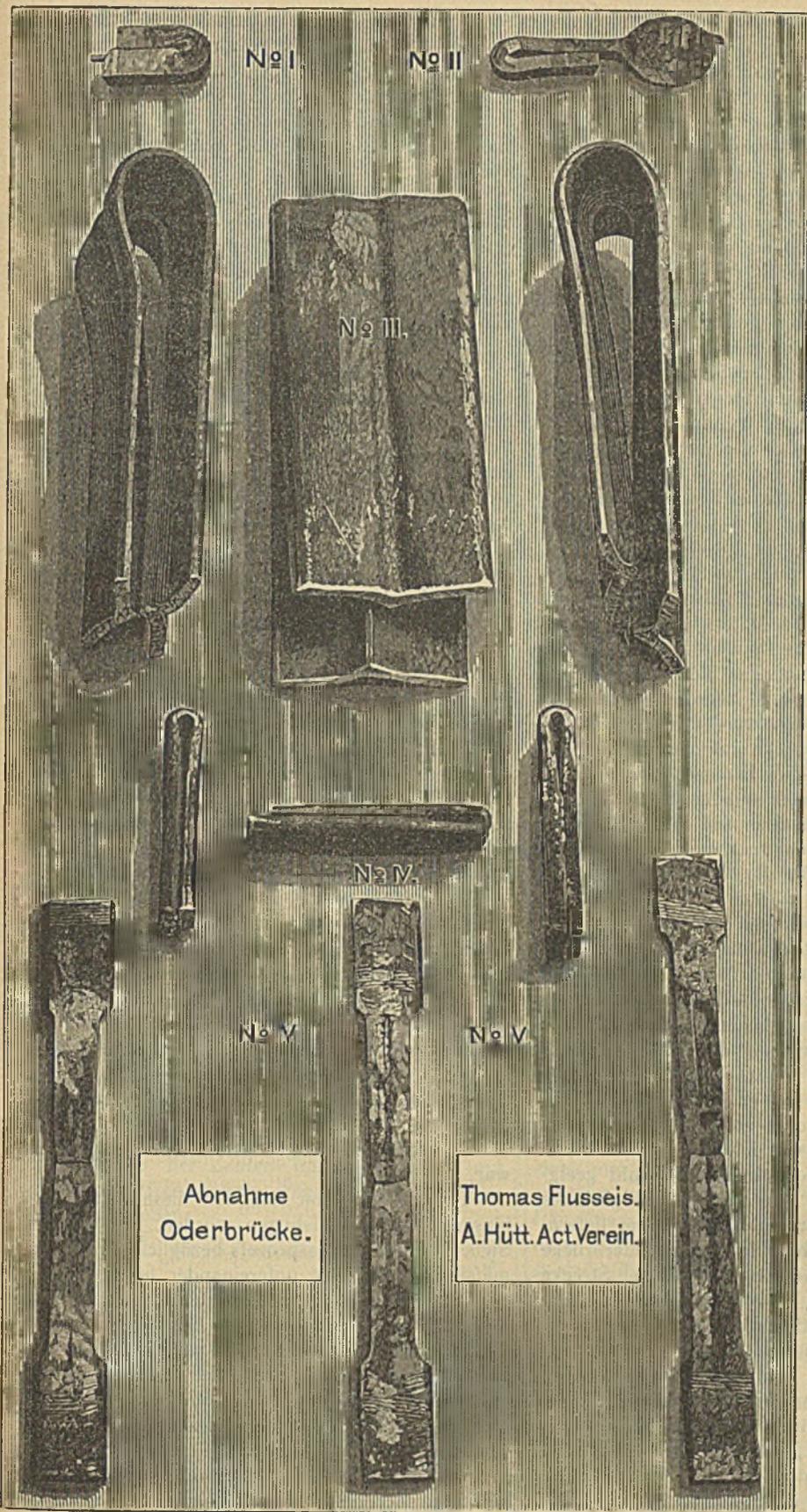
Ich gehe nun dazu über, Theorie und Praxis des Näheren miteinander zu vergleichen und festzustellen, welche thatsächliche Beweise dafür vorliegen, daß Thomasmaterial in solcher Zuverlässigkeit hergestellt wird, daß es zu jedem Bauwerk zugelassen werden darf. In erster Linie nenne ich als ältere bekannte Arbeit über diesen Gegenstand diejenige von Prof. Tetmajer (Zürich), veröffentlicht in den Bänden 3 und 4 der Mittheilungen der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich.

Den Untersuchungen lag eine Fülle von Material zu Grunde, und als neueres Resultat derselben darf ich wohl die Thatsache anführen, daß kurz nach Bekanntwerden der österreichischen Versuche und gewissermaßen als Antwort darauf die schweizerische Regierung auf den Rath Tetmajers die Genehmigung erteilt hat, zum Bau der Brücke einer Haupteisenbahnstrecke Thomaseisen zu verwenden. Die Abnahme des quantitativen

bedeutenden Materials wird unter Prof. Tetmajers Leitung stattfinden, und hier ist demnächst ein neuer Beitrag über den Gegenstand zu erwarten. Der Auftrag ist einem Saarwerk erteilt worden.

Desgleichen hat schon im Jahre 1887 bis 1888 der Aachener Hüttenactienverein rund 3000 t Thomaseisen zum Bau von verschiedenen Brücken canadischer Bahnen geliefert, deren Inbetriebsetzung mit Ende 1888 erfolgt ist.

Ich nenne des Weiteren das anfangs dieses Aufsatzes erwähnte Gesamtergebnis der langen Untersuchungen des Hrn. Mehrtens, dem es dabei nicht darauf ankam, einige besonders zu Probezwecken hergestellte Sätze zu untersuchen, da er wußte, daß man ganz tadellose Sätze erzeugen kann, die alle Prüfungen glänzend bestehen; es kam ihm vielmehr darauf an, festzustellen, ob regelmäÙig und gleichmäÙig gutes erzeugt werden kann und wirklich erzeugt wird.



No I

No II

No III

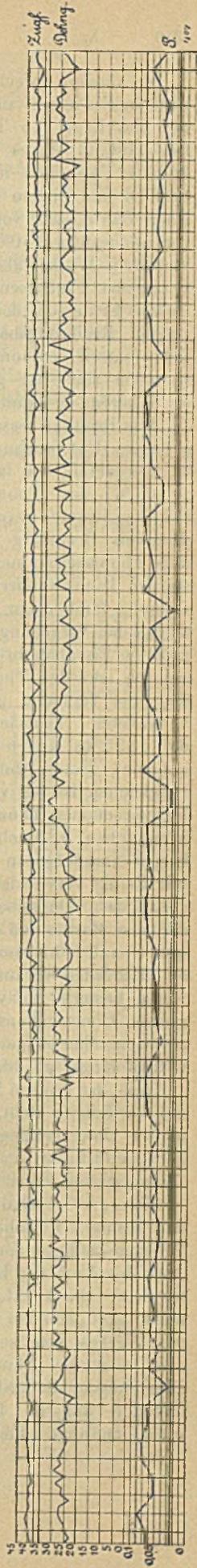
No IV

No V

No V

Abnahme
Oderbrücke.

Thomas Flusseis.
A.Hütt. Act.Verein.



Zu diesem Zwecke stellte ihm der Aachener Hüttenactienverein zu seinen Versuchen sein gesamtes Lager an Thomaseisen zur Verfügung. Der Bestand dieses Lagers war zur Zeit etwa 4000 t Formeisen in etwa 230 verschiedenen Profilen und bildete gewissermaßen den Extract einer Betriebszeit von mindestens 1 Jahr, also von mindestens 150 000 t Fabricat. Aus diesem von dem Werke als versandfähig, also gut bezeichneten Flusseisenbestand wurde dann nach freiem Ermessen des mit der Prüfung beauftragten Regierungsbaumeisters Liesegang das Probematerial entnommen und über 1700 Einzelversuche aller Art gemacht, und zwar in der oben bereits erwähnten Ausdehnung.

Das Resultat dieser auf breiter Unterlage aufgebauten Untersuchung im Verein mit dem Berichtsergebnis des fast 7 Monate lang die Einzelheiten des Thomasverfahrens verfolgenden Prüfungsbeamten war, daß der Königl. Eisenbahndirection Bromberg die Ueberzeugung wurde, daß Thomaseisen nicht nur gleichmäßig erzeugt werden kann, sondern auch wird. Diese Ueberzeugung fand darin ihren Ausdruck, daß kurz darauf bei Vergebung des Materials zum Bau der größten Eisenbahnbrücke Deutschlands genehmigt worden ist, das Thomaseisen des Werkes, auf dem die Versuche gemacht worden waren, zu verwenden. Thatsächlich werden $\frac{2}{3}$ der Länge der 1325 m langen Brücke aus diesem Materiale gemacht, dessen Abnahme bereits begonnen hat. Desgleichen ist bei vielen anderen Königl. Eisenbahndirectionen Thomaseisen seit Jahren für den Waggonbau, zu Dachconstructions, zu schweißbarem Stabflusseisen für die Werkslätte u. s. w. mit Erfolg verwendet worden und wird weiter verwendet. Dasselbe ist der Fall für die Kaiserl. deutsche Marine und ebenso für zahllose Behörden und Private. Insbesondere ist die Privatindustrie den Behörden vorausgeeilt, indem gute Thomaswerke keinerlei Schwierigkeiten finden, bei den großen Constructionswerkstätten ihr Material abzusetzen, die es gern verarbeiten und sich ihr Urtheil längst gebildet haben.

Aus der großen Menge von Material, welches mir zu Gebote steht, will ich hier nur noch eine neuere Untersuchung erwähnen, die wohl geeignet sein dürfte, zu der Frage der Zuverlässigkeit des Thomaseisens einen weiteren Beitrag zu liefern.

Für die im Bau begriffene neue Oderbrücke der Königl. Eisenbahndirection Berlin, Strecke Wriezen-Jaedickendorf, war seinerzeit Thomaseisen des Aachener Hüttenactienvereins genehmigt worden. Die Abnahme dieses Materials hat nunmehr stattgefunden. Auf besonderen Wunsch des Werkes war seinerzeit in den Bedingungen eine satzweise Abnahme vorgeschrieben. Die abnehmende Behörde, die Königl. Eisenbahndirection linksrh., hatte mit des Werkes Einvernehmen angeordnet, daß für dieses Bauobject alle

Sätze nur im Beisein des abnehmenden Beamten erblasen und ausgewalzt werden sollten, welcher Vorschrift dann durch Hrn. Ingenieur Blesen in der sorgsamsten Weise nachgekommen worden ist.

Es sind nun über jeden zu dem Zwecke erblasenen Satz nachstehende Proben vorgenommen worden:

1. Eine Vorprobe vor der Fertigstellung des Satzes derart, daß ein Probblöckchen dem Bad entnommen, sofort unter dem Schnellhammer zu einem Stabe von 25 mm Vierkant ausgeschmiedet, abgekühlt in kaltem Wasser und dann unter dem Schnellhammer zusammengeschlagen wurde, bis beide Schenkel dicht aufeinander lagen.

2. Als Fertigprobe nach dem Zusatz von Ferromangan wurde aus der Pflanne ein neuer Probblock entnommen, geschmiedet auf 17 mm Vierkant; ein Ende wurde ausgebreitet bis auf ungefähr 5fache Breite, die Ränder scharf ausgeschlagen mit der Hammerfinne (Rothbruchprobe), dann der Stab abgekühlt und unter dem Hammer zusammengeschlagen, bis die Schenkel aufeinander lagen. Diese Probe war fertig in den Händen des Abnahmebeamten, noch ehe der Satz fertig gegossen war.

3. Der erste Block des Satzes wurde sofort in den Ofen gesetzt, zu einem Winkeleisen ausgewalzt und davon 3 Stücke abgeschnitten, in kaltem Wasser abgekühlt und dann unter dem schweren Dampfhammer flach aufgeschlagen und zu einer Schleife zusammengebogen. Das Resultat dieses Versuches stand fest, noch ehe die anderen Blöcke desselben Satzes ausgewalzt waren.

4. Ein Stück wurde zum Laboratorium zur Untersuchung auf Phosphorgehalt geschickt.

5. Endlich wurde auf alle Stäbe desselben Satzes die Satznummer warm aufgeschlagen, und später wurden dann aus jedem Satz drei verschiedene Stäbe ausgewählt, mit welchen je eine Zerreißprobe und eine Biegeprobe gemacht wurde.

Das photographische Bild auf voriger Seite zeigt die Zusammenstellung der vorgenannten 11 Proben eines jeden Satzes, wie sie für alle Sätze ausgeführt worden sind.

Zweck dieses eingehenden Versuchssystems war, festzustellen:

1. wie viele von den für diese Brücke erblasenen Sätzen mißlingen würden, also welche Sicherheit der Thomasproceß bezüglich der Gleichmäßigkeit der Sätze untereinander böte;

2. welche Unterschiede in den Resultaten sich innerhalb eines und desselben Satzes ergäben.

Im ganzen sind 83 Sätze erblasen; es hat sich ergeben, daß keiner dieser Sätze in Bezug auf Qualität den Anforderungen des Pflichtenheftes nicht entsprach, und daß deshalb keiner hat verworfen werden müssen.

Vorstehend ist das Diagramm der 249 ausgeführten Zerreißproben abgebildet.

Die Max.- und die Min.-Zahlen sind: Streckgrenze 23,7 bis 31; Festigkeit 37,3 bis 43,1; Dehnung 20 bis 33,5%.

Zieht man für jeden einzelnen Satz aus den drei Zerreißproben das Mittel, so stellen sich diese Max.- und Min.-Zahlen wie folgt: Streckgrenze 24,7 bis 30,63; Festigkeit 38,6 bis 41,6; Dehnung 22,5 bis 31,5; Phosphorgehalt 0,03 bis 0,08%.

Vergleicht man diese Zahlen mit denen der Abnahme der Wechsel-, Nogat- und Wallgrabenbrücken, wie solche in dem Aufsätze des Hrn. Mehrstens mitgeteilt sind (unter Weglassung der Resultate der harten Lagerstahltheile und

der Querschwellen), so ergibt sich die untenstehende Tabelle.

Nimmt man zum Vergleich die Mittelzahlen dieser Abnahme des Oderbrücken-Materials, so wird man zugeben müssen, daß Elasticitätsgrenze und Festigkeit innerhalb geringerer Grenzen schwanken als die Zahlen der drei Martinwerke, während die Dehnungszahlen ihnen gleich sind.

Man wird außerdem zugeben müssen, daß die Zahlen der 83 Sätze fast vollständige Uebereinstimmung aufweisen, und daß man in der Lage gewesen ist, dasjenige Material herzustellen, welches man herzustellen beabsichtigt hat.

		Streckgrenze	Festigkeit	Dehnung	Phosphorgehalt	Qualitätszahl $D \times F$
Wechsel- und Nogatbrücke	weiches Martineisen Hüfte K	21,3 bis 29,9	40,0 bis 49,0	20,0 bis 35,0	nicht angegeben	nicht angegeben
	" " " P	23,8 " 32,8	32,8 " 45,8	25,0 " 34,0	" "	" "
	" " " Q	26,7 " 35,8	38,3 " 47,5	20,5 " 31,0	" "	" "
Oderbrücke	Thomaseisen Kolhe Erde					
	Mittelziffern	24,7 " 30,63	38,6 " 41,6	22,5 " 31,5	0,03 bis 0,08	950 bis 1250
	Einzelziffern	23,7 " 31,0	37,3 " 43,1	20,0 " 33,5		

Interessant ist es noch, festzustellen, wie sich die Zahlen innerhalb obiger Grenzen vertheilen; es ergeben sich daraus nachstehende Tabellen.

	Festigkeitszahlen			Dehnungszahlen			Qualitätszahl ($F \times D$)	
	Einzelversuche	Mittel		Einzelversuche	Mittel		Einzelversuche	Mittel
zwischen 37 u. 38 kg	3	—	zwischen 20 u. 22 %	3	—	zwischen 800 u. 900	5	—
" 38 " 39 "	12	4	" 22 " 24 "	17	2	" 900 " 1000	43	8
" 39 " 40 "	65	20	" 24 " 26 "	47	11	" 1000 " 1100	86	36
" 40 " 41 "	106	43	" 26 " 28 "	76	34	" 1100 " 1200	83	32
" 41 " 42 "	51	16	" 28 " 30 "	69	27	" 1200 " 1300	25	7
" 42 " 43 "	10	—	" 30 " 32 "	30	8	" 1300 " 1400	7	—
" 43 " 44 "	2	—	" 32 " 34 "	7	1			
	249	83		249	83		249	83

Daraus ergibt sich:

die Festigkeitszahlen der 83 Sätze liegen zu 95% zwischen 39 und 42 kg und zu 5% zwischen 38 und 39 kg;

die Dehnungszahlen liegen zu 97,5% über 24% und zu 2,5% unter dieser Grenze;

die Qualitätszahlen liegen zu 90% über 1000 und zu 10% unter dieser Grenze;

die Phosphorgehalte liegen alle unter 0,08.

Bezüglich der Zahlen innerhalb eines und desselben Satzes mögen folgende Aufstellungen Aufschluss geben:

Festigkeitszahl.		
Zwischen 0 und 1 kg schwankten	45 Stück	
" 0 " 2 "	25 "	
" 0 " 3 "	8 "	
" 0 " 4 "	3 "	
" 0 " 4,3 "	2 "	
	83 Stück.	
Qualitätszahl.		
Zwischen 0 und 100 schwankten	33 Stück	
" 0 " 200 "	38 "	
" 0 " 300 "	7 "	
" 0 " 400 "	5 "	
	83 Stück.	

Es zeigten also 90% der gesammten Sätze eine größte Differenz in der Festigkeit von 2 kg. Ueber dieser Grenze hinaus lagen 10%. — Die Qualitätszahlen schwankten bei 90% aller Sätze innerhalb der Grenze 0 bis 200, während 10% größere Abweichungen zeigten. Keine Probe aber von allen fiel außerhalb der Bedingungen des Pflichtenheftes; alle entsprachen vollkommen den Anforderungen.

Zu diesen 3 Resultaten von Zerreißproben eines und desselben Satzes kommen, wie vorher erwähnt, noch 3 Stück Winkel, die unter dem Dampfhammer zusammengeschlagen wurden, und dazu die Blockproben des Stahlwerkes selbst, so daß über einen und denselben Satz außer der chemischen Untersuchung 11 Biege- und Zerreißproben angestellt wurden, die aus etwa 5 verschiedenen Blöcken des Satzes entnommen waren. Keines der Resultate dieser Versuche war unbefriedigend, keines zeigte eine außergewöhnliche Abweichung von dem normalen Verhalten der übrigen Proben, alle entsprachen den Anforderungen des Pflichtenheftes.

Eine ähnliche Zusammenstellung über das Martinflußeisen der Abnahmen der Dirschauer und

Marienburger Brücken fehlt leider; sie gäbe gewiß interessante Vergleichungspunkte.

Wenn nun diese Abnahme einen nicht unwesentlichen Beitrag geliefert hat zur praktischen Lösung der schwebenden Frage, so erwarte ich einen ebensolchen noch in verstärktem Maße durch die Abnahme des Materials der Brücke Fordon-Culmsee der Königl. Eisenbahndirection Bromberg. Da diese Abnahme sich auf den

großen Zeitraum von über einem Jahr erstreckt, so wird der abnehmenden Behörde reichlich Gelegenheit geboten, nach allen Richtungen hin nochmals gründlich durchzuprüfen. Der Name des Hrn. Mehrrens, dem auch in diesem Falle die Sorge für die Materialfrage obliegt, bürgt dafür, daß er sich diese Gelegenheit nicht entgehen lassen wird; man darf also auch in dieser Hinsicht seinem Urtheil mit Spannung entgegensehen.

Die Metallgewinnung auf der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. im Jahre 1891.

Von Dr. H. Wedding in Berlin.*

Von den zur Metallgewinnung auf elektrischem Wege bereits dienenden oder dazu vorgeschlagenen Processen waren nur wenige auf der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. Main vertreten. Es sei gestattet, von denjenigen Processen in diesem Vortrage ganz abzusehen und diese einer besonderen Erörterung aufzusparen, welche in die Gebiete der Galvanoplastik und Galvanostegie fallen, für welche übrigens kaum mehr als die oft sehr schönen Producte, einige Bäder und Elektromotoren ausgestellt waren, vielmehr mich zu beschränken auf die Prozesse zur Gewinnung von Metallen aus ihren Erzen und aus Hüttenzwischenproducten, sowie ein besonderes Verfahren zur Metallverarbeitung anzuschließen. Die ausgestellten Gegenstände betrafen nur Kupfer und Aluminium.

Ich hoffe Ihnen ein lebendiges Bild geben zu können, da es mir vergönnt war, mit Ausnahme des Höpfnerschen, alle Prozesse auch in fabrikmäßiger Ausübung zu sehen.

Neuhauser Aluminiumproceß.

Das in zahlreichen Formen ausgestellte Aluminium und dessen Legirungen waren in Neuhausen in der Schweiz erzeugt. Die dortige Hütte gehört der Aluminiumindustrie-Aktiengesellschaft. Die Kraft wird vom Rheinfluss entnommen, aus dem die Gesellschaft berechtigt ist, 20 cbm Wasser in jeder Secunde zu schöpfen. Dieses entspricht bei 20 m Gesamtgefälle 4000 Pferdestärken. Gegenwärtig werden indessen erst etwa 10 cbm Wasser mit 2,2 m Geschwindigkeit bei dem Bruttogefälle von 20 m gebraucht.

Der Vortragende beschreibt nun eingehend die Turbinenanlage und die Dynamomaschinen.**

* Vorgetragen im »Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes« am 7. März 1892 und auszüglich mitgeteilt.

** Es wird in dieser Beziehung auf die Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes verwiesen.

Die Erzeugung des Aluminiums geschieht nach dem Héroultschen Verfahren. Dieses beruht darauf, daß reine Thonerde durch den elektrischen Strom gleichzeitig geschmolzen und zerlegt wird. Früher nahm man an, daß es nothwendig sei, gegenüber der aus Kohlenstoff bestehenden Anode eine Kathode aus geschmolzenem Kupfer zu benutzen, also stets eine Kupfer-Aluminiumlegirung zu erzeugen. Eine der wesentlichsten, durch den Director Kiliani gemachten Fortschritte ist es, daß man auch ohne die Kupferkathode auskommen und daher reines, unlegirtes Aluminium darstellen kann.

Das Reductions- und Schmelzgefäß besteht aus einem eisernen, mit Kohle gefütterten Kasten, welcher mit den negativen Polen des elektrischen Stromes durch Kupferstifte (a, Fig. 1) in leitende

Verbindung gesetzt wird.

In den Hohlraum desselben taucht ein Bündel Kohlenstäbe (B, b), welche als Anoden mit den positiven Polen des elektrischen Stromes verbunden sind. Die Kohlenstäbe sind abbalancirt aufgehangen, um ohne Schwierigkeit höher oder tiefer eingestellt, auch um ihre Achse bewegt werden zu können.

Ein Rahmenstück (c), welches

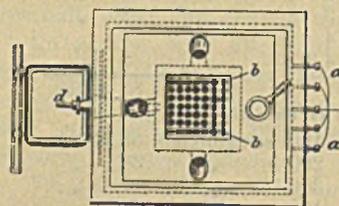
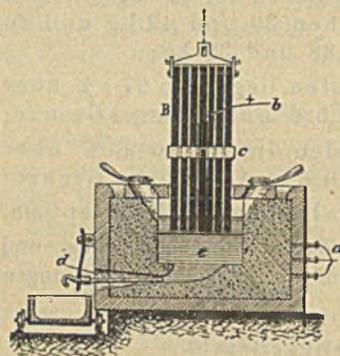


Fig. 1.

die Verbindung mit dem Leitungskabel herstellt, umfaßt alle Kohlenstäbe. Zum Beginn der Operation bringt man zwar der Regel nach zuerst zerkleinertes Kupfer auf den Boden des Kohlengefäßes, führt die Kohlenstäbe diesem entgegen und bringt es durch den Lichtbogen zum Schmelzen; dann aber kommt nur Thonerde in das Gefäß, welche schmilzt, dadurch leitend wird und durch den elektrischen Strom eine vollkommene Zerlegung erfährt. Der Sauerstoff der Thonerde geht an die Kohlenstäbe, Kohlenoxydgas bildend, das Metall an das Kupfer.

Soll Aluminiumbronze gebildet werden, so speist man den Ofen von oben natürlich gleichzeitig mit Kupfer und Thonerde. Soll dagegen reines Aluminium dargestellt werden, was die Regel ist, so setzt man nur Thonerde zu, so daß nach dem Abstich der ersten Legirung nur Aluminium angesammelt wird, welches man von Zeit zu Zeit absticht und in Formen gießt.

Der Betrieb hat beständig an Ausdehnung gewonnen. Es werden jetzt in 24 Stunden 1000 kg reines Aluminium erzeugt, wenn alle Dynamos in Betrieb sind. Die beständige Herabsetzung des Preises — man kann jetzt das Aluminium zu 5 *M* für das Kilogramm kaufen — beweis die Rentabilität des Unternehmens.

Die Thonerde muß ganz rein sein. Als Material für dieselbe dient der Bauxit. Derselbe kommt in verhältnißmäßig reinem Zustande, als nur durch etwas Eisenoxyd und Kieselsäure verunreinigtes Thonerdehydrat, hauptsächlich im südlichen Frankreich vor, wo er nicht nur bei Avignon, in dessen Nähe das Dorf Baux ihm den Namen gegeben hat, sondern auch bei Montpellier und Nimes aus zersetzten Basaltgängen in der Kreideformation gewonnen wird.

Die reine Thonerde wird dadurch erhalten, daß man den Bauxit mit Soda glüht, ohne Schmelzung herbeizuführen, und das gebildete Natriumaluminat durch Wasser auslaugt, während Kieselsäure, Eisenoxyd u. s. w. zurückbleiben. Aus der Lösung wird die Thonerde durch Kohlensäure gefällt, gewaschen und getrocknet.

Früher befaßte sich mit dieser Herstellung hauptsächlich eine Fabrik in Schlesien (chem. Fabrik Goldschmieden), die ihre gereinigte Thonerde nach der Schweiz, nach Nordamerika und selbst nach Frankreich zur Aluminiumfabrication zurücksendete. Jetzt giebt es mehrere derartige Anlagen, wie Kunheim hierselbst, Gebr. Giuliani in Ludwigshafen und die Nienburger chemische Fabrik.

Es möge hierbei bemerkt werden, daß diejenigen Fabriken, welche die Thonerde nicht als solche gebrauchen, sie in geschmolzenem Kryolith (einer Doppelverbindung von Fluornatrium und Fluoraluminium) lösen. Nach Allem scheint indessen die durch den Director Kiliani modificirte Héroultsche Methode der Aluminiumgewinnung

auf elektrischem Wege über alle anderen Methoden den Vorrang behaupten zu können.

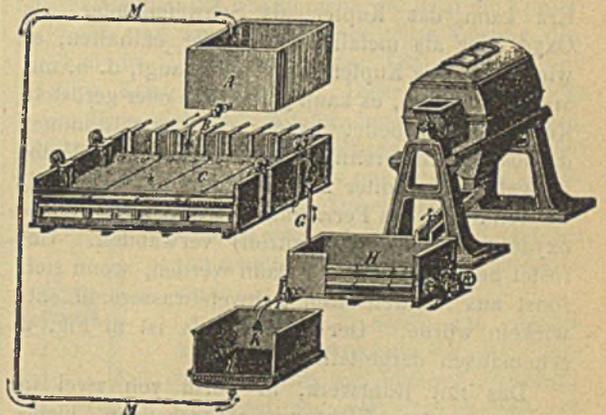
Jedenfalls ist die alte Methode, welche sich auf die Gewinnung des Aluminiums aus einem Doppelsatze von Chlornatrium und Chloraluminium durch Natrium gründete, soviel ich weiß, jetzt überall verlassen.

Von den bestehenden Aluminiumfabriken kommen drei auf Nordamerika, zwei auf England, eine auf Frankreich und eine auf die Schweiz. Wieviel Aluminium jährlich gemacht wird, ist nicht festzustellen. Eine amerikanische Quelle giebt zwar an: für 1890 41 t, für 1891 71 1/2 t; indessen hat jedenfalls im Jahre 1891 allein die Fabrik zu Neuhausen bereits mehr als diese für alle Fabriken angegebene Menge dargestellt.

Zwar mag man sich über die Anwendbarkeit des Aluminiums in manchen Beziehungen getäuscht haben, wie das ja gewöhnlich zu gehen scheint, wenn irgend ein neuer Betriebszweig auftaucht und lebensfähig wird; dennoch aber bleibt eine so große Fülle von Zwecken der Anwendung übrig, daß auch, selbst wenn die Aluminiumproduction weit über das Maß von 1000 t jährlich gesteigert werden sollte (voraussichtlich macht in diesem Jahre Neuhausen allein 300 t), keine Sorge für die Unterbringung in der Zukunft sein wird.

Abgesehen nämlich davon, daß Aluminium im reinen Zustande und in seinen Legirungen eine Menge von Anwendungen zuläßt, spielt es in einer auf den ersten Blick untergeordneten Verwendung in der Metallindustrie, namentlich aber in der Eisenerzeugung, seine Hauptrolle.

Fig. 2.



- A Laugenbecken (Kupfersulfat und Eisenoxydsulfat).
- B Laugenzulauf (Kupfersulfat und Eisenoxydsulfat).
- C Bad (elektrolytische Zersetzungsquelle).
 - k Kathodenraum.
 - a Anodenraum.
- D Laugenablauf (Eisenoxydsulfat).
- E Kugelmühle.
- F Erzzufuhr zum Rührwerk.
- G Laugenzulauf (Eisenoxydsulfat) zum Rührwerk.
- H Rührwerk (Eisenoxydsulfat und Erz).
- I Ablauf (Erz, Kupfersulfat und Eisenoxydsulfat).
- K Nutsche.
- L Erz.
- M Laugenablauf (Kupfersulfat und Eisenoxydsulfat).

Es wird hier theils als Vermittlerin zwischen zwei sich schwer legirenden Metallen (z. B. von Nickel und Eisen), theils aber als Gas absorbirender Bestandtheil, welcher es möglich macht, blasenfreie Güsse zu erzeugen, verwendet. So benutzt man das Aluminium sowohl in der Gufswaarenerzeugung aus Roheisen, dem sogenannten Mitisgusse, welcher durch Zufügung geringer Mengen von Aluminium äußerst dicht wird, als ganz besonders bei der Erzeugung der Flußwaaren, d. h. der aus Flußeisen oder flüssigem schmiedbaren Eisen gegossenen Blöcke und Formstücke. Für den letzteren Zweck ist das Aluminium geradezu unentbehrlich geworden. Man pflegt für 10 000 kg Eisen 2 kg Aluminium anzuwenden und erreicht damit den Zweck vollständig.

In dem durch den Aluminiumzusatz dicht gewordenen Metalle ist übrigens der Regel nach, auch bei sorgfältigster Probe, nichts mehr von dem Aluminium nachzuweisen.

In ganz besonderer Weise hat sich die Anwendung des Aluminiums zu diesem Zwecke in Verbindung mit dem sogenannten Phönix-Kohlungsverfahren bewährt.

Angeblich verbraucht die Eisenindustrie schon jetzt 54 % der gesammten Aluminiumproduction der Erde.

Siemensscher Kupferproceß.

Der Siemenssche Proceß der Kupfergewinnung gründet sich auf die Auslaugung des Kupfers aus den Erzen durch Ferrisulfat (d. h. Eisenoxysulfat oder oxydirtes Eisenvitriol). Das fein gemahlene Erz wird mit einer Lösung dieses Ferrisulfates in verdünnter Schwefelsäure unter Erwärmung durch Dampfschlangen vermischt. Das Erz kann das Kupfer als Schwefelkupfer, als Oxyd oder als metallisches Kupfer enthalten, es wird stets das Kupfermetall ausgelaugt, d. h. mit anderen Worten, es kann jedes rohe oder geröstete Kupfererz verarbeitet werden; denn es wird immer das lösliche Kupfersulfat (Cu SO_4) erhalten, bei Halbschwefelkupfer unter Ausscheidung von Schwefel, während sich das Ferrisulfat in Ferrosulfat (Eisenoxysulfat oder Eisenvitriol) verwandelt. Geröstet muß das Erz nur dann werden, wenn sich sonst aus Schwefeleisen Schwefelwasserstoff entwickeln würde. Der Kreisproceß ist in Fig. 2 schematisch dargestellt.

Das mit Rührwerk, in Form von zwei in entgegengesetzter Richtung sich drehenden Flügelwalzen versehene, durch Dampf geheizte Lösungsgefäß ist in Fig. 3 abgebildet. Die Dampfzuleitung geschieht durch ein Bleirohr. Die Extractionsapparate haben 5 cbm Inhalt und sind rinnenförmige, innen mit Blei ausgekleidete Holzkästen. In dem unteren Theile liegen die horizontalen, mit Bleiblech überzogenen vierkantigen Rührer α , auf denen die hölzernen Schaufeln befestigt sind. Die Achsen derselben reichen durch die Stirn-

seiten des Kastens, wo sie abgedichtet sind, und erhalten ihren Antrieb von außen.

Das ausreichend ausgelaugte Erz — darüber, dafs die Auslaugung vollendet ist, entscheiden Proben — wird auf Nutschen von der Lauge getrennt. Diese Nutschen sind in Fig. 4 dargestellt. Der Nutschapparat hat einen mit Bleiblech aus-

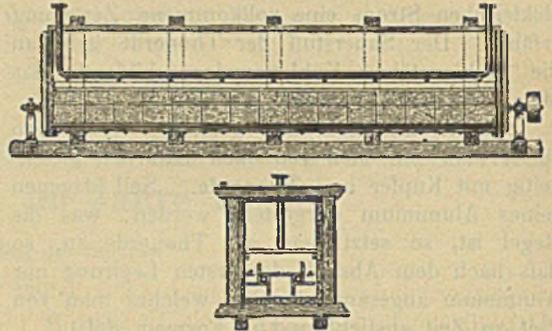


Fig. 3.

geschlagenen offenen Oberkasten, welcher das Erz und Laugengemisch aufnimmt, und einen ebenfalls mit Bleiblech ausgeschlagenen, aber geschlossenen Unterkasten, aus dem die Luft ausgesogen wird. Als Filter dient ein durchlochtetes Blech sammt einem darüber gespannten Filtertuche.

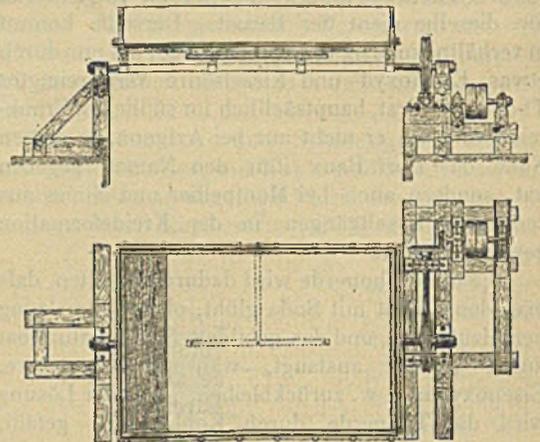


Fig. 4.

Der drehbar aufgehängene Apparat wird nach dem Auswaschen des Erzes gekippt, um das Erz auszuleeren.

Die Lauge, welche im wesentlichen unter Zurücklassung aller anderen metallischen und unmetallischen Bestandtheile aus Kupfer- und Eisensulfatlösungen mit etwas freier Schwefelsäure besteht, ist inzwischen in das Fällgefäß übergeführt worden. Dieses Fällgefäß ist in Fig. 5 abgebildet. Es besteht in einem flachen Holzkasten, welcher durch getheerte Jutetücher abgedichtet und durch ein Filtertuch (kein Diaphragma) in zwei Räume getrennt ist. Im oberen, dem Kathodenraume, hängen an der unteren Seite, an Holzplatten befestigt, flache Kupferbleche, an

deren unterer Seite sich das durch den Strom ausgefällte Kupfer niederschlägt. Die Lauge wird in Bewegung gehalten, aber die Bewegung pflanzt sich nicht in den unteren, den Anodenraum, fort. In diesem sinkt vielmehr ruhig die schwerere

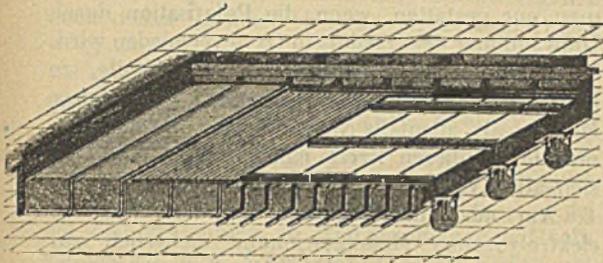


Fig. 5.

Oxydlauge, die sich von der noch kupferhaltigen Oxydullauge durch das spezifische Gewicht trennt, nieder. Der durch die Kupferfällung frei gewordene Sauerstoff ist zur Oxydation der Eisenslauge verbraucht worden.

Die in dem unteren Raum befindliche Anode besteht aus einer Reihe von Kohlenstäben, welche parallel nebeneinander liegen und miteinander ver-

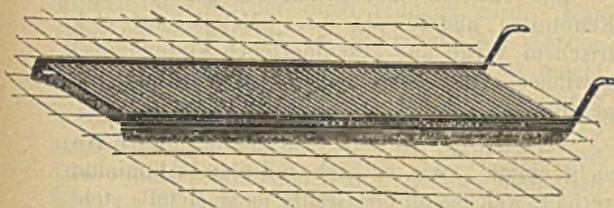


Fig. 6.

bunden sind. Je 200 Stück sind durch gut isolirte Bleiumgüsse zu einem System von 1,3 m Länge und 0,4 m Breite miteinander verbunden. Die Fig. 6 erläutert die Einrichtung. Die Zuleitung des Stromes erfolgt durch die an einem Ende der Bleiumgüsse befestigten Bleistreifen.

Die Aufstellung der Fällungsbäder geschieht am besten horizontal nebeneinander. Da indessen dadurch ein großer Raum beansprucht wird, so kann auch eine Anordnung in mehreren Stockwerken übereinander ausgeführt werden. Neuerdings hat man durch erhebliche Erwärmung der Bäder eine sehr beschleunigte Kupferausfällung, angeblich bis zum Doppelten der früheren erzielt.

Man rechnet auf 240 Amp. 2 und auf 400 Amp. 3,5 qm Kathodenoberfläche.

Die Lauge des Anodenbehälters ist unmittelbar bereit und geeignet für eine erneute Erzauslaugung. Für einen ununterbrochenen Betrieb ist natürlich die Anordnung mehrfacher Apparate unentbehrlich; denn man kann die Waschlauge nicht wohl mit der concentrirten Lauge vereinigen. Für den Anfang ist es zweckmäßig, der Eisenslauge Kupfervitriol zuzusetzen. Dieses erzeugt man durch Einblasen von Wasserdampf und Luft in ein mit Kupfergranalien gefülltes Schwefelsäurebad.

Die Firma Siemens & Halske rechnet bei Anwendung von 2 Dynamomaschinen mit 120 Amp. auf 1 qm Kathode bei 1 Volt Spannung im Bade für 1000 kg Kupfer in 24 Stunden aus 4- bis 4½procentigen Erzen 227 *M* ohne Erzmaterialkosten, falls Wasserkraft zu Gebote steht, für reichere Erze z. B. 35 % haltigen Kupferstein 183 *M*. Man braucht im ersten Falle 120, im zweiten 75 Pferdestärken.

Höpfners Kupferproceß.

Eine zweite, auf der Ausstellung durch gangbare Apparate vorgeführte Kupfergewinnungsmethode war die von Höpfner. Derselbe benutzt zur Kupferextraction aus den Erzen nicht ein Eisenoxydulsulfat wie Siemens, sondern ein Kupferchlorid und zwar eine concentrirte Lösung desselben in Chlorcalcium oder Chlornatrium mit 120 g Kupfer im Liter. Diese Lauge entzieht dem Erze nicht nur Kupfer, sondern auch Eisen, Silber, Arsen, Blei und Wismuth und wandelt sich dabei in Kupferchlorür um, $\text{Cu}_2\text{S} + 2\text{CuCl} = 2\text{Cu}_2\text{Cl} + \text{S}$. Durch die Kupferfällung entsteht wieder Kupferchlorid, welches von neuem zum Auslaugen verwendet wird.

Die Fig. 7 stellt den ganzen Apparat dar, welcher, wie der vorige von Siemens, auf einen Kreisproceß berechnet ist. Die Erze werden roh oder nach vorheriger Röstung, dann jedoch nicht ohne freie Säure, jedenfalls fein gemahlen in Holzfässern von 100 000 l Inhalt in warmer Lauge ausgelaugt. In den Fässern rotiren zur Mischung eiserne Rollen. Die Auslaugung (in *b*) dauert 2 bis 6 Stunden, jedenfalls so lange, bis die Kupferchloridlauge in Kupferchlorürlauge

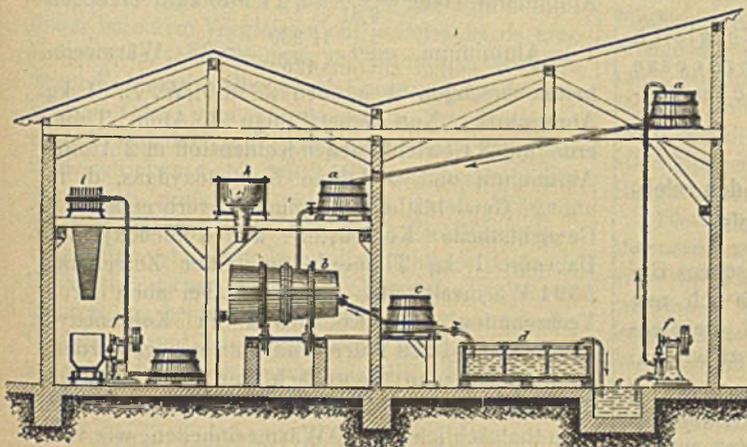


Fig. 7.

übergeliefert ist. Das ausgelaugte Erz wird zur vollkommenen Extraction mit frischer Lauge, die nachher zur fertigen Laugung dient, in Berührung gebracht. Man läßt absetzen und zieht die klare Lösung (nach *d*) ab.

Die Lauge wird nun noch mechanisch (in *c*) von mitgenommenen Erztheilen und chemisch von allen anderen Bestandtheilen, aufser Edelmetallen und Kupfer, gereinigt. Die Entkupferung der Lauge erfolgt sodann in verticalen Gefäßen (*e*), die durch Diaphragmen in je zwei Abtheilungen getrennt sind.

Die Anodenabtheilung umschließt die Kohlenanoden, die Kathodenabtheilung Kupferblech. Die gleichen Lösungen fließen an Kathoden und an Anoden vorbei; dadurch wird das freiwerdende Chlor stets wieder vom Chlorür zur Chloridbildung aufgenommen, wodurch nach der Angabe des Erfinders die Polspannung von 1,8 auf 0,8 Volt ermäßigt wird.

Dieses Kupferchlorid (in *a*) ist wieder Lösungsflüssigkeit und wirkt von neuem auf das Erz (*h*).

Von den beiden an den Kathoden und Anoden vorbeifließenden Strömen wird der Kathodenstrom durch Ausfällung des Kupfers stets kupferärmer. Der Anodenstrom dagegen behält seinen Kupfergehalt bei, nur hat er seine Chlorirungsstufe verändert. Wird er wieder zur Auslaugung benutzt, so würde er sich den doppelten Kupfergehalt aneignen. Um indessen das ursprüngliche Verhältniß herzustellen, werden beide Laugen gemischt.

Zur Fällung der aus dem Erze mit ausgelaugten übrigen Metalle wird Kupferoxydul verwendet, wodurch der durch jene Metalle eingenommene Platz ebenfalls wieder durch Kupfer ersetzt wird. Silber muß aus dem Laugengemisch gefällt oder mit dem Kupfer an den Kathoden niedergeschlagen werden.

Höpfner berechnet, daß durch eine Pferdestärke, welche er statt der theoretischen 735 zu wirklichen 690 V. Cb. annimmt, 48,8 kg, oder nach Abzug der Verluste 44 kg Kupfer gefällt werden können.

Der Vortragende geht nun zu einem Vergleich der beiden Kupfergewinnungsprocesse untereinander und mit der Schmelzarbeit über.*

Allgemeine Schlussbetrachtung über den elektrischen Metallgewinnungsprocess.

Ehe ich die Processe zur elektrischen Gewinnung der Metalle verlasse, möchte ich mir gestatten, einen kurzen Rückblick auf die elektrische Gewinnung der Metalle überhaupt zu werfen.

* Wir lassen diesen Theil, als für den Eisenhüttenmann weniger interessant, aus und verweisen auf die Verhandlungen selbst.

Die Benutzung von Laugen, welche bei gewöhnlicher Temperatur flüssig sind, hat sich lediglich auf Kupfer beschränkt. Je reiner die Laugen sind, d. h. je mehr sie allein Kupfer enthalten, um so günstiger verläuft der elektrolytische Process im allgemeinen. Einen Eisengehalt kann man nur gestatten, wenn die Polarisation durch Umwandlung des Oxyduls in Oxyd vermieden wird.

Ueberblickt man die Reihe der Metalle, so ist vorläufig keine Aussicht vorhanden, noch andere Metalle, als allenfalls Nickel, Kobalt und die Edelmetalle in diesen Kreis einzuziehen. Zink hat sich allen Versuchen bisher standhaft widersetzt.

Am ausbildungsfähigsten ist der Weg der elektrolytischen Metallgewinnung sicherlich zur Abscheidung ganz reiner Metalle aus bereits nahezu reinen Metallen.

Ueberblickt man dagegen die Anwendung, welche bisher von dem elektrischen Strom bei heißflüssigen, also geschmolzenen Stoffen gemacht ist, so sieht man, daß diese sich auf die Zerlegung solcher Metalloxyde beschränkt hat, welche sich unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht durch Kohle reduciren lassen, d. h. auf die Erd- und Alkalimetalle. Bei den übrigen Metallen hat man stets davon wieder Abstand genommen.

Jede Aussicht, auf Grund der gegenwärtigen Kenntnisse andere als diese Metalle auf elektrischem Wege aus geschmolzenen Verbindungen gewinnen zu wollen, scheint thatsächlich ausgeschlossen.

Vergleichen wir zur Begründung dieser Ansicht einmal, wie es sich mit dem Aluminium verhält, welches an der Grenze jener Metalle steht, das aber noch zu denjenigen gehört, die unter gewöhnlichen Umständen nicht durch Kohle reducirbar sind. In Neuhausen macht man mit einer Pferdestärke Wassergefälle, welche dort in 650 V. Cb. umgesetzt wird, in einer Stunde 20 g Aluminium,

$$\text{d. h. } \frac{650 \cdot 60 \cdot 60}{20} = 117\,000 \text{ V. Cb. erzeugen 1 g}$$

$$\text{Aluminium, oder } \frac{117\,000}{9,81} = 11\,930 \text{ kgm erzeugen}$$

$$1 \text{ g Aluminium, oder } \frac{11\,930}{426} = 28 \text{ Wärmeeinheiten}$$

erzeugen 1 g, also 28 000 W. E. 1 kg Aluminium. Nun zersetzt man 1 Atom Thonerde mit 3 Gewichtstheilen Kohlenstoff in 2 Atome Aluminium und 3 Atome Kohlenoxydgas, d. h. auf 1 Gewichtstheil Aluminium verbrennen $\frac{2}{3}$ Gewichtstheile Kohlenstoff zu Kohlenoxydgas. Da nun 1 kg Thonerde zu seiner Zersetzung 5394 Wärmeeinheiten braucht, dabei aber durch Verbrennung von Kohlenstoff zu Kohlenoxyd $\frac{2}{3} \times 2473 = 1649$ Wärmeeinheiten erzeugt werden, so brauchte man theoretisch zur Reduction der Thonerde nur 3745 Wärmeeinheiten, während man thatsächlich 28 000 Wärmeeinheiten, wie vorher angegeben, verwendet. Man nutzt also zur

Reduction nur 13,2 % aus und verbraucht 86,8 % zur Wärmeerzeugung u. s. w. Ich weiß wohl, daß man nicht ohne weiteres chemische in mechanische Energie umsetzen darf, wie dies noch neuerdings Professor F. Braun in Tübingen klar dargelegt hat,* aber für einen Vergleich unter sonst gleichen Umständen erscheint dies wohl zulässig.

Wie würde sich dieses Verhältniß nun bei der Eisenerzeugung gestalten?

Ich gehe auf diesen Punkt deshalb ein, weil vor kurzer Zeit durch die Zeitungen mit einer bestimmten Sicherheit die Meldung lief, es sei die Zeit gekommen, in welcher man den Hochofenbetrieb ohne Schwierigkeit durch Elektrizität ersetzen könne, und die Eisenhüttenleute fühlten sich zu einem großen Theil dadurch nicht unerblich beunruhigt. Ein großer Hochofen erzeugt in 24 Stunden heutigen Tags 100, 150, 180, selbst 200 t** Roheisen. Nehmen wir einmal zur Erleichterung der Rechnung 173 t an, so macht das in einer Secunde 2 kg.

1 kg Eisen braucht zur Reduction aus Eisen-oxyd 1796 Wärmeeinheiten. 1 kg Roheisen enthält indessen Silicium, Mangan, Phosphor u. s. w., welche ebenfalls reducirt werden müssen, dagegen Kohlenstoff, welcher nicht reducirt wird. Man kann daher rund für 1 kg Roheisen 1800 Wärmeeinheiten für die Reduction rechnen. Dies macht $1800 \times 426 = 770\,000$, d. h. für 2 kg Roheisen 1 540 000 kgm Energie, oder dividirt durch 75 rund 20 000 Pferdestärken, oder multiplicirt mit 736 rund 15 Millionen Watt; rechnet man auch hier $\frac{1}{5}$ Nutzeffect, so würden 100 000 Pferdestärken Wassergefälle einen Hochofen ersetzen. Die größten elektrodynamischen Maschinen geben 600 000 Watt. Deren brauchte man also 25 Stück, um einen Hochofen zu ersetzen. Dabei kostet 1 kg Aluminium 5 \mathcal{M} , 1 kg Roheisen 5 \mathcal{S} . Man möchte erwidern, es wird ja doch durch Kohlenoxydbildung wieder Wärme erzeugt, wie das ja auch vorhin beim Aluminium in Rechnung gezogen wurde, dies ist aber in beiden Fällen dasselbe und kommt daher bei einem Vergleich nicht in Betracht, da man Eisenoxyde, eben anders als Thonerde, wirklich durch Kohlen, ja selbst durch Kohlenoxyd reduciren kann. Oder man könnte sagen, im Hochofen braucht man doch in Wirklichkeit auf das Kilogramm Roheisen etwa 4- bis 5000 Wärmeeinheiten; aber das Eisen muß hier wie dort durch Wärme, die hier durch Kohle, dort durch Elektrizität hervorgerufen ist, schmelzen, die flüchtigen Bestandtheile der Erze, Wasser, Kohlensäure u. s. w. müssen in beiden Fällen verflüchtigt, und die Gangarten und Zuschläge, wenn man nicht etwa gedenkt, das Eisen zuerst wie die Thonerde als reines Eisenoxyd abzuschneiden, müssen in beiden

Fällen geschmolzen werden. Zudem giebt eine Pferdestärke mechanischer Arbeit in Wirklichkeit nur 650, nicht 736 V. Cb.

Man könnte endlich sagen, man braucht ja zur Reduction nicht Kohle oder Kohlenoxyd, man könnte Wasserstoff nehmen. Aber der Wasserstoff, der freilich 34 000 oder 29 000 Wärmeeinheiten als Energie in sich schließt, hat für seine Erzeugung aus dem Wasser ebensoviel gebraucht. Wir haben eben in der Natur keinen andern Stoff, der uns den unoxydirten Kohlenstoff ersetzen könnte, denn wir sind nicht in der Lage, die wenigen andern unoxydirten Fossilien, wie Steinsalz und Kryolith, ohne weiteres zur Umsetzung in Wärme durch Oxydation auszunutzen. So wird wohl jedenfalls noch für lange Zeit hinaus sich an dem gegenwärtigen Stande der Eisenerzeugung im allgemeinen nichts ändern lassen und die Gewinnung durch Elektrizität auf heißflüssigem Wege auf Alkalien und Erden beschränkt bleiben.

Kupferrohrenerzeugung.

Wenn auch hiermit die Verfahren erschöpft sind, welche zur Herstellung von Metallen auf elektrischem Wege auf der Frankfurter Ausstellung vertreten waren, so verdient doch noch eine besondere Art der Verarbeitung des für den Elektriker wichtigsten Metalles, des Kupfers, Beachtung:

Eine große Anzahl nach Mannesmannschem Verfahren hergestellter Messing-, Kupfer- und Bronzeröhren zog mit Recht die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich. Sie waren ein Product des 1886 bis 1888 neu angelegten, im vorigen Jahre mit einem Schrägwalzwerk ausgerüsteten Werkes der Firma C. Heckmann in Duisburg-Hochfeld. Dieses Werk zeichnet sich durch eine sehr günstige Lage unmittelbar am Rhein und zwischen zwei Eisenbahnlinien aus. Es ist nach einem vollkommen einheitlichen Plane in zwei parallelen Werkstattsgruppen, die rechtwinkelig zum Rhein verlaufen, angelegt, und alle Verbesserungen der Technik haben Anwendung gefunden. Es werden in beträchtlich größerer Menge als in dem Werke in Berlin Locomotiven- und Motorentheile, Kupferbleche, Walzkörper, Röhren und Draht angefertigt, ferner besonders auch Metalltheile für den elektrischen Betrieb in allen Mengen und Arten und unter allen zulässigen Bürgschaften.

Die Röhren werden jetzt sämmtlich auf einem Mannesmannschen Schrägwalzwerke hergestellt, und die Fabrication hat sich dank der unermüdlichen Sorgfalt und der ununterbrochenen Bemühungen der HH. Heckmann, diese besondere Arbeit zu entwickeln, zu einer solchen Vollkommenheit herangebildet, daß auch nicht der geringste Anstand im Betriebe mehr vorliegt, während bekanntlich beim Eisen noch immer die Kinderkrankheiten nicht ganz überwunden sind, und zuweilen

* »Elektr. Zeitschrift« 1891, Seite 673.

** In Nordamerika sogar über 400 t.

wohl die Wünsche und Erwartungen des Erfinders den Erfolgen vorausseilen mögen. Hierzu trägt allerdings ein zweifacher Umstand bei: erstens hat man es gegenüber dem Eisen beim Kupfer mit einem ganz gleichartigen Metall oder beim Messing mit einer ebensolchen Legirung zu thun und zweitens gestatten diese Metalle ein bequemes Nachziehen. Zwar kommen die Rohre schon aus dem Walzwerke mit sehr gleicher Wandstärke hervor, aber naturgemäß rauh, d. h. mit den spiraligen Windungen, die in der Natur des Verfahrens begründet sind, und auch manchmal wellig; aber das Nachziehen giebt saubere, blanke, ja spiegelblanke Innen- und Außenflächen, wie Sie sie, m. H., an den hier ausgelegten Proben sehen können. * Zudem gestattet das nachträgliche Ausziehen, so dünne Wandungen herzustellen, wie sie durch das Schrägwalzen allein nicht hervorgerufen werden können. Die innere, aus dem massiven Blocke unter Luftabschluss entstehende Fläche ist stets dicht und schieferfrei und gewährt dadurch einen erheblichen Vorzug gegen die nach altem Verfahren hergestellten Rohre, deren Werkstücke über Sandkerne gegossen wurden.

Auf einem und demselben Schrägwalzwerke, welches von einer kräftigen, mit Mannesmann'schem Drahtschwungrade versehenen Dampfmaschine betrieben wird, können Rohre von 20 bis 180 mm Außendurchmesser und 3 mm und mehr Wandstärke hergestellt werden. Die Wandstärke ist unbegrenzt und beträgt z. B. für Kattundruck-

* Es waren zahlreiche gewalzte Kupferrohre, gewalzte Messingrohre, durchlochtetes Rundkupfer, gewalzt und gezogen mit 5 und 3 mm Lochung, durchlochtetes Rohrkantmessing, gewalzt und gezogen, mit 10 und 13 mm Lochweite, ferner eine Reihe fertiger Kupferrohre und eine ebensolche fertiger Messingrohre, endlich Materialproben von Röhren, darunter ein zu einem Blech aufgeplattetes gewalztes Kupferrohr ausgestellt.

walzen, mit denen jetzt endlich dem englischen und französischen Fabricate ein erfolgreicher Wettbewerb geboten werden kann, 30 bis 50 mm bei 150 bis 180 mm Außendurchmesser. Die Rohre werden der Regel nach 6 m lang gemacht, können aber auch 10 m lang gefertigt werden. Die gezogenen Röhren werden meist 8 m lang verlangt und daher so in den Handel gebracht.

Interessant unter den Hohlkörpern sind noch die Hohlstehbolzen für Locomotivkessel mit 20 bis 40 mm Durchmesser und einer Lochweite von 2 bis 5 mm. Statt Kupfer wendet man für dieselben auch neuerdings eine bronzartige Legirung an, welche im geglühten Zustande 26 kg auf 1 qmm Festigkeit bei 40 % Dehnung und 60 % Querschnittsverminderung hat, während Kupfer nur 21,5 bei 22 kg Festigkeit, 38 % Dehnung und 22 % Querschnittsverminderung aufweist. Ebenso walzt man durchlochte 6kantige Stäbe in Messing und Bronze für Schraubennuttern.

Man fabricirt schon jetzt, nachdem seit Beginn des Jahres alle Versuche abgeschlossen und regelmäßige Arbeit eingeführt ist, über 7000 kg gewalzter Rohre in 10stündiger Schicht mit dem einzigen Schrägwalzwerke, und eine andere Vorrichtung für Herstellung von Röhren wird überhaupt nicht mehr benutzt.

Auch dieses Werk ist mir durch die Liebesswürdigkeit seiner Besitzer in diesem Jahre zugänglich gewesen und ich konnte daher ebenso, wie bei dem Aluminiumwerke in Neuhausen und dem Siemens'schen Auslaugeverfahren, Ihnen Mittheilungen aus eigener Anschauung geben.

Zum Schluss lenkt der Vortragende die Aufmerksamkeit der Versammlung darauf, daß selbst eine einseitige Ausstellung mit unvollständiger Vertretung der einzelnen Betriebszweige dennoch einen großen Nutzen für das Volkswohl schaffe.

Ein Franzose über Wirkung und Leistung des Hochofens.

Der Chauvinismus im Dienste der Eisenindustrie.

„Kein Unglück ist so groß, es ist doch ein Glück dabei“; dies bewahrheitet sich auch bei der Eisenindustrie, denn sie wird durch die Furcht der Franzosen vor deutschen Ueberfällen eine Umwälzung erfahren, welche einen wesentlichen Fortschritt bedeutet.

So hofft wenigstens der Ingenieur M. D. Danton, welcher in dem Bulletin de la société de l'industrie minérale* nach eingehenden Betrachtungen über

die Wirkung und Leistung des Hochofens zu dem Schluss kommt,

daß der Hochofen zwar eine bewundernswürdig verbesserte Einrichtung ist, welche dauernd eine großartige Erzeugung erlaubt, daß der Hochofen aber, wissenschaftlich betrachtet, der Theorie nicht entspricht, und daß seine große Erzeugungsfähigkeit wirtschaftlich, wenn er nicht, da wo er steht, auch seine Eisensteine und sein Brennmaterial findet, sowie seine große Menge Roheisen absetzen kann, nach zwei Seiten unheilvoll wirkt

* 1891, Band V, Lieferung 2, Seite 311 ff.

und dafs somit der Hochofen ein schlechtes gewerbliches Werkzeug ist.

Wie kommt Danton zu diesem Schlufs? In der Einleitung sagt er, dafs wohl kein anderer Industriezweig so sehr wie die Eisenindustrie wirtschaftlichen Umwälzungen ausgesetzt sei, hervorgerufen nicht nur durch Kriege und Handelsverträge zwischen benachbarten Völkern, sondern auch durch Auffindung neuer Eisenstein- oder Brennstoffvorkommen, sowie durch neue Herstellungsverfahren. Besonders, führt er aus, sei der Bestand der grossen Eisenindustrie Frankreichs in weniger als 30 Jahren durch die Erfindung des Bessemerverfahrens, durch den Krieg 1870 und durch das Thomasverfahren erschüttert; ferner seien durch das Bessemerverfahren viele Werke im Innern Frankreichs gezwungen worden, die Verhüttung ihrer eigenen Eisensteine und ihre bisherigen Werkstätten aufzugeben, und letztere an solchen Orten neu zu bauen, an welchen sie die, für das Bessemerverfahren geeigneteren reinen und reichen auswärtigen Eisensteine billiger beziehen können. Nach dem Frieden von 1871 seien alte Hütten wieder in Betrieb gesetzt und neue errichtet, um die Abgänge der Arsenale und Handelslager zu ersetzen. Endlich habe die Möglichkeit der Erzeugung von Stahl aus bis dahin unbrauchbaren, phosphorhaltigen Eisensteinen zur Folge gehabt, dafs erstens fast die gesammte Eisenerzeugung auf einen Punkt des Landes zusammengedrängt sei, und dafs zweitens mit Rücksicht auf die geographische Lage dieses wichtigen Bezirks (von Longwy bis Nancy) eine Lage geschaffen sei, welche jeder als gefährlich anerkennen müsse. Berücksichtige man ferner, dafs die meisten französischen Hütten, sowie auch diejenigen der benachbarten Stationen, sich mit dem Eisenstein von den grossartigen Lagern in Mokta und Bilbao versorgen, diese Lager aber nicht unerschöpflich, vielmehr wahrscheinlich in nicht zu langer Zeit abgebaut seien, so bliebe als einzige Hilfsquelle Frankreichs das Minettevorkommen im Osten, und nach Danton ist dadurch die Existenz der gesammten französischen Eisenindustrie, welche dann allein nur auf dieses eine Eisensteinvorkommen an unserer Grenze angewiesen ist, in die allergrösste Gefahr gebracht. Anstatt nun den Franzosen zu rathen, Frieden mit uns zu halten, wodurch sie in den Stand gesetzt würden, so lange und so viel Eisen an unserer Grenze zu machen, als sie wollen, schlägt Danton ihnen den Umweg vor, ihre Hochöfen abzuschaffen und ihr Eisen an all den vielen Stellen im Lande zu machen, an welchen Eisensteine vorkommen, die Eisenindustrie also zu decentralisiren. Als dann ist nach Danton die Möglichkeit gegeben (er sagt nicht, sich an den Deutschen zu rächen, sondern), diese im Innern Frankreichs vorhandenen eigenen Eisensteinlager und die damit früher ver-

sorgten Hütten ferner auszubeuten, deren ungeheurer Werth vielleicht für immer verloren gehe, wenn Frankreich, wie es schon vielfach bei anderen Metallen der Fall sei, von fremden fertigen Waaren überschwemmt würde.

Danton setzt seine Beweggründe mit einer patriotischen Wärme von hoher Temperatur auseinander, und bespricht zunächst die wichtigsten französischen Eisensteinlager und darauf die theoretische Wirkung und Leistung der Hochöfen.

a) Vorkommen der Eisensteine in Frankreich.

Danton zieht aus den Ergebnissen von Analysen, welche in der »Ecole des Mines de Paris« innerhatb 32 Jahren, nämlich von 1845 bis 1877, von 1539 Eisensteinen aus 77 Departements in Frankreich und 3 Departements in Algier gemacht sind, folgende Schlüsse:

1. Der mittlere Gehalt der Eisensteine in Frankreich und Algier ist 45 %; 38 Departements haben Eisensteine über 45 % und 39 haben Eisensteine von 45 % und darunter; die reichsten Eisensteine und zwar mit 67 bis 70 % Gehalt kommen in Algier vor.
2. In 40 Departements kommen manganhaltige Erze vor, aber mit Ausnahme der Vorkommen in den Pyrenäen und in Algier ist der Gehalt an Mangan sehr gering.
3. Die Eisensteine sind im allgemeinen phosphor- und schwefelhaltig. Der Phosphor übersteigt im Mittel nicht 0,30 Phosphorsäure oder 0,13 Phosphor; von den 1539 Proben enthielten 406, also mehr als 25 %, nur Spuren von Phosphor. Den grössten Phosphorgehalt haben die Eisensteine an der Marne und Orne, also im Osten Frankreichs, d. h. an unserer Landesgrenze; in einzelnen Proben aus diesen Bezirken hat man 5,52 und 5,80 % Phosphor gefunden. (?)
4. Der Schwefel ist weniger in den französischen Eisensteinen verbreitet, als der Phosphor; von den 1539 Proben enthielten 710, also nah die Hälfte, keine bestimmbar Mengen Schwefel. Die schwefelhaltigen Eisensteine enthalten im Mittel 0,20 % Schwefel.

Frankreich und Algier haben nach Danton 280 Gruben, welche mit 10,000 Arbeitern im Jahr etwa 3 500 000 t Eisensteine fördern; davon sind etwa 2 500 000 t Minette, 360 000 t Magnet-eisensteine, 540 000 t Hämatite und 100 000 t Spatheisensteine. Der mittlere Werth dieser Mengen kann auf 22 Millionen Franken oder 17,6 Millionen Mark angenommen werden.

b) Theoretische Wirkung und Leistung des Hochofens.

Nach Danton hat man zwar versucht, sich eine Theorie über die vielen und verschiedenen Vorgänge im Hochofen zu bilden, aber es wird ihm schwer, diese als vollständig und abgeschlossen

anzusehen. Die zahlreichen thermo- und elektrochemischen Vorgänge in diesem Ofen, in welchem so viele verschiedene Elemente in Berührung kommen, seien nicht festzustellen und zu beschreiben. Man kenne weder die Zersetzungen noch Wiedervereinigungen von Verbindungen, welche sich im Hochofen vollzögen; man wisse nicht, welche Rolle das im Hochofen gebildete Cyan als Reductionsmittel spiele. Man habe zwar viele Analysen von Gasen ausgeführt, welche den verschiedensten Ebenen von Hochöfen entnommen seien, nicht aber auch zugleich die in denselben Ebenen vorhandenen Eisen- und Kalksteine analysirt. Der Zustand dieser Theile der Beschickung würde ferner sehr voneinander abweichend gefunden werden, je nachdem die Stücke größer oder kleiner, oder deren Lage näher oder weiter von der Mitte des Ofens gewesen; noch verwickelter seien diese Verhältnisse, wenn die Beschickung aus vielen Sorten Eisensteinen bestehe.

Nach Danton spielt auch die Reibung im Hochofen, wie in der ganzen Welt, eine große Rolle. Reibung finde im Hochofen dadurch statt, daß die Beschickung niedergehend, und der Gasstrom aufsteigend, sich aneinander und an den Ofenwänden reiben; dadurch werde eine große Menge Wärme frei, welche Thatsache Danton Jedem klar macht durch den Hinweis auf die Wärme, welche man empfindet, wenn man sich die Hände reibt.*

Ebensowenig sei berechnet, welche Arbeit im Hochofen durch den Fall von 1 000 000 kg Beschickung von einer Höhe von etwa 12 m in 24 Stunden geleistet würde, und welche Menge Wärme dieser Arbeit gleichkomme. Trotz der genau aufserhalb des Hochofens festgestellten Zusammensetzung der Gase wisse man nicht, wie dieselbe, im Innern eines Hochofens und bei den hohen Temperaturen in demselben beschaffen sei; bekanntlich beginne sowohl die Zerlegung der Kohlensäure als des Wassers in ihre Elemente schon bei 800 bis 1000°; die Temperatur im Hochofen aber sei viel höher, so daß man annehmen könne, daß die Zerlegung dieser Stoffe in ihre Elemente im Hochofen eine vollkommene sei. Darüber könne jedoch die Analyse keinen Aufschluß geben, weil sich die Gase, indem sie durch ein Rohr aus dem Innern des Hochofens abgesogen würden, auch abkühlen, deren Elemente sich also wieder miteinander vereinigen könnten.

Durch alle diese noch zweifelhaften Umstände veranlaßt, sei man berechtigt, zu schließen, daß die Theorie, welche man für die Wirkung der Hochöfen mit verführerischer Kühnheit und vielseitiger Gelchrsamkeit aufgestellt habe, sehr un-

vollständig und ungenügend sei. Endlich sei man gezwungen, der Erfahrung einen ebenso großen Werth, als der Theorie beizulegen und ebenso den wirtschaftlichen Ergebnissen, welche der Zweck der ganzen Industrie seien.

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend und in anbetracht dieses Zweckes, findet Danton es rätlich, die folgenden Untersuchungen des berühmten Schriftstellers Gruner* anzuführen und zu prüfen. Wir beschränken uns darauf, die folgenden Schlüsse mitzutheilen, welche Danton aus den ausführlich mitgetheilten Stellen dieses Schriftstellers zieht.

1. Die Wärmemenge, welche dem Hochofen wirklich durch Verbrennen von Kohlenstoff und durch den warmen Wind zugeführt wird, beträgt nur 45 bis 55 % derjenigen Wärmemenge, welche der aufgegebene Kohlenstoff entwickeln könnte, wenn dessen Verbrennung eine vollkommene, also zu Kohlensäure wäre.
2. Die in gewissen Hochöfen wirklich ausgenutzte Wärmemenge ist nur gleich $\frac{1}{3}$ dieser Gesamtwärme des Kohlenstoffs und erreicht nur in den vortheilhaftesten Fällen die Hälfte derselben.
3. Ein Hochofen der Clarence Iron Works von 24,40 m Höhe brauchte 1125 kg Koks um 1000 kg Roheisen und 1520 kg Schlacken oder zusammen 2520 kg zu erzeugen und zu schmelzen, was einen Verbrauch von 446 kg Koks auf 1 t geschmolzenes Material ergibt.
4. In den Cupolöfen, deren Höhe nur 4,5 bis 6 m ist, und in welchen in der Stunde 3 bis 4 t Eisen und Schlacken geschmolzen werden, braucht man nur 6 bis 7 kg Koks auf 1 t derselben.
5. Die Temperatur in der Schmelzzone kann ebenso hoch sein in Schachtöfen von 2 m Höhe, als in den höchsten Hochöfen.**

Danton kommt ferner zu dem Schluß, daß die Reduction der Eisensteine schon in den obersten Metern, etwa in $\frac{1}{4}$ der Höhe des Hochofens, vor sich geht, daß jedoch wieder eine theilweise Oxydation durch Kohlensäure eintrete, so daß, während der Eisenstein die übrigen 19 bis 20 m durchlaufe, nichts zu seiner weiteren Vorbereitung geschehe, indem der letzte Sauerstoff erst im Gestell durch festen Kohlenstoff aufgenommen werden müsse. Der größere Theil des Raumes des Hochofens sei deshalb ganz überflüssig. Betrachte man die Vorgänge im Hochofen auf Grund fernerer Entwicklungen Gruners, dann ergebe sich auch, daß die niederen Oxydationsstufen des Eisens, welche durch eine theilweise Reduction

* Das geschieht aber nicht immer, um Wärme zu erzeugen, sondern oft auch um der Empfindung der Freude Ausdruck zu geben.

* »Traité de métallurgie«, sowie »Études sur les hauts fourneaux et mémoire sur le dedoublement de l'oxyde de carbone«.

** Gruner, »Traité«, Seite 249.

der Eisensteine entstehen, erst im Gestell reducirt werden, woraus also ebenfalls folge, dafs die grofse Höhe des Ofens unnütz sei.

In diesem unnützen Theil des Hochofens aber sei Kohlensäure in grofser Menge vorhanden, gebildet aus Kohlenstoff, aus dem Kalk und den Erzen, komme dort mit dem reducirten, schon porösen Eisen zusammen und bewirke dessen Wiederoxydation, welche schon bei der niedrigen Temperatur von 246° vor sich gehe, und verbrenne auferdem den aufgegebenen Kohlenstoff.

Infolge dieser Wirkungen im Hochofen könne man den Gang desselben mit einem Menschen vergleichen, welcher immer zwei Schritte voran und einen zurück mache.

Es gebe ferner Erze, welche nur sehr langsam reducirt würden, und sehr kräftiger Reducionsmittel bedürften; von dem Vorhandensein der letzteren im Hochofen könne aber keine Rede sein, wenn man berücksichtige, dafs die 25 % des reducirenden Kohlenoxydes durch 75 % nicht wirkender Kohlensäure und Stickstoff verdünnt seien.

Aus allem diesem folge, dafs der Hochofen eine für die rasche und vollkommene Reduction der Eisensteine unpassende Einrichtung sei.

Was nun die Schmelzung anlange, so sei es bekannt, dafs man diese am billigsten in Bezug auf den Brennmaterialverbrauch ausführe, wenn man den Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrenne. Das aber geschehe im Hochofen nicht; dort werde der Kohlenstoff nur unvollkommen zu Kohlenoxyd verbrannt, und das bedeute einen mindestens dreimal gröfseren Brennmaterialverbrauch, als nothwendig sei.

Auferdem biete der Hochofen dadurch die ungünstigsten Bedingungen für die Ausnutzung der Wärme, dafs die Geschwindigkeit des Niederganges der Beschickung nicht im Verhältnifs stehe zu der Zeit, in welcher sich die Temperatur der Materialien auf diejenige der Zone erhebe, in welcher sich gerade diese Materialien befänden. Es sei klar, dafs, wenn der Eisenstein die Temperatur der Zone erreicht habe, in welcher er sich gerade befände, und nun in derselben noch länger zu verweilen habe, werde dadurch ein Verlust nicht nur an Zeit, sondern auch an Geld herbeigeführt.

Wenn man annehme, die Temperatur eines 24 m hohen Ofens wäre im Gestell 1500° und an der Gicht 300°, so sei die Zunahme der Temperatur für jedes Meter, welches die Beschickung zurücklege, $\frac{1500}{24} = 62^\circ$; da nun die Beschickung in einer Stunde 1 m niedergehe, so müsse man gestehen, dafs die Erwärmung eines eigrofsen Stückchens Eisensteins um 62° in der Stunde eine unendlich kleine Leistung sei und dafs der im Gestell verbrannte Kohlenstoff dabei sehr schlecht ausgenutzt werde. Wie schon oben berechnet, komme im Hochofen auf 1 kg zu schmelzende

Beschickung mindestens 1 kg Koks, während dazu im Cupolofen nur 0,07 kg gebraucht würden. Der Nutzeffect des Hochofens als Schmelzofen, sei also ungeheuer gering, und zwar weil der Kohlenstoff im Gestell durch den Wind nur zu Kohlenoxyd, und im Kohlensack und im Schacht durch Kohlensäure ebenfalls nur zu Kohlenoxyd verbrannt werde.

Die letztere Wirkung finde in dem mittleren Theil des Hochofens statt, sobald die Temperatur auf 700 bis 1000° gestiegen sei; es reducire dann der feste Kohlenstoff des Brennmaterials die Kohlensäure, was nach Gruner* in doppelter Beziehung unvortheilhaft sei.

Weil nach Gruner** die Temperatur in dem Herd eines einfachen kleinen Schachtofens von etwa 2 m Höhe gerade so hoch sein könne, als diejenige im Hochofen, weil ferner nur eine sehr kurze Zeit dazu nöthig sei, um ein kleines Stückchen Eisenstein auf die Temperatur der umgebenden Gase zu bringen, und weil die Gichtgase eines kleinen Schachtofens gerade so gut ferner ausgenutzt werden könnten, als diejenigen eines grofsen, sei die ungeheure Höhe der neueren Hochofen für den Zweck der Schmelze gar nicht zu rechtfertigen.

Der Hochofen biete also weder für die Reduction, noch für die Schmelze die Bedingungen, welche mit der Theorie in Uebereinstimmung zu bringen seien. Vergeblich würde man mit Rücksicht auf die grofse Menge der Beschickung behaupten, dafs eine grofse Menge Wärme im Gestell benutzt werde; es käme nicht darauf an, welche Menge Wärme benutzt, sondern wieviel von der erzeugten Wärme für den beabsichtigten Zweck ausgenutzt sei. Es sei das Kohlenoxydgas, welches dem Eisenstein seinen Sauerstoff entziehe; da nun der Sauerstoff des Kohlenoxyds keinerlei Verwandtschaft zu dem Sauerstoff des Eisensteins habe, so sei es der gasförmige Kohlenstoff im Kohlenoxyd, welcher die Reduction wirklich ausführe; da nun das Kohlenoxyd nur eine geringe Neigung habe, sich höher zu oxydiren, d. h. sich in Kohlensäure umzuwandeln, und weil zugleich die letzten Antheile Sauerstoff schwer vom Eisen zu trennen seien, so könne dieser letzte energische Angriff nicht in den oberen Theilen des Hochofens, um so leichter aber im Gestell desselben vor sich gehen, wo der freie Kohlenstoff mit einer zweimal gröfseren Energie die Reduction zu bewirken strebe, als das Kohlenoxyd.

Was die so interessante Erscheinung der Ablagerung von pulverförmigem Kohlenstoff auf dem Eisenstein zwischen 2- bis 600° anlange, so sei es wichtig, dafs die Ursachen und Bedingungen dieser Erscheinung von Gruner und Bell ver-

* § 9 »Traité de metallurgie«.

** § 6 " " "

schieden erklärt werde.* Nach Gruner verlange die Ausscheidung des eisenhaltigen Kohlenstoffs (carbone ferreux), wie er ihn bezeichne, das Vorhandensein folgender drei Bedingungen, nämlich: 1. theilweise Reduction des Eisensteins; 2. Vorhandensein einer kleinen Menge schon metallischen Eisens; 3. einen gewissen Gehalt der Gase an Kohlsäure. Unter diesen Bedingungen wirke nach Gruner** eine zweifache Verwandtschaft auf das Kohlenoxyd, einmal trage das metallische Eisen Verlangen nach dem Kohlenstoff und dann verlangen die niederen Oxydationsstufen des Eisens nach dem Sauerstoff des Kohlenoxyds, welches deshalb zersetzt werde; der Sauerstoff bilde eine Eisenverbindung in der Formel Fe_3O_4 , wie Gruner annehme, weil dasselbe beständiger sei, als alle anderen Oxydationsstufen, und der so frei gewordene Kohlenstoff lagere sich als flockiger Staub oder amorpher Graphit, mit einem Gehalt von 6 bis 7 % magnetischem Eisen, auf den Eisenstein ab. Bell dagegen erachte weder die Gegenwart von schon metallischem Eisen, noch von Kohlsäure*** für die Abscheidung von Kohlenstoff für nothwendig, sondern verlange nur eine Reduction des Eisensteins zu einer Oxydationsstufe, welche weniger Sauerstoff habe, als Eisenoxydul, mit welchem sich dann die Dissociation des Kohlenoxyds bei einer Temperatur zwischen 204° und Rothgluth vollziehe; bei höheren Temperaturen solle die Abscheidung von Kohlenstoff nicht mehr stattfinden.†

Diese Erklärungen der Erscheinung der Kohlenstoffausscheidung erscheinen Danton beide annehmbar; dagegen findet derselbe, das der Bellsche Satz, es bestehe keinerlei bestimmtes Verhältniß zwischen dem Gewicht des abgelagerten Kohlenstoffs und des ausgetriebenen Sauerstoffs, beide Erklärungsweisen vollständig umstosse.

Wenn die Ablagerung des Kohlenstoffs abhängig sei von einer chemischen Veränderung des Kohlenoxyds, dann müsse es nothwendigerweise eine genaue und bestimmte wechselseitige Beziehung zwischen dem abgelagerten Kohlenstoff und dem Sauerstoff geben, welchen das Kohlenoxyd dem Eisenstein entziehe; anders könne die Erscheinung der Ablagerung von Kohlenstoff nicht erklärt werden.

Danton meint, Bell habe vielleicht in seinen Analysen keine Rücksicht auf die Menge Sauerstoff genommen, welche an die sehr geringe Menge magnetischen Eisens in dem abgelagerten Kohlenstoff gebunden sei; oder, es seien andere Ursachen dieses offenbaren Widerspruchs vorhanden,

* Siehe »Stahl und Eisen« 1892, Seite 116, Spalte 2.

** »Mémoire sur le doublement de l'oxyde de carbone«, pages 50 et 60. Présenté à l'Académie des sciences en 1872.

*** Deren Nothwendigkeit ist auch von Danton nicht erklärt.

† Bell, »Principles of the manufacture of Iron and Steel«, §§ 18, 19 and 20.

worauf die Thatsache hinweise, das sich die Ablagerung von pulverförmigem Kohlenstoff aus dem Kohlenoxyd auch vollziehe auf Eisen, Kobalt, Nickel und selbst auf Bimsstein.*

Die Erscheinung der Abscheidung des Kohlenstoffs, d. h. der Zersetzung des Kohlenoxyds, sei nicht gebunden an das Vorhandensein einer bestimmten Menge Metall, Oxyde, Kohlenoxyd oder Kohlsäure; man sei also berechtigt, die Ursache dieser Erscheinung anderswo zu suchen; es könne leicht sein, das diese Erscheinung abhängig sei von einer Condensation von freiem Kohlenstoff, welcher sich in einem außerordentlich fein zertheiltem Zustande oder in Gasform befinde, und welcher sich, wie bei der Abkühlung einer rufsenden Flamme, in flockigem Zustande, und in diesem Falle auf kleinen Metalltheilchen, welche mehr oder minder reducirt seien, absetze. Welche Erklärung diese Erscheinung finde, sei übrigens schliesslich gleichgültig; soviel aber sei sowohl im Hochofen als im Laboratorium wiederholt festgestellt, das man durch Kohlenoxyd bei niedriger Temperatur Eisenstein reduciren und mit Kohlenstoff überziehen könne. Es stehe ferner fest, das Wasserstoff, sei er allein oder in Mischung mit Kohlenoxyd, ein besseres Reducionsmittel sei, als Kohlenoxyd und selbst als Kohlenstoff.

Danton erachtet sich nun berechtigt, folgende Schlüsse aus seinen Auseinandersetzungen zu ziehen:

1. kohlenstoff- oder kohlenwasserstoffhaltige Gase reduciren Eisensteine bei niedriger Temperatur bis zu einem vorgeschrittenen Grade;
2. wenn dabei die Zeit der Einwirkung verlängert, und die Temperatur erhöht werde, ohne das Schmelzung eintrete, könne vollständige Reduction erreicht werden;
3. wenn reines Kohlenoxyd, oder eine Mischung von Kohlenoxyd und Wasserstoff, bei einer Temperatur von 3° bis 500° auf Eisensteine wirke, so erfolge deren Reduction unter Ablagerung von pulverförmigem Kohlenstoff, welcher den Eisenstein durchdringe und so eine leichte und vortheilhafte Endbehandlung vorbereite;
4. bei einer Temperatur, niedriger als Rothgluth, finde eine Wiederoxydation der Eisensteine durch Kohlsäure oder Wasser nicht statt, so das einer Verlängerung der Berührung der reducirenden Gase mit den Eisensteinen nichts entgegenstehe;
5. die Reduction erfordere keine Räume von gröfserer Ausdehnung, und der Eisenstein könne in zerkleinertem Zustande angewandt werden, wodurch den reducirenden Gasen eine gröfsere Berührungsfläche geboten, und der Zeitbedarf der Reduction verringert werde;

* Bell, Seite 214 und 341.

6. wenn der so vorbereitete Eisenstein mit Zuschlagkalk gemischt werde, dann wären dieselben Bedingungen gegeben, wie sie im Gestell eines Hochofens vorhanden seien;
7. für die Schmelzung dieser Mischung sei ein Schachtofen von einigen Metern ausreichend.

Danton faßt diese 7 Punkte zu folgendem Schlufs zusammen:

Aus den mitgetheilten Theorien und Versuchen folge, daß man Roheisen ohne Hochofen erzeugen könne durch Reduction und Schmelze, die nacheinander, in verschiedenen Einrichtungen vorgenommen würden; diese Einrichtungen könnten geringe Abmessungen haben, würden also wenig kosten und könnten nah bei den Erzlagerstätten errichtet werden, würden also 50 % der Frachten ersparen, und gestatten, von Tag zu Tag die Erzeugung dem Bedürfnifs anzupassen.

Gruner habe gesagt:

Die Hüttenkunde stütze sich wesentlich auf die Chemie; der Fortschritt der Wissenschaften veranlasse auch einen Fortschritt in den Verfahren; das zu einer gegebenen Zeit gut erscheinende Verfahren werde deshalb immer einem neuen Verfahren den Vortritt einräumen müssen. Besonders in letzter Zeit sei die Hüttenkunde in einer großen Umwandlung begriffen.

Danton schließt mit der patriotischen Hinweisung, das von ihm vorgeschlagene Verfahren gestatte die Benutzung der eigenen französischen Eisensteine und sei geeignet, die jetzt auf einer Stelle (Longwy bis Nancy) zusammengedrückte französische Eisenindustrie im Lande zu vertheilen, also aus ihrer gefährlichen (?) Lage zu befreien. Und dann? — dürfte der Rache an den Deutschen nichts mehr im Wege stehen.

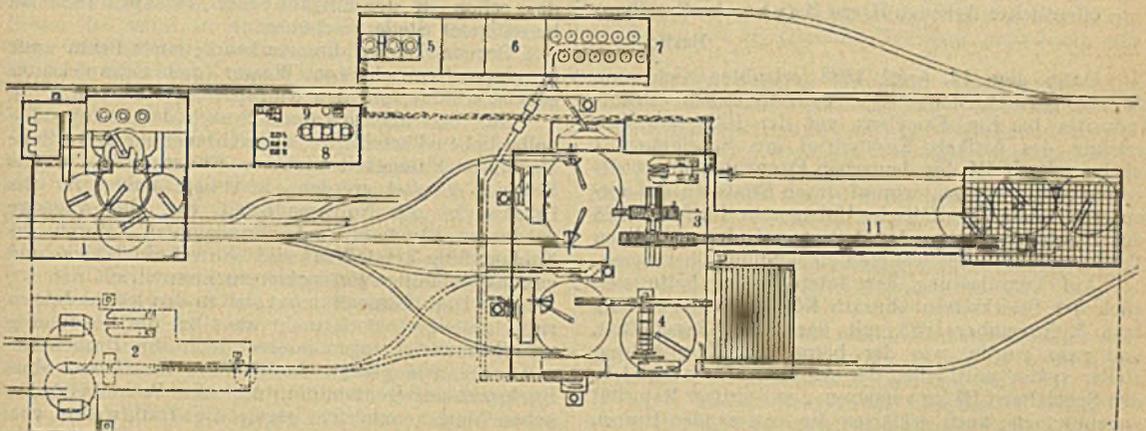
Osnabrück, im März 1892.

Fritz W. Lürmann.

Die West Superior Stahlwerke.

Die in nachstehender Abbildung im Grundplan dargestellte Neuanlage besteht nach »The Iron Age« vom 4. Februar aus einem Stahlwerk mit zugehörigem Walzwerk zur Verarbeitung des Flusseisens zu Blechen und Stäben.

Das Stahlwerk 1 besitzt zwei Convertoren, die für 4 t Chargengewicht bestimmt sind, deren Fassungsraum aber auch für 6 t ausreicht. Die Trockenöfen für die Converterböden befinden sich sammt den Cupolöfen gleichfalls im Stahlwerk 1.



1. Converterhaus. 2. Blockwalzwerk. 3. Blechwalze. 4. Stabeisenwalzwerk. 5. Dampfkessel. 6. Kohle. 7. Gaserzeuger. 8. Gebläse. 9. Pumpen. 10. Warmlager. 11. Erkaltungstisch.

Den erforderlichen Wind liefern zwei stehende Gebläsemaschinen 8. In dem Maschinenhause befinden sich überdies die Accumulatoren, Pumpen und der Ventilator für die Cupolöfen.

Das Walzwerk enthält neben einem Vorblockwalzwerk 2, noch zwei Walzenstraßen. Die eine derselben, für Kesselbleche 3, besteht aus je einem Paar Vorwalzen und Fertigwalzen von 762×2286 mm, und wird von einer mächtigen Reversirmaschine angetrieben. Der Cylinder-

durchmesser dieser Maschine ist 914 mm, während der Hub 1220 mm beträgt.

Die zweite StraÙe enthält ein Triowalzwerk für I-Träger, U-Eisen und Winkeleisen und 508 mm Durchmesser. Die übrigen Einrichtungen sind leicht aus der beigegebenen Abbildung zu verstehen. Es sei nur noch bemerkt, daß demächst auch eine Hochofenanlage dort errichtet werden soll.

Versetzung von Eisenvitriol nach Specialtarif III.

Die »Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« hat unter dem 2. Februar d. J. an den »Ausschuss der Verkehrsinteressenten innerhalb der deutschen Eisenbahntarifcommission« nachfolgende Denkschrift gerichtet.

Die Angelegenheit, betreffend Herbeiführung einer billigeren Tarifrung von »Eisenvitriol«, hat infolge der aus Interessentenkreisen gestellten Anträge sowohl die Staatseisenbahn-Verwaltung wie auch verschiedene wirthschaftliche Körperschaften wiederholt beschäftigt.

Wir gestatten uns zunächst die Aufmerksamkeit des verehrlichen Ausschusses auf die folgende Eingabe an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten vom 3. December 1887 zu lenken, in welcher der von den Producenten schon früher eingebrachte Antrag um Versetzung des »Eisenvitriols« aus Specialtarif II in Sp.-T. III des allgemeinen deutschen Gütertarifs mit nochmaliger eingehender Begründung wiederum vorgelegt worden ist, und lassen dann die eine Anlage zu dieser Eingabe bildende Antwort der Königl. Eisenbahndirection Elberfeld an die Handelskammer Iserlohn folgen.

Den 3. December 1887.

An den Königlichen Staatsminister und Minister der öffentlichen Arbeiten Herrn Maybach, Excellenz.
Berlin.

Unter dem 14. April 1883 erlaubten sich eine Anzahl Firmen der rheinisch-westfälischen Drahtindustrie bei Ew. Excellenz mit der Bitte um Versetzung des Artikels Eisenvitriol aus Specialtarif II in Specialtarif III des deutschen Eisenbahn-Gütertarifs vorstellig zu werden, worauf durch Erlaß an die mitunterzeichnete Westfälische Union vom 12. Juni 1883 der Bescheid erging, der Antrag sei der ständigen Tarifcommission zur weiteren Behandlung überwiesen.

Auf Veranlassung der Interessenten hatte sich auch der Bezirkseisenbahnrath Köln in seiner Sitzung vom 7. November 1883 mit der Sache beschäftigt, und zwar wurde, wie der betreffende Herr Antragsteller später mittheilte, der Antrag, »Eisenvitriol in den Specialtarif III zu versetzen«, mit großer Majorität angenommen; auch erklärten die anwesenden Herren Vertreter der Königlichen Eisenbahnverwaltung, diese Versetzung befürworten zu wollen.

Im Landeseisenbahnrathe dagegen fand der Antrag leider keine Befürwortung.

Außer dem obenerwähnten Bescheide Ew. Excellenz ist den derzeitigen Bittstellern keine weitere amtliche Nachricht über den Gegenstand zugegangen, und sind dieselben nur soweit über den Verlauf der Angelegenheit unterrichtet, als von anderen Seiten Mittheilungen darüber gemacht worden sind.

Nach denselben hat zunächst sowohl die ständige Tarifcommission wie auch der Ausschuss der Verkehrsinteressenten sich gegen den Antrag erklärt, und der Landeseisenbahnrath hat dann in seiner Sitzung vom 16. November 1883 beschlossen, das letztgedachte ablehnende Votum zu befürworten.

So ist denn die beantragte Detarifrung zum großen Bedauern und Schaden der Interessenten (Producenten und Händler) bis jetzt unterblieben.

Die gegen dieselbe im Landeseisenbahnrathe geltend gemachten Gründe waren, soweit die Unterzeichneten unterrichtet sind, folgende:

1. die Deklassification von Eisenvitriol würde eine ebensolche anderer Artikel, namentlich der Salzsäure, nach sich ziehen;
2. der Artikel Eisenvitriol könne seiner Natur nach nicht zu denjenigen Artikeln gezählt werden, welche, wie Rohmaterialien und Abfallstoffe, in den Specialtarif III gehören;
3. es sei nicht der Nachweis erbracht, daß die früher beschlossene Versetzung des Artikels aus Specialtarif I in II nicht genüge und die Versetzung in den Specialtarif III nothwendig sei; und endlich
4. war man der Ansicht, der Artikel habe nicht die Bedeutung, um deswegen eine Tarifänderung zu beantragen.

Die Drahtindustrie, welche den weitaus größten Theil der Eisenvitriol-Producenten bildet und welche ohnehin anerkanntermaßen seit langen Jahren unter den denkbar ungünstigsten Preis- und Marktverhältnissen leidet, sieht sich indeß durch die Umstände genöthigt, Ew. Excellenz nochmals die Bitte um Versetzung des Artikels Eisenvitriol in den Specialtarif III ganz ergeben zu unterbreiten.

Ew. Excellenz wollen geneigtest zunächst gestatten, die näheren Umstände, welche für die Gewinnung von Eisenvitriol als Nebenproduct der Drahtindustrie in Betracht kommen, beziehungsweise letztere zu derselben nöthigen, hier nochmals kurz darzustellen, wie das schon in der Eingabe vom 14. April 1883 an betreffender Stelle geschehen.

Der im Zielverfahren zu bearbeitende Draht muß in einem Gemisch von Wasser und Schwefelsäure gebeizt werden, um den Glühspan zu entfernen.

Nun darf aber bekanntlich nach den bestehenden polizeilichen Vorschriften die unbrauchbar gewordene abgängige Flüssigkeit nicht in Flüsse, noch in das Erdreich geleitet werden, und liegt daher für die Drahtwerke die Nothwendigkeit vor, die Abgänge wieder zu sammeln und einzudampfen. Durch die Eindampfung krystallisirt sich die schwefelsäure- und eisenoxydulhaltige Flüssigkeit zu Eisenvitriol.

Die Drahtfabrication hat sich in den letzten Jahren riesig gesteigert, noch mehr aber hat die Gewinnung von Eisenvitriol zugenommen, denn die Drahtwerke müssen, wie gesagt, das Product herstellen, ohne Rücksicht auf Rentabilität, und die Polizeibehörden gehen immer schärfer gegen die Drahtwerke vor. Nicht nur die Beize, auch das Spülwasser dürfen die letzteren nicht mehr laufen lassen, müssen es vielmehr eindampfen.

Infolge dieser unausbleiblichen und nothwendigen Produktionssteigerungen und trotz des bedeutenden Preisrückganges, der eine Folge der übergroßen Production ist, bezw. da die heutigen hohen Bahnfrachten den Versand auf weitere Strecken unmöglich machen oder doch nicht gestatten, liegen viele hundert Tonnen Eisenvitriol unverkäuflich auf den Lagern der Fabricanten und Händler, und der Vorrath vergrößert sich von Tag zu Tag, ohne daß Aussicht auf größeren Vertrieb vorhanden ist.

Unter den größeren Drahtwerken und sonstigen in Frage kommenden Etablissements in Rheinland und Westfalen produciren jetzt jährlich an Eisenvitriol:

die Westf. Union in Hamm, Lippstadt und Belecke . . .	etw. 900 000 kg
der Westf. Draht-Industrie- Verein in Hamm	600 000 „
die Hüstener Gewerkschaft in Hüsten	360 000 „
die Eisenindustrie in Schwerte	155 000 „
die Actien-Gesellschaft Nickel- Walzwerk in Schwerte	180 000 „
Funke, Borbet & Co. in Langen- dreer	500 000 „
Boecker & Co. in Schalke	280 000 „
die Düsseldorfer Eisen- u. Draht- industrie in Düsseldorf	1 000 000 „
Felten & Guillaume in Mül- heim a. Rh.	800 000 „
Gehr. Schmidt in Hagen	140 000 „
G. Reinhardt in Schwelm	150 000 „
Fr. Boesner in Augustenthal bei Neuwied	80 000 „
Witte & Kämper in Osnabrück	150 000 „
Ed. Hobrecker in Hamm	40 000 „
v. d. Becke & Co. in Hemer	50 000 „
Kissing & Möllmann in Neu- walzwerk	70 000 „

macht zusammen etwa 5 455 000 kg,

während die gleichen Werke nach den im Jahre 1883 angestellten Ermittlungen zusammen etwa 3 700 000 kg Eisenvitriol herstellten, was also allein bei diesen Werken eine Steigerung von etwa 1 755 000 kg oder 47,4% bedeutet.

Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, daß es nach Lage der Sache unmöglich ist, die Production einzuschränken: der Artikel muß ja eben gewonnen werden. Von sachverständiger Seite wird der Verbrauch an Eisenvitriol in Rheinland-Westfalen und nächster Umgegend auf etwa 3 000 000 kg geschätzt; der Rest von etwa 2 455 000 kg müsse also auf weitere Strecken versandt bzw. exportirt werden, wenn die hohen Bahnfrachten nicht hindernd im Wege ständen. Leider ist selbst in Rheinland-Westfalen der Absatz nicht unbestritten, denn nach Aachen liefert der billigeren Bahnfracht wegen die belgische Concurrenz, und selbst bis in das nächst benachbarte Gebiet von Ochtrup dringt die ausländische Concurrenz vor.

In Holland und Belgien wird außer englischer Waare auch französischer Eisenvitriol gebraucht, doch wird auch nach diesen Ländern deutsche Waare geliefert, welche hier jedoch nur vermöge der billigen Wasserfracht und, soweit diese zur Verfügung steht, mit der ausländischen concurreniren kann, da das Product von dem am Rhein gelegenen Werken geliefert wird.

Nach Süddeutschland wird ebenfalls per Wasser geliefert; aber auch nur soweit die Wasserstrasse reicht, ist dorthin ein Vertrieb möglich, wohingegen nach dem Elsass und nach der Schweiz nur ein geringer Theil des Bedarfs von hier aus geliefert werden kann, weil selbst bei theilweiser Benutzung des Wasserweges die Eisenbahnfracht die Waare noch zu sehr vertheuert.

Nebenbei sei hier bemerkt, daß die heute per Schiff gehenden Transporte bei der billigeren Tarifrung nach Specialtarif III den Eisenbahnweg benutzen könnten.

Nach den weiter gelegenen Consumplätzen des Deutschen Reiches kann bei den heutigen Bahnfrachten nicht oder doch nur mit großem Schaden geliefert werden. Als solche kommen außer dem Elsass die Industriegebiete des Königreichs Sachsen in Betracht. Hier wird der Artikel aber auch von chemischen Fabriken hergestellt, welche billiger produciren können, als die weit abgelegene Drahtindustrie zuzüglich selbst der Fracht des Specialtarifs III, welche sich auf etwa 1,20 *M* per 100 kg nach Sachsen sowohl wie nach

den Elsass, von den äußersten Productionsorten ab gerechnet, stellen würde.

Die dort heimische Industrie würde also durch die beantragte Detarifrung nicht benachtheiligt werden.

Als Absatzgebiet kommt ferner z. B. Berlin und Magdeburg in Betracht. Die Frachtermäßigung auf Sendungen dorthin würde sich auf etwa 60 *S* per 100 kg beziffern und den heutigen Verlust auf Lieferungen dorthin um so viel verringern.

Namentlich handelt es sich aber um die nord-deutschen Hafenplätze, deren eigenen Consum und die Erzielung eines Exports über dieselben nach Dänemark, Norwegen und Schweden. Hier muß das heute unverkäufliche Quantum Eisenvitriol zumeist placirt werden, und das ist bei den heutigen Bahnfrachten geradezu unmöglich, weil die englische Concurrenz hier in der Herrschaft unbestritten ist, während billigere Bahnfrachten nach den Häfen in Verbindung mit den niedrigen Wasserfrachten die Concurrenz ermöglichen würden.

In Hamburg selbst wird englischer Eisenvitriol einschließlichs Fafs zu 4,50 *M* pr. 100 kg mit 10% Tara verkauft. Die wirkliche Tara beträgt aber höchstens 6%, so daß der wirkliche Netto-Preis 4,32 *M* bezw. abzüglich 2% Sconto 4,23 *M* franco Hamburg ist. Die Fracht von der zunächst belegenen größeren Productionsstelle Hamm bis Hamburg beträgt nach Specialtarif II 1,23 *M* pr. 100 kg Brutto, oder pr. 100 kg Netto 1,30 *M*, so daß für die Waare selbst einschließlichs Fafspackung nicht einmal ein Preis von 3 *M* verbleibt bezw. wenn die Kosten der Fässer etwa 70 *S* pr. 100 kg abgerechnet werden, nur 2,23 *M* pr. 100 kg ab Werk, wovon noch die Provision des Zwischenhändlers zu bestreiten bleibt. Stellt man diesem Erlös, der auch im Inlande durchweg nicht besser ist, die Selbstkosten der Gewinnung, welche sich auf 3 *M* bis auf 3,50 *M* pr. 100 kg berechnen, gegenüber, so leuchtet ein, daß die Werke vorziehen würden, ihre Beizlaugen ablaufen zu lassen, wenn das überhaupt gestattet wäre. Die Tarifrung nach Specialtarif III aber würde den Netto-Erlös immerhin um 41 *S* pr. 100 kg (Hamm—Hamburg gerechnet) aufbessern.

Bei den anderen deutschen Hafenplätzen der Nord- und Ostsee liegen ähnliche Verhältnisse vor wie für Hamburg, so daß dort ebenfalls kein deutscher Eisenvitriol oder doch nur vereinzelt gebraucht wird.

Bei billigeren Frachten nach den Häfen (auch Rotterdam, Amsterdam u. s. w.) würde sich auch nach Nordfrankreich verkaufen lassen.

Aus alledem dürfte hervorgehen, wie nothwendig und gleichzeitig auch berechtigt die Frachtermäßigung für Eisenvitriol durch Versetzung in den Specialtarif III ist.

Wenn wir uns nun erlauben, die im Landeseisenbahnrathe dagegen erhobenen Bedenken kritisch zu beleuchten, so sei zunächst bemerkt, daß

zu 1 andere Artikel der chemischen Industrie, wie z. B. Salzsäure, nicht in gleichem Maße Anspruch erheben können auf eine Detarifrung, weil sie im letzten Jahre verhältnißmäßig bei guten Preisen reichlichen Absatz fanden, augenblicklich sogar und voraussichtlich für die nächsten Jahre sehr gefragt und zu verhältnißmäßig sehr hohen Preisen bezahlt sein werden. Dabei ist Salzsäure in Flaschen jedenfalls viel schwieriger und gefährlicher zu transportiren als Eisenvitriol.

Ebenso verhält es sich mit Glaubersalz, das, ein bedeutender Fabricationsartikel, zu lohnenden Preisen in großen Quantitäten an Glasfabriken verkauft wird; und doch ist dieser Artikel im Specialtarif III.

Zu 2. Die Natur des Eisenvitriols als »Abfallproduct« dürfte zur Genüge dargethan und bekannt sein.

Zu diesem Punkte möchten wir uns noch den Hinweis gestatten, daß chemische Artikel von viel

höherem Werthe zu den Frachten des Specialtarifs III befördert werden, z. B.:

Chilialpeter, Werth	17—19	fl. pr. 100 kg
Chlorkalium	8—12	„ „ 100 „
schwefelsaur. Ammoniak	24—30	„ „ 100 „
ferner auch Bittersalz	4—6	„ „ 100 „

Wenn erstere 3 Artikel auch Düngemittel sind, so wird Chilialpeter doch auch in ganz bedeutenden Mengen zur Salpetersäure wie zur Pulverfabrication benutzt, während Chlorkalium aufser zum Düngen auch in großen Mengen zur Pottaschefabrication verbraucht wird.

Damit dürfte doch bewiesen sein, daß Eisenvitriol sowohl seiner Natur nach als auch der Gleichberechtigung wegen in den Specialtarif III gehört.

Zu 3. Den Nachweis, daß die vor Jahren erfolgte Versetzung des Eisenvitriols aus Specialtarif I in II nicht genügt und die Aufnahme in den Specialtarif III nothwendig ist, möchten wir nach dem Gesagten als geführt betrachten; die Noth- und Zwangslage liegt klar zu Tage, und es dürften schwerlich bei irgend einem andern Artikel so missliche Umstände zusammentreffen.

Zu 4. Wenn in Landeseisenbahnrathe dem Artikel nicht die genügende Bedeutung zugelegt worden ist, um deswegen eine Tarifänderung zu beantragen, so können wir demgegenüber nur auf die angeführten Productionsziffern verweisen, vertrauen aber, daß Ew. Excellenz nicht allein diese Ziffern, sondern auch hier wiederum die Zwangslage in Betracht ziehen werden, in der sich die Industrie befindet.

Neuerdings hat sich auch die Handelskammer zu Iserlohn mit einem gleichen Antrage um Deklassification von Eisenvitriol an die Königliche Eisenbahndirection in Elberfeld gewandt.

In dem darauf ergangenen Bescheide vom 11. October, den wir abschriftlich beizufügen uns erlauben, wird auch auf die ablehnende Haltung des Landeseisenbahnrathe zurückgegangen, u. A. auch gesagt, es sei für denselben die Erwägung maßgebend gewesen, daß durch eine Herabsetzung der Frachtsätze die Erzeugung von Eisenvitriol nicht vermehrt werden würde. Daraus geht eine offenbare Verkennung der Sachlage hervor, denn nicht um eine Vermehrung der Production, sondern des Absatzes handelt es sich bei gegenwärtiger Petition. (Wäre die Drahtindustrie überhaupt zu einer Einschränkung der Production in der Lage, so würde das ja mit Freuden geschehen; aber das ist ja eben unmöglich.)

Auch handelt es sich, und das ist wieder eine irrhümliche Auffassung in der Directionsverfügung bezw. des Landeseisenbahnrathe, nicht darum, den Verbrauch des Artikels durch eine weitere Verbilligung desselben zu vergrößern. (»Die Benutzung von Eisenvitriol sei eine beschränkte und finde zu Zwecken sowie unter Bedingungen statt, bei denen geringfügige Preisrückgänge, wie solche eine Detarification herbeiführen würde, ohne besonderen Einfluß seien.«)

Ueber etwa eingehende Berufungen erlauben wir uns schon Einiges zu sagen.

Eine Verschiebung der Absatzverhältnisse wird die Detarification nicht herbeiführen, denn in denjenigen Gebieten, in denen die Gewinnung von Eisenvitriol Selbstzweck der chemischen Industrie ist (Sachsen, Elsaß), würde die Drahtindustrie, wie schon bemerkt, auch bei den Frachten des Specialtarifs III mit ihrem Eisenvitriol nicht concurriren können, und in den übrigen Gebieten kommt nicht deutsche, sondern nur ausländische Concurrenz in Betracht.

Wenn Ew. Excellenz noch eine weitere Bemerkung zu der Verfügung der Königlichen Eisenbahndirection geneigtest gestatten wollen, so ist es die, daß, wenn dem Artikel Eisenvitriol von dieser Behörde auch nur eine ungleich geringe wirthschaftliche Bedeutung im

Vergleich zu anderen Artikeln (Roheisen, Chilialpeter) des Specialtarifs III beigelegt wird (unstreitig ist ja allerdings nicht allein der Handelswerth für die Tarification einer Waare maßgebend), doch andererseits auch hier wieder die Zwangslage ins Gewicht fällt, was die für eine billigere Tarification fehlende wirthschaftliche Bedeutung ausgleichen würde, denn, um es noch einmal zu wiederholen, die Draht- und andere Metallindustrie producirt den Eisenvitriol nicht mit der Absicht und Aussicht auf Gewinn, sondern sie muß darin lediglich den sanitätspolizeilichen Vorschriften genügen.

Die Unterzeichneten erlauben sich nun die ganz ergebenste Bitte,

Ew. Excellenz wolle der Sache hochgeneigtest nochmals näher treten und in Würdigung der angeführten Thatsachen die Versetzung des Artikels Eisenvitriol aus Specialtarif II in Specialtarif III des deutschen Eisenbahn-Gütertarifs veranlassen.

Einem geneigten Bescheide entgegensehend, verharren ganz ergebenst

Unterschriften.

* * *

Elberfeld, den 11. October 1887.

An die Handelskammer zu Iserlohn.

Der geehrten Handelskammer erwidern wir auf das gefällige Schreiben vom 19. v. M. ergebenst, daß ein gleicher Antrag bereits Ende des Jahres 1883 sowohl von der Ständigen Tarifcommission der deutschen Eisenbahnen als auch von dem Landeseisenbahnrathe abgelehnt worden ist. Maßgebend hierfür war einmal die Erwägung, daß durch eine Herabsetzung der Frachtsätze die Erzeugung von Eisenvitriol nicht vermehrt werden würde, weil der Artikel hauptsächlich als Nebenerzeugniß bei der Drahtherstellung gewonnen wird. Andererseits war man der Ansicht, daß der Verbrauch des Artikels durch eine weitere Verbilligung desselben nicht zunehmen würde, da die Benutzung von Eisenvitriol eine beschränkte sei und zu Zwecken sowie unter Bedingungen stattfinde, bei denen geringfügige Preisrückgänge, wie solche eine Detarification herbeiführen würde, ohne besonderen Einfluß seien. Außerdem glaube man dem Antrage keine Folge geben zu sollen mit Rücksicht auf die zu erwartenden Berufungen zu gunsten einer Reihe anderer Artikel, sowie wegen der durch eine Frachtermäßigung eintretenden Verschiebung der Absatzverhältnisse.

Der von der geehrten Handelskammer zur Unterstützung des Antrages angeführte Grund, daß höherwerthige Gegenstände zu den Sätzen des Specialtarifs III befördert würden, kann als durchschlagend nicht anerkannt werden, da für die Tarification eines Gegenstandes nicht lediglich der Handelswerth, sondern daneben u. A. die ganze wirthschaftliche Bedeutung desselben maßgebend ist. Diese ist aber bei Eisenvitriol ungleich geringer als bei Roheisen und Chilialpeter.

Im übrigen kann dem ausländischen Wettbewerb bei der beregten Frage keine besondere Bedeutung beigemessen werden, denn nach der von dem Kaiserlich Deutschen Statistischen Amte herausgegebenen Statistik des Deutschen Reiches wurden im Jahre 1886 überhaupt nur etwa 542 t Eisenvitriol = für etwa 13 500 fl. eingeführt, während die Gesammtzeugung in Deutschland sich in dem gleichen Zeitraum auf etwa 6500 t belief, von denen gegen 1970 t ausgeführt worden sind.

Unter diesen Umständen vermögen wir den gestellten Antrag nicht zu befürworten.

Königliche Eisenbahndirection.
(gez.) Brandhoff.

Dies Gesuch hat leider bei dem Herrn Minister nicht das erwünschte Entgegenkommen gefunden. Nur für den Verkehr nach den Elbe-, Weser- und Ems-Häfen ist dem Antrage Folge gegeben worden, wie die Königliche Eisenbahndirection Elberfeld im Auftrage des Herrn Ministers durch Bescheid vom 5. Juli 1888 mittheilte, in welchem es zugleich, ohne irgendwie sachlich auf die eingehenden Darlegungen zurückzukommen oder Gründe für die Ablehnung anzuführen, heißt, „dafs den Ausführungen in der Eingabe ein Anlafs, der Ständigen Tarifcommission nochmals den Antrag auf eine allgemeine Deklassification des Artikels vorzulegen, nachdem derselbe durch Beschluß der Generalconferenz der deutschen Eisenbahnen abgelehnt worden ist, nicht hat entnommen werden können.“

Im Landeseisenbahnrathe war die Angelegenheit inzwischen erneut zur Berathung gestellt worden; sie befand sich auf der Tagesordnung der Sitzung vom 15. Juni 1888, welche letztere seiner Zeit aber durch die Nachricht von dem Ableben des Kaisers Friedrich III. unterbrochen und nicht weiter fortgesetzt, sondern bis zum Herbst vertagt wurde, unter Ermächtigung des Herrn Ministers, die dringenden Angelegenheiten

im Jahre 1891: 8 500 000 kg, also gegen

„ „ 1887: 5 455 000 „ „ „

„ „ 1888: 3 700 000 „ „ „

Alle diese Werke gewinnen den Eisenvitriol als Nebenproduct, und seine Herstellung muß sich naturgemäß steigern mit dem vermehrten Schwefelsäure-Verbrauch, da nach den bestehenden polizeilichen Bestimmungen die Beizlaugen nicht abgelassen werden dürfen, sondern eingedampft werden müssen.

Die fraglichen Bestimmungen werden von den Polizei- und Aufsichtsorganen immer strenger überwacht und gehandhabt, so dafs das Auffangen und Eindampfen mit der peinlichsten Sorgfalt geschehen muß und nicht einmal das Spülwasser ablaufen darf.

So zwingen auf der einen Seite die regierungsseitigen Mafsnahmen zu immer intensiverer Gewinnung von Eisenvitriol, ohne dafs die Staatsregierung andererseits nun durch angemessene Frachten die Möglichkeit läßt, alle diese Mengen abzusetzen; ja die andauernd hohen Frachten unterbinden geradezu den Vertrieb, welcher selbst mit Verlusten nicht einmal aufrecht zu halten ist.

Das führt auf die allgemeine Preislage.

Seit dem Jahre 1886, wo man wohl noch bis zu 4 *M* pro 100 kg ab Werk zu lösen vermochte, sind die Preise in nahezu anhaltend rückläufiger Bewegung, fielen in 1887 bis 1890 bis zu 2 *M*, hoben sich vorübergehend in 1891 auf 2,20 *M* bis 2,70 *M* und dürften zur Zeit in 1,20 *M* pro 100 kg ab Werk den bisher

ohne das Votum des Landeseisenbahnrates zu erledigen.

Die Producenten sahen seiner Zeit keine Möglichkeit, einen weiteren als den gedachten geringen Erfolg zu erreichen, und glaubten nur noch mit der Bitte um Genehmigung ihres Antrages für den Verkehr mit den Häfen Amsterdam, Rotterdam und Antwerpen (welche ja den Productionsorten vielfach näher liegen als Bremen und Hamburg und daher für die Ausfuhr event. zunächst in Frage kommen), es versuchen zu sollen, worauf die Königliche Eisenbahndirection Elberfeld indefs erwiderte, sie „vermöge dem Antrage keine Folge zu geben“.

Das ist der Stand der geführten bezüglichen Verhandlungen.

Seitdem haben sich die für den Vertrieb der deutschen Eisenvitriol-Gewinnung in Betracht kommenden Verhältnisse noch bedeutend ungünstiger gestaltet als zur Zeit der gedachten Eingabe. Zunächst durch die weitere Steigerung der Production.

Die Eisenvitriol-Gewinnung betrug bei den größeren rheinisch-westfälischen Drahtwerken und sonstigen Fabriken dieses Bezirks

1887	mehr:	3 045 000 kg	=	55,8 %
1888	„	4 800 000 „	=	130,0 „
1889	„	1 755 000 „	=	47,4 „

niedrigsten Stand erreicht haben, indefs, wie mit Sicherheit vorauszusehen, noch weiter sinken. In der Eingabe vom 3. December 1887 sind die Selbstkosten der Gewinnung auf 3 bis 3,50 *M* pro 100 kg beziffert, was aber infolge der so sehr gestiegenen Kohlenpreise und des damit gleichzeitigen vertheuerten Dampfverbrauchs heute auch nicht annähernd mehr genügend ist.

Diese Ziffern reden für sich und bedürfen kaum einer Ergänzung, um darzuthun, wie außerordentlich nothleidend der Artikel schon war und immer mehr geworden ist, beweisen auch in Verbindung mit den angeführten polizeilichen Anforderungen, wie nothwendig und gerechtfertigt eine billigere Tarifrung ist.

Die gegen die letztere erhobenen Einwände dürfen in der früheren Eingabe schon entkräftet sein, und es ist deshalb schwierig oder gar unmöglich, für den Antrag noch neue Gründe anzuführen.

In den nachfolgenden Darlegungen vermögen wir daher nur die gegenwärtigen Verhältnisse näher zu erörtern und an Hand derselben die zu gunsten der erbetenen Unterstützung in Betracht kommenden einzelnen Umstände nochmals eingehend zu beleuchten.

Der gestiegenen Production gedachten wir bereits. Leider ist dagegen der gesammte Absatz in Rheinland und Westfalen infolge des

Darniederliegens der Textilindustrie und des dadurch bedingten schlechten Geschäftsganges in allen Färbereien, ferner durch die allseitige Abnahme des Eisenvitriolverbrauchs für Desinfectionszwecke, denen bekanntlich gegenwärtig hauptsächlich Carbonsäure und Chlorkalk dienen, erheblich geringer geworden und dürfte zur Zeit nach Schätzung von unterrichteten Personen höchstens 2 300 000 kg (gegen 3 000 000 kg in 1887) betragen.

Das für uns zunächst weiter in Frage kommende Absatzgebiet kann man begrenzen durch eine Linie von Hamburg über Berlin—Mühlhausen i. Th.—Mannheim rheinabwärts bis Rotterdam und zurück bis Hamburg.

Nach den Plätzen an dieser Peripherie konnte aber schon seit lange, wenn überhaupt, nur mit größeren Verlusten geliefert werden, und nach denen darüber hinaus war der hohen Frachten bezw. der durch diese bedingten zu großen Nachtheile wegen ein Vertrieb kaum noch oder gar nicht mehr möglich.

Für den weiteren Absatz ist die Production auf Süddeutschland und die östlicheren Provinzen angewiesen, und endlich auf die Ausfuhr ins Ausland.

Im Inlande haben wir concurrirende Eisenvitriol-Gewinnung bei den Drahtwerken in Oberschlesien, bei den fiscalischen Gruben in Oker sowie den chemischen Fabriken in Chemnitz, Schönebeck, Charlottenburg und bei Berlin.

Die oberschlesischen Drahtwerke werden gleich uns eine Frachtermäßigung für Eisenvitriol bedürfen und freudig begrüßen, wengleich dieselben bedeutende Gonsumplätze durch den billigen Wasserweg bequem erreichen können und solchen auf lange Strecken zur Verfügung haben, uns gegenüber also für den Vertrieb in günstiger Lage sich befinden. Auch den gedachten chemischen Fabriken wird durch die erbetene Detarifirung ein Nachtheil nicht erwachsen, denn sie haben billigere Herstellungskosten und einen unsererseits durch die Preisstellung nicht ausgleichbaren zu bedeutenden Frachtvorsprung bis zu ihren natürlichen Absatzgebieten, welche ihnen also ungeschmälert verbleiben, abgesehen davon, daß

auch sie von einer Frachterleichterung Vortheil haben werden.

Diese chemischen Fabriken, daran zweifeln wir nicht, werden übrigens eine ermäßigte Tarifrung auch schon durch die Geringwerthigkeit des Artikels gleichfalls als geboten und berechtigt erachten; zum Theil haben sie aber auch (z. B. von Sachsen nach Berlin) billige Schiffsgelegenheiten zur Verfügung.

Im Norden, an der Nord- und Ostsee, besonders in Hamburg, beherrscht England den Markt.

Vermöge der der englischen Concurrnz ab Werk zu Gebote stehenden billigen Wasserwege (sie schickt den Eisenvitriol meist mit den Kohlenschiffen) kann dieselbe hier zu geringen Preisen liefern. Sie bot in letzter Zeit frei Bord England zu 2 sh. pro 100 kg an, und in Hamburg betrug der gleichzeitige Preis einschließlichs Fafs nur 3,20 *M.* Rechnen wir die Fafspackung zu 70 *ö* pro 100 kg Eisenvitriol, so erübrigen nur noch 2,50 *M.*, so dafs als Fracht ab England bis Hamburg 50 *ö* pro 100 kg übrig bleiben, wogegen die uns bewilligte Fracht des Seehafen-Ausnahmetarifs (-Sp.-T. III), z. B. von dem günstig gelegenen Hamm nach Hamburg 79 *ö* pro 100 kg, also noch viel zu theuer ist. Ziehen wir aber die Ausfuhr in Betracht, und hierfür ist Hamburg der Hauptplatz, so gestaltet dies Verhältnifs sich noch ungünstiger. Der Preis frei Bord Hamburg (oder auch Rotterdam oder Antwerpen) beträgt, gegeben durch die englische Concurrnz, nur 3 *M.* pro 100 kg einschließlichs Fafspackung, macht also Netto 2,30 *M.* pro 100 kg und beziffert sich in diesem Falle der englische Frachtvorsprung z. B. gegen ab Hamm (0,79 *M.* + 0,20 Spesen = 0,99 Hamm, f. o. b. Hamburg, ab England bis f. o. b. Hamburg = 0,30) auf 0,69 *M.* pro 100 kg.

Wir haben in Erfahrung gebracht, dafs ein größerer Auftrag nach Brasilien im Herbst 1891 sogar zu 2,80 *M.* einschließlichs fester Fässer frei Bord Hamburg von England ausgeführt worden ist.

Bei den gegenwärtigen Frachten erübrigt also, wenn das Beispiel von Hamm festgehalten wird, für Netto 100 kg Eisenvitriol ab Productionsstelle Hamm:

Preis in Hamburg	am Orte	2,50 <i>M.</i>	—	Bahnfracht	0,79	=	1,71 <i>M.</i>
" f. o. b. "	"	2,30 "	—	"	0,79	}	= 1,31 "
" , Rotterdam	"	2,30 "	—	Spesen	0,20		
" , Antwerpen	"	2,30 "	—	Fracht u. Spesen	1,09	=	1,21 "
			—	" " "	1,20	=	1,10 "

Diese Erlöse in Hamburg sind aber nur erst infolge der für Sendungen dorthin (wie schon erwähnt) bewilligten Frachtermäßigungen (Sp.-T. III ab Hamm 0,40 *M.* billiger als Sp.-T. II) möglich.

Das sind Berechnungen auf Grund der allgemeinen Notirungen aus nicht gerade der aller-

letzten Zeit. Leider sind sie schon nicht mehr zutreffend, denn es wird neuerdings Eisenvitriol schon zu 2,90 *M.* pro 100 kg einschließlichs Fafs frei Hamburg angeboten. Wenn man diese Preise, — und in binnenländischen Consumplätzen sind sie unter Berücksichtigung der Frachten kaum besser — von welchen auch

noch die Provision der Agenten zu bezahlen ist, — mit denen in der vorgedruckten Eingabe genannten vergleicht, so erhält man eine treffende Illustration der rückläufigen Preisbewegung. Damals wurde in Hamburg englischer Eisenvitriol noch zu 4,23 *M* pro 100 kg Netto angeboten, und jetzt zu 2,70 *M*, sogar zu (2,90 bis 0,70 für Fafspackung) 2,20 *M*.

In den Colonialplätzen, wohin directe englische Dampfer fahren, ist eine Concurrenz natürlich an sich schon ausgeschlossen.

Erwägen wir nun noch die Verhältnisse im süddeutschen Absatzgebiete, wohin früher mit einigem Erfolg zu concurriren war, so begegnen wir da ebenfalls einer scharfen ausländischen Concurrenz, welche sich in mehrfacher Beziehung einer bevorzugten Lage erfreut. U. A. gewinnt die Firma Schnorrff & Co. in Uetikon am Züricher See bei der Verarbeitung von verzinnnten Blechabfällen auf Zinn Eisenvitriol als Nebenproduct und hat nicht nur infolge der billigen Fracht fast den ganzen Consum in Basel — der im vorhergehenden Jahre meist von den rheinisch-westfälischen Fabriken gedeckt wurde — für sich gewonnen, sondern macht auch nach dem Elsass und Süddeutschland eine scharfe Concurrenz. Es muß das einleuchten, wenn man bedenkt, daß die Fracht von Zürich bis Basel nur etwa 0,50 *M*, nach Mülhausen i. E., wo auch ein erheblicher Consum ist, etwa 0,60 *M* beträgt, während die Bahnfracht von der mit am günstigsten gelegenen Productionsstelle Düsseldorf 1,88 *M* (Sp.-T. III 1,23), von Hamm aus 2,16 *M* (Sp.-T. III 1,40) kostet. Hierzu kommt, daß die Einfuhr nach der Schweiz durch einen Zoll von 30 Cent. pr. 100 kg erschwert ist, während umgekehrt die Schweiz Eisenvitriol zollfrei nach Deutschland hereinbringen kann. Unter diesen Umständen ist auch die Production der süddeutschen chemischen Fabriken, welche früher Eisenvitriol ad hoc fabricirten, fast bedeutungslos geworden, und uns sind bei den gegenwärtigen Frachten des Sp.-T. II bedeutende Consumplätze, wie Basel und Mülhausen i. E., unerreichbar. Hier würde eine Tarifrung nach Sp.-T. III eine Erleichterung bis zu 0,75 *M* pr. 100 kg gewähren, soweit es sich nicht um am Rhein liegende Productionsorte handelt, welche ja wohl den Wasserweg zur Verfügung haben. Die Benutzung des letzteren auf einer Theilstrecke, also für andere Werke, stellt sich wenig billiger als die jetzige Bahnfracht, denn der Frachtunterschied wird durch die Kosten der zweimaligen Spedition und der erforderlichen Verpackung (während man sonst lose in den Waggon verladen kann) ausgeglichen.

In Basel beträgt der Eisenvitriolpreis zur Zeit 3,60 *M* für 100 kg. Kürzt man hiervon 0,70 *M* für Fafspackung und 2,28 *M* Fracht ab Hamm (Sp.-T. III 1,48 *M*), sowie 0,24 *M* Zoll,

zusammen 3,22 *M*, so erübrigen ab Fabrik nur noch 0,38 *M*. Durch Versetzung in Sp.-T. III würde sich letzterer Erlös doch wenigstens auf 1,18 *M* erhöhen, wozu man schließlichschon eher verkaufen könnte, um das Material überhaupt los zu werden. Bei Tarifrung nach Sp.-T. III wäre vielleicht daran zu denken, und das würde für den Vertrieb von großer Wichtigkeit sein, unsern Eisenvitriol bis nach Lyon zu liefern, wo die Seidenfabrication großer Mengen davon bedarf und der Artikel sich noch einigermassen auf dem Preise hält.

Es sei noch gestattet, als weiteres und letztes Beispiel Berlin anzuführen, wo Eisenvitriol jetzt mit 3,40 *M* notirt wird, was abzüglich Bahnfracht laut Sp.-T. II = 1,63 *M* (Sp.-T. III = 1,07 *M*) + 0,70 für das Fafs = 2,33 *M*, nur noch 1,07 *M* übrig läßt.

Die folgenden statistischen Anführungen beweisen, daß die Einfuhr an Eisenvitriol nach Deutschland eine immerhin belangreiche und steigende, sowie daß die deutsche Ausfuhr im Abnehmen begriffen ist, während beides, zumal bei der großen Zunahme der Production, umgekehrt sein sollte. Es betrug die

	Einfuhr	Ausfuhr
1886	542 t	1969 t
1887	542 t	2397 t
1888	494 t	2196 t
1889	623 t	1948 t
1890	737 t	1989 t

Wie die Sache jetzt liegt und wie aus diesen Darlegungen hervorgeht, stehen wir überall vor verschlossenen Thüren, denn selbst zu den angeführten verschwindenden Preisen ist die Waare nicht unterzubringen. Die Folge dieser unglücklichen Lage mußte sein, daß ein großer Theil der vorigjährigen Production von den Werken und Händlern nur zu sehr verlustbringenden Preisen verkauft werden konnte und ein weiterer ganz erheblicher Theil auf den Lagern der Fabricanten und Händler, vielfach sogar in zu diesem Zwecke besonders gemietheten Räumen, unverkauft aufgespeichert liegt und möglicherweise dem Verderben anheimfällt. Daraus und aus den allwöchentlich merkbar niedriger werdenden Preisen ist mit Sicherheit zu schließens, daß es mit der Eisenvitriolgewinnung der Zukunft noch schlimmer sich gestalten wird, wenn sich nicht neue Absatzgebiete eröffnen bzw. verloren gegangene wieder erobert, gefährdete erhalten werden können. Und das kann nur mit Hilfe von billigeren Eisenbahnfrachten geschehen. Vermöge solcher muß nach entfernteren Gegenden verkauft und vor allen Dingen die Ausfuhr ermöglicht werden, sonst kann und wird es nicht ausbleiben, daß der Artikel geradezu werthlos wird, ja daß die Fabricanten noch Kosten aufwenden müssen, um sich des zwangsweise hergestellten Materials überhaupt nur zu entledigen. Auch wenn die billigeren

Frachten des Sp.-T. III gewährt würden, dann wird es immer noch Schwierigkeiten genug machen, die große Production zu verkaufen. Würden wir die Gründe kennen, welche sowohl den Herrn Minister wie die Königliche Eisenbahndirection Elberfeld bewogen haben, den früheren Anträgen keine Folge zu geben, so würden wir sie zu widerlegen suchen, aber leider sind in den ablehnenden Bescheiden keinerlei Gründe angeführt.

Unseres Erachtens haben wir genügend gezeigt, dass die Lage eine dringendst der Hülfe bedürftige ist, und wir glauben auch eine billigere Tarifrung als einen Act ausgleichender Gerechtigkeit beanspruchen zu können, denn, wenn wir den Artikel gewinnen müssen ohne jede Rücksicht auf Rentabilität, so muss billigerweise uns auch durch niedrige Frachten die Möglichkeit des Vertriebes geboten werden; und andererseits befinden sich eine ganze Reihe viel höherwertigerer Güter im Sp.-T. III.

Die offenbare Noth zwingt uns, nochmals die Initiative zu ergreifen, denn nothgedrungen müssen wir, wie gesagt, den Eisenvitriol sowohl im Inlande auf weite Entfernungen versenden als auch ins Ausland ausführen können. In Bezug auf die Ausfuhr genügen aber nicht einmal die Frachten des Sp.-T. III, wie aus Obigem hervorgeht, sondern es sind weitergehendere Erleichterungen vonnöthen.

Es ist daher dringend erforderlich und wird hiermit beantragt:

dass eine allgemeine Versetzung des »Eisenvitriols« in den Sp.-T. III des deutschen Eisenbahn-Gütertarifs erfolgt und eine gleiche Tarifrung auch für die Verbandsbeziehungen zu ausländischen Bahnen durchgesetzt wird.

Außerdem behalten wir uns vor, an entsprechender Stelle ferner zu beantragen, *dass im Verkehr nach den Seehäfen, wenigstens den deutschen, zur Ermöglichung der Ausfuhr*

über See, ohne Rücksicht darauf, wohin die Waare verschifft wird, die Fracht auf der Grundlage des »Ausnahmetarifs für Eisengabricate zur Ausfuhr über See nach außereuropäischen Ländern« berechnet werde.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Der Vorsitzende:

A. Servaes,

Der Generalsecretär:

Dr. Beumer,

zugleich für die nachstehenden Eisenvitriol-Producenten in Rheinland und Westfalen:

Westfälische Union, Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Drahtindustrie in Hamm, Lippstadt und Belecke. Westfälische Drahtindustrie in Hamm. Hüstener Gewerkschaft in Hüsten. Eisenindustrie zu Menden und Schwerte in Schwerte. Actien-Gesellschaft Nickelwalzwerk in Schwerte. Funke, Borbet & Co. in Langendreer. Boecker & Co. in Schalke. Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie in Düsseldorf. Felten & Guillaume in Mülheim a. Rh. Gebr. Schmidt in Hagen. G. Reinhardt in Schwelm. Fr. Boesner in Augustenthal bei Neuwied. Ed. Hobrecker in Hamm. Kissing & Möllmann in Neuwalzwerk. Heinr. Lehmann & Co. in Düsseldorf-Oberbilk. D. Künne & Sohn in Gerresheim. Dr. F. Heltmann in Cabel.

Die Antwort des Ausschusses der Verkehrsinteressenten auf die vorstehende Denkschrift haben wir in »Stahl u. Eisen«, Heft VI d. Jahrganges, S. 303 mitgeteilt. Inzwischen ist der letztgenannte Antrag betreffs Tarifrung des Eisenvitriols im Verkehr nach den Seehäfen an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten gerichtet worden.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Bestimmung von Phosphor im Eisen von C. Malot.

Die Phosphorsäure wird wie gewöhnlich aus der Eisenlösung mit Ammoniummolybdat gefällt, filtrirt, gelöst und mit Magnesianmixtur gefällt. Der Magnesianniederschlag wird auf dem Filter mit Salpetersäure 1,2 aufgelöst und die Phosphorsäure mittels einer Lösung von salpetersaurem Urannitrat titrirt. Zur Ermittlung des Endpunktes dient die Eigenschaft des Uranoxyds, mit Cochenilletinctur einen grünen Lack zu bilden. Der salpetersauren Auflösung werden 2 bis 3 Tropfen Cochenilletinctur, erhalten durch Behandlung von Cochenille mit siedendem Wasser, zugesetzt. Hierauf wird vorsichtig Ammoniak zugefügt, bis eine bleibende

violette Farbe entsteht. Diese wird mit einigen Tropfen Salpetersäure weggenommen, hierauf 5 cc Natriumacetat 1:10 und 50 cc Eisessig zugefügt, zum Sieden erhitzt und zu der heißen Flüssigkeit eine neutrale Lösung von salpetersaurem Uran gefügt. Jeder Tropfen der zugesetzten Uranlösung verursacht einen blaugrünen Niederschlag, welcher aber beim Umschütteln so lange verschwindet, bis alle Phosphorsäure ausgefällt ist. Ist dies der Fall, so verwandelt der folgende Tropfen der Uranlösung die röthliche Farbe des Cochenille in die grünlichblaue des Uranlacks. Weiterer Zusatz von Uran hat keinen Einflus auf die Farbe.

(Chem. News.)

Unsere Eisenindustrie.

Die »Verkehrs-Correspondenz« schreibt: Unter den verschiedenen Zweigen unserer Großindustrie, welche durch den wirthschaftlichen Rückgang besonders in Mitleidenschaft gezogen worden sind, steht obenan die deutsche Eisen- und Stahlindustrie. Beschäftigte dieselbe doch in den letzten Jahren ein 400 000 bis 450 000 Köpfe zählendes Arbeiter- und Beamtenheer, welchem jährlich 350 bis 450 Millionen Mark an Löhnen und Gehältern gezahlt worden. Wenn wir mit Genugthuung darauf hinweisen können, daß die Roheisenerzeugung Deutschlands, welches in der internationalen Liste der eisenerzeugenden Länder den dritten Rang einnimmt, von rund 2,2 Millionen t im Jahre 1879 auf 4,4 Millionen t im Jahre 1889 gestiegen ist, sich also in diesem Jahrzehnt geradezu verdoppelt hat und nunmehr erst in einen gewissen, der Marktlage entsprechenden Beharrungszustand eingetreten ist, — nämlich im Jahre 1890 = 4 563 025 t, 1891 = 4 452 019 t — so zeigt leider der Januar d. J. die angesichts der allgemeinen und lauten Klagen in der Eisenindustrie überraschende Thatsache, daß eine Steigerung der deutschen Roheisenerzeugung auf fast 410 000 t, also um 60 000 t oder 17% mehr stattgefunden hat.

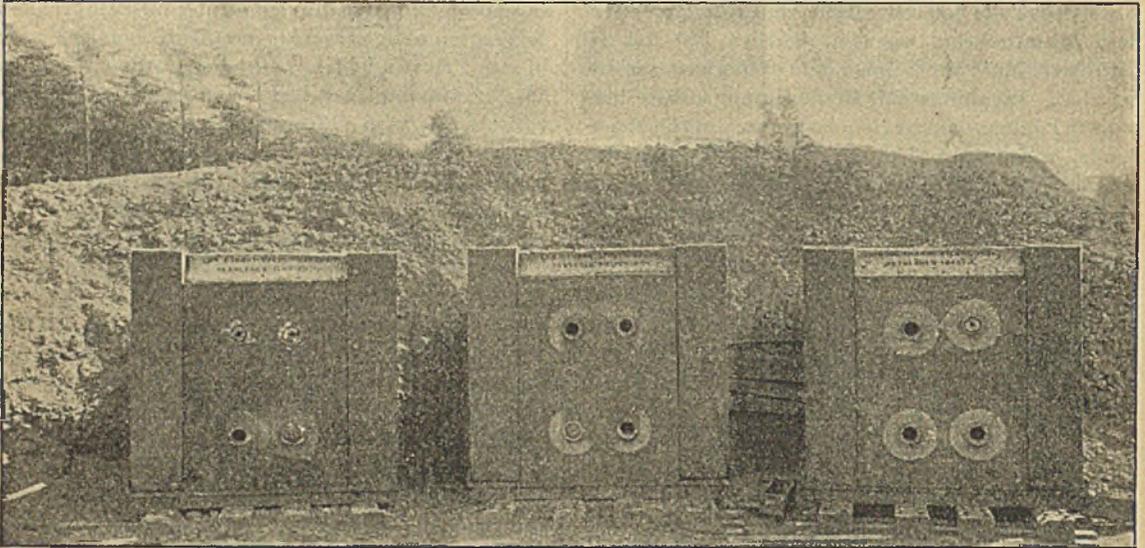
Sehen wir ab von dieser voraussichtlich vorübergehenden, durch eigenes Verschulden hervorgerufenen Ueberproduction, die allerdings vorzugsweise auf das Gebiet des eigentlichen Minette-Reviers, an der Saar, in Lothringen und in Luxemburg fällt, also vorwiegend aufserpreussisch ist, und mit der durch den Thomasproceß hervorgerufenen Verschiebung der Verhältnisse zu gunsten der vorwiegend Minette verbrauchenden Hochofenwerke im Zusammenhange steht, so wird schon aus Rücksicht auf die große Anzahl der in der Eisenindustrie beschäftigten Arbeiter diesem wichtigen Industriezweige die Aufmerksamkeit der Staatsregierung nicht versagt werden können. Es dürfte dies um so mehr in der Billigkeit liegen, als die rapide Entwicklung unserer Eisenindustrie vorzugsweise auf die infolge der fortdauernden erheblichen Erweiterung des Eisenbahnnetzes, der Einführung des eisernen Oberbaues u. s. w. hervorgerufenen umfangreichen Bestellungen der Staatseisenbahnverwaltung zurückzuführen ist, und daher durch die weitgehende Einschränkung der Eisenbahn-Neubauten und die wieder allgemeinere Verwendung ausländischer Holzschwellen an Stelle des eisernen Oberbaues besonders hart betroffen wird. Wenn in letzterer Beziehung der außerordentliche Rückgang der Eisen- und Stahlpreise unsere Eisenbahntechniker wieder veranlassen

wird, wenn auch nicht aus Rücksicht auf den Schutz der nationalen Arbeit, so doch der Billigkeit wegen sich wieder mehr dem heimischen Eisenmaterial an Stelle der theuren ausländischen Holzschwellen zuzuwenden, so ist leider wenig Aussicht vorhanden, daß für den Rückgang in den seitens der Staatsbahnverwaltung auszuführenden Neubauten ohne weiteres ein entsprechender Ersatz in der Privatindustrie gefunden werden wird, da das Privatkapital, seit fast einem Jahrzehnt beinahe vollständig vom Eisenbahnbau ausgeschlossen, jedenfalls ein größeres Entgegenkommen als bisher beanspruchen wird. Aufser diesen berechtigten Bestrebungen, welche auf die Erhaltung und eine größere Gleichmäßigkeit in dem Eisen- und Stahlbedarf der Staatsbahnverwaltung, des Hauptabnehmers, gerichtet sind, muß ebenso das Verlangen der Eisenindustrie, sich in betreff des Bezuges der Erze möglichst von dem Auslande unabhängig zu machen und durch billigere Eisenbahnfrachten die Verwendung heimischer Erze zu ermöglichen, als dem öffentlichen Interesse entsprechend anerkannt werden. Die Thatsache, daß im Jahre 1891 die Einfuhr ausländischer Eisenerze im ganzen 1 408 025 t, darunter 845 660 t aus Spanien betrug, und daß dafür alljährlich viele Millionen ins Ausland wandern, während unser heimischer Erzbau im Siegenschen, an der Lahn u. s. w. darniederliegt, sowie die fernere Thatsache, daß der Gestehtpreis des Roheisens zu fast einem Drittel aus Frachtkosten gebildet wird, giebt dieser Frage eine erhöhte Bedeutung. Indessen würde es bei der gegenwärtigen ungünstigen Finanzlage aussichtslos sein, auf eine Frachtermäßigung der beiden zur Roheisenerzeugung hauptsächlich erforderlichen Materialien: Eisenerze und Koks zu rechnen, wenn nicht für verschiedene Hauptverkehrsrichtungen, z. B. von der Ruhr nach der Mosel und nach dem Siegenschen in der einen Richtung Koks und als Rückladung Eisenerze befördert werden können, und bei dieser mit einer besseren Wagenausnutzung und einer Verminderung der Betriebskosten verbundenen Beförderungsweise durch Einführung dementprechender ermäßigter Rückladungstarife den beiderseitigen Interessen der Staatsbahnverwaltung wie der Eisenindustrie gedient werden kann. Daß die Einführung von Rückladungstarifen auch für andere Industriezweige, insbesondere für unsere Zuckerindustrie — in der einen Richtung Rüben, in der andern Richtung Schnitzel — von großem Werth sein würde, ist schon mehrfach, wenn auch bisher vergeblich, hervorgehoben worden.

Zur Panzerplattenfrage.

Die Schiefsversuche in Indian Head am 31. October 1891.

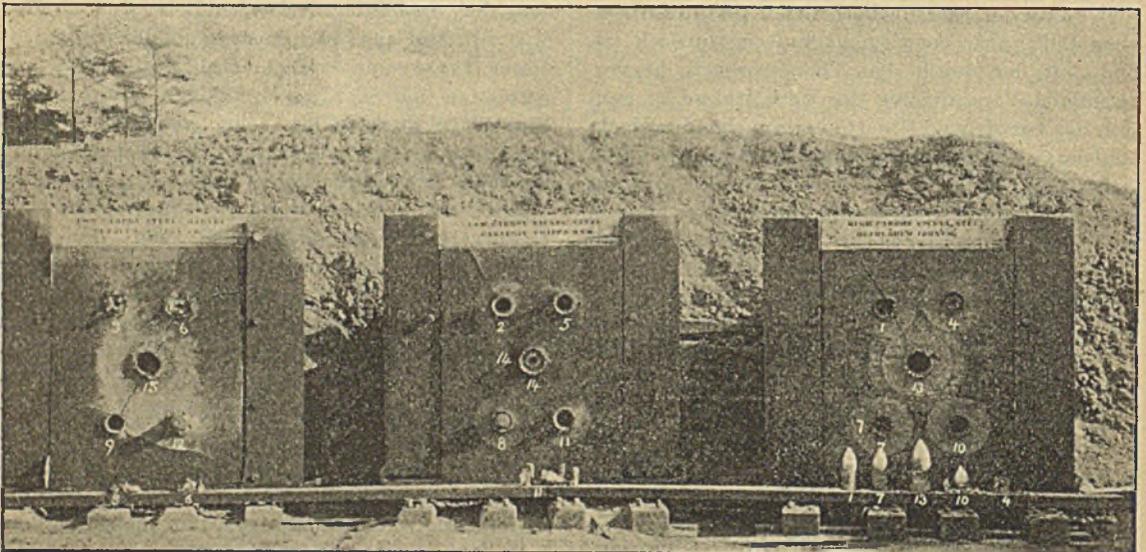
Abbild. 1. Die Platten je nach dem vierten Schufs aus dem 15,2-cm-Geschütz.



Platte Nr. 3 aus Stahl mit niedrigem C-Gehalt nach Harveys Verfahren von den Bethlehemswerken.

Platte Nr. 2 aus Nickelstahl mit niedrigem C-Gehalt von Carnegie.

Platte Nr. 1 aus Nickelstahl mit hohem C-Gehalt von den Bethlehemswerken.



Abbild. 2. Die Platten je nach dem fünften und letzten Schufs aus dem 20,3-cm-Geschütz.

Durch freundschaftliche Beziehungen sind wir in die Lage versetzt, die unter obigem Titel in vorletzter Ausgabe besprochenen Schiefsversuche in Indian Head, Maryland, vom 31. October und 14. November 1891 mit 6 Platten verschiedener

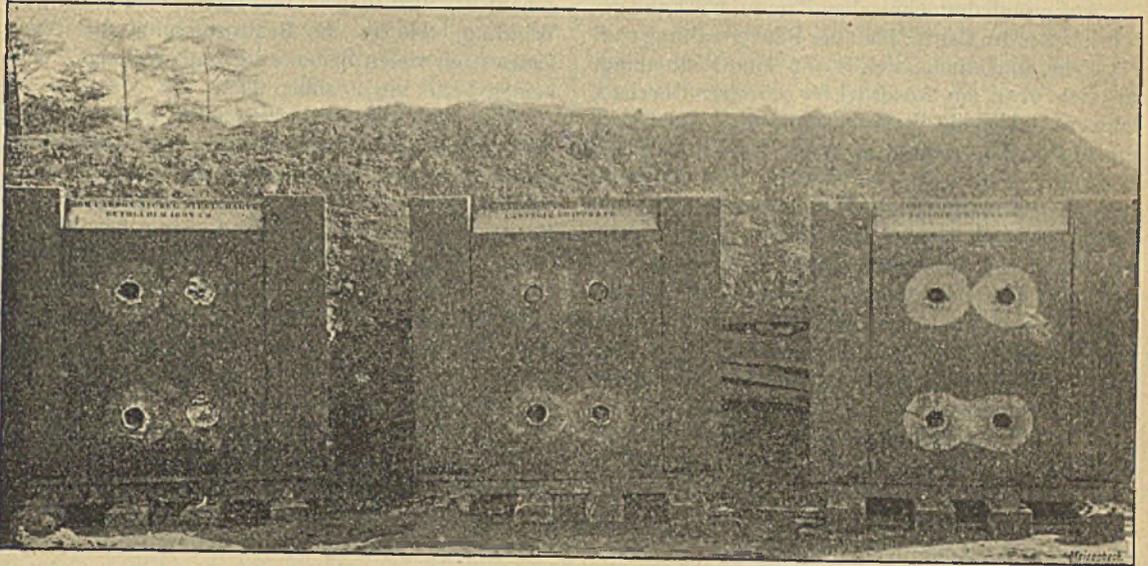
Herkunft und Anfertigungsweise durch einige Abbildungen zu ergänzen. Dieselben sind direct nach officiell aufgenommenen Photographien hergestellt und geben die auf Seite 216 erwähnten sechs Platten Nr. 1 bis 6 wieder. Auf unseren

heutigen Bildern sind die Platten mit denselben Nummern bezeichnet, dabei zeigen Abbild. 1 und 3 die Platten je nach den 4 ersten, auf die Ecken abgegebenen Schüssen aus der 15,2-cm-Kanone und die Abbild. 2 und 4 die Platten je nach

dem 5. und letzten Schuss aus der 20,3-cm-Kanone. — Vor uns liegt der von den 12 Mitgliedern der Versuchscommission, zumeist Seeoffizieren der Ver. Staaten, unterzeichnete ausführliche Schiefsbericht, in welchem die Art der Versuche, die

Die Schiefsversuche in Indian Head am 14. November 1891.

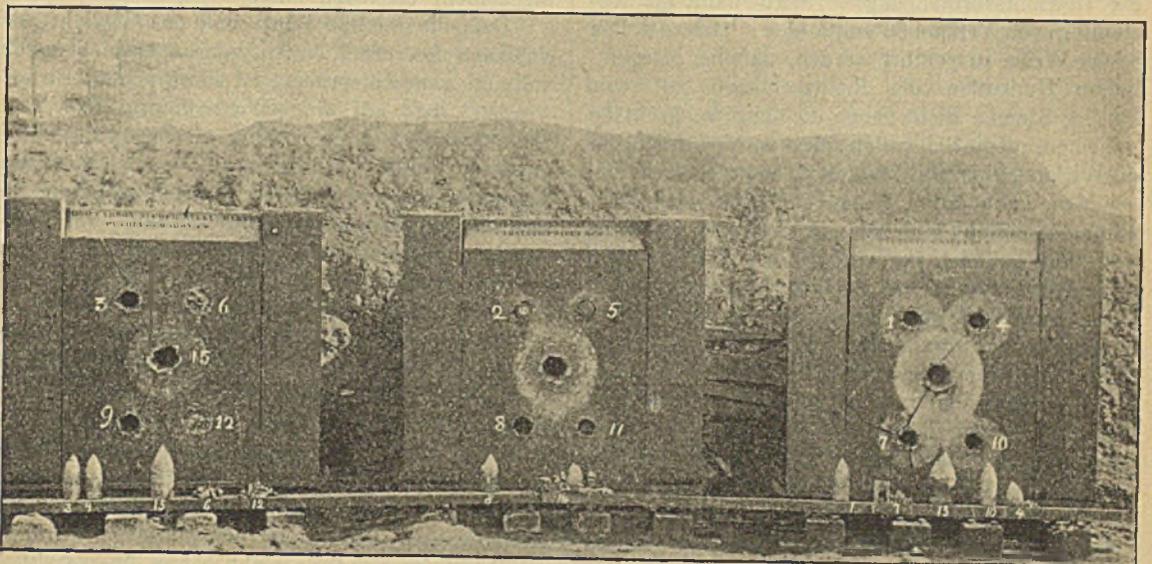
Abbild. 3. Die Platten je nach dem vierten Schuss aus dem 15,2-cm-Geschütz.



Platte Nr. 6 aus Nickelstahl mit hohem C-Gehalt von den Bethlehemswerken.

Platte Nr. 5 aus Nickelstahl mit niedrigem C-Gehalt nach Harveys Verfahren von Carnegie.

Platte Nr. 4 aus Nickelstahl mit hohem C-Gehalt nach Harveys Verfahren von Carnegie.



Abbild. 4. Die Platten je nach dem fünften und letzten Schuss aus dem 20,3-cm-Geschütz.

Aufstellung der Platten, das Ergebniss eines jeden einzelnen Schusses u. s. w. und das Gesamtergebnis mitgeteilt wird. Da das letztere bereits damals vorlag, als unser in Nr. 5 erscheinender Beitrag verfasst wurde, so bleiben, da wir uns

auf jene Einzelheiten nicht einlassen wollen und können, zur Ergänzung der früheren Mittheilungen nur übrig die Angaben, dass die Geschosse aus der 15,2-cm-Kanone alle von Jacob Holtzer & Co. in Uieux in Frankreich und diejenigen aus

der 20,3-cm-Kanone nach dem Firminyschen Verfahren von T. Firth & Sons in Sheffield hergestellt waren. Das Gewicht der ersteren Geschosse betrug je 100 engl. Pfund, dasjenige der

letzteren 210 engl. Pfund; um dasselbe in allen Fällen genau gleich zu erhalten, füllte man mit Sand und kleinen Eisenstücken nach. Das Pulver war braunes prismatisches Pulver von Du Pont.

Zur Oberbaufrage.

Aus eisenbahntechnischen Kreisen wird uns geschrieben: Im Centralblatt der Bauverwaltung vom 13. Febr. d. J. findet sich S. 72 eine Mittheilung, die sich über die Ausdrücke »schwerer Oberbau, schwere Schienen« verbreitet und diese Ausdrücke zunächst dahin richtig zu stellen sucht, daß die Bezeichnung »schwer« öfter das Wort »stark« vertritt und in diesem Sinne gebraucht wird. Bei dieser Gelegenheit wird aber auch hervorgehoben, daß es bisher an irgend einem stichhaltigen Beweise für den behaupteten Nutzen einer reinen Gewichtsvermehrung des Oberbaues fehlen soll, weil die verschiedenen Oberbauarten, welche man zur Begründung dieser Ansicht in Vergleich gestellt hat, immer nicht nur verschieden *schwer*, sondern auch verschieden *stark* waren. Ueber die letzten Punkte wird ein Meinungsaustrausch kaum angezeigt sein, da es bei solchen Besprechungen ja zunächst nicht auf 1 kg mehr oder weniger ankommt, auch die Stärke verschieden sein kann, vielmehr die Vergleichstellungen doch meist von weiteren Gesichtspunkten ausgehen. Zur Entscheidung der in Rede stehenden Frage — der Gewichtsvermehrung — wird dann die Anstellung von Versuchen empfohlen; letztere sollen in der Weise ausgeführt werden, daß bei gelegentlichen Umbauten die Ersatzschienen auf eine längere Strecke dicht neben die auszuwechselnden Schienen, auf die Schwellen gelegt werden sollen, um die Wirkung einer Gewichtsvermehrung zu erweisen.

Man kann allen Versuchen sehr wohl zustimmen, sollen dieselben aber Nutzen schaffen und nicht lediglich akademisch ausgeführt werden, so müssen sie in erster Linie doch thunlichst der Wirklichkeit entsprechen, sonst werden ihre Ergebnisse der Praxis keinen Dienst leisten können. Sollte also die Frage der Gewichtsvermehrung des Oberbaues da und dort noch zweifelhaft sein, und wollte man dies durch Versuche noch näher feststellen, so wäre doch nichts einfacher, als auf doppelgleisiger Strecke ein Geleis mit vermehrtem Gewicht zu verlegen und dasselbe neben dem alten, unter denselben Verhältnissen zu beobachten. Die Ergebnisse müßten dann brauchbar ausfallen. Der mit dem nebenhergelegten Gewicht vorgeschlagene Versuch, wir möchten ihn als akademisch bezeichnen, kann brauch- und verwendbare Ergebnisse aus dem Grunde schon nicht liefern, weil das nebenhergelegte Gewicht ganz außer organischem Zusammenhang mit dem zu prüfenden Oberbau bleibt, in diesen nicht ein-

gebaut ist, also thatsächlich irgend eine erhebliche Wirkung, wie es die Beanspruchung des Oberbaues nach vielen Seiten unbedingt verlangt, nach keiner Seite hin ausüben kann.

Des Weiteren ist hierbei noch zu bemerken, daß eine Gewichtsvermehrung auch nicht als eine »reine« zu bezeichnen sein wird; dieselbe entsteht ja zunächst aus dem Bedürfnis der Verstärkung. Sobald man mit einem bestimmten Gewicht und der sonst dem Zwecke am besten entsprechenden Querschnittsform nicht mehr Alles erreichen kann, muß beides verändert, in unserm Falle beim Oberbau also vergrößert werden. Bei dieser Veränderung wird man weder dem Gewicht, noch auch der Form einen besonderen Vorzug einzuräumen brauchen. Man wird beide nur so zu wählen suchen, daß man mit den geringsten Mitteln das möglichst Beste erreicht. Man wird also nicht eigentlich von einer »reinen« Gewichtsvermehrung sprechen, weil diese stets nur in bedingter Weise auftreten kann, und nur da ergänzend einzutreten hat, wo sich bei bestimmtem Gewicht mit der Formgebung Weiteres nicht mehr erreichen läßt.

Daß die heutige Form und das Gewicht der Schienen den erhöhten Anforderungen nicht mehr voll und ganz entsprechen, ist so oft schon erörtert worden, daß auf eine Wiederholung hier verzichtet werden kann. Nur wiederholt sei hingewiesen auf die Mittheilung,* wonach normale Schienen bei gewöhnlicher Betriebsbelastung in sich selbst zusammengedrückt und verbogen wurden, weil das Material lediglich etwas weicher war als gewöhnlich.

Nach alledem darf wohl als feststehend angenommen werden, daß die Form der jetzigen Normalschiene unter Beibehaltung des Gewichts a. d. Meter nicht weiter mehr verändert werden kann, um damit noch eine Verstärkung zu erreichen und um den jetzigen, geschweige erhöhten Betriebsanforderungen völlig gerecht zu werden. Denn thatsächlich sind Steg und Fuß in ihren Abmessungen bereits an der zulässigen Grenze angelangt, wenn diese nicht schon überschritten ist, wie das eben angeführte Beispiel aus der Praxis zeigt. Jedenfalls ist nur ein geringer Sicherheitsfactor vorhanden. Ebensowenig würde bei demselben Gewicht, mit einer Hohlform nach Art der Mannesmannröhren, sich noch eine Verstärkung

* Vergl. »Stahl u. Eisen« 1892, S. 74.

der Schienen bzw. des Oberbaues erzielen lassen, namentlich wenn man bei der Formgebung der Schiene die beträchtliche Abnutzung des Kopfes im Auge behält. Alle diese Mittel sind also erschöpft, man kann daher nur mit einer Gewichtsvermehrung helfen, um einer neuen Form die erhöhte Widerstandsfähigkeit zu verschaffen.

Diese Ueberlegungen lassen sich außerdem größtentheils auch mathematisch erweisen. Ob diese Beweise als »stichhaltige« angesehen werden, ist Ansichts- und Erfahrungssache. Jedenfalls müssen solche oder gleichgerichtete Wahrnehmungen und Erfahrungen, als völlig stichhaltige Beweise gegolten haben bei allen fremdländischen Eisenbahnverwaltungen, welche in dieser Angelegenheit Fortschritte verzeichnen können, sonst würden diese zumeist privaten Verwaltungen die Gewichtsvermehrung, als z. Z. noch nicht angezeigt, schon der erheblichen Kosten wegen unterlassen haben. Dafs aber auch deutsche Eisenbahntechniker diesen fremden Verwaltungen gleichgerichtete Ansichten besitzen und aussprechen, zeigt uns aufer den bisher bekannt gewordenen Urtheilen über diesen Gegenstand, eine Mittheilung aus jüngster Zeit über die Ergebnisse einer Studienreise, welche von einer Commission höherer Beamten der badischen Staatsbahn, nach Frankreich, Belgien und England unternommen worden war. Diese Ergebnisse sind in dankenswerther Weise von der Generaldirection der badischen Staatsbahnen, der Oeffentlichkeit nicht vorenthalten worden und als Beilage zu Nr. 13 der »Karlsruher Zeitung« vom 13. Januar d. J. im Auszuge erschienen. Der Wichtigkeit wegen möchten wir die Schlufsfolgerungen des Berichtes dieser Commission, soweit sie unsern Gegenstand betreffen, hier wiedergeben.

Die Studiencommission hat auf allen Bahnen, die sie benutzte, in Frankreich, Belgien, England und Deutschland im Umbau begriffene Strecken gesehen, überall war man bestrebt, den Oberbau den Anforderungen an gröfsere Fahrgeschwindigkeit entsprechend zu verstärken oder zu erneuern. Sie berichtet: 1. auf den englischen Bahnen fährt man im allgemeinen, nicht nur mit wenigen Schnellzügen, wesentlich schneller und besser, bei mindestens gleicher Sicherheit wie in Deutschland; Geschwindigkeiten bis zu 120 km sind für die Reisenden dort nicht beängstigend; 2. dies rührt davon her, dafs: a) der englische Oberbau infolge des Stuhlsystems, der kräftigen Schienen und des bedeutenden Gewichtes des Ganzen viel widerstandsfähiger gegen die dynamischen* Einwirkungen der Fahrzeuge ist und infolgedessen auch eine bessere Lage der Geleise aufweist; Schienenstöße machen sich nur ganz wenig bemerkbar; b) in der Construction der englischen Locomotiven, welche den Oberbau mehr schonen und so fort.

Der Commission war die Aufgabe gestellt, auf Grundlage der bei der Studienreise gesammelten Erfahrungen und Betrachtungen, sowie der Mittheilung tüchtiger Fachgenossen, verschiedene mit der für Baden beabsichtigten Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit der Staatsbahnen zusammenhängende technische Fragen, namentlich in Bezug auf den jetzigen badischen Geleiseoberbau u. s. w., einer eingehenden Prüfung zu unterziehen und ihrer Lösung zuzuführen. Sie berichtet darüber: Wenn man auch dem englischen Oberbau und dem englischen Fahrmaterial unbedingt den Vorzug geben will, so ist doch nur die Beantwortung der Frage von praktischer Bedeutung, was bei den gegebenen Verhältnissen zu thun sei. Da kann man sich denn nach den in England gemachten Erfahrungen der Ueberzeugung nicht verschliessen, dafs, wenn auch nicht wesentlich schneller gefahren werden soll als bisher, doch noch Vieles zu thun bleibt, um besser zu fahren als bisher und so gut, als man in England bei der gleichen und gröfsere Geschwindigkeit fährt. Dafs man z. B. in Baden nicht daran denken kann, mit mehr als 90 km, geschweige denn mit 100 bis 120 km zu fahren, ist sicher. Wenn man aber auch nur mit 85 bis 90 km gut fahren will, so ist eine Verstärkung des Oberbaues u. s. w. unabweisbar. Ob der Oberbau mit Eisen- oder Holzschwellen ausgeführt wird, dürfte bezüglich der Bewegung der Fahrzeuge gleich sein, vorausgesetzt, dafs der Bau mit eisernen Schwellen mit gleicher Widerstandsfähigkeit gegen die dynamischen Einwirkungen der Fahrzeuge hergestellt wird, wie der Holzschwellenoberbau mit Stuhlbefestigung. An anderer Stelle bestätigt die Commission noch, dafs die Erfahrungen der englischen Ingenieure mit dem Stuhlsystem durchaus geeignet sind, die früher in Deutschland an dasselbe geknüpften Befürchtungen und Bemängelungen, als völlig nichtig erscheinen zu lassen, auch stehen die Kosten für die Stuhlbefestigung nicht aufer Verhältnifs, mit den dadurch für die Solidität des Gestänges und für die Instandhaltung desselben erreichten Vortheilen. Dann wird noch mitgetheilt, dafs 1 m englischer Oberbau etwa 210 kg, der bisherige badische Oberbau nur 133 kg, der neue daselbst nur 165 kg wiegt.

Auch über andere wichtige Punkte des Eisenbahnbetriebes berichtet die Commission Schätzenswerthes. Diese Ergebnisse sind deshalb von der Staatsbahnverwaltung noch besonders zur Kenntnifs der beteiligten Beamten gebracht worden, was im allgemeinen Interesse nur mit Dank aufgenommen werden kann. Hieraus darf man schliessen, dafs die von der badischen Commission gesammelten Beweise für die Verstärkung des Oberbaues als stichhaltige angesehen worden sein müssen. M.

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1892, Seite 74.

Zuschriften an die Redaction.

Das Hängen der Gichten in Hochöfen.

(Nachdruck verboten.)
(Ges. v. 11. Juni 1870.)

Unter diesem Titel veröffentlicht Hr. van Vloten im Februarheft von „Stahl und Eisen“ S. 114 einige Betrachtungen, die ich für wichtig genug halte, um das Interesse der Hochofenleute allgemein zu erregen. Da in dem erwähnten Artikel der Wunsch ausgesprochen ist, es mögen auch andere Hochöfner ihre Erfahrungen hierüber mittheilen, so fühle ich mich veranlaßt, meine diesbezüglichen Ansichten im Nachstehenden zu äußern. —

Nach van Vloten treten die Störungen besonders häufig auf, seitdem man bei größeren Oefen mit hochoerhitztem Winde arbeitet; ich möchte aber noch weitergehen und sagen: dieselben machen sich fühlbarer, seitdem man überhaupt bestrebt ist, die Erzeugung der Hochöfen bis zur äußersten Grenze zu steigern. Denn auch bei uns in Ungarn, wo das Roheisen in viel kleineren Oefen unter Anwendung von Holzkohle und mit Windtemperaturen von 250 bis 400° C. erblasen wird, kommen sowohl bei der Darstellung von Graueisen, als bei der Erzeugung von Weisseisen Gichtsprünge vor. Nach den hier gemachten Erfahrungen hört aber die Störung sogleich auf, wenn man die Windpressung vermindert.

Das Charakteristische beim Hängen der Gichten ist auch hier eine farblose, durchsichtige Gichtflamme; in ernsteren Fällen tritt eine Verminderung der Gichtgase ein, so daß man sie nicht mehr anzünden kann. Dabei steigt auch bei gleichbleibender Tourenzahl der Gebläsemaschine die Windpressung, die Gichten gehen unregelmäßig, sie bleiben stehen und rutschen zeitweise langsam nach oder fallen plötzlich herunter, so daß die Gichtflamme sammt Luft eingesogen wird und erlischt. Man kann dabei schwache Explosionen bemerken, indem das Gas aus dem Gichtverschluss herauspufft; der Druck wird auf die in der Leitung befindlichen Gase übertragen, so daß das Wasser aus dem Gaswascher herausgeschleudert wird. Bei längerer Dauer des Hängens muß man den Wind abstellen, um den Einsturz des gebildeten Gewölbes herbeiführen zu können.

Jedenfalls muß man annehmen, daß sich beim Hängen der Gichten eine feste Decke oder ein Gewölbe über dem Gestell bildet, welches den Gasen ein sehr großer Widerstand entgegengesetzt und welches überdies fest genug ist, um die obenstehende Beschickungssäule zu tragen.

Hr. van Vloten hat die Bildung dieser Gewölbe durch die Kohlenstoffabscheidung aus den Gasen und durch die angeschwollenen Erze er-

klären wollen. Nach meiner Ueberzeugung ist diese Ansicht aus zwei Gründen unrichtig.

Erstens ist seine Behauptung nicht richtig, daß „dieser Kohlenstoff durch die Einwirkung von Eisenerzen auf Kohlenoxydgas gebildet wird, indem das Erz reducirt wird und stark anschwillt, während sich ein Theil des Kohlenoxyds in Kohlenstoff und Kohlensäure spaltet“. (?)

Ich bin nur neugierig, wie van Vloten diese Behauptung beweisen wollte, denn wodurch soll das Erz reducirt werden, wenn sich das Kohlenoxyd in Kohlenstoff und Kohlensäure spaltet? Oder wie kann das Erzstück vom aufgenommenen Kohlenstoff aufschwellen, wenn es dadurch gleichzeitig reducirt sein soll? Also entweder wird das Erzstück reducirt, und da wird kein freier Kohlenstoff gebildet, oder es wird durch ausgeschiedenen Kohlenstoff aufschwellen, dadurch kann es aber keine Reduction erleiden. — van Vloten hält jedoch „für wahrscheinlich, daß auch eine Dissociation von Kohlenoxyd eine Kohlenstoffabscheidung verursachen kann. (!) Dies halte ich ebenfalls für wahrscheinlich, und ich bin überzeugt, daß alle Hüttenleute nur diesen einzigen Vorgang als Ursache einer Kohlenstoffabscheidung betrachten! Dieser Vorgang ist es auch, der die Schachtwandungen zerstört, wenn sie aus eisen-schüssigem Materiale hergestellt werden, weil die eisenoxydhaltigen Theile von Kohlenstoff durchdrungen und aufgelockert werden und dann von der heruntergleitenden Beschickung leicht abgerieben und mit der Zeit ganz weggefressen werden. Dieser Proceß tritt aber nur in den oberen Theilen des Ofens auf, wo die Temperatur noch um 400° C. herum schwankt; und der Kohlenstoff, welcher sich auf den Erzstücken bildet, verwandelt sich beim Herabsinken in heiße Zonen in Kohlenoxyd, wobei das Erz reducirt wird.

Der zweite Grund, der gegen die van Vlotensche Anschauung spricht, ist folgender:

Nach der allgemeinen Auffassung des Hochofenprocesses werden die Erze im Schachte reducirt, in der Rast gekohlt und im Gestell geschmolzen. — Wenn wir auch annehmen, daß diese Vorgänge ineinander übergehen, so ist es doch nicht denkbar, daß in der großen Hitze, die in der Rast eines Hochofens herrscht, eine Dissociation von Kohlenoxyd stattfinden könnte; vielmehr muß hier noch freier Kohlenstoff durch das reducirt Eisen aufgenommen werden. Nach meiner Ueberzeugung ist die Ursache des Hängenbleibens sozusagen

nicht in der Chemie, sondern in der Mechanik des Hochofens zu suchen.

Bei unserm kleinen Holzkohlenofen von 50 cbm Inhalt mit ungefähr 350° C. Windtemperatur habe ich die Erfahrung gemacht, daß, sobald die Gichttemperatur bei ganz gutem Gange durch etwas stärkeres Blasen nahe an 400° C. stieg, die Gichten anfangen unregelmäßig zu gehen, und die oben erwähnten Rutschungen und Sprünge eintraten. Dasselbe ist auch geschehen, wenn wir versuchten, mit kleineren Formen zu blasen. Daraus habe ich die Ueberzeugung gewonnen, daß in beiden Fällen die Hitze hinaufgetrieben war, was sich auch auf der Gicht durch directes Messen wahrnehmen liefs. Im ersten Falle scheint es mir, daß durch den beschleunigten Gichtengang ein Theil der Erze unreduceirt in den Kohlensack gelangte, oder daß wegen der zu großen Windmenge im engen Gestell kein gehöriger Platz und nicht genügende Gelegenheit zur vollständigen Vertheilung und Bindung des freien Sauerstoffs geboten war, so daß noch unverbrauchte Luft aus dem Gestell hinaufstieg. Im zweiten Falle wurde durch das schärfere Blasen mit engen Düsen im Gestell selbst eine größere Hitze erzeugt, und diese durch die Gase nach oben fortgepflanzt. Beide Fälle scheinen zur Folge gehabt zu haben, daß die Beschickung, welche aus sehr leicht schmelzbaren, quarzhaltigen gerösteten Spatheisensteinen bestand, frühzeitig zu schmelzen oder wenigstens zusammenzusintern begann. Durch den Druck der im Schachte befindlichen losen Beschickung und durch das eigene Gewicht können die erweichten Massen während der langsamen Bewegung nach unten zusammengedrückt und so fest gelagert sein, daß sie an den Wandungen hängen bleiben mußten auch dann, wenn schon unterhalb das übrige Material ausgeschmolzen war.

Die Annahme eines zusammengeschmolzenen Materials beweisen auch die gewöhnlich beim Gichtenspringen fallenden schwarzen Schlacken, die — wenn keine Abhülfe getroffen wird — bei fortdauernden Gichtsprüngen den Ofen so sehr abkühlen können, daß ein starker Rohgang entsteht.

Daher bin ich der Meinung, daß das Gichtenspringen nur von einem Oberfeuer herkommen kann, ausgenommen, daß es bei Kokshoehöfen auch vom schlecht gebrannten, im Ofen zusammenbackenden Koks herrühren kann. Immerhin wird aber in den meisten Fällen die Ursache in der zur Schmelzbarkeit (nicht aber Reducirbarkeit) der Erze unpassenden Ofenconstructions zu suchen sein. In unserm Falle z. B. möchte sich der Ofen mehr zur Verarbeitung von Braun- oder Rotheisensteinen eignen; für unsere leicht schmelzbaren Späthe sollte das Gestell fast doppelt so weit sein, auch eine niedrigere Rast wäre wünschenswerth, um die Hitze womöglich unten zu halten, dabei doch

einen schnelleren Ofengang ohne Gichtenspringen zu bekommen, d. i. mehr Wind einblasen zu dürfen.*

Bei sehr weiten Gestellen, wie sie Hr. van Vloten erwähnt, kann ein Vorschieben der Formen insoweit gegen das Hängenbleiben der Gichten helfen, als der Wind in diesem Falle besser in das Gestell hineindringen und daher besser und vollkommener verbraucht werden kann, so daß kein freier Sauerstoff aus dem Gestell entweicht, um in der Rast eine weitere Verbrennung und Temperaturerhöhung herbeizuführen.

Dieselbe Erklärung möchte ich auch auf die Ursache des Schiefgehens der Gichten anwenden. Hier muß ebenfalls an einer Seite des Ofens ein Hinderniß sein, das die Gichten nicht gleichmäßig heruntersinken läßt. Dieses Hinderniß kann auch nur aus einem durch ein Oberfeuer gebildeten einseitigen Ansatz an der Rast, oder an der unteren Schachtmauer bestehen. Daß die beim Schiefgehen der Gichten auftretenden Erscheinungen völlig verschieden von jenen beim Hängen sind, daß nämlich die Gase im gedachten Falle viel Staub mit sich führen, ist leicht erklärlich, wenn man bedenkt, daß der Wind beim Schiefgehen der Gichten vielleicht den halben Ofenquerschnitt durchströmen muß. So reißt er aus den sich übereinander stürzenden Gichten viel mehr Staub mit sich, als beim Hängen, wo der ganze Ofenquerschnitt versetzt ist und wo nur wenige Spalten und Risse in der zusammengesinterten, daher nicht zerstäubenden Masse dem Winde einen Durchlaß darbieten. Diese kleine Windmenge wird gewiß mit so geringem Druck und so mäßiger Geschwindigkeit die übrige lose Beschickungssäule durchströmen, daß der Wind eher den mitgeführten Staub absetzen, als neuen dazu aufnehmen wird; daher erscheinen die Gichtgase auf der Gicht farblos und durchsichtig.

Schließlich will ich nur noch der für Hr. van Vloten unverständlichen Explosionen und des Heraussehleuderns von Beschickung Erwähnung thun. Denkt man sich eine geschichtete Masse aus einem Rohr herausfallend, so ist es klar, daß die Masse sich nicht wie ein compactes Stück, d. h. mit gleicher Geschwindigkeit an ihrem unteren und oberen Ende bewegen wird. Man muß vielmehr in Betracht ziehen, daß man es hier mit einer Masse zu thun hat, die aus einzelnen selbständigen Theilen zusammengeschichtet, sozusagen dehnbar ist. Demgemäß werden die

* Inzwischen habe ich die Formen zurückgezogen, um theils durch vergrößerten Abstand der Formen, theils durch Wegschmelzen ein weiteres Gestell zu erhalten. Nach einigen Wochen war der Erfolg überraschend; seitdem gehen die Gichten ganz regelmäßig und schneller, vom Hängen ist keine Spur mehr.

oberen Theile der Beschickung im Anfang ihrer Bewegung eine Verspätung erleiden, die in gewisser Beziehung zur Höhe der fallenden Säule steht; je höher das betreffende Stück liegt, desto später kann es in Bewegung kommen; dazu kommt noch, daß diese Verspätung durch die Reibung an den Wänden zunehmen wird. Daraus ergibt sich aber im Gegentheil zu Hrn. van Vlotens Meinung, daß, einen gleich großen leeren Raum vorausgesetzt, die Explosion um so heftiger sein wird, je höher die fallende Beschickungssäule, also je tiefer das Gewölbe war, weil dann desto mehr Luft zwischen die obere Beschickungstheile eingesogen wird. Daß die Beschickungsoberfläche nach dem Einstürzen der Gewölbe gewöhnlich

eine tiefe einseitige Senkung zeigt, das ist selbstverständlich. Man kann sich ja denken, daß das Gewölbe nur in äußerst seltenen Fällen mit seiner ganzen Oberfläche auf einmal einstürzt, denn in diesem Falle müssen alle Widerlager auf einmal verschwinden. Außerdem muß man in Betracht ziehen, daß ein durch hängende Gichten gebildetes Gewölbe keine gleichmäßige Stärke besitzt, und wird es somit auch klar sein, daß das Gewölbe in den meisten Fällen auf einer Seite einbricht, während die übrigen Theile auch nach Beendigung des Sturzes noch auf ihrer Stelle bleiben können.

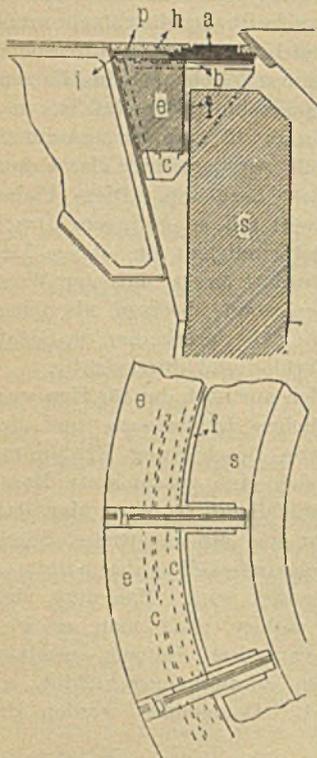
Jászó (Ungarn), im Februar 1892.

T. Erpf & Co.

Beitrag zur Hochofen-Stopfbüchsen-Frage.

(Nachdruck verboten.)
(Ges. v. 11. Juni 1890.)

Im Anschluß an die Abhandlung des Hrn. Fritz W. Lürmann in Osnabrück über »Stopfbüchsen für die Schächte von Hochofen« (»Stahl und Eisen« Nr. 5, 1892) möchte ich hier



auf eine Anordnung hinweisen, wie sie, von mir vorgeschlagen, im Jahre 1889 beim Umbau des Hochofens Nr. I der Friedrich Wilhelmshütte zu Mülheim a. d. Ruhr zur Ausführung gebracht wurde und wodurch einige Uebelstände, die sich bisher bei anderen Constructionen gezeigt haben, vermieden worden sind.

Die Lürmannsche bzw. Stoffensche Einrichtung besteht darin, daß die sog. Stopfbüchse 3,5 bis 6 m unterhalb des Gichtplateaus, also gerade an der Stelle liegt, wo das Schacht-

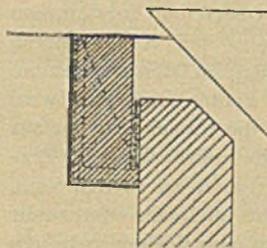
mauerwerk durch niederrollende Materialien der Zerstörung am meisten ausgesetzt ist. Letzterer Uebelstand dürfte auch durch Einlegen von Schutzplatten (s. Abbild. Fig. 2, 3 und 4, Seite 223) an der ohnehin schon geschwächten Stelle *eg* nicht ganz beseitigt werden, und ob das gänzliche Weglassen des Mauerwerks im oberen Theil des Schachtes

wegen der nicht unwahrscheinlichen Abnutzung und Beschädigung des Mantels infolge hoher Temperatur zweckmäßig ist, wird erst eine längere Erfahrung zeigen.

Beim Umbau des Ofens I der Friedrich Wilhelmshütte wurden die erwähnten Uebelstände dadurch vermieden, daß die Stopfbüchse direct unterhalb des Gichtplateaus, also an derjenigen Stelle angeordnet wurde, welche wirksam durch die Aufgeb-Schlüssel geschützt ist.

Der Ofen hat im oberen Theil einen genieteten Blechmantel, der sich 2 m unterhalb des Gichtplateaus nach oben conisch erweitert. Bei den früheren Zustellungen besaß derselbe ein Trémie, und der Gasfang ruhte auf dem Schachtmauerwerk.

Die Anordnung ergibt sich aus nebenstehender Zeichnung. Der Tragring *a* ruht auf nachträglich eingienieteten Consolen *b*, die durch L-Eisen *c* verbunden sind, auf welche sich das rings um den Schacht *S* laufende Mauerwerk *e* stützt. Die untere Lage dieses Mauerwerks stößt mit glatter Fuge gegen den Schacht, während nach oben hin ein Zwischenraum *f* bleibt, der mit losem Thon, granulirter Schlacke und dergl. ausgefüllt wird.



Das Mauerwerk *e* würde schon genügende Abdichtung nach dem Gichtplateau zu gewähren, jedoch wurde zur größeren Sicherheit, besonders für die Zeit des Anblasens, eine zweite Dichtung angebracht, wie sie ähnlich

meines Wissens zuerst von Hrn. F. W. Lürmann in Düsseldorf bei dem Neubau des Ofens Nr. III auf der Georgshütte der Budernsschen Eisenwerke ausgeführt worden ist.

Auf dem Tragring a und dem an den Mantel genieteten \square -Eisen i liegen Platten p . Der Zwischenraum h ist mit einem zähen Gemisch von Theer, Chamotte und granulirter Schlacke ausgestampft, hierauf legt sich der eigentliche Plattenbelag des Gichtplateaus. Ein Entweichen von Gasen nach oben ist durch diese Einrichtung gänzlich ausgeschlossen.

Die Anordnung der hochgelegten Stopfbüchse gewährt vor Allem den Vortheil, dafs der Schacht bis etwa 300 mm unterhalb des Plateaus glatt

aufgeführt werden kann, also keine geneigten Flächen oder Verticalfugen aufweist, die dem niederrollenden Material leichte Angriffspunkte zur Zerstörung bieten können.

Auch bei Oefen ohne Blechmantel läfst sich diese Construction leicht anwenden. Man führt den Schacht glatt durch bis nahe unter das Plateau und legt die Stopfbüchse, an einen Blechmantel aufgehängt, aufsen herum.

Mülheim a. d. Ruhr, im März 1892.

Anton Schuff.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

10. März 1892: Kl. 1, M 8587. Klaub- oder Lesetisch zum Sortiren von Erzen. Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk b. Köln.

Kl. 20, B 12412. Eingeleisiger Bremsberg. Friedrich Braun in Speyer a. Rh.

Kl. 20, Sch 7486. Wagenschieber. Gustav Schmidt und Rheiner Maschinenfabrik Windhoff & Co. in Rheine, Westfalen.

Kl. 31, M 8085. Apparat zum Schmelzen von Metallen im luftverdünnten Raume. William Ellis May in London.

Kl. 35, L 7117. Aus mehreren Elevatoren bestehende Kohlenhebevorrichtung. Theodore Harding Lewis in East-Boston (V. St. A.).

Kl. 49, S 6229. Verfahren und Einrichtung, um langgestreckte, zu Schrauben, Nägeln oder dergl. zu verarbeitende Metallkörper durch den elektrischen Strom zu erhitzen. Firma Siemens, Brothers & Co. Ltd. in London.

Kl. 78, Nr. 2421. Percussions-Zündvorrichtung für Sprengschüsse. Willh. Norres in Schalke i. W.

14. März 1892: Kl. 5, D 4726. Kolbensteuerung für Gesteinbohrmaschinen, direct wirkende Pumpen und Hubmaschinen aller Art. Albert Williams Daw und Zacharias Williams Daw in Laurvig, Norwegen.

Kl. 27, M 7681. Vorrichtung zum Reinigen der Wasserzerstäubungsbrausen bei Luftbeleuchtungsapparaten. Emil Mentz in Basel.

Kl. 40, P 5357. Tiegelschmelzofen. Joseph Patrik in Frankfurt a. M.

Kl. 48, H 11329. Verfahren, Eisengufs, Blech, Metall und Thonwaaren mit Emaille oder Glasur zu versehen. Otto Hörenz in Radebeul-Dresden.

Kl. 49, W 7982. Löthmaschine für Blechcylinder. Jacques Wehrlin in Vivis, Schweiz.

17. März 1892: Kl. 10, L 7180. Verfahren zur Verhinderung der Selbstentzündung von Kohlen (in Schiffen, auf Halden oder dergl.). G. A. Loibl in Ratibor.

Kl. 19, E 3339. Befestigung von Eisenbahnschienen auf eisernen Querschwellen mittels Keilen. J. H. Ehlers in Bahrenfeld (Holstein).

Kl. 19, S 6399. Zusammenlegbarer Locomotiv-Schneepflug. Eduard Szarbinowski in Inowrazlaw.

Kl. 49, Sch 7549. Oeldampfbrenner für Heiz-, Beleuchtungs- und Löthzwecke mit Vorwärmung der Verbrennungsluft. Fr. Schmidt in Berlin.

21. März 1892: Kl. 10, M 8605. Verfahren und Vorrichtung zum Entwässern der in einem Becherwerk geförderten Feinkohle. Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln.

Kl. 19, H 11505. Zweitheilige Eisenbahnschiene. J. Hinzpeter in Frankenstein i. Schl.

Kl. 24, W 7760. Feuerungsanlage. George Wilton und Thomas Wilton in Beckton (Essex, England).

Kl. 31, C 3980. Formverfahren für Axbüchsen mit Hartgufslauffläche und Schmiernuthen in derselben. Ad. Charlet & Pierret in Brüssel.

Kl. 49, L 7124. Verfahren zur Herstellung von Aluminiumloth. Marguerite Hortense Lançon in Bienne (Schweiz).

Kl. 49, Z 1459. Verfahren zur Herstellung von Röhren mit schraubenförmig gewellten Wänden. E. Zimmermann in Berlin.

Kl. 65, D 4981. Schiff, besonders für den Waarentransport. Charles David, Doxford in Sunderland (Durham, England).

24. März 1892: Kl. 5, F 5612. Rutschscheere für Stofsbohrer. Fauck & Co. in Wien.

Kl. 5, S 6109. Verfahren und Vorrichtung zum Abteufen von Schächten in schwimmendem Gebirge u. s. w. August Simon in Gnadau.

Kl. 49, A 2839. Verfahren zum Erhitzen von Werkstücken ohne Stromunterbrechung beim Herausnehmen derselben. Edwin Elliott Angell in Somerville (Middlesex, V. St. A.).

Kl. 49, B 12355. Gas- oder Petroleumhammer. Donát Bánki und Johann Csonka in Budapest.

Kl. 49, G 6971. Kettenrad und Kette aus Blechplatten gebildet. Herbert Guthrie in Levenshulne bei Manchester (England).

Deutsche Reichspatente.

Kl. 5, Nr. 60650, vom 14. Juli 1891. Otto Lentz in Culm (Preußen). *Bohrwinde*.

Die Seiltrommel der Winde ist derart eingerichtet, dafs sie nicht allein in ununterbrochener Drehung das Einlassen und Hochziehen des Bohrzeuges, sondern auch, ähnlich dem gebräuchlichen Bohrschwengel, das Auf- und Abbewegen des Freifallapparats bewirken kann.

Kl. 49, Nr. 60955, vom 4. März 1891. Reinhard Mannesmann jun. in Berlin. *Durch Ausfüllung ihres Hohlraumes versteifte Hohlchiene*.

Behufs Versteifung der Hohlchiene wird ihr Inneres, ehe sie die endgültige Form erhält, mit Sand

oder dergl. gefüllt, welcher gegebenenfalls schmilzt und bei der weiteren Formgebung der Schiene unter Anfüllung aller ihrer Innenräume verdichtet wird.

Kl. 5, Nr. 60542, vom 7. Mai 1891. Richard Sutcliffe in Clayton West (County of York, England). *Vorrichtung zur Herstellung eines Ringschlitzes in der Sohle von Schächten, Brunnen oder am Arbeitsort von Tunnels.*

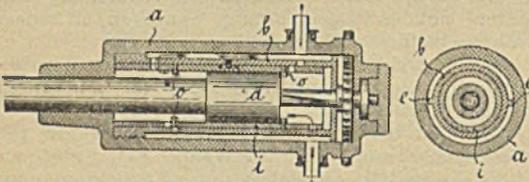
Die Vorrichtung besteht aus einem mit Meißeln zur Erzeugung des Ringschlitzes besetzten Ring, welcher an einem im Schacht verstrehten Gestell geführt und vermittelt eines auf letzterem gelagerten Zahngetriebes gedreht wird.

Kl. 49, Nr. 60805, vom 24. August 1890. Carl Zipernowsky in Budapest. *Elektrische Wärm- und Heizvorrichtung.*

Ordnet man in den Stromkreis elektrischer Leiter einen oder mehrere unvollkommene Contacte an, so wird durch den hohen elektrischen Widerstand derselben die Erwärmung der umliegenden Leitertheile bewirkt, welche Erwärmung auf angeschlossene gute Wärmeleiter oder gute Wärmeleiter von großer Oberfläche übertragen wird.

Kl. 5, Nr. 60635, vom 17. März 1891. Emil von Bühler in Berlin-Charlottenburg. *Pneumatische Gesteinbohrmaschine.*

In den Cylinder *a* ist ein innerer Cylinder *b* eingeschraubt, der außen mit zwei Längsrippen *c* versehen ist, so daß zwischen *a* und *b* zwei getrennte Räume entstehen, von welchen einer mit dem Luft-



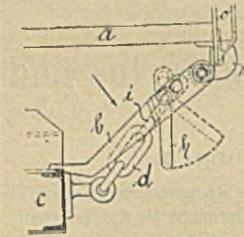
einlaß und der andere mit dem Luftauslaß verbunden sind. In dem Cylinder *b* gleitet der Cylinder *i* hin und her, wenn der Arbeitskolben *d* gegen die in *i* angeordneten Knaggen *o* stößt. Bei dieser Bewegung findet die Umsteuerung durch abwechselndes Schließen und Öffnen der Luft-Ein- und Auslässe statt.

Kl. 49, Nr. 61141, vom 15. August 1891. Max Lemcke in Berlin. *Herstellung von Hohlkörpern mit verstärkten Wandungen.*

Um bei aus Blech geprefsten Hohlkörpern, die zur Versteifung dienende Ausbauchungen, Hohlrippen oder dergleichen erhalten, eine Materialschwächung durch Bildung dieser Ausbauchungen zu vermeiden, wird das Blech an den betreffenden Stellen dicker hergestellt.

Kl. 20, Nr. 60434, vom 12. März 1891. Alwin Wetzel in Berlin. *Kastenkippwagen.*

Der nach beiden Seiten kippbare Kasten ist mit dem Untergestell *c* des Wagens durch die mittlere Unterstützung und zwei seitliche Arme *b* nebst Kette *d*

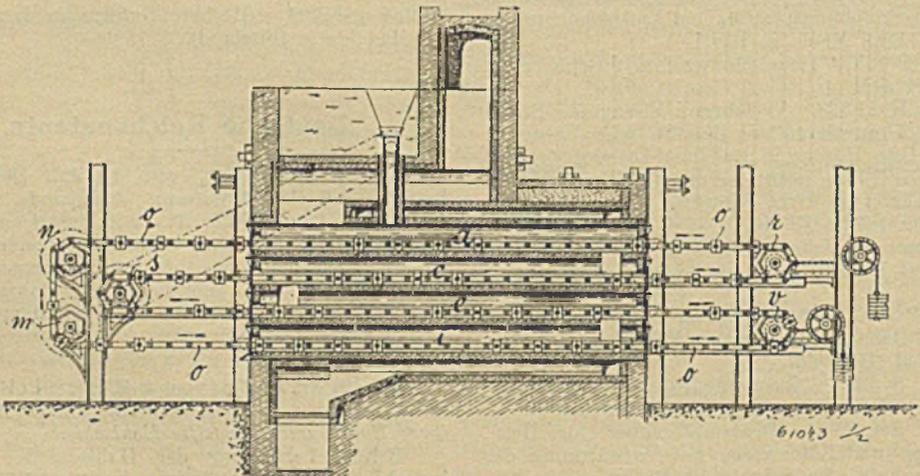


verbunden. Klinkt man durch Drehen des Hebels *h* das Hakenglied *i* der Kette *d* aus den Aussparungen des Armes *b* heraus, so kann man das Hakenglied *i* aus dem Hebel *h* herausziehen, und kippt dann der Kasten *a* nach der entgegengesetzten Seite um. Hierbei gleitet das untere Ende des betreffenden Armes *b* auf dem

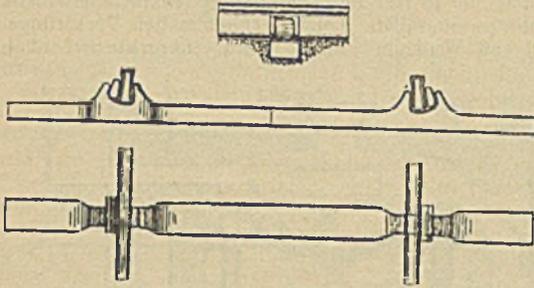
Untergestell und löst dadurch bei tiefster Stellung der betreffenden Kastenseite den Haken *n* der Kastenthür *o* aus, so daß diese sich öffnet und der Kasten sich entleert.

Kl. 40, Nr. 61043, vom 17. April 1891. Chemische Fabrik Rhénania in Aachen. *Muffelofen zum Trocknen und Rösten von Erzen.*

Der Ofen hat vier übereinander liegende Muffeln *a c e i*, durch welche das Röstgut von oben nach unten im Zickzack vermittelt einer einzigen endlosen Kette *o* bewegt wird. Zu diesem Zweck ist letztere um fünf außerhalb des Ofens angeordnete Kettenräder *m n v r s* gelegt, von welchen eines (*s*) angetrieben wird. Infolge dieser Anordnung können einzelne schadhafte Theile der Kette außerhalb des Ofens leicht ausgewechselt werden. Auch findet eine stetige Abkühlung der außerhalb des Ofens befindlichen Kettenglieder statt. Die Kette besteht aus zwei Parallelsträngen, die durch mit Rührern und Schaufeln besetzte Querarme verbunden sind. Die Muffeln sind an den Kopfseiten durch Klappen geschlossen, die der Kette *o* und den Rührern freien Durchgang gewähren, nach Durchgang der letzteren aber sich schließen.



Kl. 19, Nr. 61040, vom 4. März 1891. Reinhard Mannesmann jr. in Berlin. *Hohlschwelle mit Schienenstühle bildenden Wülsten.*



Die Hohlschwelle wird aus einem vierkantigen Rohr dadurch gebildet, daß dasselbe an der Stelle der Schienenstühle äußerlich eingeschnürt und dann zur Bildung letzterer von innen ausgebaucht wird.

Britische Patente.

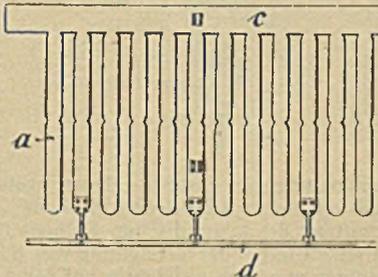
Nr. 5551, vom 31. März 1891. T. J. Tresidder in Sheffield. *Härten von Panzerplatten.*

Nach Erwärmung der Panzerplatte werden auf ihre Flächen mittelst eines Netzes von dicht über denselben gehaltenen Brauserohren zahlreiche Flüssigkeitsstrahlen (mindestens unter einem Druck von 6 Atm.) gespritzt, so daß die ganze Fläche gleichmäßig abgekühlt und die Bildung einer die Berührung der Flüssigkeit mit der Platte verhindernden Dampfschicht vermieden wird.

Nr. 13690, vom 14. August 1891 und Nr. 19330 vom 9. November 1891. J. Gayly in Braddock (Pennsylvanien). *Hochofensteine.*

Die Hochofensteine werden dadurch hergestellt, daß entweder 25 bis 50 % Graphit mit 50 bis 75 % feuerfestem Thon gemischt und dann die Steine geformt werden, oder daß graphitischer Koks mit Theer gemischt, die Steine aus dieser Mischung geformt und dann in Muffeln geglüht werden.

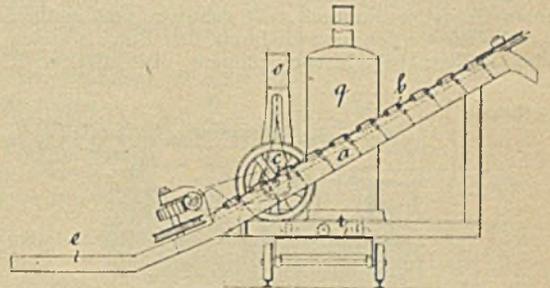
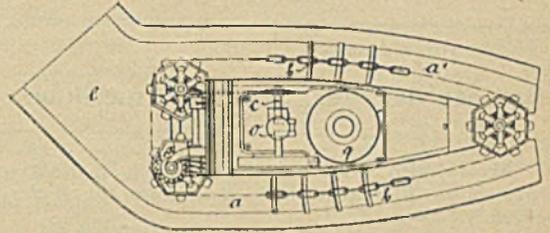
Nr. 17663, vom 4. November 1890. Edward Pritchard Martin in Dowlais (County of Glamorgan). *Herstellung des Gießbetts für Hochöfen.*



Die Modelle *a* für die Roheisenmasselformen hängen an dem einen Ende durch den, eine Verbindungsrinne bildenden Balken *c* und am andern Ende durch die Schiene *d* zusammen, so daß sämtliche Masselmodelle gleichzeitig auf das Gießbett niedergelegt und nach Einförmung aus demselben gehoben werden können.

Nr. 680, vom 13. Januar 1891. Francis Ley in Derby. *Vorrichtung zum Verladen von Kohlen und dergleichen.*

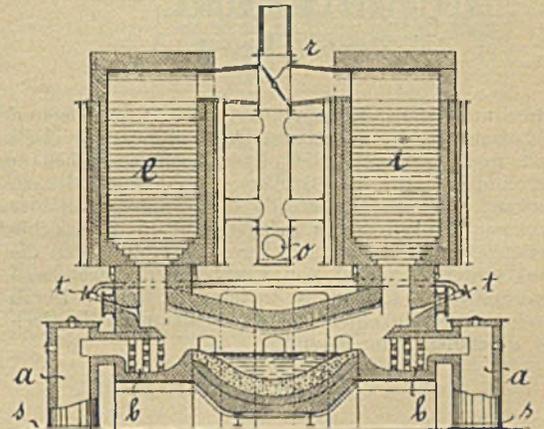
Die Vorrichtung hat eine in beliebiger Neigung einstellbare Rinne *aa'*, in deren einen Schenkel *a* eine Schaufelkette *b* aufwärts (behufs Transports der Kohle) geht, während sie in dem andern Schenkel *a'* abwärts und leer läuft. Die Kohle wird auf die mit



dem unteren Ende *e* dicht am Kohlenhaufen befindliche Rinne geschaufelt oder gestürzt, von der Schaufelkette *b* in dem Schenkel *a* mitgenommen und am oberen Ende des betreffenden Schenkels in einen untergestellten Wagen gestürzt. Die Rinne *aa'* ist an der Welle *c* der zwischen beiden Schenkeln *aa'* angeordneten Betriebsmaschine *o* aufgehängt, so daß sie sich um *c* drehen kann, ohne daß der Antrieb der Schaufelkette *b* durch die Maschine *o* gestört würde. Maschine *o* und Kessel *g* ruhen auf einer Drehscheibe *r*, die von einem fahrbaren Untergestell getragen wird.

Nr. 1161, vom 22. Januar 1891. Benjamin Howarth Thwaite in Liverpool. *Herdofen mit Wärmespeichern.*

An beiden Enden des Herdofens sind die Gaszuführungskanäle *a* angeordnet. Zwischen denselben und dem Herd liegt eine Erweiterung *b*, die mit Gitterwerk ausgefüllt ist. Letzteres wird, da die im Herd sich entwickelnde Flamme unter Druck steht, erhitzt und führt deshalb dem durch dasselbe

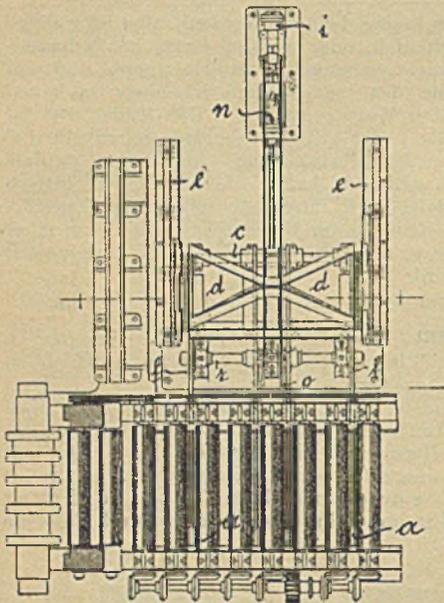
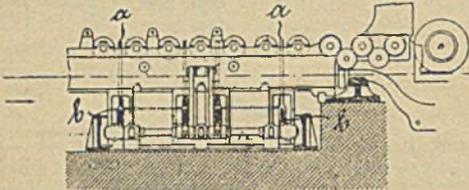


tretenden Gase Wärme zu. Ueber den beiden Enden des Ofens erheben sich, von der eisernen Armatur desselben getragen, die Luftwärmespeicher *e i*, welchen durch Roots-Gebläse bei *o* Druckluft zugeführt wird. Diese, sowie das Gas gehen je nach der Stellung der Ventile *rs* nach der einen oder andern Seite des Ofens. Die Kanäle *t* dienen zum Zuführen flüssigen Brennmaterials vermittelst Dampfdrüsen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 457946. Frederick W. Wood in Baltimore (Md). *Blockwender für Rollbahnen von Walzwerken.*

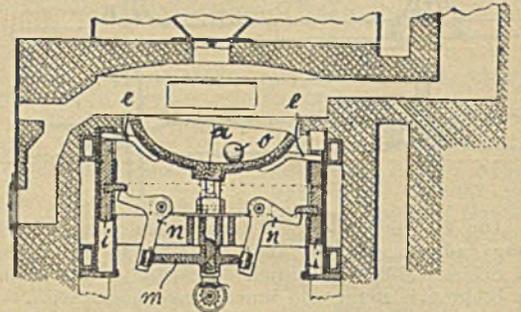
Zwischen die Walzen der Rollbahn reichen von unten Greifer *a* hindurch, die gehoben und seitlich verschoben werden und dadurch den Block wenden oder seitlich verschieben können. Die Greifer *a*



sitzen an Stangen *b*, die um die Achse *c* des Wagens *d* sich drehen können. Letzterer läuft auf einem Geleise *e* und wird vermittelst des hydraulischen Kolbens *i* verschoben. Um die Greifer *a* zu heben oder zu senken, sind am Vorderende des Wagens *d* auf der Welle *r* Winkelhebel *o* gelagert, deren wagerechte Schenkel unter die Stangen *b* greifen, wohingegen die senkrechten Schenkel von *o* mit einem besonderen hydraulischen Kolben *n* verbunden sind. Durch Drehen der Winkelhebel *o* werden demnach die Greifer *a* gehoben oder gesenkt.

Nr. 457352. Henry A. Jones in Brooklyn (N. Y.). *Puddelofen mit Schaukelherd.*

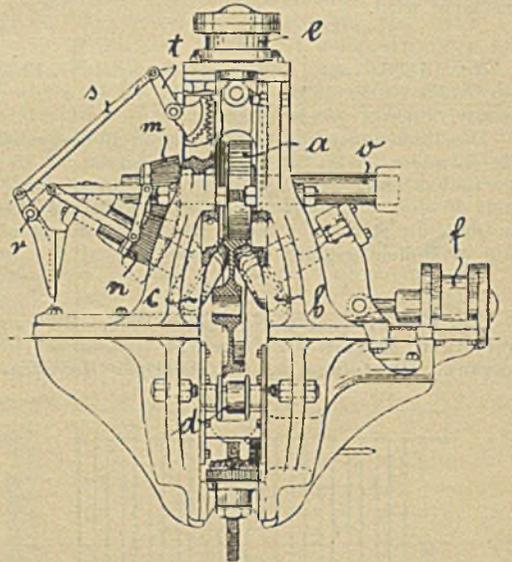
Der runde Herd *a* ist mit vier Zapfen *e* versehen, die in vier im Ofengemäuer senkrecht geführte Bolzen *i* eingreifen. Letztere ruhen mittels Vorsprünge auf vier Winkelhebeln *n*, deren senkrechte Schenkel



gegen eine unrunde Scheibe *m* sich anlegen, die in Umdrehung versetzt wird. Dadurch macht der Herd *a* — ohne sich zu drehen — eine Wellenbewegung, so daß eine in denselben gelegte Eisenkugel *o* (von der Zusammensetzung des zu erzielenden Productes) im Herd *a* einen Kreis durchläuft und auf diesem Wege alle Eisenpartikelchen aufnimmt und zu einer Luppe zusammenballt.

Nr. 457922. John R. Jones in Philadelphia (Pa.). *Walzwerk zum Walzen von Scheibenrädern.*

Das Walzwerk hat drei das Kaliber für den Radkranz bildende Arbeitswalzen *a b c* und eine Führungswalze *d*. Die Walzen *a c* werden angetrieben, wohin-



gegen *b* Schleppwalze ist. *c* ist fest gelagert, wohingegen *a* vermittelst eines hydraulischen Kolbens *e* radial und *b* vermittelst des hydraulischen Kolbens *f* seitlich verstellbar ist. Um bei der Verstellung von *a* die Antriebskegelräder *m n*, von welchen *m* auf der Antriebswelle *o* sitzt, stets in Eingriff zu erhalten, sind dieselben durch Keil und Nuth auf ihren Wellen verschiebbar und durch Zugstangen unter sich und mit einem Winkelhebel *r* verbunden, der durch eine Zugstange *s* mit dem gezahnten Winkelhebel *t* in Verbindung steht. Letzterer wird von der Kolbenstange des hydraulischen Kolbens *e* bewegt.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Februar 1892.	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	59 180
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	12	23 370
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	1	2 234
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	100
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elfsafs.)	9	17 829
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	9	41 256
	Puddel-Roheisen Summa . (im Januar 1892 (im Februar 1891	69 69 66	143 969 163 538 139 036)
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	6	24 622
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	1	683
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	—
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	1 420
	Bessemer-Roheisen Summa . (im Januar 1892 (im Februar 1891	9 9 9	26 725 29 282 29 248)
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	12	63 613
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	3	11 701
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	9 970
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	9	35 336
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	5	36 358
Thomas-Roheisen Summa . (im Januar 1892 (im Februar 1891	30 30 27	156 978 160 112 122 117)	
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	9	15 534
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	7	3 792
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	—
	<i>Norddeutsche Gruppe*</i>	2	1 894
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	10	22 613
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	7 195
Gießerei-Roheisen Summa . (im Januar 1892 (im Februar 1891	32 33 33	51 028 55 443 41 259)	
Zusammenstellung.			
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .			143 969
Bessemer-Roheisen			26 725
Thomas-Roheisen			156 978
Gießerei-Roheisen			51 028
<i>Production im Februar 1892</i>			378 700
<i>Production im Februar 1891</i>			331 660
<i>Production im Januar 1892</i>			408 375
<i>Production vom 1. Januar bis 29. Februar 1892</i>			787 075
<i>Production vom 1. Januar bis 28. Februar 1891</i>			680 015

* 1 Werk dieser Gruppe, das trotz wiederholter Erinnerung nicht geantwortet hat, ist mit der Production des vorigen Monats eingestellt worden.

Englands Ein- und Ausfuhr in den Jahren 1890 und 1891.

	1890	1891	Zunahme in 1891	Abnahme in 1891	1890	1891	Erhöhung 1891	Verminderung 1891
	t	t	t	t	Werth in Einheiten von 1000 M			
Roheisen	1 153 592	854 225	—	309 370	69 980	44 200	—	25 780
Stabeisen, Winkeleisen, Bolzen u. s. w.	226 400	220 418	—	5 982	33 180	29 220	—	3 960
Eisenbahnmateriel	1 051 998	713 618	—	338 379	119 640	76 900	—	42 740
Draht	62 552	68 599	6 047	—	21 660	22 860	1 220	—
Reifen, Bleche u. Platten	340 916	326 573	—	14 387	76 800	71 200	—	5 600
Weißblech	428 545	455 911	27 365	—	127 220	143 440	16 220	—
Gulßeisen, Schmiedeeisen und Stahl u. s. w.	461 437	370 335	—	91 100	119 320	96 120	—	23 200
Alteisen und Stahl	152 300	113 119	—	39 181	10 040	7 100	—	2 940
Unbearbeiteter Stahl	151 806	152 794	987	—	38 040	34 660	—	3 380
Eisen- und Stahlwaaren	25 858	17 294	—	8 564	15 420	11 780	—	3 640
Summe	4 055 404	3 292 886	34 399	806 963	631 300	537 480	17 420	111 240
Dampfmaschinen	—	—	—	—	88 860	78 600	—	10 260
Andere Maschinen	—	—	—	—	238 760	237 800	—	1 560
Kleisenzeug	—	—	—	—	55 280	50 500	—	4 780
Geräthschaften	—	—	—	—	26 760	26 280	—	480

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung am 8. März gedachte der Vorsitzende, Hr. Geh. Ober-Regierungsrath Streckert, mit warmen Worten zunächst des im verflossenen Monat im 88. Lebensjahre verstorbenen Ehrenmitgliedes des Vereins, Hrn. Geh. Oberbaurath a. D. Eduard Wiebe. Hr. Wiebe hat dem Verein beinahe 49 Jahre angehört. Er hat stets das regste Interesse an den Bestrebungen des Vereins gezeigt. Noch im hohen Alter von 80 Jahren wohnte er den Versammlungen bei, bis ein körperliches Gebrechen ihn daran hinderte. Der Verstorbene war ein Mann von umfangreichem Wissen und reichen Erfahrungen, der an der Ausbildung und Förderung des Eisenbahnwesens in Deutschland einen hervorragenden Antheil genommen hat. Hieran anschließend, gedachte der Vorsitzende in anerkennender Weise des am vorhergehenden Tage verstorbenen Geh. Commerzienrath Schwartzkopff, welcher dem Verein seit 1853 angehörte. Schwartzkopff hat aus kleinen Anfängen Großes geschaffen, eine der leistungsfähigsten Fabriken ins Leben gerufen und der deutschen Industrie eine führende Stellung verschafft auf einem Gebiete, welches ihr bis dahin fast verschlossen war. Der Verein wird den Verstorbenen ein ehrenvolles Andenken bewahren.

Hr. Regierungs-Baumeister zur Megede als Gast führte einen selbstthätigen Billetausgabe-Apparat mit Controlvorrichtung vor. Der Apparat dürfte im Eisenbahnwesen (Localverkehr), bei Fähren, Dampfschiffen, Theatern, Vergnügungslocalen u. s. w., kurz überall da, wo Karten zu gleichen Preisen in größter Zahl in kurzer Zeit zur Ausgabe

gelangen sollen, mit Vortheil Verwendung finden können.

Hr. Haeusler als Gast gab einige Mittheilungen über einen Staffel-Gruppen-Tarif für Eisenbahn-Personenverkehr. Der Vortragende will das jetzige vielgestaltige Personentarifwesen mit reformiren helfen und hat einen Zwölf-Staffel-Gruppen-Tarif ausgearbeitet, der namentlich die Verwaltung in Bezug auf Control- und Abrechnungs-Personal sowie hinsichtlich der sachlichen Unkosten vereinfachen soll.

Hr. Professor Goering gab in Ergänzung seines letzten Vortrags über Zahnstangenbetrieb eine Erörterung über eine

Straßenbahn mit gemischtem Betriebe,

wie solche zwischen St. Gallen und Gais ausgeführt ist. Die Bahn hat den Charakter einer Straßenbahn und hat theils Reihungs-, theils Zahnradstrecken. Die Spurweite beträgt 1 m, die Baulänge 14 km. An den Stellen, wo Landfuhrwerk über das Geleise fahren muß, als z. B. an den Uebergängen, ist die Zahnstange nur eingekiest; Unzuträglichkeiten haben sich dabei nicht ergeben. Die Bahn hat pro Kilometer etwa 136 000 Frs. gekostet. Der Vortragende gab noch viele werthvolle technische Einzelheiten, auch die wichtigsten Daten der Betriebsergebnisse, welche beweisen, daß in dem betreffenden Beispiel der gemischte Betrieb gegenüber dem Adhäsionsbetrieb wesentliche Vorzüge besitzt. Solche Beispiele müssen ermunternd wirken und werden dazu beitragen, daß Gebirgslandschaften dem Bahnverkehr erschlossen werden, welche bisher den Schienenwegen ganz unzugänglich erschienen.

The Institution of Mechanical Engineers.

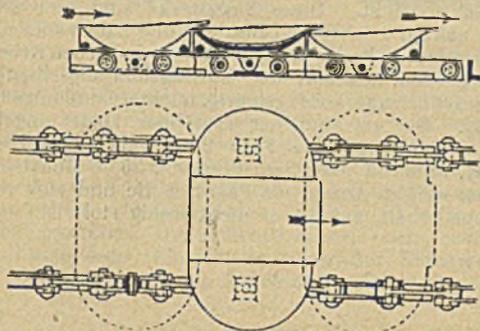
Aus dem Vortrage von Mr. William Hawdon über das Fortschaffen und die Verwendung der Hochschlacken bringen wir, wie bereits in Nr. 5 dieses Jahrgangs, Seite 251 angekündigt, einen kurzen Bericht.

In Großbritannien werden jährlich etwa 12 Millionen Tonnen Hochofenschlacke erzeugt, deren Bewältigung in den meisten Fällen große Kosten verursacht, während nur selten aus der Verwendung derselben ein Nutzen zu erzielen ist.

Bisher wurde der größte Theil der Schlacke auf Schlackenhalde gebracht oder ins Meer gestürzt, außerdem nicht unerhebliche Mengen zerkleinerter Schlacken zum Wegbau, beim Eisenbahnoberbau und zur Anfertigung von Beton benutzt. Pflastersteine aus Schlacke haben sich in Ställen, auf Viehhöfen und in Nebenstraßen mit nicht zu großem Verkehr ganz gut gehalten; in Edinburg sind sogar einige der besseren Straßen damit gepflastert, trotzdem Granit nahe zur Hand ist. Auch die Herstellung von Wasserrinnen, Bordsteinen für Fußwege ist versucht, Glas aus Schlacke

Schlacke auf einen ringförmigen, sich drehenden Tisch laufen von etwa 5 m Durchmesser, welcher aus Segmenten gußeiserner Platten mit eingegossenen Rohren bestand, durch welche Kühlwasser lief. Die 20 bis 25 mm starke Schlackenschicht wurde, wenn sie etwa 3 m voranbewegt war, auch von oben mit Spritzwasser gekühlt, zersprang in kleine Stücke und wurde in untergestellte Wagen abgestrichen. Diese Maschine ist längere Zeit zur Herstellung von Betonmaterial benutzt.

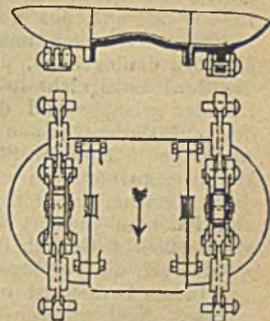
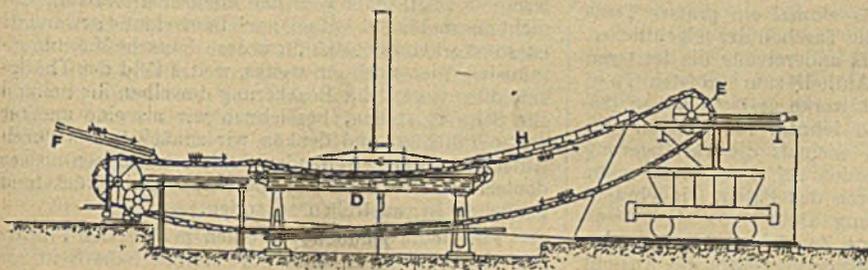
Mit der Fortschaffung der Schlacke auf mechanischem Wege beschäftigte sich der Redner ganz besonders in dem Jahre 1885, als alles für Schlackenhalde vorhandene Land auf den Newport Iron Works bei Middlesborough ausgefüllt war und kam derselbe zu den aus beistehenden Skizzen ersichtlichen Einrichtungen. Die Schlacke läuft aus der Rinne *F* in flache, aus je 3 Stücken zusammengesetzte Pfannen, von welchen 90 Stück auf einer endlosen Kette befestigt sind. Die Bewegung erfolgt durch eine kleine Dampfmaschine mit einem Cylinder von 127 mm Durchmesser und tauchen die Pfannen alsbald auf $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe in einen mit Wasser gefüllten Trog *D*. Darauf wird die schon etwas erkaltete Schlacke von oben mittels eines Spritzrohres *H* weiter abgekühlt und schließlich in Wagen ausgekippt. Um der Kette die richtige Spannung geben zu können, ist die Rolle *E* verstellbar. 8 solche Maschinen, je durch 127-mm-Dampfzylinder getrieben, deren halbe Kraft zum Betriebe ausreicht, bewegen sich mit einer der Schlackenmenge angepaßten Geschwindigkeit von durchschnittlich etwa 4 m in der Minute und bewältigen in 24 Stunden 1000 t Schlacke. Es wird dadurch eine ganz bedeutende Arbeitersparnis erreicht. 2 Mann in der Schicht, 1 Locomotive bei Tag und Nacht und eine zweite Locomotive zur Hälfte während der Hälfte der Tagsschicht, also durchschnittlich $1\frac{1}{4}$ Locomotive auf die Schicht genügen. Der Verschleiß ist verhältnißmäßig gering. Die Schlacke läuft in 25 bis 50 mm starken Schichten in die Pfannen und wird, nachdem sie in Stücke von Nußgröße bis zu wenigen Pfunden zersprungen ist, in Wagen ausgekippt. Sie wird viel zu Wegbauten benutzt, besonders zu den Packlagern. Für Beton sind kleinere Stücke geeignet und ist deshalb für diesen Zweck ein geringes Nachbrechen nötig. Die Schlacke hat sich hierfür besonders bewährt, und sind einige tausend Tonnen zu Quaianlagen und Werftmauern benutzt, ebenso auch zu Hausmauern. Ausgedehnte Versuche, daraus Cement herzustellen, werden jetzt mit guter Aussicht auf Erfolg gemacht. Zum Oberbau bei Eisenbahnen eignet sich der Schlackenschotter ganz besonders und ersetzt vortheilhaft die auf der North Easton Railway, welche ein Netz durch den ganzen Cleveland- und Durhamsdistrict bildet, bisher allgemein als Stopfmateriale benutzte Asche der Eisenwerke und Koksöfen. Letztere nimmt eine Menge Regen- und Oberflächenwasser auf und bringt dadurch die Holzschwellen rasch zum Faulen; wo Eisenschwellen verwendet werden, ist nichts schädlicher und verwüstender als diese Asche. Dagegen liefert die Schlacke allein oder als Zusatz einen trock-



gemacht, aber ohne einen wesentlichen Erfolg. Aus granulirter Schlacke sind einige Millionen Stück Steine hergestellt und mit Nutzen zu 10 bis 11 *M* für die 1000 Stück nach London für Hausbauten verkauft. An manchen Orten ist die granulirte Schlacke als Zusatz zum Mörtel verwendet, Schlackenwolle gemacht u. s. w. Doch haben von allen diesen Verwendungen nur die zu Wegbau und Eisenbahnbauzwecken eine erhebliche Ausdehnung erlangt. In Cleveland, wo jährlich $3\frac{1}{4}$ Millionen Tonnen Schlacke erzeugt werden, ist die Unterbringung derselben eine ernste Frage geworden, die bisher auf zweierlei Weise gelöst ist. Entweder ist Land zu dem hohen Preise von 19 000 bis 48 000 *M* für den Hektar zu Schlackenhalde angekauft oder die Schlacke ist mit Schiffen ins Meer gebracht und an tiefen Stellen abgelagert.

Die erkalteten Schlackenklötze mußten zerkleinert werden, wenn die Schiffe nicht zu sehr durch das Einstürzen in dieselben aus 4 bis 5 m Höhe leiden sollten.

Um die theure Handarbeit zu vermeiden, suchte man diese Zerkleinerung der Schlacke durch allerlei Einrichtungen zu erreichen, aber meist mit wenig Erfolg. Charles Wood in Middlesborough liefs die



neren und tragfähigeren Oberbau. Auf vielen Bahnen wird nur gröberes Stopfmaterial gebraucht, und in einigen Fällen ist hierzu Schlacke gewählt. Es scheint sich hier ein weites Feld zu öffnen, da an den meisten Orten die Heranschaffung des Stopfmaterials bis jetzt Schwierigkeiten und erhebliche Kosten veranlaßt hat.

Schlacke mit höherem Kalkgehalt, wie z. B. diejenige vom Betrieb auf Hämatiteisen, welche bei langsamer Erhaltung zu Mehl zerfällt, bleibt stückig, wenn sie auf die beschriebene Weise rasch abgekühlt wird.

In der nachfolgenden Besprechung bemerkt Mr. Tomlinson, daß in England nahezu jede Eisenbahn Schlacke verwendet, während in Wales alle Eisenbahnen mit 2 Fuß starken Schlackenbetten hergestellt werden.

Bl.

(Nach »Industries« vom 26. Februar 1892.)

Oesterr. Ingenieur- u. Architektenverien.

Hr. Ingenieur Cecil Ritter von Schwarz, der jahrelang in Indien thätig war, hielt am 30. Januar im »Oesterr. Ingenieur- und Architektenverein« in Wien einen Vortrag über die

Eisen- und Stahlindustrie in Ostindien,

den er mit einer Beschreibung der sowohl früher als auch jetzt noch bei den Eingeborenen üblichen Arten der Eisendarstellung einleitete. Da seine Angaben im allgemeinen mit den Mittheilungen, die Dr. L. Beck in seiner »Geschichte des Eisens« und Andree in

seinem Werke: »Die Metalle bei den Naturvölkern« macht, übereinstimmen, so brauchen wir hier nicht weiter darauf einzugehen.

Redner bespricht sodann die Versuche, die gemacht wurden, moderne europäische Eisenindustrie in Indien einzuführen. Der erste Schritt hierzu wurde im Jahre 1833 unternommen, indem sich die sogenannte »Indian Steel, Iron and Chrome Company« im südwestlichen Indien etablierte. Hochöfen und Puddelöfen wurden in Porto Neno und Bèypur errichtet. Im Jahre 1861 kam aber das ganze Unternehmen zum Erliegen. Im Jahre 1855 gründeten Mackey & Comp. die »Bir-Bhoom Iron Works Company« in Bengalen. 1857 wurden die »Kumaon Iron Works« im nordwestlichen Indien gegründet. Auch diese Werke, sowie einige andere später gegründete Anlagen kamen bald zum Stillstand. Als der Vortragende die erwähnten Werke im Auftrage der englischen Regierung besuchte, mußte er in allen Fällen von einer Wiederaufnahme derselben abrathen. In den Jahren 1879 und 1880 wurde seitens der dortigen Regierung abermals die Frage aufgenommen und auch später 1881 bis 1883 zwei Hochöfen zu Barrakur in Bengalen errichtet. Diese Eisenwerke sind nun schon seit nahezu 9 Jahren im Betriebe und haben zufriedenstellende Resultate geliefert. Auf die indischen Arbeiter übergehend, schildert der Vortragende dieselben als schwächlich aber sonst gelehrt, nüchtern und ungemein billig. Ein gewöhnlicher Tagelöhner kostet ungefähr 30 ₹ per Tag; eine Frau 20 ₹ , ein Junge 10 bis 15 ₹ , während jeder Schichtmeister 25 ₹ Monatslohn, einen weißen Anzug, ein Paar Schuhe und eine rothe Kappe erhält, auf die er nicht wenig stolz ist.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Erträge aus den Thomas-Gilchrist'schen Entphosphorungspatenten.

Es wird vielleicht mancher Leser dieser Zeitschrift sich über den Zweck der unter obigem Titel in vorletzter Ausgabe von »Stahl und Eisen« veröffentlichten genauen Angaben der Erträge aus den Thomas-Gilchrist'schen Patenten gewundert haben. Wie aus den mittlerweile in vielen englischen Zeitungen erschienenen Verhandlungsberichten hervorgeht, war die Zusammenstellung veranlaßt durch ein Gesuch, das die »Dephosphorising and Basic Patents Company (Limited)«, deren Bildung in obigem Artikel erwähnt war, behufs Verlängerung der 8 englischen Patente, die in den Jahren 1878 bis 1880 an Sidney Gilchrist Thomas und an Percy C. Gilchrist verliehen wurden, eingereicht hat.

Am 24. Februar fanden vor der betreffenden Behörde (Judicial Committee of the Privy Council) eine Verhandlung statt, bei welcher der Vorsitzende ausführte, daß der Gewinn aus den englischen Patenten 128 000 £ und aus den ausländischen gleichzeitig 138 000 £ betragen habe. Die Ausführungen des Anwalts, dahingehend, daß einmal ein großer Theil des Gewinnstes nicht in die Taschen der eigentlichen Erfinder gelangte und daß andererseits die letzteren den auf sie entfallenen Antheil zum größten Theil wiederum in basische Stahlwerke gesteckt haben, erkannte man nicht an und lehnte, indem man sich darauf stützte, daß bisher niemals die Verlängerung von Patenten gewährt worden sei, bei denen mehr als 400 000 ₹ Gewinn durch das Patent eingebracht worden sei, die Verlängerung ab.

Dieses Urtheil ist ohne Zweifel von großem Interesse. Nach unserer Auffassung hätte die Ansicht

der Patenten, welche dahin ging, daß sie keine constanten Einnahmen gehabt hätten, wenn sie nicht ihrerseits das mit den Patenten schon verdiente Geld behufs Entwicklung des Processes in England wieder in derartige Unternehmungen hineingesteckt hätten, wohl Berücksichtigung verdient.

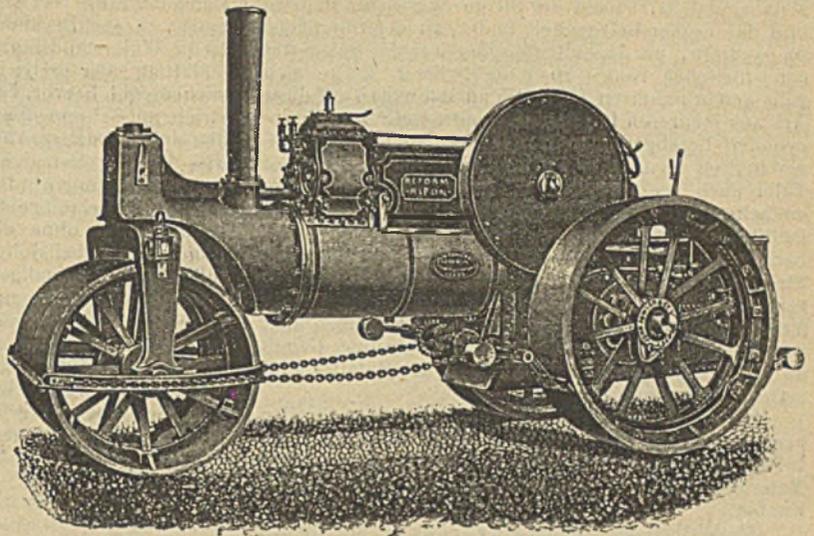
(Wir bemerken noch, daß in vorletzter Nummer ein Fehler stehen geblieben ist, indem an Stelle der Zahl 1 053 770 ₹ (S. 252, 12. Zeile von unten) die Zahl 455 480 ₹ stehen soll.)

Deutsche und englische Maschinenindustrie.

Neuerdings hat sich die Aufmerksamkeit unserer Maschinenfabricanten wiederholt auf die ungeheure Ausfuhr Englands an Maschinen gelenkt. Wie groß dieselbe auch in den letzten 2 Jahren gewesen ist, geht aus den auf Seite 344 dieser Nummer veröffentlichten Zahlen hervor. Wenn man mit diesen ungeheuren Ziffern die bescheidenen Ausfuhrzahlen der deutschen Maschinenindustrie vergleicht, wenn man ferner erwägt, daß von der englischen Ausfuhr ein nicht unerheblicher Antheil nach Deutschland gewandert ist, so ist erkennbar, daß für unsere deutsche Maschinenindustrie hier noch ein weites, weites Feld der Thätigkeit offen liegt. Zur Beackung desselben ihr helfend zur Seite zu stehen, bezeichnen wir als eine unserer ersten Pflichten und denken wir zunächst dies durch Aufsuchung der betreffenden Gebiete, auf denen unsere deutsche Maschinenindustrie anscheinend im Rückstand geblieben ist, anstreben zu sollen. —

Für heute glauben wir einen praktischen Fingerzeig dadurch geben und ein kleines Scherflein zur

Beseitigung englischer Einfuhr beitragen zu sollen, dafs wir darauf hinweisen, dafs die Dampfstrafsenwalzen, die man in Deutschland antrifft, zu meist englischen Ursprungs sind. Erst vor kurzem wieder hat eine solche die Stadt Bonn in öffentlicher Verdingung einer englischen Firma bestellt. Auf einer dreitägigen Reise, welche Schreiber dieser Zeilen im verfloffenen Herbst machte, traf er vier Dampfwalzen an — zu seinem lebhaften Unmuth fand er, dafs alle vier englischen Ursprungs waren. Durch nebenstehende Abbildung, welche eine von der Firma J. Fowler & Co. erbaute Dampfstrafsenwalze darstellt, bezwecken wir, solchen deutschen Maschinenindustriellen, denen es an Arbeit mangelt und deren Fabrication eine ähnliche ist, Anregung zu geben, die Engländer aus diesem Felde zu schlagen. Das Neue an der Construction ist die Anwendung einer doppelten Expansionsmaschine. Das Ingangsetzen der Strafsenwalze erfolgt bei jeder beliebigen Kurbelstellung sehr leicht mittels eines kleinen Ventiles, das eine Verbindung zwischen den Schieberkasten der beiden Cylinder herstellt und so die Einströmung des Dampfes unter hohem Druck in beide Cylinder auf einmal gestattet. Dieses Ventil schließt sich vermöge einer besonderen Einrichtung unter der Einwirkung des Dampfes, sobald die Maschine im Gang ist.



Verwendung der basischen Birne im Bleihüttenwesen.

Während wir über die Anwendung des basischen Processes im Kupferhüttenwesen bereits im vorigen Jahre Mittheilungen gemacht haben, scheint der Thomasprocess in allerjüngster Zeit auch bei der Verarbeitung von Werkblei sich als zweckmäfsig zu erweisen. Calorische Berechnungen des Bleibessemerens liefen günstige Resultate erwarten, die sich auch durch Laboratoriumsversuche mit 500 g und mit Chargen von 6000 kg in einer Thomasbirne in Friedenshütte in Oberschlesien bewährten. Die Charge von 6000 kg Werkblei wurde während 15 Minuten mit Wind von $1\frac{1}{2}$ Atmosphärenrepression geblasen. Das basische Futter hält dabei besser als beim Eisenfrischen. Die Unreinigkeiten (Zink, Arsen, Antimon) wurden vollständig beseitigt, als durch die gewöhnlichen Prozesse. (Revue univ. de mines, 1892, 110, durch Berg- u. Hüttenm. Ztg.)

Aluminium-plattirte Eisenconstruktionen.

Die amerikanische Fachzeitschrift «The Iron Age» vom 25. Febr. berichtet von einer neuen Verwendungsweise des Aluminiums in grossem Mafsstabe. Die «Tacony Iron and Metal Company» in Tacony, Pa., hat nämlich die Aufgabe übernommen, den oberen eisernen Theil des Thurmes der «Public Buildings» mit Aluminium zu plattiren. Gegenwärtig ist der Thurm bis zu einer Höhe von 335 Fufs (= 102,2 m) vollendet und ist bis zu dieser Höhe aus Stein ausgeführt, die weiteren 213 Fufs (= 65 m) bestehen aus gufseisernen Platten und Säulen, die an einem inneren schmiedeisernen Gitterwerk befestigt sind.

Zur Vornahme der elektrolytischen Aluminiumplattirung dieser Säulen und Platten wurde auf dem Werk der Tacony Company ein eigenes großes Ge-

bäude errichtet, in welchem 6 große Behälter aus Holz aufgestellt sind, die ungefähr 8 m Länge, 1,5 m Breite und 2,5 m Tiefe haben. In den ersten 4 Behältern erfolgt der Reihe nach die Vorbereitung zum Plattiren, im fünften die elektrolytische Ausscheidung des Aluminiums und in dem sechsten das nachherige Waschen. Die erforderlichen Apparate wurden von der «Zucker & Levett Chemical Company» in New-York geliefert.

Der Elmore'sche Kupferprocess und seine Verwendung.

Das Wesen des von der «Elmore Copper Depositing Company» auf den Werken zu Haigh Park bei Leeds eingeführten neuen Verfahrens haben wir bereits im vorigen Jahre beschrieben;* wir waren jedoch damals nicht in der Lage, Angaben über die praktische Bedeutung desselben sowie über die Betriebskosten machen zu können.

Hr. G. C. V. Holmes hielt am 15. Januar in der «Junior Engineering Society» einen Vortrag über die Anwendung der Elektrizität im Metallhüttenwesen, in welchem er auch die oben angedeuteten Punkte in eingehendster Weise erörterte. Wir wollen hier der Vollständigkeit halber aus unserer früheren Mittheilung nur kurz wiederholen, dafs der Elmore'sche Process die Herstellung von Kupferrohren auf elektrolytischem Wege bezweckt. Nun möchte es auf den ersten Blick erscheinen, dafs das Verfahren nur innerhalb sehr enger Grenzen anwendbar sei; dem ist aber nicht so, denn Gegenstände, wie Dampfrohren, Kattendruck- und andere Walzen, sowie fast alle Gegenstände mit kreisförmigem Querschnitt, z. B. Töpfe, Kessel mit flachem oder gewölbtem Boden, Patronenhülsen für schwere und Schnellfeuer-Geschütze, können auf diese Weise leicht hergestellt werden. Ebenso auch Kupferblech, Kupferstreifen, Leitungsdrähte für elektrische Beleuchtung u. dergl. mehr.

Zur Herstellung von Blechen hat man nur nöthig, die zuerst gebildeten Röhren der Länge nach aufzuschneiden und auszubreiten und ist die Gröfse der Tafel alsdann von dem Durchmesser und der Länge des eisernen Drehcylinders abhängig. Da es aber bei großen Stücken eine umständliche Arbeit wäre, für jede Tafel den Drehcylinder aus dem Bad zu nehmen, so haben die Elmore's die Thatsache aufgegriffen, dafs eine Unterbrechung im Zusammenhange des

* Vergl. «Stahl und Eisen» 1891, Nr. 5, S. 392.

Metalls eintritt, sobald der Strom unterbrochen wird und das Kupfer Gelegenheit findet, an der Oberfläche zu oxydiren, um eine Reihe übereinander gelagerter concentrischer Röhre zu bilden, deren Dicke sich ganz genau reguliren läßt. Wenn dann das auf diese Art aus mehreren Lagen aufgebaute Rohr vom Eisen-cylinder herabgenommen und der Länge nach aufgeschnitten wird, so erhält man demgemäß statt einer Tafel auch mehrere Bleche. Zerschneidet man ein einfaches bzw. mehrlagiges Kupferrohr auf einer Drehbank spiralförmig und windet man die so erhaltene Spirale auf, so erhält man einen bzw. mehrere Streifen von rechteckigem Querschnitt aus nahezu reinem Kupfer, ein Umstand, der namentlich bei der Verwendung für elektrische Beleuchtungsanlagen sehr von Bedeutung ist, da selbst ein ganz geringer Gehalt an Kupferoxyd die Leitungsfähigkeit des Metalles ganz bedeutend vermindert.

Die auf die beschriebene Weise erhaltenen Streifen kann man dann in bekannter Art zu Draht ausziehen. Infolge der außerordentlichen Reinheit läßt sich dieses Material auch viel besser ziehen als gewöhnliches Kupfer.

Hinsichtlich der Qualitätsversuche, die von den HH. Clark, Forde und Taylor ausgeführt wurden, erwähnen wir, daß die Leitungsfähigkeit $4\frac{1}{2}\%$ höher ist als jene des bisher dargestellten besten Kupfers. Die absolute Festigkeit soll nach den Untersuchungen der Professoren Unwin und Kennedy jener des weichen Stahls gleichkommen. In einem Falle erreichte die Festigkeit eines derartigen Elmorebleches 42,28 Tons per Quadratzoll. Ebenso günstig sind die Ergebnisse hinsichtlich der Elasticität, und zeigten die vorgelegten Proben, in welchem hohem Maße das Material bearbeitungsfähig ist.

Was die Gesteungskosten anbelangt, so sollen sich dieselben, wie der Vortragende angab, bei einer Erzeugung von 20 bis 30 t in der Woche auf $\frac{1}{2}$ d. per Pfund des erzeugten Artikels stellen.

Bezüglich weiterer Einzelheiten über das Verfahren selbst sowie auch hinsichtlich der ausgeführten Qualitätsproben verweisen wir auf die englische Zeitschrift »Iron« 1892, S. 72, der auch die vorstehenden Mittheilungen entnommen sind.

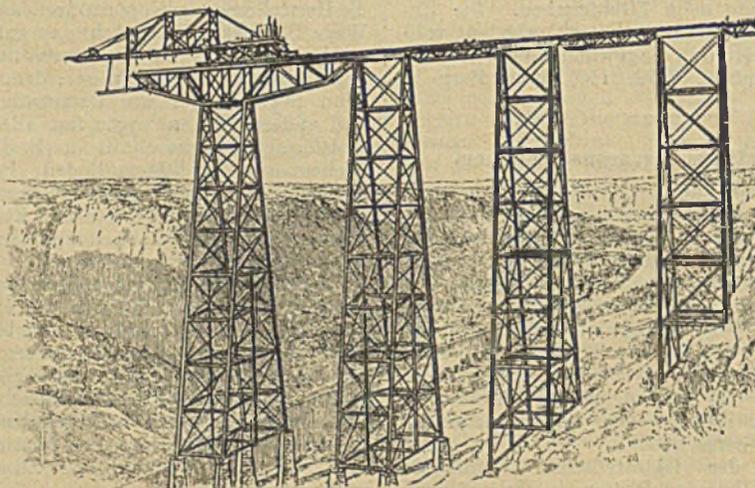
Schuppenpanzerfarbe.

Im Anschluß an die Mittheilungen, die Baurath G. Junk im Septemberheft v. J. über dieses neue, von der Firma Dr. Graf & Co. in Berlin in den Handel gebrachte Eisenschuttmittel veröffentlichte, wollen wir erwähnen, daß die Königl. mechanisch-technische Versuchsanstalt in Charlottenburg mittlerweile vergleichende Versuche zwischen Bleimennige und Schuppenpanzerfarbe angestellt hat, deren Ergebnisse im Centralblatt der Bauverwaltung, 1891, Nr. 52, Seite 524 auszugsweise wiedergegeben sind. Die Untersuchungen erstreckten

sich auf: 1. die Dicke des Anstrichs, 2. die Trocknungsdauer, 3. die Deckfähigkeit als Rostschutzmittel und 4. die Widerstandsfähigkeit des Anstrichs gegen Formänderung der gestrichenen Theile. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß sich selbst der einmalige Anstrich mit Schuppenpanzerfarbe besser deckend erwies, als ein zweimaliger Anstrich mit Bleimennige. Ueberdies ist der einmalige Anstrich mit Schuppenpanzerfarbe (Mischung mit Dr. Grafschem dreifach gekochten ozonisirten Leinölfirnis D. R. P. 56 392) ungefähr 12 mal leichter und, ohne die Zeitersparnis und den verminderten Arbeitslohn in Betracht zu ziehen, 6 mal billiger als zweimaliger Mennigeanstrich; der gleiche Anstrich mit Schuppenpanzerfarbe trocknet etwa $2\frac{1}{2}$ mal so schnell, und endlich ist letztere wegen ihres schönen, metallisch-grauen Aussehens zugleich eine sehr geeignete Deckfarbe, während Mennige sich nur für Grundirungszwecke eignet, alles Eigenschaften, welche der Schuppenpanzerfarbe den Vorrang vor dem Mennigeanstrich sichern dürften.

Neue Brücken in Amerika.

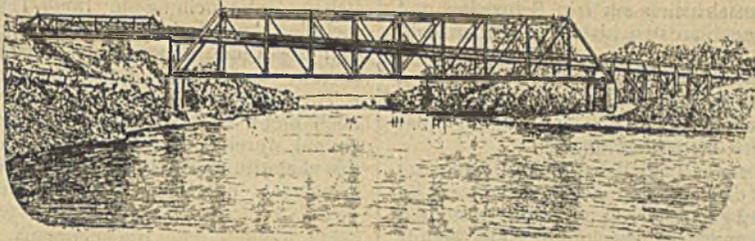
Die Abbildung 1 stellt die Ansicht einer gegenwärtig im Bau begriffenen außergewöhnlich großen und hohen Brücke dar, die auf der Strecke zwischen Shumla und der Station Helmet in Texas, etwa 800 Meilen westlich von New-Orleans, von der »Southern Pacific Railway Company« ausgeführt wird. Die Brücke führt über den Pecos River, der an dieser Stelle am Grunde eines »cánon« von etwa 90 bis 120 m Tiefe fließt, wodurch ein Bau von ungewöhnlicher Größe erforderlich wurde. Der betreffende Viaduct hat eine Länge von 664,5 m und kreuzt das Thal in einer Höhe von rund 100 m über dem Flufsniveau. Die Brücke besteht aus 48 Feldern abwechselnd von 10,6 und 19,8 m Spannweite. Die Brücke über das eigentliche Flufsbett ist 56,5 m lang und nach dem Consolträger-System gebaut. Die Fahrbahn ist 6,1 m breit und für ein Geleise und zwei daneben befindliche Wege für das Bahnpersonal eingerichtet. Der Unterbau besteht aus gemauerten Pfeilern, auf welchen die aus Stahl hergestellten thurmartigen Brückenböcke ruhen. Der höchste dieser Thürme ist 97,85 m; alle messen am Grund $30,5 \times 10,6$ m und an der Spitze $10,6 \times 3$ m. Der Bau dieser Brücke wurde am 1. November 1891 begonnen und soll noch in diesem Monat beendet werden.



Abbild. 1. Pecos-Brücke.

Die zweite Abbildung zeigt eine neue Ueberbrückung, die von den »Missouri Valley Bridge & Iron Works« in Leavenworth ausgeführt wurde. Die Brücke hat eine Länge von $76\frac{1}{2}$ m, ist ganz aus Stahl gebaut und führt über den Kansas River. Das Interessante daran ist die geeignete Anordnung der Fahrbahn, wodurch der Unterschied in der Höhe der Flufsufer ausgeglichen wird, ohne daß

man gezwungen ist, die Brückens Pfeiler übermäßig hoch zu machen, und auch sehr ausgedehnte Auffahrten bei der Brücke vermeidet. Ohne auf die Einzelheiten



Abbild. 2. Kansas-Brücke.

der Construction eingehen zu wollen, bemerken wir, daß derartige Brücken sich wohl nur für Uebergänge mit mäßigem Verkehr eignen.

(N. »Eng. News«.)

Chromnickelstahl für Panzerplatten.

Die »Compagnie des Hauts-Fourneaus, Forges et Acieres de la Marine et des Chemins de fer« macht gegenwärtig, wie das »Engineering and Mining Journal« berichtet, Versuche mit einer neuen Legirung für Panzerplatten, Geschosse und Kanonen. Es ist dies kohlenstoffarmer Stahl (0,4 % Kohlenstoff), der 1 % Chrom und 2 % Nickel enthält. Die Herstellung desselben geschieht im Martinofen in gewöhnlicher Weise, indem man erst, wenn der Silicium- und Mangangehalt seine bestimmte untere Grenze erreicht hat, Nickel und Chrom nach und nach in Form von Ferronickel und Ferrochrom zusetzt.

Kohle in Japan.

Mr. Walter Smith hielt kürzlich bei einer Versammlung der »Society of Arts« in London einen Vortrag über das Kohlenvorkommen im südwestlichen Theile von Japan. Dasselbe war schon seit 4 Jahrhunderten bekannt, allein erst im Jahre 1873 wurde es von der dortigen Regierung unter der Direction eines englischen Ingenieurs ausgebeutet. Bis zum Jahre 1885 betrug die tägliche Förderung nicht mehr als 300 t; dieselbe ist aber gegenwärtig auf 1200 t im Tag gestiegen. Die Kohle ist sehr bituminös und soll

sich sowohl als gute Kesselkohle als ebenso gute Gaskohle erwiesen haben. Der daraus erzeugte Koks soll dem Koks von Durham an Güte gleichkommen und dürfte der einheimische den letzteren für Gießereizwecke völlig ersetzen, wodurch Japan auch in dieser Richtung vom Ausland unabhängig werden möchte. (Eng. and Min. Journal).

Ehrenmitglied.

Der »Verein Berliner Locomotivführer« hat kürzlich Hrn. Geheimen Bergrath Dr. H. Wedding in Berlin zum Ehrenmitglied ernannt und demselben aus diesem Anlaß ein sehr schön ausgestattetes Diplom überreicht. Der so Ausgezeichnete hat den Verein durch manchen Vortrag erfreut.

Berichtigung.

In dem Artikel »Zur Vergebung von Eisenbahnlieferungen« S. 300/301 von »Stahl und Eisen« sind in dem Satz: »Die oben erwähnten, jetzt verloren gehenden 54 000 M. würden genügen, um 100 Menschen mit 3 M. täglichen Lohnes am Leben zu erhalten«, die aus der Berechnung sich ergebenden »180 Tage« aus Versehen weggelassen. Die Red.

Bücherschau.

Uebersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Angaben der deutschen Eisenbahnstatistik nebst erläuternden Bemerkungen und graphischen Darstellungen, bearbeitet im Reichs-Eisenbahnamt. Band X. Betriebsjahr 1890/91. Berlin 1891. Gedruckt und in Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn. Preis 3 M.

Der große Umfang und hohe Preis von 16 M. der im selben Verlag erscheinenden ausführlichen »Statistik der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen Deutschlands« empfahl die Herausgabe eines Auszuges, welcher wieder in gewohnter Trefflichkeit vorliegt. Derselbe enthält Alles, was Unsereiner gewöhnlich benötigt. Man mag über die Entwicklung des deutschen Eisenbahnwesens im Gegensatz zum englischen und amerikanischen den Kopf schütteln, aber seine Statistik muß man loben. Nur eine Lücke besteht, deren Ausfüllung seit langer Zeit vergebens erwartet wird. Es fehlen getrennte Angaben über die Reinerträge des Güter- und Personenverkehrs. Daß derartige Ermittlungen mühevoll sind, auch unbedingte Zuverlässigkeit bis in Einzelheiten kaum besitznen können, weiß jeder Sachverständige, aber wenn's die große Pennsylvania Railroad kann, warum unsere Eisenbahnverwaltung nicht? Die Klarstellung würde

eine Menge unberechtigter Wünsche und Forderungen beseitigen. Gemeinfalsche Darstellungen, gedrängte Auszüge größerer statistischer Zusammenstellungen u. s. w. sind von höchstem Werth für die Verbreitung nützlicher Kenntnisse, namentlich bei mäßigen Preisen. Das besprochene Werkchen ist ein Muster in dieser Beziehung und verdient wärmste Empfehlung. J. S.

Zoll-Compafs. III. Jahrgang. Nach dem Stande vom 1. Februar 1892 bearbeitet und herausgegeben im Auftrage des k. k. Handelsministeriums vom k. k. österr. Handelsmuseum. Wien 1892. Verlag des Handelsmuseums. (In 20 Lieferungen à 70 Sch.)

Mit 1. Februar 1892 sind angesichts der auf diesen Tag erfolgten Kündigung einer Reihe von Verträgen und angesichts der mittlerweile zustande gekommenen neuen Handelsverträge tiefingreifende Veränderungen in den Zolltarifen der wichtigsten europäischen Handelsgebiete eingetreten. Frankreich, Spanien und Portugal activirten an diesem Tage neue autonome Zolltarife, Oesterreich-Ungarn, Deutschland, Italien, die Schweiz und Belgien umfassende Conventionaltarife; die Kündigung einzelner Handelsverträge mit Tarifverein-

barungen ruft voraussichtlich auch in Schweden und Norwegen Aenderungen in den bisher geltenden Zoll-scalen hervor.

Diese Thatsachen müssen von den industriellen und handeltreibenden Kreisen in geraue Erwägung gezogen werden, denn sie bewirken die Schaffung einer neuen Basis für ihre Unternehmungen.

Um diesen Kreisen mit möglichster Beschleunigung einen auf Grund der amtlich kundgemachten Tarife und Verträge sorgfältig zusammengestellten Ueberblick über das mit 1. Februar 1892 eintretende neue Zollrégime zu verschaffen, gelangt der III. Jahrgang des vom Zollinformationsbureau des k. k. österreichischen Handelsmuseums verfassten Jahrbuchs »Zoll-Compafs« für das Jahr 1892 lieferungsweise unmittelbar nach der amtlichen Kundmachung der betreffenden Verfügungen zur Ausgabe.

So erschienen bereits im Laufe des Monats Februar die erste und zweite Lieferung dieses Werkes und zwar die erste mit dem neuen Ein- und Ausfuhrzolltarif Oesterreich-Ungarns. Sie enthält die Zollgesetze und Handelsverträge; ferner Zoll- und Steuerverein mit Liechtenstein; Tarabestimmungen; Uebersicht der bestehenden Verordnungen über die Durchführung und Anwendung des Zolltarifs, beziehungsweise der Handelsverträge mit Deutschland, Italien, Belgien, der Schweiz und Serbien; Bestimmungen über das Verfahren zur Entscheidung von Streitfällen zwischen Parteien und k. k. Zollämtern hinsichtlich der Bemessung der Zollgebühren; die Statistik des Handels Oesterreich-Ungarns, endlich den Einfuhr- und Ausfuhrzolltarif. Die zweite Lieferung enthält alle auf den belgischen Tarif bezüglichen Verhältnisse. Im Monat März ist denn auch die III. Lieferung erschienen, welche Deutschland umfasst.

Die Vorzüge des »Zoll Compafs« haben wir gelegentlich des I. und II. Jahrgangs eingehend hervorgehoben, es genügt, hier festzustellen, dass ihm dieselben auch in den vorliegenden Heften des III. Jahrgangs geblieben sind. Dr. B.

Einfache Berechnung der Turbinen, auf Grundlage des v. Reicheschen Hauptgesetzes und eigener Erfahrung im Turbinenbau dargestellt von J. J. Reifer, Maschinen-Ingenieur. II. verm. Auflage. Verlag bei Meyer & Zeller in Zürich. Preis 2,50 *M.*

Das für Turbinenbauer höchst empfehlenswerthe Büchlein enthält auf 47 Seiten eine praktische Anleitung zum Berechnen der Turbinen und ferner die früher bereits in der »Schweiz. Bauztg.« erschienenen Darstellungen einer Turbine von 100 HP in Immenstadt und der Hochdruckturbinen für das Stahlwerk in Terni, welche letztere Anlage früher in dieser Zeitschrift eingehend beschrieben wurde.

Report on the Geology and Mineral Ressources of the Central Mineral Ressources of Texas. By Theo. B. Comstock. Austin: State Printing Office.

Es ist dies eine jener zahlreichen Publicationen, welche die vorzüglich eingerichtete geologische Abtheilung der Regierung in Washington veranstaltet. Die mit zahlreichen Karten und Abbildungen versehene Monographie enthält die Ergebnisse der staat-

lichen Untersuchung in Inner-Texas. Neben Edelmetallen lagern dort Kupfer-, Blei-, Zinn-, Mangan- und Eisenerze. Namentlich letztere kommen nach Angabe des Verf. in ungeheuren Ablagerungen von z. Th. vorzüglicher Beschaffenheit vor; dass sie z. Z. noch nicht technisch verwendet werden, erklärt sich einmal durch die Abwesenheit von Brennstoff und Eisenbahnlinien und das andere Mal durch die Abgelegenheit des Districts von Industriezentren.

Allerhand Sprachdummheiten. Kleine deutsche Grammatik des Zweifelhaften, des Falschen und des Hässlichen. Ein Hülfsbuch für Alle, die sich öffentlich der deutschen Sprache bedienen. Von Dr. Gustav Wustmann, Stadtbibliothekar und Director des Stadtarchivs in Leipzig. Leipzig 1891, Fr. Wilh. Grunow. Preis 2 *M.* geb.

Das vorstehende Werkchen erregte großes Aufsehen fand starke Verbreitung und wurde in der Presse lebhaft besprochen, u. a. widmete die »Köln. Zeitung« demselben eine Reihe von Aufsätzen, konnte sich jedoch stellenweise nicht mit den Ansichten des Verfassers einverstanden erklären. Auch uns sind bei Durchsicht einzelne Bedenken gekommen, im allgemeinen müssen wir aber das Büchlein als durchaus zeitgemäß und nützlich bezeichnen. In der Einleitung schieft der Verfasser manchmal übers Ziel hinaus, schüttelt — wie man zu sagen pflegt — das Kind mit dem Bade aus. An der heutigen Schriftsprache wird zunehmende Verwilderung und Verrohung in der Form getadelt, und hauptsächlich die Schuld dafür der Tagespresse aufgebürdet. Die »Köln. Zeitung« hat diesen Vorwurf bereits gründlich widerlegt und nachgewiesen, dass eine große Zahl von öffentlichen Blättern sich redlich um Reinheit und Ausbildung der deutschen Sprache bemüht. Leider besitzt letztere nicht das feste Gefüge der französischen Sprache, andererseits nicht die Einfachheit der englischen Wort- und Satzlehre. Der Franzose Alfred Fouillée sagt mit Recht: »La langue allemande est encore à l'état nébuleux: elle n'a ni une forme assez précise, ni des règles exactes, ni des limites nettes.« Das gilt keineswegs nur von unserer heutigen Schreibweise, sondern auch von der früheren, sogar von der unserer Klassiker. Fast allen Schriftstellern, namentlich aber Nichtberufsschriftstellern, stoßen gelegentlich Zweifel auf, ob ihre literarischen Erzeugnisse in der Form fehlerfrei sind. In solchen Fällen ist ein Rathgeber hochwillkommen, der den Unsicheren in die richtigen Bahnen lenkt, die Sachlage klarstellt und Jeden befähigt, sich selbst ein Urtheil zu bilden, mag dies auch in einzelnen Fällen von dem des Verfassers abweichen. J. S.

Tagebuch für Gastechner, II. Jahrgang. Von Chr. F. Schweickhart. Wien 1892. Großquartformat, geb. Preis 6 Fl. ö. W. = 10 *M.* Vergl. »Stahl und Eisen« 1891, Seite 176.

Deutscher Hochschulkalender für das Jahr 1891/92. I. Theil. Tagebuch mit geschichtlichen Daten. Leipzig 1891. Verlag von Arthur Felix.

Industrielle Rundschau.

Die Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actien-Gesellschaft.

Dem Bericht des Vorstandes zufolge hat das Geschäftsjahr 1891 nur ein sehr mäßiges Resultat aufzuweisen. Die ungünstigen Conjunctur-Verhältnisse in der gesammten Eisenindustrie, unter deren Herrschaft das Jahr 1891 begann, haben sich im Laufe desselben und besonders in seinen letzten Monaten noch verschärft. Besonders gilt dies nach dem Bericht für die zur Darstellung des Roheisens nothwendigsten Materialien, für die Koks-kohle und die Erze. Der Preis für die oberschlesische Koks-kohle wird von den Verwaltungen der fiscalischen Gruben dictirt, und es bleiben alle Versuche erfolglos, den im Hinblick auf die Nothlage der Eisenindustrie zu hohen Preis den Verhältnissen der letzteren angepaßt zu sehen. Die Erze sind dadurch, daß die Ausbeute des einzigen, wirklich aushaltenden Erzes gegen einen hohen Förderzins in zweite Hand übergegangen ist, generell und voraussichtlich für immer für das oberschlesische Hüttenrevier erheblich vertheuert worden. Das Geschäft in Walzeisen aller Art zeigte während der eigentlichen Verbrauchszeit einen entschieden schleppenden Charakter; eine bedeutende Abschwächung des Walzeisen-Geschäfts machte sich im October fühlbar, weil frühzeitiger als sonst die ohnedies geringere Bau-thätigkeit aufhörte und der Verbrauch in der Land-wirtschaft infolge der schlechten Ernteergebnisse auf das Allernothwendigste beschränkt blieb. In den Monaten November und December ist die Arbeitsnoth so acut gewesen, wie noch nie vorher. Fast noch ungünstiger als das Walzeisen-Geschäft gestaltete sich das Grobblech-Geschäft. Die dieses Material consumirenden Betriebe sahen sich mit Beginn des Jahres 1891 zu großen Betriebseinschränkungen gezwungen, so daß bei der überaus geringen Nachfrage während des ersten Vierteljahrs Aufträge nur mit erheblichen Preisopfern zu erhalten waren. Nach einer kurzen Besserung im Frühjahr ist der Beschäftigungsgrad des Grobblech-Walzwerks schon von August an überaus ungünstig geworden. Das Feinblech-Geschäft war dagegen vom dritten Quartal an recht günstig. Die Verkaufspreise für Eisenbahnmaterial aller Art erfuhren unter dem Druck ausländischer Offerten sehr bedeutende Ermäßigungen; denn während das Werk noch im Anfang 1891 Schienen zum Preise von 143 *M* per Tonne ab Werk an die Königl. Eisenbahn-Directionen geliefert hat, konnte es am Ende des Jahres für das gleiche Material nur den nicht lohnenden Preis von 118 *M* erzielen. Das Kohlgengeschäft hat einen befriedigenden Ertrag geliefert.

Das Geschäftsjahr schließt mit einem Ueberschuss von 820 019,54 *M*. Reichlich bemessene Abschreibungen sind in der Höhe von 554 145,60 *M* vorgenommen. Nach Berücksichtigung dieser Abschreibungen, der Dotirung des Reservefonds und der Zahlung von Tantiemen, und zuzüglich des aus dem Jahre 1890 verbleibenden Gewinns ergibt sich eine Dividende in der Höhe von 2% mit 240 000 *M*.

Dem Bericht über die einzelnen Betriebszweige ist zu entnehmen, daß auf den Hüttenwerken zu Friedenschütte 64 040 t Roheisen erblasen, 95 462 t Blöcke Stahl und 75 757 t Eisenbahnschienen, Bleche u. s. w. fertiggestellt wurden. Was die Hüttenwerke im Kreise Gr.-Strehlitz betrifft, so wurden 21 202 t Rohschienen, 522 t Mittel-, 24 732 t Fertigproducte und 356 t Schmiede- und bearbeiteten Gußwaaren hergestellt, ferner 996 t Bleche, 2655 t Eisen- und Metallguß.

Ganz & Co., Eisengießerei- und Maschinenfabrik-Actien-Gesellschaft Budapest.

Dem Directionsbericht zufolge giebt die Entwicklung der Geschäftsthätigkeit des Etablissements im abgelaufenen Jahre ein erfreuliches Bild. Der Hauptantheil an der Steigerung des Betriebs entfällt auf die Waggonfabrik, welche, dank der Entwicklung des ungarischen Eisenbahnverkehrs, mit bedeutenden Aufträgen betraut war. Es ist aber auch in den anderen Branchen eine erfreuliche Fortentwicklung zu constatiren. Die Production des Werks im Jahre 1891 zeigte folgende Ziffern:

1. Grob-Schalengufsräder für Lastwagen 20 572 Stück,
2. Schalengufsräder für Bauunternehmungen 13 070 St.
3. Schalengufskreuzungen 2 381 Stück,
4. Weichen-Wechsel 334 Stück,
5. Drehscheiben 19 Stück,
6. 2 925 diverse Waggons,
7. 44 Turbinenanlagen,
8. 862 Stück Walzenstühle, sowie diverse Müllereimashinen,
9. Baugufswaaren, Maschinen und Maschinenteile 3 614 315 kg,
10. Einrichtungsstücke 343 046 kg,
11. Metallabgüsse 128 948 kg,
12. Stahlgußwaaren 1 280 765 kg,
13. 116 elektrische Beleuchtungsanlagen.

Der Facturenausgang betrug . . . 13 433 434,75 Fl.

Der Gewinn beziffert sich nach Abzug der Abschreibungen auf 919 585,43 Fl.

Hiervon kommen in Abzug 8% für die Direction und den leitenden Director 73 566,84 „

Von den verbleibenden 846 018,59 Fl.

sollen auf 4800 Actien 384 000 Fl. als Dividende zur Vertheilung gebracht werden;

ferner werden bestimmt zur Completirung des Reservefonds 319 676 „

für den Beamten-Pensionsfonds 20 000 „

als Dividenden-Reserve 100 000 „ 823,676,— „

Der Rest von 22 342,59 Fl.

ist auf neue Rechnung vorzutragen.

Die Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co.

hat dem Berichte des Vorstandes zufolge in ihrem dritten Geschäftsjahre ebenso wie in den Vorjahren ein befriedigendes Resultat erzielt, obwohl ihre verstärkte Produktionsfähigkeit in demselben nicht ganz ausgenutzt wurde, indem die Aufträge viel schwieriger als in den Vorjahren und nicht in genügender Menge eingingen, um die Fabrik voll zu beschäftigen. Das Gewinn- und Verlust-Conto weist außer dem Vortrag von 1890 einen Reingewinn pro 1891 auf von 109 813 *M*. Hiervon sind statutgemäß zu kürzen 5% für den gesetzlichen Reservefonds 5490 *M*, 4% Dividende von 1 020 000 *M*, gleich 40 800 *M*. Von den verbleibenden 63 522 *M* sind 10% den Mitgliedern des Aufsichtsraths zu gewähren mit 6352 *M*. Von den alsdann verbleibenden 57 170 *M*, zuzüglich Gewinn-Vortrag aus 1890 8942 *M*, zusammen 66 112 *M*,

schlägt die Verwaltung vor, eine Superdividende von 5 % mit 51000 *M* zu genehmigen und restliche 15112 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Hallesehe Maschinenfabrik und Eisengießerei.

Dem Geschäftsbericht für das Jahr 1891 entnehmen wir, daß sich der Reingewinn auf 489711,33 *M* gegen 557146,01 *M* stellt. Der Werth der von der Firma hergestellten und zur Ablieferung gebrachten Maschinen, Apparate und sonstigen Erzeugnisse beträgt 3535220,21 *M* gegen 3608030,15 *M* in 1890. Vorstand und Aufsichtsrath schlagen die Vertheilung einer Dividende von 35 % vor, Ueberweisung von 50000 *M* an den Dividenden-Ausgleichsfonds und Vortrag des nach Abzug der statuten- und vertragsmäßigen Tantiemen des Aufsichtsraths und Vorstands vom Reingewinn verbleibenden Rests von 8284,25 *M* auf neue Rechnung.

Das Werk war im ganzen sehr gut mit Arbeit versehen, so daß es zeitweise nur unter äußerster Anstrengung den übernommenen Lieferungsverpflichtungen gerecht werden konnte. Den wesentlichen Theil

der Beschäftigung bildete die Ausführung von Maschinen, Apparaten und Betriebseinrichtungen aller Art für Rüben- und Rohzuckerfabriken und Raffinerieen. Daneben wurde die Herstellung von Apparaten für die Spiritus-Industrie eifrig gepflegt.

Westfälisches Kokssyndicat.

Die mit der am 25. März d. J. zu Bochum abgehaltenen Hauptversammlung verbundene Monatsversammlung setzte die Erzeugungseinschränkung für den April um 5 % niedriger als bisher fest.

Actiengesellschaft Mix & Genest, Telephon-, Telegraphen- und Blitzableiterfabrik, Berlin.

Das Unternehmen vertheilt für das abgelaufene Geschäftsjahr 6 % Dividende, und schildert die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr als günstig.

Die Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke zahlen für das am 31. December 1891 beendete Geschäftsjahr 15 % Dividende gegen 18 % im Vorjahre.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Seitens der Königl. Regierung zu Düsseldorf ging dem Verein das nachstehende Schreiben zu:

Düsseldorf, den 13. März 1892.

Den Verein mache ich ergebenst auf die im Stück 11 des hiesigen Amtsblatts veröffentlichte Anweisung zur Ausführung des Gesetzes, betr. Abänderung der Gewerbeordnung vom 1. Juni 1891, mit dem Ersuchen ergebenst aufmerksam, die Mitglieder des Vereins auf die Nothwendigkeit der Ausstellung neuer Arbeitsbücher für die minderjährigen Arbeiter sowie der Beschaffung der Plakate D, E und F mit dem Bemerken hinzuweisen, daß die genaue Beschaffenheit dieser Plakate bei den Ortspolizeibehörden eingesehen werden könne und daß die neuen Arbeitsbücher sowie die Formulare zu den

Plakaten D, E und F im Verlage der Hofbuchdruckereien von L. Vofs & Co. hier, Steinstraße, und von L. Schwann hier, Oststraße, erschienen sind.

Der Regierungs-Präsident.
In Vertretung: *Scheffer*.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Eichhoff, F. Rich, Betriebsdirector, Act.-Ges. Phönix, Eschweiler-Aue.

Erhardt, C. A., Frankfurt a. M., Savignystraße 35.

Grassmann, F., Ingenieur en chef de l'aciérie de la Providence, Marchienne-au-pont, Belgien.

Richard, Léon, Director der Steingutfabrik Villeroi & Boch, Wallerfangen.

Schöne, B., Hochofeningenieur, Mathildenhütte, Harzburg.

Zetsche, P., Ingenieur der Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz.

Zur Notiz.

Der Vierteljahresbericht über die Lage der niederrheinisch-westfälischen Montanindustrie erscheint am 15. April in Nr. VIII unserer Zeitschrift. — Außerdem theilen wir unseren Lesern mit, daß in der Erscheinungsweise der statistischen Monatsnachweise über Ein- und Ausfuhr eine Aenderung seitens des Statistischen Amtes vorgenommen worden ist und wir das Erscheinen des I. Vierteljahrsheftes abwarten müssen, um darnach die Art und Weise unserer Veröffentlichung einzurichten. Die Redaction.