

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



Insertionspreis
40 Pl.
für die
zweigespaltene
Petitzelle
bei
Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Theil

und

Generalsecretär **Dr. W. Beumer**,
Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 8.

15. April 1892.

12. Jahrgang.

Ueber Feldeisenbahnen.

Von E. A. Ziffer.

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

I. Geschichtliches der Eisenbahnen im allgemeinen.

Nachdem sich das in der Mitte der 30er Jahre begonnene Netz der großen Bahnen* allmählich vervollkommnete und in fast allen europäischen Ländern seiner Beendigung nahe, mußte, da das für die Hauptverkehrsrouen aufgewendete Kapital sich infolge der an dieselben in baulicher und betriebstechnischer Beziehung gestellten sehr hohen Anforderungen nicht mehr angemessen verzinsen konnte, an die Errichtung neuer, billigerer Transportwege geschritten werden. Zur Erreichung dieses Zieles und um den Eisenbahnbau auch fernerhin noch zu fördern, trat an die Gesetzgebungen der verschiedenen Staaten, den Fortschritten der Eisenbahntechnik Rechnung tragend, die Aufgabe heran, die Herstellung von Eisenbahnen mit thunlichst geringen Anlagekosten durch Gewährung von Erleichterungen beim Bau und Betriebe derselben zu unterstützen und zu ermöglichen.

Die erste große Anregung zur Herstellung billiger Bahnen erfolgte im Jahre 1868 auf Antrag der Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure in Hamburg. Der K. Sächs. Geheime Finanzrath, Ingenieur C. Köpcke, hatte bereits damals gleichfalls auf den Werth der Schmalspurbahnen hingewiesen.

* Am 5. Mai 1835 wurde die erste Locomotiveisenbahn des Continents: Brüssel-Mecheln, am 7. Dec. 1835 die erste Locomotivbahn Deutschlands: Nürnberg-Fürth, am 24. April 1837 die Bahn Leipzig-Alten, am 23. Nov. 1837 in Oesterreich: Floridsdorf-Wagram und am 22. Nov. 1838 Berlin-Potsdam dem öffentlichen Verkehr übergeben.

Wie es scheint, wurden infolge dieser Anregungen von dem »Vereine deutscher Eisenbahnverwaltungen« im Jahre 1876 die ersten Grundzüge für die Gestaltung der Secundärbahnen aufgestellt, denen im Jahre 1878 die Bahnordnung für deutsche Eisenbahnen von untergeordneter Bedeutung folgte. In beiden Verordnungen waren bereits die Schmalspurbahnen und zwar mit der Spurweite von 0,75 und 1,0 m vertreten.

Die von der technischen Commission aufgestellten Grundzüge für die Bahnen untergeordneter Bedeutung wurden sodann wiederholt einer Revision unterzogen und im Jahre 1890 hat die zu Berlin abgehaltene Generalversammlung des »Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen« eine neue Fassung der Grundzüge genehmigt, welche Nebeneisenbahnen und Localbahnen unterscheidet.

Während unter ersteren nur normalspurige Eisenbahnen zu verstehen sind, die zwar in ihrem Oberbau mit den Hauptbahnen übereinstimmen, bei denen aber die Fahrgeschwindigkeit von 40 km pro Stunde nicht überschritten werden darf und für welche dem Betriebe entsprechend erleichternde Bestimmungen Platz greifen dürfen, so sind die Localeisenbahnen (Secundär-, Vicinal- und Straßbahnen) normal- oder schmalspurige Bahnen, welche vorwiegend dem Localverkehr zu dienen haben, bei denen aber der größte Raddruck in der Regel nicht mehr als 5000 kg betragen und die Fahrgeschwindigkeit 30 km pro Stunde nicht überschreiten darf.

Aber die noch verhältnißmäßig hohen Anlagekosten derartiger Localbahnen, welche schon seit ungefähr 10 Jahren in verschiedenen Ländern

zur Ausführung kamen, haben mit Rücksicht auf einen noch unentwickelten Verkehr und die bedeutenden Betriebskosten eine so ungenügende Rentabilität ergeben, daß das Privatkapital der Investirung solcher Bahnen nur wenig Vertrauen entgegen zu bringen vermochte.

Infolgedessen wurden von einzelnen Staaten verschiedenartige finanzielle Unterstützungen und Erleichterungen bei der Bauherstellung und der Betriebsführung gewährt, die zur Entwicklung, Förderung und Kräftigung des Localbahnwesens hauptsächlich beitragen konnten.

Aber selbst diese Begünstigungen reichten zumeist nicht hin, um das Bedürfnis nach neuen Localbahnen zu befriedigen und das Netz derselben in der gewünschten sowie auch in der erforderlichen Weise zu verdichten.

Die Herstellungskosten und der Betrieb dieser Bahnen sind noch immer viel zu hoch, daher auch die Rentabilität in der Regel ganz unzureichend ist.

Diese Umstände führten zu der zwingenden Nothwendigkeit, noch einfachere Constructionen für den Bau und für das Fahrmaterial, sowie auch einfachere Betriebsformen auszubilden, was mit der Einführung der Schmalspurbahnen im allgemeinen theilweise erreicht wurde.*

Die Betriebsergebnisse derartiger Schmalspurbahnen waren aber noch immer nicht genügend, um das Anlagekapital entsprechend zu verzinsen.

Da man häufig nicht imstande ist, die Anlage- und Betriebskosten in demselben Mafse herabzumindern, als sich die voraussichtlichen Betriebs-einnahmen verringern, da ferner die Transportkosten mit dem Verkaufswerthe der Naturproducte sehr oft in keinem richtigen Verhältniß stehen, so machen es die vielfachen Concurrenzen und insbesondere die überseeischen, nothwendig, die leichtere Abfuhr der Bodenproducte und anderer Erzeugnisse des Landes herbeizuführen.

Durch die von geeigneten und billigen Beförderungsmitteln entfernt gelegenen Gebiete werden die Transportkosten derart vertheuert, daß das Vorhandensein einer Eisenbahnverbindung durch, mit geringstem Kostenaufwande dauernd oder vorübergehend hergestellte Verkehrswege,

* Diese Ansicht scheint auch in maßgebenden Kreisen festen Fuß gefaßt zu haben, denn bei den am 2. März 1891 im preussischen Abgeordnetenhaus stattgefundenen Verhandlungen über die Secundärbahn-Vorlage stellte der vormalige Minister von Maybach für die nächste Session einen Gesetzentwurf über Tertiärbahnen in Aussicht, welcher sich mit dem ganzen Gebiete derjenigen Bahnunternehmungen befaßt, welche zwar dem öffentlichen Verkehr dienen, aber weder dem Eisenbahngesetze vom 3. November 1838 unterliegen, noch Glieder des gemeinsamen Verkehrssystems im Sinne der Reichsverfassung sind. (Zahnradbahnen, elektrische Hochbahnen, Straßensperdebahnen u. s. w.) Mittlerweile hat sein Nachfolger Minister Thielen dieses Versprechen durch die Einbringung eines Gesetzentwurfes „Ueber die Bahnen unterster Ordnung“ an das Herrenhaus am 11. März 1892 eingelöst.

sowohl für jede industrielle und gewerbliche Entwicklung, als auch insbesondere für das Gedeihen der Land- und Forstwirtschaft zur Lebensfrage wurde.

Zu diesen gehören ohne Zweifel die Feldeisenbahnen (Wirtschaftsbahnen), welche eine werthvolle Ergänzung und Vervollständigung des gegenwärtigen Eisenbahnnetzes (bestehend aus Haupt-, Neben- oder Localbahnen) bilden. Durch diese kann, mit den Fortschritten in der Eisen- und Stahlfabrication Hand in Hand gehend, die gedeihliche Ausbildung und Fortentwicklung dieser ganz untergeordneten Transportmittel hauptsächlich dann erreicht werden, wenn bestehende Strafsen und Fahrwege, ohne den gewöhnlichen Fuhrwerksverkehr zu behindern, mitbenutzt werden können.

Diese Bahnen untergeordneter Bedeutung sind es, denen voraussichtlich die Zukunft gehört und die ein neues Eisenbahn-Regime zu schaffen berufen sind.

Den Bedürfnissen der Industrie sowie der Land- und Forstwirtschaft nach einer Verbindung mit dem allgemeinen Eisenbahnnetze zur Erreichung billiger Transporte, die mit zu jenen Factoren zählen, welche die Grundlage des Gedeihens der Industrie, des Handels und der Gewerbe bilden, ist daher die Herstellung der Feldeisenbahnen entsprungen.

II. Begriff, Wesen, Entstehung und Entwicklung der Feldeisenbahnen, sowie deren Anwendung.

Die Feldeisenbahnen, welche auch transportable oder tragbare, zerlegbare, fliegende Eisenbahnen, dann Forst-, Wald- und Moorbahnen, Gruben-, Industrie-, Fabriks- und Wirtschaftsbahnen, endlich auch Decaevillebahnen genannt werden, sind Transportmittel unterster Ordnung auf schmalspurigen Eisenbahngeleisen, die sich an das natürliche Terrain mit Rücksichtnahme auf die Bodenbeschaffenheit bei thunlichster Vermeidung vorbereitender Erd- und anderer Bauarbeiten anschmiegen oder auf bestehenden Strafsen und Fahrwegen oder unmittelbar neben denselben angelegt werden.

Derlei Bahnen dienen hauptsächlich der Land- und Forstwirtschaft, ferner als Hilfsbahnen bei Fabriks-, gewerblichen und baulichen Anlagen aller Art und für Zwecke der Heeresverwaltungen.

Dieselben werden entweder mit animalischer oder mechanischer Kraft, im letzteren Falle vornehmlich mit Dampfkraft bei Anwendung sehr geringer Geschwindigkeiten mit einfachen und möglichst leichten Fahrzeugen betrieben.

Die Feldbahnen, welche daher als eine Verbesserung der gewöhnlichen Transportmittel anzusehen sind, haben in ihrer heutigen Gestaltung hauptsächlich die Bestimmung, die Boden- und Naturproducte, sowie Fabrikserzeugnisse von den abseits des Eisenbahnverkehrs gelegenen Gebieten den großen Verkehrswegen leicht, billig und

schnell zuzuführen und andere Bedarfsartikel wieder zurückzubringen. Sie haben daher den öffentlichen Verkehr nur dann zu vermitteln, wenn sie, wie dies in letzter Zeit der Fall ist, als schmalspurige Local- und Strafsenbahnen die für den Personen- oder Gütertransport oder für beide Transporte, wie dies in überseeischen Ländern (Colonien) der Fall ist, bestimmt sind, zur Ausführung gelangen.

Die hölzernen Spurbahnen beim Bergwerksbetrieb wurden schon 1452 von deutschen Bergleuten nach England gebracht, wo im Jahre 1680 zum Verkehr zwischen den Gruben von Newcastle upon Tyne und dem Hafen Tyne eine derartige Bahn errichtet wurde, wodurch die Zugkraft eines Pferdes auf das Dreifache gehoben wurde. Das Bestreben, das Fahrgeleise und das auf demselben rollende Fuhrwerk zu verbessern, hatte zur Folge, daß im Jahre 1716 dünne Schmiedeisen-Stäbe oder -Platten auf Holzbalken genagelt wurden. Da aber zu jener Zeit nur kleine Mengen Schmiedeisen zu haben waren, wurde dasselbe durch das Gußeisen ersetzt, welches infolge des in Gang gekommenen Kokseisenbetriebs wesentlich billiger und häufiger war. Die Holzgeleise wurden daher im Jahre 1738 mit einem gußeisernen Belag versehen, der aber häufig wegen des zu großen Gewichts der auf demselben verkehrenden Wagen zertrümmert wurde. Erst 1767 gelang es Reynolds zu Colebrook-Dale, brauchbare 5 Fuß lange, $1\frac{1}{4}$ Zoll starke und $4\frac{1}{2}$ Zoll breite Schienenplatten mit convexem Querschnitt zu gießen, und 1776 fertigte Benjamin Curr Gußschienen mit aufgerichteter Spurrande an. Diese auf den Sheffielder Kohlenwerken angewendeten Schienen wurden anfänglich auf Langbäumen, später freitragend auf Querschwellen befestigt. Aber auch diese Schienen hatten ihre Mängel und gaben Veranlassung zu manchen Unfällen. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, schaffte Jessop im Jahre 1789 in Leicestershire den vorstehenden Rand der Schiene wieder ab, erhob sie über das Niveau der Strafe, versah aber die Räder mit vorstehendem Spurkranz. Es erfolgten dann verschiedene Verbesserungen der gußeisernen Schienen in Bezug auf die Stärke und Festigkeit derselben. Die größte Vervollkommnung erfuhr die Schiene jedoch erst durch die am 23. October 1820 von John Birkinshaw gewalzte erste Kopfschiene, die nicht nur der Ausgangspunkt zum heutigen Schienensystem war, sondern auch den ersten Anstoß zu leicht verlegbaren schmalspurigen Geleisen in Eisenwerken, Ziegeleien u. s. w. gegeben hat.

Etwa 30 Jahre später gelangten zur Erleichterung des Transports durch Verminderung der Zugkraft Hülfsbahnen (Rollbahnen)* zur ökonomischen

und schnellen Herstellung der Erdarbeiten, der Gewinnung des Bettungsmaterials, sowie bei großen Kunstbauten, dann beim Wasserbau, Forstbetriebe u. s. w. zur Anwendung.

Erst im Jahre 1873 war es der Maschinenfabrik C. Schlickeysen in Berlin vorbehalten, zur Herstellung von tragbaren schmalspurigen Geleisen in den Ziegeleien und Torfgräbereien zu schreiten.*

Nachdem sich das Eisenbahnwesen mit beispielloser Kraft und Schnelligkeit in ganz ungeahnter Weise immer mehr und mehr entfaltete und den Culturträger der Civilisation bildete, war man bemüht, die Bahnen auch zur Vermittlung und Erleichterung des Verkehrs in ganz beschränkten und untergeordneten Verhältnissen als Zufuhrbahnen, dann als Industrie- und Wirtschaftsbahnen mit beweglichen Geleisen heranzuziehen.

Dies zu erreichen, war erst durch die Fortschritte in der Eisen- und Stahlindustrie so eigentlich möglich geworden, da dieselbe jetzt die für derartige Bahnen erforderlichen Eisen- und Stahlmaterialien äußerst billig zu liefern imstande sind.

Damit im Zusammenhange hat Decauville im Jahre 1876 die Land- und Forstwirtschaft auf die großen Vortheile derartiger billiger Transportmittel und der hierdurch beim Wirtschafts- und industriellen Betrieb zu erzielenden Ersparnisse aufmerksam gemacht und durch die Anlage einer Specialfabrik in Petit-Bourg (Seine-et-Oise) in Frankreich (die erste dieser Art) durch Aufstellung besonderer Typen des Oberbaues und des Betriebsmaterials für eine höchst ökonomische Anschaffung von leicht verlegbaren transportablen Bahnen gesorgt, was zur Anwendung derselben auch bei anderen Betrieben, wie zur Ausfuhr des Düngers, Einbringung der Ernte, insbesondere der Rüben und Kartoffeln, bei Tabakpflanzungen, der Heide-, Moor- und Wiesencultur u. s. w. wesentlich beitrug.

Das Verdienst der Einführung der Feldeisenbahnen in größerem Umfange in Deutschland gebührt dem Gutsbesitzer Spalding, der als praktischer Landwirth in seiner Maschinenfabrik zu Jahnkow bei Langenfelde zuerst derlei Feldbahnen herstellte.

Dieser Vorgang hat eine ganze Reihe neuer Systeme und Verbesserungen der Feldbahnen herbeigeführt, welche verschiedene Gewerkschaften und Fabriken veranlaßten, diesen Fabricationszweig ebenfalls aufzunehmen.**

Zenica in der Länge von zusammen 190 km und einer Spurweite von 76 cm mit Stahlschienen von 9,8 kg pr. Meter entstand die später als definitiv mit derselben Spurweite ausgeführte Schmalspurbahn, die bis nach Sarajewo fortgesetzt und für den Personen- und Gütertransport eingerichtet wurde.

* Diese Geleise wurden auch im Jahre 1874 in der Berliner Bauausstellung öffentlich ausgestellt.

** In Deutschland sind es: der Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrication in Westfalen, die Gußstahlfabrik von Krupp in Essen, die Georgs-

* Aus der während des bosnischen Feldzuges im Jahre 1879 ursprünglich für Zwecke des Proviantnachschubs hergestellten Rollbahn von Brood nach

Eine weitere Ausbildung der Feldeisenbahnen, deren volkswirtschaftlicher Nutzen hauptsächlich darin liegt, daß sie imstande sind, den Wohlstand zu heben und infolge ihrer verkehrserweckenden und belebenden Kraft die Erwerbsverhältnisse solcher Gegenden zu verbessern, die vom großen Verkehr abseits liegen und unter anderen Bauverhältnissen auf eine Eisenbahnverbindung verzichten mußten, erfolgte in jüngster Zeit noch durch die Herstellung von Localbahnen und Straßenbahnen (Tramways)* als öffentliche Transportunternehmungen.

Die erste Eisenbahn dieser Art wurde schon im Jahre 1876 in China von Shanghai nach Woosung in der Länge von 22 engl. Meilen mit einer Spurweite von 2 Fuß 6 Zoll englisch (76,1986 cm) ausgeführt, aber im October 1877 von den Chinesen in muthwilliger Weise wieder zerstört.**

Die transportablen Eisenbahnen haben ferner sowohl im Frieden, als auch im Kriege, insbesondere bei der Armirung und Vertheidigung fester Plätze, dann für die Verbindung einer vorrückenden Feldarmee mit ihrer im Rücken liegenden Operationsbasis, ebenso auch, wenn Eisenbahnverbindungen gestört sind, endlich wenn die Armee in Ländern vorgehen muß, welche ungenügende und schlechte Communications besitzen und auf niedriger Culturstufe stehen, einen ganz besonderen Werth erlangt, wie dies aus den nachfolgenden Mittheilungen hervorgeht.

Das Verdienst, die Vortheile der transportablen Feldeisenbahnen für Kriegszwecke erkannt und

Marienhütte in Osnabrück, Union in Dortmund, Oberschlesische Eisenbahnbedarfs-Actiengesellschaft, Actiengesellschaft »Phönix« für Bergbau und Hüttenbetrieb. Königs- und Laurahütte, Orenstein & Koppel in Berlin, Arthur Koppel in Berlin, Friedländer & Josephson in Berlin, R. Dolberg in Rostock i. M., Otto Neitsch in Halle a. S., Albert Wetzel in Berlin, Georg v. Cölln in Hannover, C. Tobler in Berlin, Robert Weifs in Frankfurt a. M., Josef Vögele in Mannheim etc.

In Oesterreich-Ungarn: Alpine Montangesellschaft in Wien, Berg- und Hüttengewerkschaft in Witkowitz, Erz-Industrialverwaltung in Teschen, Lehmann & Leyrer in Wien, Bössemann & Kühnemann in Budapest, Ruston in Prag, Bernuth & Sasse in Wien etc.

In Frankreich: Decauville in Petit-Bourg, Lrd Paupier in Paris, F. Weidknecht in Paris, E. L. Mallet in Marseille, A. Petolatin Dijon, Jules Weitz in Lyon etc.

In England: R. Hudson in Leeds, Henderson & Glass in Liverpool, John Fowler & Cie. in Leeds, W. G. Bagnall in Stafford, Dick, Kerr & Cie. in London etc.

* Im Jahre 1799 hat Benjamin Outram die von ihm hergestellten Schienenwege (Langschwelen mit Eisenschienen belegt) Outramways genannt, wovon die heute übliche Abkürzung »Tramways« herrührt. Im Jahre 1827 wurde die erste Pferdebahn zu Quincy bei Boston in Nordamerika, zu St. Etienne-Andrezieux in Frankreich, 1828 in Hattingen in Rheinpreußen und Budweis-Kerschbaum in Oesterreich hergestellt. Die erste Tramway in Deutschland vom Brandenburger Thore nach Charlottenburg in Berlin wurde am 22. Juni 1865 und in Oesterreich vom Schottenring zur Hernalser Linie in Wien am 4. October 1865 dem öffentlichen Personenverkehr übergeben.

** Richard C. Rapier, London 1878.

in ausgedehntem Maße angewendet zu haben, gebührt der kaiserlich russischen Regierung, welche auf Grund der von einer militärischen Commission in Deutschland, England und Frankreich vorgenommenen Studien im Jahre 1881 bei Decauville 106 km Feldeisenbahnen mit Schienen von 7 kg Gewicht pro Meter und zwei Locomotiven von 2,5 t Gewicht, ferner 500 Wagen für den Transport von Lebensmitteln und für die Personenbeförderung angeschafft hat.

Die Bahn mit einer Spurweite von 50 cm würde vom Hafen Michailow am kaspischen Meere bis Aidin und Kizil-Arvat gelegt, um die russische Armee mit Proviant zu versehen, ferner gleichzeitig die für den Bau einer großen Eisenbahn erforderlichen Materialien zu transportiren und nach Maßgabe deren Vollendung die tragbare Bahn wieder nach vorwärts zu schaffen.

Der große Erfolg, der durch diese transportable Eisenbahn erzielt wurde, veranlaßte die englische Regierung, für Afghanistan ebenfalls 106 km Bahnen gleicher Construction anzuschaffen. Die Herstellung dieser Bahn war eine recht schwierige Aufgabe, indem das gesammte hierzu erforderliche Material auf dem Rücken von Elephanten transportirt werden mußte, und da die Maximallast, welche ein Elefant zu tragen vermag, nur 1800 kg beträgt, so mußten die Locomotiven in zwei Theilen construirt werden.

Im Jahre 1883 wurden von der französischen Regierung in Tunis zwischen Sousse und Kaironan 65 km tragbare Eisenbahnen für Personen- und Güterbeförderung mit 60 cm Spurweite und 9,5 kg Schienengewicht pro laufendem Meter, wovon 9 km in coupirtem Terrain liegen, hergestellt. Der Betrieb wird mit einer Geschwindigkeit von 18 km pro Stunde mittels Pferden besorgt, wobei 150 Wagen verwendet werden. Die Personenwagen haben 16 Sitzplätze dos à dos oder 8 Schlafstellen in Hängematten in zwei Etagen an Stelle von je 4 Sitzplätzen. Die Güterwagen sind für 2500 kg Ladung.

In Tonking wurden 50 km Feldeisenbahnen mit 50 cm Spurweite und mit Schienen von 7 kg Gewicht pro laufendem Meter hergestellt.

Seitens der italienischen Regierung sind in Massauah 36 km Feldbahnen mit 60 cm Spurweite und mit Schienen von 9,5 kg Gewicht pro laufendem Meter ausgeführt worden.

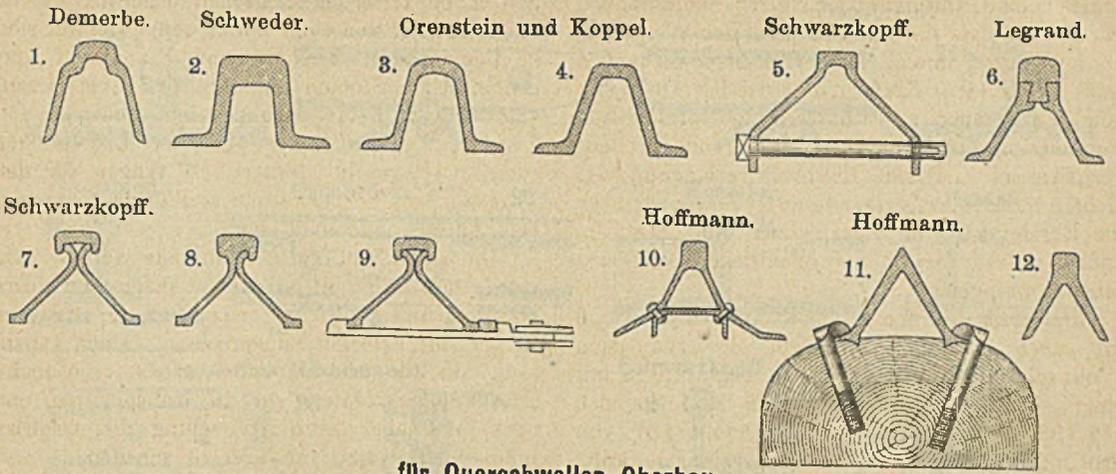
In den Kriegen der Holländer auf Sumatra wurden 13 km Feldbahnen mit 50 cm Spurweite und mit Schienen von 4,5 kg Gewicht pro laufendem Meter und in der argentinischen Republik 10 km derlei Bahnen angewendet.

In Portorico dient ein Netz von 300 km Länge nach dem System Decauville dem allgemeinen Verkehr.

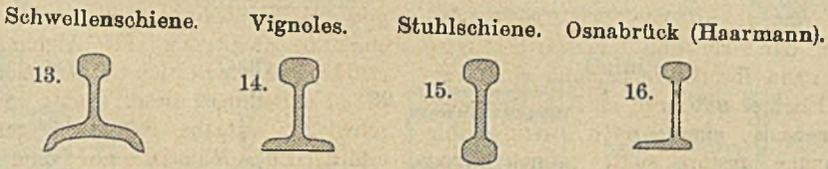
Bei den großen Erdarbeiten für den Panamakanal hat dieses System ebenfalls ausgedehnte und erfolgreiche Verwendung gefunden.

Schienenprofile

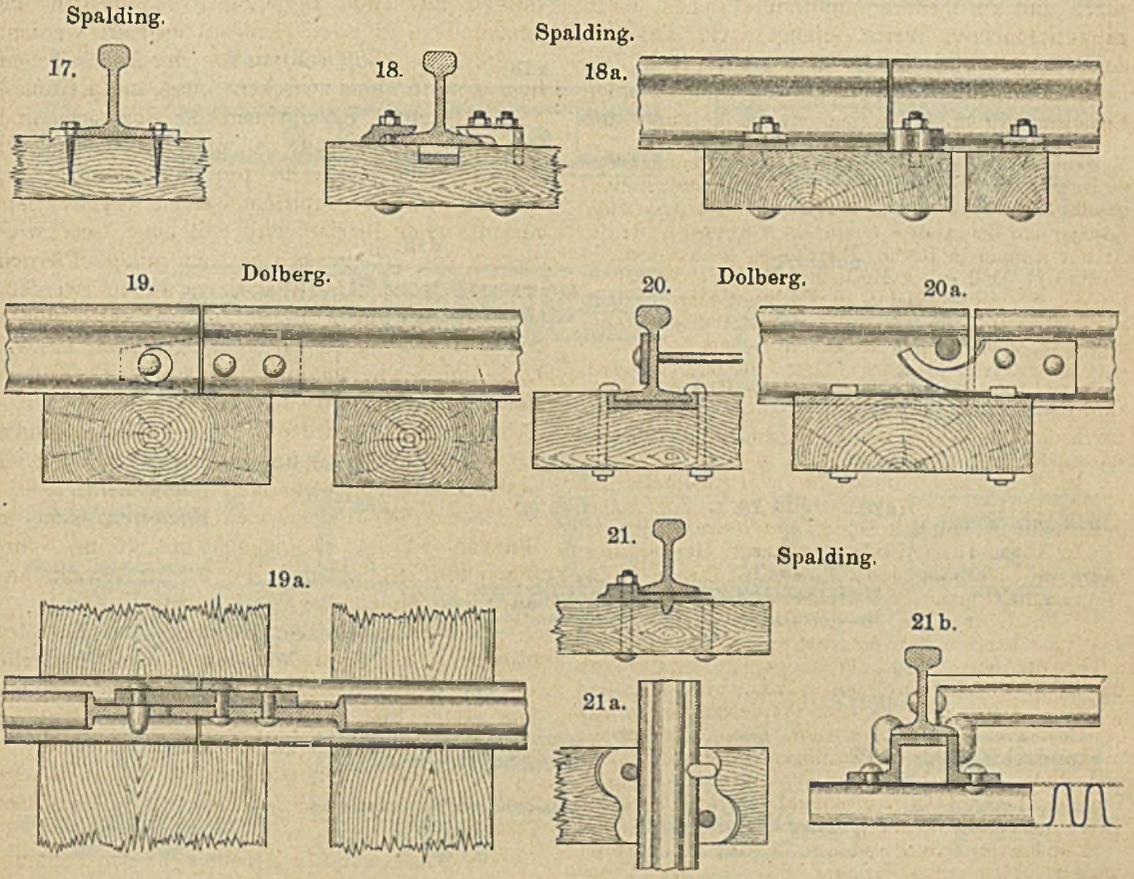
für Langschwelen-Oberbau.



für Querschwelen-Oberbau.



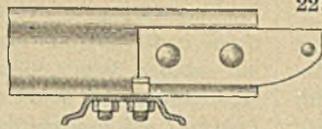
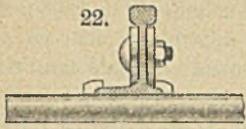
Oberbau-Systeme.



Zu dem Aufsatz: Ueber Feldeisenbahnen. Von E. A. Ziffer.

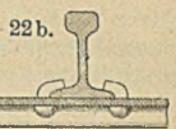
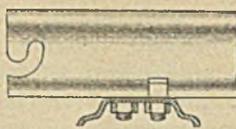
Oberbau-Systeme.

Osnabrück.



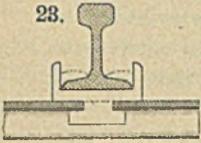
22a.

Osnabrück.



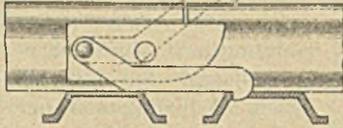
22b.

Reifsländ.



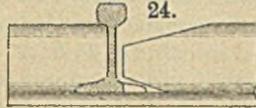
23.

Osnabrück.



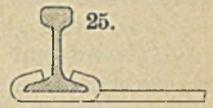
22c.

Kessler.



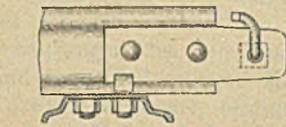
24.

Russel.

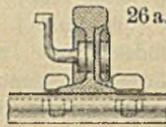


25.

Osnabrück (Haarmann).

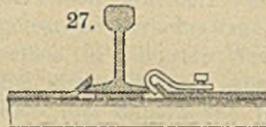


26.



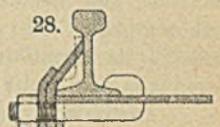
26a.

Schwarzkopff.

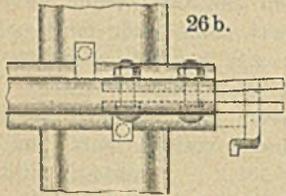


27.

Müller.

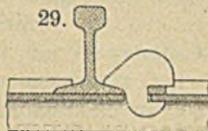


28.

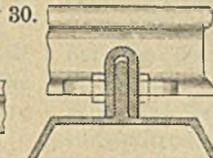


26b.

Goffe.

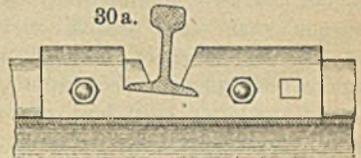


29.



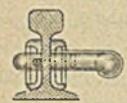
30.

Culin.

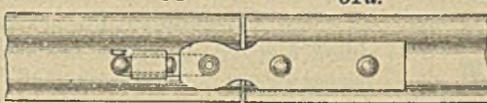


30a.

31.

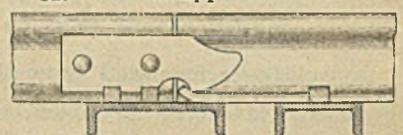


Mair (Krupp).

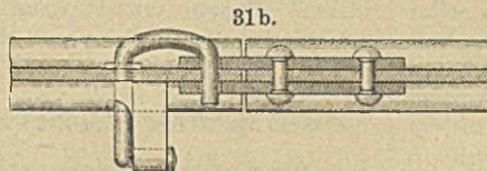


31a.

32.

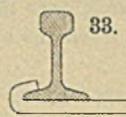


Krupp.

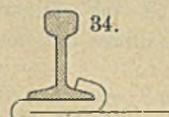


31b.

Ablaing.

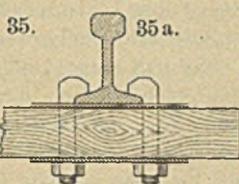
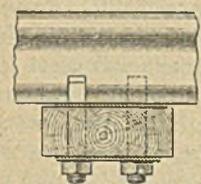


33.



34.

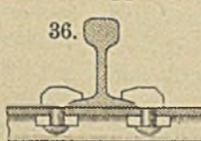
Krupp und Dolberg.



35.

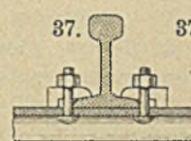
35a.

Krupp.



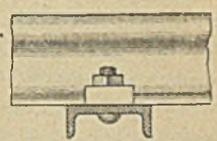
36.

Krupp.

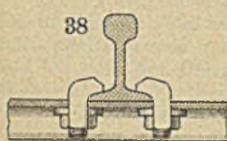


37.

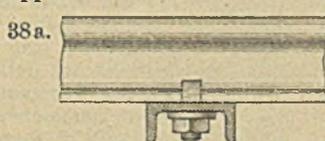
37a.



Krupp.

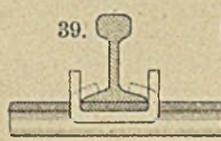


38.

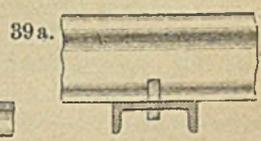


38a.

Krupp.



39.



39a.

Diese allerorts erzielten günstigen Resultate veranlaßten die Heeresverwaltungen fast aller europäischen Staaten, mit den transportablen Feld-eisenbahnen praktische Erprobungen über deren Leistungsfähigkeit anzustellen, und wurde die Verwendbarkeit sowohl im Felde als im Festungskriege, als auch zur Aufrechterhaltung des Verkehrs bei Wiederherstellung zerstörter normalspuriger Eisenbahnen anerkannt.

Die Heeresverwaltungen haben daher schon jetzt ansehnliche Längen derartiger transportabler Eisenbahnen angeschafft und mit denselben in größerem Maßstabe Versuche angestellt, die gleichfalls günstige Resultate ergeben haben sollen. Diese transportablen Bahnen werden schon jetzt im Frieden beim Bau von Festungen, Verschanzungen, bei dem Transport von Geschützen und verschiedenartigen Munitionen mit großem Vortheil verwendet, und dürften sie ohne Zweifel auch im Kriege ein werthvolles technisches Hilfsmittel bilden, welches die Schwierigkeiten, die sich einer operirenden Armee entgegenstellen, zu vermindern geeignet sein wird.*

Einen weiteren Beleg für die Verwendbarkeit dieses Systems zum Personentransport hat die 3 km lange Pariser Ausstellungsbahn im Jahre 1889 ergeben.

Dieselbe wurde mit einer Spurweite von 0,6 m, mit Steigungen bis zu 25 % und kleinsten Krümmungshalbmessern von 30 m, aus 5 m langen Geleise-Jochen mit Stahlschienen von 9 kg Gewicht pro laufendem Meter, die mit je 8 Stahlschwellen von \square -Querschnitt und geschlossenen Enden vernietet waren, ausgeführt. Auf dieser Bahn wurden in 6 Monaten 6,5 Mill. Personen befördert, also mehr als der doppelte Verkehr des Bahnhofs de la Bastille in Paris, der 5,5 Millionen in 12 Monaten betrug.**

III. Eintheilung der Feldbahnen und Anlage derselben.

Bei den Feldeisenbahnen unterscheidet man gegenwärtig:

1. Stammbahnen oder festliegende Bahnen (Wirtschaftsbahnen, Local- und Strafsenbahnen), die aus unbeweglichen Geleisen bestehen, auf deren Benutzung für längere Zeit oder dauernd gerechnet werden kann und die daher einer Ortsveränderung nicht unterworfen sind. Dieselben werden daher wegen ihrer unveränderlichen Lage auf festem, eigenem Unterbau oder bei Benutzung

* Frankreich besitzt dormalen bei den Festungen Toul und Belfort 500 km solcher Bahnen. In Oesterreich-Ungarn wurde mit dem gemeinsamen Budget pro 1892 von der Delegation für Anschaffungen von transportablem Feldbahnmaterial die 3. Rate per 400 000 Fl. in Anspruch genommen, nachdem bereits früher für den gleichen Zweck in 2 Raten 800 000 Fl. bewilligt wurden.

** Le chemin de fer Decauville pendant l'exposition de 1889. Corbeil 1890.

vorhandener Strafsen und Fahrwege auf einer Seite derselben hergestellt.

Die Anlage dieser festen Geleise erfordert einen stärkeren Oberbau mit soliderer Lagerung, möglichster Ausgleichung der Terrainunebenheiten, thunlichster Vermeidung starker Steigungen, insbesondere von Gegensteigungen, dann von scharfen Krümmungen, so daß die Vorbedingungen von für den öffentlichen Verkehr bestimmten Schmalspurbahnen milderer Ordnung erfüllt sind.

2. Nebenbahnen aus halbbeweglichen Geleisen, für eine kürzere, vorübergehende Zeitdauer bei Ausbeutung von Erzlagern, Steinbrüchen, Holzschlägen u. s. w., behufs Verbindung derselben mit den Verladestellen der zunächst gelegenen Verkehrswege, um die Transporte denselben in billigster Weise zuführen zu können. Bei diesen Bahnen müssen alle umfangreicheren Erd- und Bauarbeiten vermieden werden.

3. Fliegende Bahnen mit leicht beweglichen Geleisen für land- und forstwirtschaftliche, gewerbliche und bauliche Zwecke, um die Transporte großer Massen aus dem engeren Bereiche der bezüglichen Betriebe bis zu den Neben- oder Stammbahnen in rascher und billiger Weise zu befördern und dies ohne wesentliche vorbereitende Erdarbeiten zu ermöglichen. Diese Geleise werden in der Regel auf den Erdboden ohne vorheriges Ebnen verlegt, da dieselben nach Umständen täglich, ja selbst stündlich während der Arbeit umgelegt werden müssen.

IV. Allgemeine Constructionsverhältnisse.

Die Construction der Feldbahnen richtet sich vornehmlich nach den Zwecken, denen sie dienen sollen, nach den Terrainverhältnissen, nach der Größe und dem Gewicht der zu bewegenden Last, nach der Construction der Fahrbetriebsmittel, endlich auch nach den verfügbaren Geldmitteln.

Derlei Bahnen werden mit einer Spurweite von 30, 40, 50, 60, 68, 70, 75, 85 und 100 cm, je nach der Bestimmung der Bahn, nach der Art und Größe des Verkehrs und der zulässigen Belastung ausgeführt. Am gebräuchlichsten ist die Spurweite von 50 bis 60 cm, und nur bei dem Transport leichter und viel Raum einnehmender Materialien, dann bei der Verwendung größerer Transportwagen ist eine breitere Spur zu empfehlen.

Als Spurweite für Huntbahnen in Gruben, Fabriken, Magazinen u. s. w. empfehlen sich 40 cm, für Feldbahnen zu Zwecken der Land- und Forstwirtschaft und der Heeresverwaltungen, sowie als Hilfsbahnen bei Bauherstellungen 60 cm, für Local- und Strafsenbahnen wird die Spur von 60, 75 und 100 cm, je nach den vorhandenen Geldmitteln und den Bedürfnissen des zu erwartenden Verkehrs, gewählt.

Allgemein anzuwendende Spurmasse, sowie einheitliche Schienenprofile und Typen der Fahr-

zeuge für die verschiedenen Zwecken dienenden Fahrzeuge haben sich bis jetzt keine praktische Geltung verschafft, obschon eine derartige Feststellung viele Vortheile durch gegenseitige Unterstützung benachbarter Grundbesitzer, sowie für Zwecke der Landesvertheidigung bieten könnte. Die Fabrication des gesammten Bau- und Betriebsmaterials würde sich sodann einfacher gestalten, es könnte dasselbe daher ökonomischer hergestellt und so wie andere Verbrauchsartikel auf Lager gehalten werden.

Die Neigungs- und Richtungsverhältnisse der Feldbahnen sind von der Lage und dem Bestimmungszweck derselben, ferner von den Terrainverhältnissen, der Construction der Geleise und endlich von der anzuwendenden bewegenden Kraft abhängig.

Die Neigungsverhältnisse sollen bei den transportablen Bahnen durchschnittlich 5 % nicht übersteigen, und nur auf ganz kurzen Strecken, wenn den Gefällen keine horizontale oder Gegensteigung folgt, sind, je nach der Betriebskraft, noch Neigungen bis zu 10 % zulässig.

Falls thunlich, sollten die Geleise, wenn der Transport auf große Entfernungen stattzufinden hat, nicht eine Neigung über 2 % erhalten.

Die Krümmungshalbmesser bei Stammbahnen werden gewöhnlich nicht unter 20 m, bei den halbbeweglichen mit nicht weniger als 10 m und bei den beweglichen mindestens mit 5 m angelegt. Bei Local- und Strafsenbahnen soll der kleinste Halbmesser nicht unter 30 bis 50 m betragen und die Neigungen derselben 3 bis 4 % nicht übersteigen.

Aus den Schienen und Unterlagen (Holzschwellen oder Metalltraversen), die miteinander verbunden sind, werden Geleisestücke (Geleiserahmen oder Joche), also leiterartige Rahmen von verschiedenen Längen mit der angenommenen Spurweite zusammengesetzt.

Bei festen Geleisen, mit Schienen von 5 bis 7 m Länge, sowie bei den Local- und Strafsenbahnen findet die Zusammensetzung in der Regel erst am Orte der Verlegung, wie beim Bau der Bahnen im allgemeinen und mit doppelaschigen Stofsverbindungen statt. Halbbewegliche Geleise werden aus Rahmen von 5 bis 7 m Länge zusammengesetzt, wobei das Gewicht eines Joches nur so groß gewählt werden soll, daß zwei Arbeiter dasselbe leicht handhaben und verlegen können. Hierbei bildet jedoch die zur Anwendung kom-

mende Verlaschung in der Längsrichtung eine stärkere Befestigung der einzelnen Geleiserahmen miteinander.

Die Rahmen der leichtbeweglichen Geleise werden in Längen von 1,25; 2; 2,5; 5 und 7 m ausgeführt, deren verhältnißmäßig geringes Gewicht und entsprechend construirte Verbindungsweise muß jeden Augenblick ohne weiteres ein leichtes und schnelles Verlegen und Wiederaufnehmen gestatten.

Für die Krümmungen werden Bogen- oder Trapezrahmen je nach der Größe des Krümmungshalbmessers von 1,25 bis 5 m Länge hergestellt.

Das Verlegen der fertigen Schienenrahmen bei festem Geleise hat mit größerer Sorgfalt zu geschehen, insbesondere das Unterstopfen der Unterlagen und das Ausrichten der Geleise. Es ist ferner für einen genügenden Wasserabfluß, sowie für entsprechende Uebersetzung der Wege und Wasserläufe zu sorgen, welche dauerhaft herzustellen sind.

Bei den halbbeweglichen Geleisen, welche im allgemeinen wie die festen Geleise zu behandeln sind, ist das Unterstopfen der Unterlagen nur soweit, als durchaus nöthig, vorzunehmen.

Ebenso kann die Uebersetzung der Wege und Flußläufe auf die einfachste Weise hergestellt werden, dagegen ist für eine solide und bequeme Laufbahn der Pferde zu sorgen.

Bei leicht beweglichen Geleisen erfolgt das Verlegen ohne vorbereitende Erd- und andere Bauarbeiten. Die fertig montirten Schienenrahmen werden in der Regel auf Plateau- oder Unterstellwagen übereinander geschichtet und bis an das Ende des Geleises geschoben, sodann, je nach der Größe und dem Gewicht der Rahmen, von einem oder mehreren Arbeitern von den Wagen gehoben und sofort verlegt.

Hierauf werden die verlegten Geleiserahmen an den Stößen verbunden, die Unterlagen untergestopft und das Geleise sodann ausgerichtet.

Um bei Verwendung von Holzschwellen das Wandern der Schienen zu verhindern, empfiehlt sich in Gefällen das Vorschlagen von Pfählen vor den Schwellen in Entfernungen von 8 bis 10 m, desgleichen das Vorschlagen von Pfählen vor den Schwellenköpfen gegen seitliche Verschiebungen in Bahnkrümmungen, endlich ist auch in Krümmungen das Verwechseln der Stöße ein wirksames Mittel zur Erhaltung der richtigen Lage der Geleise.

(Fortsetzung folgt.)

Die Zukunft der Eisengewinnung Chiles.

Die Schlachten, welche dem Bruderkampf in Chile ein Ende bereitet und dem schwer geprüften Staat den Frieden wiedergegeben haben, sind geschlagen, und Aufgabe der Partei, welche obgesiegt hat, ist es nun, dafür zu sorgen, daß die frischen Wunden geheilt und die inneren Zwistigkeiten beigelegt werden und daß die Republik bald wieder zu neuer und vermehrter Blüthe gelange. Deutschland, das von auswärtigen Staaten der Regierung zuerst Anerkennung entgegengebracht hat, hat ein um so lebhafteres Interesse an baldmöglichstem Wiederaufleben des Staats, als wir einerseits stets in regen Beziehungen zu demselben gestanden haben und als andererseits viele unserer Landsleute dort eine zweite Heimath gefunden haben.

Die Hüttenleute interessirt namentlich der bekannte Reichthum des Landes an Mineralien aller Art. Nach der chilenischen Statistik betrug der Werth der Ausfuhr an mineralischen Erzeugnissen aller Art in den Jahren

	1888	1889
Der Werth der Ausfuhr war in letzterem Jahr an Kupfer	63 200 000	56 450 000 Pesos*.
	etwa	6 000 000 Pesos
	(1888)	14 000 000 "
„ Silber	etwa	5 000 000 "
„ Golderzen	"	525 000 "
„ Manganerzen	"	265 000 "
„ Steinkohle (146 000 t)	"	1 315 000 "
„ Salpeter	"	36 000 000 "

Diese Zahlen geben einen kleinen Einblick in die Bedeutung des chilenischen Bergbaues. Ehe der letzte Aufstand ausbrach, wandte sich die öffentliche Aufmerksamkeit auch auf Hebung der Industrie, wobei namentlich eine Nutzbarmachung der ausgedehnten Eisenerzlager des Nordens ins Auge gefaßt war. Sind jene Pläne durch den Krieg ins Stocken gerathen und ist einstweilen nicht zu übersehen, wann sie wieder aufgenommen werden, so glauben wir doch nunmehr den richtigen Zeitpunkt gekommen, um aus einem ausführlichen Gutachten, das der französische Bergingenieur Charles Vattier s. Z. an die Regierung von Chile erstattet hat und das wir der Freundlichkeit des Consuls der chilenischen Republik in Leipzig verdanken, das Wichtigste über die Eisen- und Manganerze sowie die Brennstoffe des Landes auszüglich mitzutheilen.

Geologischer Bau.

Im geologischen Baue Chiles sind 3 Regionen zu unterscheiden. Von der Küste des Stillen Meeres bis zu den Gipfeln der Cordilleren der Anden treten zwei parallele Gebirgsketten

auf: im Westen die Küstencordillere und im Osten die wahren Anden, beide in der Richtung von Norden nach Süden laufend. Die Küstencordillere besteht aus krystallinischen Gesteinen, (Granit, Diorit, Syenit u. s. w.), und Schiefer (Glimmer-Thonschiefer u. s. w.), während die eigentlichen Anden (cordillera de los Andes) geschichtete Gesteine verschiedener Epochen, zeigen u. a. die an Versteinerungen reiche Juraformation, welche bald auf vielleicht zu der Trias gehörenden geschichteten Gebilden, bald auf metamorphosirten Gesteinen ruht; erstere lagern auf eruptiven Felsen, welche zur Zeit des Diorites gehoben wurden, und anderen denen der Küstencordillere analogen. An der Grenze dieser Bodenbildungen, hauptsächlich nach den Juraschichten hin, sieht man die Contactlinie der beiden Formationen; die beiden Ketten sind ungefähr 2 Grade voneinander entfernt (Domeyko). Diese Contactlinie zeigt sich in wechselnder Entfernung von der Küste, welcher sie sich am Nordende Chiles bis auf wenige Kilometer nähert (z. B. bei Huantajaya in der Nähe von Iquique).

Die erwähnten drei Regionen sind die folgenden:

1. Die zwischen der Küste und der Contactlinie gelegene. Die einschließenden Gesteine sind im allgemeinen granitische, dioritische, syenitische u. s. w., auch finden sich grüne Porphyre mit Epidotflecken. Hier befinden sich die wichtigsten Lager von Eisenerzen; die Gänge sind reicher, reiner und beständiger, als in den anderen Regionen.

Unter diesen Eisenerzlagern (auch Mangan findet sich hier) sind zu erwähnen: die von Mejilones (einige Kilometer von der Küste entfernt), Antofagasta, Taltal, Chañaral, Caldera, Huasco und besonders jene von Totalillo und Coquimbo sowie die bei dem Hafen Los Vilos und die in jüngster Zeit im Süden bei Lebu entdeckten. In dieser Region befinden sich auch die großen Lagerstätten der Kupfer- und Golderze und die Ablagerungen von Caolin.

2. Die zweite Region umfaßt die Juraformation, liegt östlich von der ersten, erstreckt sich bis zu einer gewissen Höhe in der Cordillere, und kommt im Norden der Küste sehr nahe. Die einschließenden Gesteine (Nebengesteine) sind Kalk, Mergel, Baryt und Gips; sie lagern in übereinstimmenden thonigen, compacten und porphyrigen Schichten. Lagerstätten von Eisen- und Manganerzen findet man auch bei Sierra Gorda, Zuncal, Tierra Amarilla, große eisenhaltige Gänge bei Tres Puntas (Atacama); Lager von Manganoxyden kommen an verschiedenen Stellen der Provinz Coquimbo vor; eisen- und mangan-

* Die Münzeinheit ist der Peso im Werth von etwa 4 M.

haltige Ablagerungen sind in der Provinz Valparaiso und in einem Theile der Provinz Santiago u. s. w.

In dieser Region hat man die reichsten und beständigsten Silbergänge (Chañarcillo, Caracoles u. s. w. gefunden.

3. Weiter nach Osten hin erstreckt sich die dritte Region bis zu einer ziemlich großen Höhe in der Cordillere, welche Höhe gleichzeitig die Grenze des Pflanzenwuchses und selbst auf gewissen Horizonten die der erzführenden Formationen ist. Die Gesteine, Conglomerate und Breccien von porphyrischer Masse oder erhärtetem Thone, Sandstein und rothem Porphyr, metamorphosirte Lager, pyroxenische Porphyre (Domeyko) stammen aus der Zeit der Liasbildung. In dieser Region finden sich die Spatheisensteingruben von Chizbla, in der Cordillere von Hualacondo; auch weiter unten, bei Challacollo, in der Höhe der pampa del Tamarugal, trifft man Eisen und Mangan an, während titanhaltige Eisensande in der Wüste Atacama bei Calama u. a. O. vorkommen. — Eisenhaltige Erden und Caoline kommen bei El Inca — zahlreiche Mangan- und Eisenerze in gewissen Regionen der Provinz Coquimbo vor. In den Departements Illapel und Combarbalá sind die Eisen- und Mangangruben von Batuco, Lampa und Maipo sowie diejenigen bei San Felipe.

Von sonstigen Erzen sind in dieser Gegend die silberhaltigen Bleierze und Polybasite, das Schwefelkupfer (bronces des Herrn Elguin) u. s. w. zu nennen.

Quarz und kohlen saure Kalk u. s. w. findet sich an verschiedenen Stellen dieser Region.

Eisen- und Manganerze.

Eisen und Mangan kommt in Chili in Form von Oxyden in amorphen und sehr unregelmäßigen Massen vor. Selten findet sich Spatheisenstein und Franklinit. Schwefelkiese und Arsenkiese kommen, namentlich mit Kupfererzen zusammen, ziemlich häufig vor und können dieselben leicht für die Schwefelsäurefabrication nutzbar gemacht werden. Im Departement Combarbalá befindet sich ein über 15 m mächtiger, bis auf eine Tiefe von 50 m untersuchter Gang, der aus compactem gleichartigem Schwefeleisen mit 1,5 bis 2 % Kupfer besteht.

Während die chilenischen Eisen- und Manganerze im allgemeinen ziemlich arm an Schwefel und Phosphor sind, findet sich, zum großen Leidwesen der Eisenhüttenleute, in vielen derselben ein größerer oder geringerer Kupfergehalt. Die allgemeinen Gangarten der Erze sind: Quarz, Thon und Kalk.

Die Erze treten in folgenden Formen auf:

1. In Gängen oder mächtigen, aus dem Boden ragenden Riffen (Kämmen) oder denselben bedeckenden Blöcken von Eisenoxyd und in pilzförmigen Auswitterungen. In einigen Fällen erstreckt sich der Erzgehalt dieser

Vorkommnisse nur wenig in die Tiefe; oft nur auf wenige Meter, wie man in Lampa, Montenegro, Lo Aguirre u. s. w. beobachten kann, tiefer unten erscheint das Eisenoxyd innig mit vielen Quarz gemengt oder verschwindet fast vollständig. In anderen Gegenden indessen, wie z. B. bei Maipo (Depart. Buin), verlieren die Gänge in der Tiefe nichts an Mächtigkeit und Gehalt, und an der Küste, wie in der Provinz Coquimbo, ist es gleichgültig zu wissen, ob ihr Reichthum sich bis in eine große Tiefe erstreckt oder nicht, denn das Ausgehende und die Käme der mächtigen Gänge, sowie die Felsblöcke, Brocken und Körner von reinen Eisenoxyden (Gebirgskette Tofo zwischen La Higuera und Totoralillo) liefern für lange Jahre und mit geringen Kosten massenhafte Vorräthe von Erzen.

2. In Lagern von beträchtlicher Ausdehnung. Hierher gehören die Manganerze von Las Canas (Elqui), Hospital (Prov. Santiago) u. s. w. Diese 50 bis 80 cm mächtigen Lager dringen nur in geringe Tiefe und bilden meistens bloß eine dünne, verworfene, oder unterbrochene Kruste. Nichtsdestoweniger werden sie durch ihre große Ausdehnung und Verbreitung im Lande auf sehr lange Zeit das Material für eine fast unbegrenzte Manganproduction liefern.

3. In unregelmäßigen Anhäufungen. Dies ist besonders bezüglich der Eisenerze der am allgemeinsten vorkommende Fall. An verschiedenen Orten (Los Colonos (?) bei Combarbalá, el Peñon, Aguas Buenas, auf dem Bergzuge Los Cardos, zwischen Coquimbo und Ovalle u. s. w. finden sich ungeheure Blöcke von fast reinen Eisenoxyden auf dem Boden zerstreut, welcher selbst von Anhäufungen massiver Eisenoxyde ohne irgend eine regelmäßige Bildung durchsetzt ist.

Außer diesen drei hauptsächlichsten Erscheinungsformen sind noch zu erwähnen: Die Sumpferze (Raseneisenstein) bei La Union (Prov. Valdivia), die titanhaltigen Eisensande von Calama, die an verschiedenen Punkten der Wüste Atacama gefundenen dicken Blöcke von Meteoreisen, endlich die zahlreichen Eisenverbindungen, welche mit Gold-, Kupfer- und selbst Silbererzen zusammen vorkommen.

Bis heute hat man in Chile den Eisenerzen, vom Standpunkt des Eisenhüttenwesens betrachtet, noch nicht die nöthige Aufmerksamkeit geschenkt. Man hat sie bisher nur als Flußmittel beim Schmelzen der Erze, namentlich von Silbererzen, aus quarzigen Gangarten verschiedener Bergwerke benutzt; dabei läßt man sie häufig mit großen Kosten weit her kommen, während man ausgezeichnetes Material in der Nähe hat. Ihr jährlicher Verbrauch wird kaum 10 000 t überschreiten.

Für häufig sehr reine Eisenoxyderze bezahlt man gegenwärtig zwischen 6 bis 7 \$ per Tonne in Batuco, und 7 bis 8 \$ und 8 \$ 25 Cts. in

Santiago. Die für Rechnung der Compagnie »Bellavista« in Antofagasta geförderten Erze kommen auf 4 \$ die Tonne in Coquimbo zu stehen; dazu kommt allerdings noch die Fracht von Coquimbo nach Antofagasta.*

Die Manganerze finden bis jetzt keine Verwendung in Chile und werden alle nach Europa ausgeführt. Viele Schiffsladungen gingen und gehen noch von der Provinz Coquimbo (Corral Quemado, Gruben des Hrn. Naranjo), las Canas und la Calera, dem Departement Elqui und aus dem Hafen Huasco. Diese Erze enthalten zwischen 45 und 54 % Mangan und werden durch einen Specialagenten auf den englischen Markt befördert. Unter der Bedingung, daß sie nicht über $\frac{1}{2}$ % Kupfer mit sich führen, bezahlt man in England 1 Shilling 4 Pence für die im Erze enthaltene Manganreinheit.

Brennstoffe.

In nördlichen Theile Chiles bis zum Departement Freirina (zwischen 28° und 29°) werden in der Industrie folgende Brennmaterialien verwendet: Steinkohlen aus England und Australien, Anthracite aus den Vereinigten Staaten, Braunkohlen vom Süden des Landes und Koks von England und Deutschland. Die Preise wechseln nach dem Course, den Frachtsätzen, den Vorräthen am Platze und hauptsächlich nach dem Stande der Rückfrachten.

In Iquique wurde die englische Steinkohle zu 35 Chelines f. d. Tonne verkauft und galt dieser Preis für fast alle Küstenplätze. Die Braunkohlen vom Süden wurden zu 9 bis 10, selbst 12 bis 13 Pesos (1 Peso = 4,05 *M*) verkauft.

Englischer Koks la. Qualität kostet 21 bis bis 23 \$ und sogar 26 \$ (dem veränderlichen Wechselcourse von 25 bis 26 Pence entsprechend).

Erst in den Departements Freirina und Vallenar wird Holz als Brennmaterial in verschiedenen Industriezweigen verwendet, so bei Dampfkessel-feuerungen, Flammöfen zum Schmelzen der Kupfererze u. s. w., aber nur im Innern des Landes, denn überall an der Küste, selbst bis zum äußersten Süden hin, zieht man in den Kupferschmelzereien und bei den Eisenbahnen die Stein- und Braunkohle und in den Silberschmelzereien (Bellavista in Antofagasta, La Compañia in Coquimbo u. s. w.) den englischen Koks vor.

In der Provinz Coquimbo und noch weiter nach Süden hin werden die cardones (Puya coarctata und gigantea) als Brennmaterial benutzt. In Illapel und Combarbala werden sie in den Hüttenwerken mit 2 bis 3 \$ pr. Tonne bezahlt. Sie haben bedeutende Heizkraft und geben auch genügende Flammen für die Herdschmelzöfen, aber man

mufs sie mit anderem Holze mengen, um die rasche Zerstörung der Roste zu vermeiden.

Das Brennholz wird im mittleren Chile immer seltener und sind bereits specielle Gesetze erlassen worden, um die gänzliche Ausrottung der Wälder zu verhindern. Holzkohle wurde bisher in Chile nur zu häuslichen Zwecken benutzt.

Brennholz in den einzelnen Regionen. In geringer Entfernung von der Küste, bis zu 2500 m und mehr in der Cordillere, sind im nördlichen und mittleren Chile die Berge mit Gehölz bestanden. Auf den Gipfeln des Gebirges verschwindet jeglicher Pflanzenwuchs. — In den Departements Illapel, Combarbala und Petorca wird 1 Cajon Brennholz (16 Esellasten, ungefähr 1 t), je nach der Entfernung der Ursprungsstelle, mit 1,50 bis 2,50 \$, selbst 3 und 4 \$ bezahlt.

Im Departement Elqui (Hütte Pelicana) kosten 100 kg Olivilloholz 1 \$, von Carbonholz 1,20 \$. In der Hütte Maitenes, zwischen Santiago und dem Bergwerke Las Condes gelegen, werden olivillo, talluen, quillen, maiten u. s. w. mit 1,20 \$ für 100 kg bezahlt. Bei Lampa giebt es viel espino und bei Melipilla (Landgut El Carinen) sind wahre Wälder von litre, quillai, peumo und espino. In La Higuera (Provinz Coquimbo) kostet die Tonne Brennholz durchschnittlich 4 \$.

Zur Herstellung von Holzkohle als Brennmaterial wird das Holz vom espino, carbon, guayacan und litre zur Herstellung von Holzkohle für die Pulverfabrication, jenes vom copaho und sauce (Weide) verwendet. Hierbei wird die Holzkohle auf sehr primitive Weise gewonnen. Man unterscheidet Rauchkohle (carbon de humo), wenn behufs langsamen Erkaltens der Meiler mit Erde bedeckt wird, und Wasserkohle (carbon de agua), wenn der Meiler, um ihn rasch zu löschen und das Gewicht der Kohle zu erhöhen, mit Wasser besprengt wird. — Die Kohlenpreise sind nach der Oertlichkeit u. s. w. sehr verschieden, von 1 bis 3 und 4 \$ der Centner von 46 kg.

Durch Verkohlen des Holzes in geschlossenen Räumen wäre da ein neuer Industriezweig zu schaffen.

Die unternommene Ausbeutung einiger Torflager in den Provinzen Santiago, Rancagua u. a. hat keine günstigen Resultate ergeben und wurde wieder fallen gelassen. — Der Torf ist von zu neuer Bildung und giebt nur wenig Hitze.

Braunkohlen finden sich in den secundären Gebilden der Anden (im Süden hauptsächlich in der Tertiärformation) in ziemlich unregelmäßigen Flötzen zwischen metamorphisirten Porphyren. Die in der Cordillere von Rancagua und bei Copiapo vorkommenden Braunkohlen sind immer faserig und zeigen noch deutliche Holzstructur. Ihre Gewinnung wurde bis jetzt noch nicht ernstlich in Angriff genommen und haben dieselben wahrscheinlich nur geringe Zukunft.

* Wir heben hier hervor, daß vorstehender Aufsatz bereits vor Jahresfrist niedergeschrieben worden ist.

Im Süden Chiles sind bei Concepcion und im Departement Lautaro alle die Küstenberge bedeckenden Wälder behufs Gewinnung von Zimmerungsholz für die Kohlenminen von Lota, Coroel, Carampangue u. s. w. abgeholzt worden, und nur von der Provinz Aranco an sind die Berge vollständig bewaldet. Die am häufigsten in dieser Region vorkommenden Bäume sind der rauli (*Fagus procera*), der laurel (*Laurelia aromatica* und andere Arten), der roble (*Pellaea*, *Fagus obliqua*), der queule (*Adenostemum nitidum*), der ulmo oder muerino (*Eucryphia cordifolia*).

Die Kohle vom ulmo ist ausgezeichnet gut und verdient die Aufmerksamkeit der Hüttenleute. In Lebu wird die fanega (ungefähr 20 kg) derselben zu 50 Cent. verkauft. Der tique liefert ebenfalls gute Kohlen für den Hausgebrauch. Die Kohle vom lingue (*Persea lingue*), der ein gutes Werk- und Brennholz liefert, ist etwas geringer und sprüht viele Funken, aber seine in allen Gerbereien des Landes gebrauchte Rinde bildet im ganzen Süden Chiles einen wichtigen Handelsartikel; in Lebu kostet der Centner davon 1 \$.

Ohne Furcht vor Irrthum kann man versichern, dafs im Süden Chiles, leicht auszubeuten und für lange Jahre aushaltend, unendliche Holzquellen vorkommen, welche vortheilhaftes Brennmaterial zum Hüttenbetriebe liefern können. Von Norden nach Süden gehend sind folgende Kohlengruben zu erwähnen: Coliumo (Bai von Dichato) nördlich von Tomé, Hr. G. M. Chaves gehörend, Cerro Verde bei Penco, (A. Kaiser), seit 6 Jahren im Betriebe; Buen Retiro, (Familie Cousiño), Boca Maule, (Federico Schwager); die alten Bergbaue von Puchoco, Délano, 1880 vom Meere überschwemmt und verloren; Coronel, auch Puchoco genannt, der Familie Rojas gehörig; dann folgen alte verlassene Minen hinter Coronel Lota und Playa Negra (überschwemmt). Die wichtigsten Gruben sind die von Lota, im Besitze der Familie Cousiño, Carampangue, Actiengesellschaft Aranco, und Lebu, Maximiano, Errázuriz. In Lota kostet gegenwärtig die Tonne Kohlen 10 \$, in Valparaiso 13 \$; vor einigen Jahren kostete sie in Lota nur 5 \$.

Die Fabrication von Koks wird nur in den Gasfabriken betrieben; in besonderen Oefen ist sie bis jetzt nicht gelungen, aber die Lösung des Problems scheint nicht unmöglich zu sein.

Durchschnittlich werden in Valparaiso im Jahre 13 000 000 kg Kohle verkocht, welche 8 060 000 kg Koks ergeben; 80 % davon werden in der Fabrik verbraucht, so dafs 5 642 000 kg verkäuflich bleiben. Von diesen sind

60 %	Koks 1. Klasse	3 385 200 kg	à 20 \$	für 1000 kg
10 %	" 2. "	564 200 "	" 12 "	" 1000 "
30 %	" 3. "	1 692 600 "	" 6 "	" 1000 "

1 t Braunkohle giebt ungefähr 40 l Theer, es werden somit jährlich 520 000 l gewonnen und ein Liter zu 2 Cent. verkauft; das Harz verkauft

die Fabrik zu 3 1/2 Cent. pr. Kilogramm. Im Mittel liefert eine Tonne chilenischer Kohle 2,30 cbm Gas. — Vorstehende Angaben stammen von Andres J. Wallace, Ingenieur der Gasfabrik von Valparaiso.

Feuerfeste Materialien und Zuschläge.

Die feuerbeständigen Thone (tofo) und der Quarz, welche bei den Schmelzöfen gebraucht werden, kosten ungefähr, je nach der Entfernung vom Gewinnungsorte, 5 bis 6 \$ pr. Tonne.

Der Kalk schliesslich kostet im Mittel 0,50 bis 1 \$ der Centner von 46 kg.

Von Lebu gelangt man auf dem Dampfschiffe in kaum 16 Stunden nach Corral, dem Hafen der Provinz Valdivia, der, mit Resten spanischer Festungswerke versehen, gegen die Nord- und Südwinde geschützt, in einer Bai liegt, in welche der Fluß Valdivia — aus den Flüssen Calle-Calle, Cruces und deren Nebenflüssen gebildet — in zwei Armen mündet. Der Hafen ist zwar etwas beschränkt, aber sehr bequem zum Laden und Löschen der Schiffe.

(Die eingehende Beschreibung von Valdivia und Umgegend, der daselbst vorkommenden Baumarten, der Reise nach den Innern, la Union, Osorno und Puerto Montt, glauben wir überschlagen zu dürfen.)

Schlussfolgerungen.

Nachdem unser Gewährsmann Vattier noch eine ausführliche Beschreibung der angeführten Gruben hat folgen lassen, gelangt er zu dem folgenden Schlusse:

„Sicherlich findet man jetzt schon — und später wird dies noch viel mehr der Fall sein — in Chile in reichlicher Menge und unter günstigen Förderungs- und Transportverhältnissen, alle Arten von Eisen- und Manganerzen, sowie die verschiedenen Flufsmittel und feuerbeständigen Materialien zum erfolgreichen Betrieb von Eisenhüttenwerken.“

Was den Verbrauch von Gufseisen-, Eisen- und Stahlwaaren in Chile betrifft, so wird man ohne Uebertreibung wohl einen solchen von 30 000 t jährlich annehmen können. Das Eisen wird täglich mehr angewendet und ersetzt mehr und mehr das Holz; grosse industrielle Unternehmungen erfordern ungeheure Mengen dieses Metalls. Zu diesem Verbrauche im eigenen Lande tritt noch die stetig zunehmende Ausfuhr aller Eisenartikel der ganzen Westküste entlang, von Valparaiso bis Panama. Einer der grossen Vortheile der Errichtung von Hütten- und Walzwerken, Maschinenfabriken u. s. w. im Lande würde darin bestehen, alle diese Artikel dem Publikum zu unveränderlichem Preise und in hinreichendem Vorrathe für den laufenden Verbrauch darbieten zu können. Unter den jetzigen Verhältnissen sind diese Preise sehr veränderlich: heute kostet

die Tonne Rohguß in Santiago 55 \$, zu anderen Zeiten ist sie zu 40 \$ und weniger verkauft worden. Die Preise der Eisenbahnschienen haben zwischen 7 und 11 \$ für 100 kg geschwankt. Oft fehlen die nothwendigsten Artikel, wie Schienen, doppelte T-Eisen, Stabeisen gewisser Dimensionen u. s. w. zum großen Schaden der Industrie.

Die Frage der Wahl der in Chile anzuwendenden metallurgischen Verfahren bedarf langer und ernster Studien von Industriellen, welche große Fachkenntnisse haben und auf dem Laufenden aller neuen Erfindungen sind.

Wenn man dahin gelangt, guten Koks herzustellen, so könnte man am Productionsorte selbst die Eiseuerze in Hochöfen schmelzen. Um die chilenischen Braunkohlen, die nicht direct im Hochofen zu gebrauchen sind, verwenden zu können, müßte man zu den Siemensschen Oefen greifen und entweder die Martin-Siemensöfen oder den Siemensrotator, oder eins der Verfahren von Chenot, Ponsard, Baltius, Blair, Reuton u. s. w. benutzen. Am logischsten erscheint es, die Hochöfen mit Holzkohle zu beschicken, welche so ausgezeichnete Producte liefern und aus denen man mittels der in Chile so häufig vorkommenden manganhaltigen Eisenoxyderze Stahlarten von gleicher Güte erhalten würde, wie z. B. die zur Verfertigung der Ruellekanonen u. a. specieller Gegenstände angewandten.

Gute Holzkohle kann in großem Mafsstabe im Süden des Landes erzeugt und durch Abtreiben der Wälder gutes Ackerland, zum doppelten Vortheile der Republik, gewonnen werden. Die Hütten müssen nothwendigerweise bei dem Brennmaterial und in möglichster Nähe der Küste angelegt werden, damit man ihnen leicht und billig die Eisen- und Manganerze von allen Hafenplätzen Chiles zuführen könne. Als Rückfracht würden die Schiffe Braunkohlen, Holz u. s. w. laden. — Am günstigsten zu einer großen Anlage scheint der Hafen Corral, oder ein Punkt am Ufer des Flusses Valdivia zu sein. Durch Kanäle von genügenden Dimensionen könnte man die erforderliche Betriebskraft für Gebläse, Stampf- und Walzwerke, Drahtziehereien u. s. w., eine der wichtigsten Bedingungen, erhalten. Die Zuflüsse des Valdivia könnten zur Herbeischaffung der an Ort und Stelle erzeugten Holzkohle dienen, und die Empfangnahme der Erze würde keinerlei Schwierigkeiten bieten. Den Umständen nach könnte die Wahl des Hafens nur zwischen Lota, Colcura, Lebu, Carral oder Puerto Montt schwanken.

An folgende Combination wäre ebenfalls zu denken: Man würde die Hütten z. B. in Colcura, nahe bei den Hauptbraunkohlenlagern, errichten, die Betriebskraft durch Dampfmaschinen — zur Feuerung der Kessel könnte die billige Kohle von Buen Retiro (5 \$ per Tonne) oder andere dienen — erhalten und die Hochöfen mit trockenem Holze oder Holzkohlen betreiben, welche letzteren aus den Wäldern der benachbarten Gebirge, die mit der Küste durch Eisenbahnen zu verbinden wären, bezogen, größtentheils aber von allen Punkten des Südens (Valdivia, Puerto Montt) durch Calandras, kleine Küstenfahrzeuge, wie sie zum Holztransport dienen, herbeigeschafft werden können.

Die Besitzer der Minen von Lota und der benachbarten Ländereien von Colcura (die Familie Consiño) würden der Verwirklichung dieses Projectes allen möglichen Vorschub leisten.

Die Eisenindustrie würde nothwendigerweise die Einführung anderer Industriezweige nach sich ziehen, die für den Fortschritt des Landes wichtig sind, und den Unternehmern großen Gewinn sichern. Die Verkohlung des Holzes in geschlossenen Räumen z. B. liefert Theer, Holzessig, Terpentinöl u. a. Nebenproducte von großem Handelswerthe. Mit Benutzung der Betriebskraft, der Oefen und Walzwerke der Eisenhütten könnten Kupferwalzwerke im großen angelegt werden, um das Kupferblech nicht wieder aus Europa zu beziehen, wohin man das Kupfer vorher in Form von Barren und Zainen geschickt hat. Unmöglich ist es natürlich, die industriellen Fortschritte vor auszusehen, welche diese große Eisenindustrie, der Gradmesser der Civilisation eines Landes, nach sich ziehen wird.

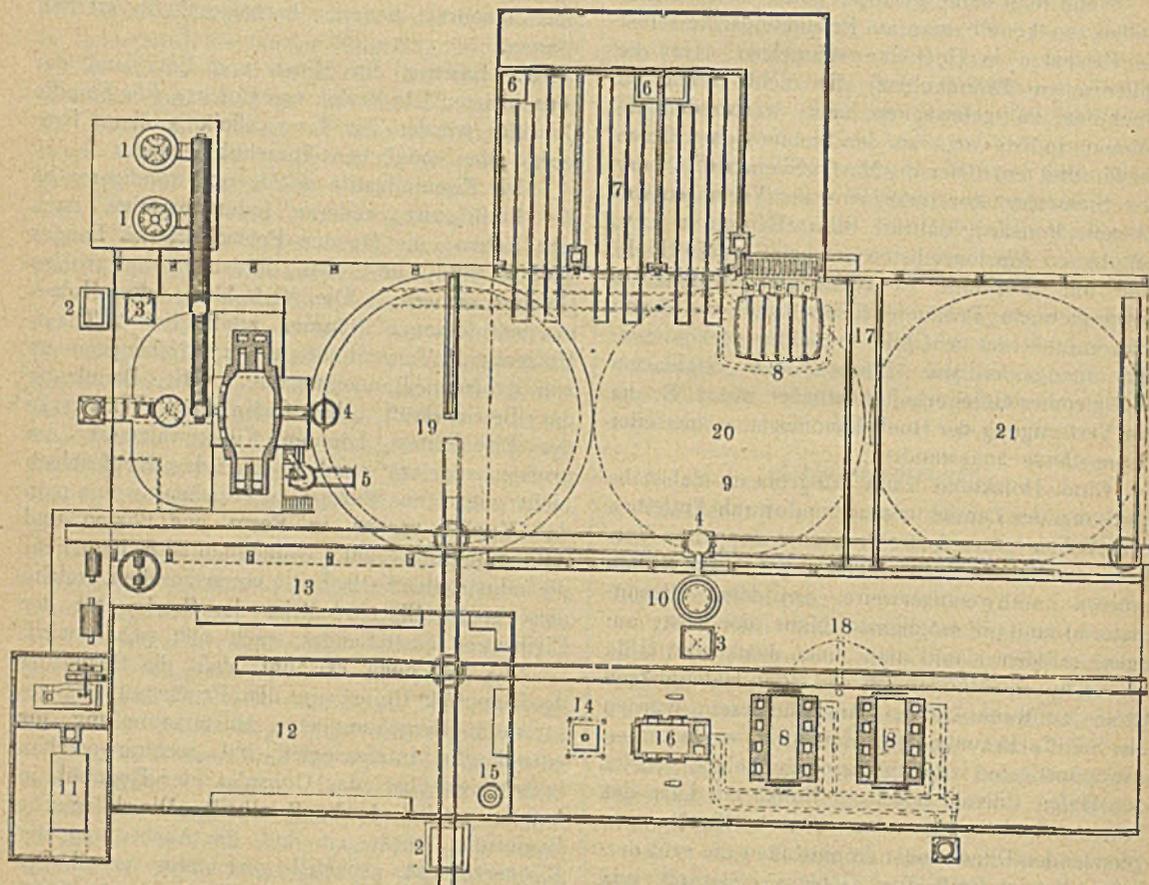
Es sei noch erwähnt, daß die Regierung der Republik Chile von den Producten des gesammten Bergbaues eine Mustersammlung für europäische Interessenten hat zusammenstellen lassen, worüber das Consulat der Republik in Leipzig specielle Auskunft erteilt. Die chilenische Regierung würde ein auf die Ausbeutung der Eisenerze ganz speciell gerichtetes ernsthaftes Unternehmen jedenfalls nach Kräften begünstigen. — Soweit unser Gewährsmann, dem wir die Verantwortlichkeit nicht allein für die gemachten Mittheilungen, sondern auch für die angeknüpften Zukunftspläne überlassen müssen. Das Bestreben, sich eigene Industrien zu verschaffen, ist den amerikanischen Südstaaten mehr oder minder eigenthümlich und thun wir gut, mit demselben rechtzeitig zu rechnen.

Herdofenanlage für Stahlformguß.

Von J. A. Herrik in New-York.

Aus der, in »The Iron Age« vom 4. Februar enthaltenen Beschreibung eines neuen Stahlwerks von Herrik entnehmen wir folgende Mittheilungen: Die Einrichtung, die zu dem besonderen Zwecke der Erzeugung von Stahlformguß dienen soll, ist aus dem beigefügten Grundplan zu erkennen

und geht daraus hervor, daß die Gießvorrichtung des 12-t-Herdofens im Bereiche eines Drehkrans von 20 t liegt, welcher mit einem solchen von 10 t in Verbindung steht, der an einen dritten Kran von 5 t Tragfähigkeit anschließt. Die beiden ersten bestreichen auf einer Seite die Oefen



1. Gaserzeuger. 2. Waage. 3. Hebewerk. 4. Pfanne. 5. Pfannenheizung. 6. Feuerung. 7. Trockenöfen. 8. Glühöfen. 9. Hauptformraum. 10. Cupolofen. 11. Dampfkessel. 12. Werkzeugmaschinen. 13. Sandbereitung. 14. Presse. 15. Schmiede. 16. Wärmefen. 17. Laufkran. 18. Kran. 19. Dampfkran 20 t. 20. Dampfkran 10 t. 21. Dampfkran 5 t.

zum Trocknen und Brennen der Formen und sämtliche auf der andern die Geleise der Formerei und Gießerei.

An letztere schließt einerseits der Raum, welcher die Oefen zum Glühen der Formstücke, andererseits derjenige, welcher die Werkzeuge zur Bearbeitung derselben enthält. Die Hebe-

zeuge werden durch Dampfdruck bewegt und ist namentlich der Hauptformraum reichlich mit Kränen versehen, da außer den angeführten noch ein Laufkran von 12 t vorhanden ist. Es wird bemerkt, daß die Formstücke zum Theil aus so weichem Flußeisen bestehen, daß ein Ausglühen nicht erforderlich ist. R. M. D.

Ueber Metallconstructions der Zukunft.

So lautet der Titel eines Vortrags, den Professor Steiner aus Prag am 3. Januar d. J. im Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein gehalten hat.* Der Vortrag zerfällt in 2 Theile, von denen der erste sich mit der »Construction« befaßt und im wesentlichen Betrachtungen über die dynamische Wirkung der Verkehrslasten enthält, während der zweite Theil: »Das Material«, vorzugsweise die österreichische Flußeisenfrage behandelt. An den Vortrag schloß sich eine Besprechung, bei der manches Belehrende zu Tage trat, namentlich brachte Professor Radinger seine Ansichten über die zur völligen Entwicklung der Widerstandsfähigkeit einer Construction bei eintretender Belastung nothwendige Zeit, sowie über die durch diesen Zeitverbrauch unter Umständen geschmälerte Sicherheit der Construction, in sehr anschaulicher Weise zum Ausdruck.

I.

Ueber den ersten, mehr theoretischen Theil des Vortrags dürfte in diesem Blatte etwas flüchtiger hinweggegangen werden können. Denn einerseits würde dabei ein tieferes Eingehen auf die von Steiner entwickelten Formeln nicht zu vermeiden sein, andererseits sind die dabei hauptsächlich erörterten Fragen über die Erzeugung von Schwingungen durch Stöße der Verkehrslast, sowie auch über den Einfluß der Schwingungen im Verein mit der Geschwindigkeit der Last auf die Sicherheit der Construction, heute noch zu wenig geklärt, um bei Berechnung von Brücken praktische Verwerthung finden zu können. Wir sind ja heute leider noch nicht einmal imstande, die unter der rein statischen Einwirkung einer Last auftretenden Grundspannungen der Construction in allen Theilen ganz genau zu ermitteln und sehen uns, mangels einfacher Berechnungsarten, außerdem noch gezwungen, Neben- und Zusatzspannungen und dergl. nur durch annähernde Schätzung zu ermitteln. Um so mehr darf man vorläufig wohl davon absehen, auch noch die dynamische Wirkung der Verkehrslast — so lehrreich und bedeutungsvoll Untersuchungen auf diesem Gebiete in wissenschaftlicher Hinsicht sind — anders zu berücksichtigen, als es bislang allgemein geschehen ist, nämlich durch Einführung einer Stofsziffer, um welche die tatsächlichen Lastzahlen erhöht werden. Der von Professor Radinger im besondern erwähnte schädliche Einfluß der Fliehkraft der Gegengewichte der

Locomotiven, ein Einfluß, der sich bei der Fahrt mit 2 Locomotiven dann noch steigert, wenn etwa ein böser Zufall ihre Kurbeln auf gleiche Winkel einstellt, muß ebenfalls durch die Stofsziffer gedeckt werden. Ob es nothwendig sein wird, deshalb die bisher gebräuchliche Ziffer zu erhöhen, ist eine Frage für sich. Man bedenke jedoch, daß man außerdem Brücken in der Regel mit 4- bis 6facher Bruchsicherheit baut und daß man bislang erfahrungsmäßig keinen Anlaß hat, einen solchen Sicherheitsgrad nicht für ausreichend zu halten, um auch alle diejenigen nicht genau im voraus zu bestimmenden Erhöhungen der Beanspruchungen mit zu decken, welche durch Zufälle aller Art, wie die vorhin erwähnten, entstehen könnten. Denn seit 50 Jahren sind, Gott sei Dank, Brückeneinstürze unter der Verkehrslast, bei denen die Ursachen nicht klar zu Tage lagen, so gut wie gar nicht bekannt. Immer waren es starke statische Mängel der Construction, oder mangelhafte Baustoffe und dergl., die den Einsturz der Brücke herbeiführten. Wenn Professor Steiner und Radinger es im Mönchensteiner Falle noch für nöthig halten, zu fragen, ob nicht etwa der Einfluß der Gegengewichte der Locomotiven, sowie auch die Schwingungen der Construction in Verbindung mit einer ungünstigen Geschwindigkeit der Locomotive, Antheil an den Ursachen des Einsturzes der Brücke gehabt haben, so thun sie der Construction der Birsbrücke doch wohl zu viel Ehre an. Beschleunigend mögen derartige ungünstige Umstände wohl gewirkt haben, die Construction hätte aber im Hinblick auf ihre offenbaren statischen Mängel vor Jahren auch ohnedies schon einstürzen können, das haben die bisherigen Gutachten von zuständiger Seite klar genug dargethan.

Sehr beachtenswerth erscheint uns die von Professor Radinger erläuterte Thatsache, daß ein Träger bei eintretender Belastung eine gewisse Zeit braucht, um seine volle Widerstandsfähigkeit zu entwickeln. „Nehme ich an,“ sagt Radinger, „ein Tragquerschnitt werde auf Biegung oder Abscherung belastet, so kann die Erweckung der Beanspruchung, von der durch die Einwirkung der äußeren Kraft getroffenen Stelle aus, im Innern des Querschnittes nur mit einer endlichen Geschwindigkeit fortschreiten. Die fern gelegenen Fasern benötigen einer endlichen Zeit, bis sie sich getroffen fühlen und ihren Widerstand als Beihilfe entsenden können. Vor deren Einlangen hat daher der Querschnitt eine geringere Festigkeit, als die statische Berechnung annimmt. Allerdings steigt nun in der Mehrzahl der

* »Zeitschr. des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins« 1892, Nr. 8 und Nr. 10.

Fälle die Belastung derart langsam, daß den Trägern und Brücken reichliche Zeit für die Ordnung ihres Widerstandes, für die Herstellung ihrer Festigkeit, gegönnt ist und alle statischen Voraussetzungen zutreffen; aber für gewisse Fälle, z. B. schnell befahrene Eisenbahnbrücken, ist es wohl denkbar, daß es hierzu der Zeit ermangelt. Denken wir uns, auf einer Brücke fahre eine Locomotive, deren Räder je durch eine Last Q belastet seien, während die in diesen Rädern untergebrachten Gegengewichte die freie Fliehkraft F äufsern, so wird jedes Rad abwechselungsweise mit dem Gesamtdruck $(Q - F)$ und $(Q + F)$ auf der Brücke lasten, je nachdem das Gegengewicht eben nach aufwärts oder, eine halbe Radumdrehung später, nach abwärts zielt. Bei einer gewissen Geschwindigkeit, die nicht gar zu groß zu sein braucht, kann es dabei vorkommen, daß $F = Q$ wird, und örtlich das Rad sich geradezu von seiner Unterlage loshebt.*

Radinger führt dann weiter aus, daß bei einer gewissen noch gesteigerten Geschwindigkeit die Brücke zusammenbrechen müsse, weil ihr nicht die Zeit gegönnt würde, die Widerstandskraft ihrer einzelnen Theile zu ordnen. Es würde ihr gerade so ergehen, wie einem mächtigen Staate, an dessen Grenzen ein Feind einbricht und ihn zu Falle bringt, ehe die rings im Lande und an den gegenüberliegenden Marken vertheilten Streitkräfte sich zu vereinigen und gemeinsam zu widerstreiten vermögen. Bei sehr weitgespannten Brücken müsse übrigens der Auflagedruck am andern Ende geweckt werden und herüberwirken, ehe der Balken anders als freitragend beansprucht erscheinen könne.

Derartige Ausnahme-Erscheinungen, müssen nach diesseitiger Ansicht durch reichliche Bemessung des Sicherheitsgrades der Construction berücksichtigt werden. Ob die bis jetzt gebräuchliche 4- bis 6fache Sicherheit ausreicht, kann fraglich erscheinen. Wie oben bereits erörtert, liegt nach den bisherigen 50 jährigen Erfahrungen kein besonderer Grund vor, daran zu zweifeln.

Was die Schwingungen der Brücken anbelangt, so ist bekannt, daß sie rasch zunehmen, wenn in einem gleichen Zeitabschnitte der zu ihrer Hervorbringung nöthige Belastungsanstofs (Schritt eines Fußgängers, Hufschlag eines Pferdes, Stofs einer Wagenachse) genau in der Zeitdauer einer Schwingung sich wiederholt.* Ferner ist jeder Eisenbahnbrücke eine gewisse gefährliche Geschwindigkeit hinsichtlich des Entstehens von Schwingungen eigenthümlich, die — wie schon 1883 Prof. Robinson in einem Berichte an die Ohio-Eisenbahn-Commission durch eine Reihe von Beobachtungen und Berechnungen dargelegt hat —

bei Brücken von 30 bis 60 m Spannweite etwa den Personenzügen, bei solchen von 60 bis 80 m den Lastzügen unter bestimmten Voraussetzungen entspricht.* Wenn aber Prof. Steiner meint, daß man gut thun würde, die Eisenbahnbrücken mit den verschiedensten Geschwindigkeiten und verschiedenen Locomotivarten befahren zu lassen, um jene ungünstige Geschwindigkeit zu finden, welche es für jede Brücke und jede Locomotive nach den von ihm entwickelten Grundformeln schwingender Brücken gebe, es müsse dann leicht sein, gerade diese Geschwindigkeit zu vermeiden, so scheint das etwas zu weit gegangen zu sein. Die Brückenbauart dürfte sich doch wohl nach der Art des Betriebs zu richten haben und nicht umgekehrt. In einer langen Betriebsstrecke mit vielen kleinen eisernen Brücken muß jede von ihnen ohne Gefahr mit der Geschwindigkeit befahren werden können, die der Betrieb erfordert, ganz gleich ob Schnell- oder Güterzüge fahren. Der Bau hat dafür zu sorgen, daß die Brücke derartige Anforderungen mit genügender Sicherheit erfüllen kann, und es dürfte nach den wiederholt erwähnten 50 jährigen Erfahrungen im Eisenbrückenbau auch kein Grund vorliegen, an der Möglichkeit, dies zu erreichen, zu zweifeln. Wenn man auf großen, weitgespannten Brücken die Geschwindigkeit der Züge auf 30 bis 40 km in der Stunde ermäßigt, so thut man dies erfahrungsgemäß keineswegs, weil man bei größerer Geschwindigkeit der Fahrt für den Bestand der Brücke fürchtet, sondern weil man die Folgen einer möglichen Entgleisung auf der Brücke eintretenden Falls zu mildern suchen will. Der hohe wissenschaftliche Werth von Untersuchungen über dynamische Einwirkungen der Verkehrslasten auf Eisenconstructions bleibt dabei unbestritten, nur dürfte es nach dem heutigen Stande dieser Wissenschaft und im Hinblick auf die bisherigen Erfahrungen über die Haltbarkeit eiserner Brücken im Betriebe noch nicht an der Zeit sein, die dynamischen Einflüsse anders in die Rechnung einzubeziehen, als es bisher geschehen ist, nämlich durch Einführung eines erfahrungsmäßig ausreichenden Sicherheitsgrades gegen Bruch, so unwissenschaftlich ein derartiges Rechnungsverfahren auch erscheint.

II.

Prof. Steiner bedauert, daß den böhmischen Werken nicht Gelegenheit geboten war, an den bekannten, vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein unternommenen vergleichenden Untersuchungen von Martin- und Thomasflußeisen** officiell theilzunehmen, obwohl die böhmische Eisenindustrie nahezu $\frac{1}{3}$ des Gesamtmarktes Oesterreichs beherrscht.

* Vergl. auch Föppel, Ueber die Quersteifigkeit eiserner Brücken und über verwandte Fragen der Fachwerkslehre. »Civiling.« 1892, Heft 1, Seite 55.

* Scientific American Supplement 1883, Bd. XV, Nr. 381, S. 6071 und Nr. 389, S. 6201.

** Vergl. »Stahl und Eisen« 1891, Seite 899.

Es wurden ausschließlich Schienen und Radreifen in den Monaten vom 1. Januar bis 30. November 1891 erzeugt:

		% der Gesamt- erzeugung
Von der Alpinen Montan-Gesellschaft	481 000	23,4
Von der Witkowitz-Montan-Gesellschaft	423 000	20,7
Von d. Böhmischem Werken	731 000	35,6
Von allen übrigen Werken	416 000	20,3
Summa	2 051 000	

Die k. k. Statthalterei in Prag hat dann die Sache für Böhmen selbst in die Hand genommen und einen aus 6 Professoren der Prager technischen Hochschule und 3 Ingenieuren bestehenden Ausschufs, der unter dem Vorsitz des Oberbaurath v. Scheiner und dessen Stellvertreters Baurath Hartmann über ein Jahr lang, besonders im Werke zu Kladno, eingehende Untersuchungen mit Flusseisen anstellte. Die Professoren Gollner und Vávra führten in Gemeinschaft mit dem Statthalterei-Ingenieur Weingärtner die Versuche nach einem von den Professoren Bukowsky, Gollner, Steiner, Vávra und dem Ingenieur Weingärtner aufgestellten Programm aus.

Die Erzeugungsart aller drei Materialien (Schweißseisen, sowie Martin- und Thomaseisen) wurde genau überwacht und ihre Eigenthümlichkeiten aufgezeichnet, besonders die Art und Menge der Rohstoffe, die Windmenge zum Durchblasen eines Thomassatzes und die Dauer seiner Perioden, die Herstellung und Beschaffenheit des Flussmetalls vom Guß der Blöcke bis zu deren endlicher Formgebung im Walzwerk. Sämmtliche Probestücke wurden mit einem amtlichen Stempel gezeichnet. Die einzelnen Zerreißeversuche wurden mit schmalen und breiten Zugstäben vorgenommen:

1. im Anlieferungszustande; 2. ausgeglüht; 3. gehärtet; 4. blauwarm gebogen und gerade gerichtet; 5. ausgeglüht und wieder gehärtet; 6. blau angelassen; 7. gehämmert; 8. ungehobelt und 9. abgehobelt. Ferner wurden gehohrte, gestanzte Stäbe, gestanzte und nachher ausgeriebene Stäbe, Stäbe mit eingeführten Nietten, geschweißte, im blauwarmen Zustande gebogene und gerade gerichtete und im kalten Zustande gebogene und gerade gerichtete Probestäbe zerissen.

Es wurden auch Versuche mit einzelnen Nietverbindungen der drei Eisensorten gemacht, derart, daß nicht nur der befestigte Stab, sondern auch die Gurte, an denen er vernietet war, bestimmten Spannungen ausgesetzt wurden. Daneben kamen außerdem noch statische, Biegeproben, Hämmerproben mit Streifen und Winkel-eisen, Schmiedeproben, Schlagversuche mit fertigen Gebrauchsstücken u. s. w. zur Durchführung.

Das Endergebnis der Versuche gipfelte in dem einstimmig gefaßten Beschlufs, daß alle drei

Materialien für Brückenbauzwecke geeignet erscheinen, insbesondere Martin- und Thomaseisen der untersuchten Art sich als völlig gleichwerthig erwiesen haben. Dies Endergebnis überrascht den Schreiber dieser Zeilen nur insofern, als es ziemlich im Gegensatz zu den vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein erzielten Ergebnissen steht, die bekanntlich zur Folge gehabt haben, daß das Thomaseisen von der Oesterreichischen Staatsbahnverwaltung vorläufig im Brückenbau ausgeschlossen worden ist.

Für die Leser von »Stahl und Eisen« bieten die vom böhmischen Ausschufs erzielten Ergebnisse ihrer Untersuchung, soweit sie Prof. Steiner mitgetheilt hat, im allgemeinen wenig Neues. Die Ergebnisse werden jedoch nachstehend im Auszuge mitgetheilt, da sie immerhin dazu beitragen, die Flusseisenfrage mehr zu klären.

Das Kopfende eines Blockes erwies sich bei beiden Flusseisensorten fester und weniger dehnbar, als das Fußende. Bei beiden Flusseisensorten besaßen die zuletzt gegossenen Blöcke eines Satzes eine größere Festigkeit und Härte als die ersteren; hingegen erwies sich die Festigkeit, Dehnung, Einschnürung und Arbeitsfähigkeit des Materials beider Walzenden eines Stückes nahezu gleich. Die Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Blöcke waren vergleichsweise verschwindend. Das Schweißseisen wurde durch Ausglühen in seinem Festigkeitsverhältnifs wenig verändert. Dieselbe Erscheinung traf für Thomas- und Martinflusseisen im allgemeinen ein, doch wurde die Bruchdehnung für alle drei Materialien in den meisten Fällen vergrößert; sie hatten im allgemeinen auf die Festigkeit der drei Eisensorten einen mäßigen Einfluß, eine gesetzmäßige Aenderung wurde nicht ermittelt, hingegen hatte das Härten auf alle drei Materialsorten einen wesentlichen Einfluß. Es wurde dadurch die Elasticitätsgrenze und Festigkeit gehoben und die Bruchdehnung sowie das Arbeitsvermögen geschmälert. Schweißseisen war mäßig härtbar; die beiden Flusseisensorten erwiesen sich beim Härten sehr empfindlich. Das Material der letzten Blöcke eines Satzes überragte in dieser Hinsicht entschieden das Material der ersten Blöcke. Schweißseisen war sehr gut, Thomaseisen schwieriger schweißbar; bei Martineisen brachte die Schweifsarbeit eine ungünstige Veränderung der Bruchdehnung und Arbeitsfestigkeit mit sich. Beide Flusseisensorten wurden hierdurch versteift, kurzbrüchig.

Der blauwarme Zustand war für alle Materialien der ungünstigste, weil er eine außerordentliche Versteifung und Kurzbrüchigkeit des Materials herbeiführte. Im wiederholt kalt abgelegenen und kalt abgehämmerten Zustande zeigte das Schweißseisen eine Erhöhung der Elasticitätsgrenze und Festigkeit. Die beiden Flusseisensorten waren

hierbei viel empfindlicher, indem sie an Bruchdehnung und Arbeitsvermögen wesentlich verloren.

Durch das Bohren wurde die rechnungsmäßige Festigkeit einer Lamelle gegenüber der ausgebohrten Lamelle um 13 bis 20 % erhöht und zeigten sich in dieser Hinsicht die beiden Flusseisensorten dem Schweifeseisen überlegen. Die Werthziffern des Schweifeseisens erwiesen sich bei der Beanspruchung nach der Längsfaser wesentlich günstiger als nach der Quersfaser. Bei beiden Flussmetallsorten war der Unterschied hierbei wesentlich geringer, wie dies ja ganz natürlich ist. Das Flusseseisen verdient gerade wegen seiner großen Gleichartigkeit bei Beanspruchungen nach der Länge und Quere den Namen Homogeneisen mit Recht, und sein Hauptvorzug gegenüber dem Schweifeseisen beruht mit in diesem Verhalten.

Die Nietverbindungen zeigten im allgemeinen, daß die beiden untersuchten Flusseseisensorten im Constructions-Verbande dem Schweifeseisen unter gleichen Verhältnissen entschieden überlegen sind.

Die Biegeproben mit Formeisen im verletzten und unverletzten Zustande ergaben für Thomas-Flusseisen vergleichsweise die günstigsten Ergebnisse. Die Hämmer-, Biege- und Faltungsprobe zeigte die Ueberlegenheit

der beiden Flusseseisensorten gegenüber dem Schweifeseisen in ausgezeichneter Weise. Auch die Schmiedeprobe mit Thomas- und Martineisen führte durchgehends zu tadellosen Ergebnissen. Schlagproben mit Gebrauchsstücken aus Winkel, T- und Zoréseisen aller drei Sorten im verletzten und unverletzten Zustande zeigten ebenfalls sehr befriedigende und gut übereinstimmende Ergebnisse und überragte dabei das Thomaseisen seine Mitbewerber hinsichtlich der Aufnahmefähigkeit von Stofswirkungen.

Die Veröffentlichung des von den Professoren Gollner, Vávra und dem Ingenieur Weingärtner abgefaßten, mit 40 Tafeln und zahlreichen Tabellen ausgestatteten Berichts des böhmischen Ausschusses würde gewiß in weiten Kreisen willkommen sein.

Prof. Steiner macht zum Schluss seines Vortrages noch einige Mittheilungen über seine Kältebiege- und Zerreißeversuche und über Aluminium-Eisen.

Ueber die Kälte-Biegeversuche sind die Leser von »Stahl und Eisen« bereits genügend unterrichtet. Die wichtigsten Ergebnisse der Kälte-Zerreißeversuche sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Untersuchung der Temperatur-Einflüsse.

Versuche mit Rundstäben von 17 bis 18 mm Durchmesser.

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Probe und des Materials	Entfernung der Marken vor dem Zerreißen mm	Dehnung in %	Temperatur in ° C.	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Ver-minderung des Querschnitts in %
1	Schweifeseisen	200	18,5	+ 18,5	27,1	41,3	48,9
2	"	200	15,0	— 50	32,8	42,4	51,0
3	Martineisen	200	30,5	+ 25	24,8	40,1	62,3
4	"	200	30,5	+ 25	26,7	41,2	64,0
5	"	200	26,0 (?)	— 23 (?)	26,4	40,7	61,2
6	"	200	—	— 40 (?)	27,2	42,2	62,6
7	"	200	17,0	— 40,0	31,8	43,7	60,0
8	Thomaseisen	200	30,5	+ 25,0	26,2	38,1	69,4
9	"	200	27,0	+ 25,0 (?)	25,4	37,9	69,1
10	"	200	20	— 50 *	27,3	40,1	67,6
11	"	200	17,0	— 50	32,8	40,9	67,7
12	Aluminis-Thomaseisen .	200	26	+ 6	30,0	43,4	66,5
13	"	200	22	— 60	36,5	46,6	64,7

Die Zerreißeversuche wurden nach zwei verschiedenen Arten vorgenommen: „Nach der ersten Methode wurde der gewöhnliche Versuchsstab vor dem Einspannen in einen Sammtbeutel gebracht; dieser Sammtbeutel, oben und unten mit Schnüren, nicht an der Einspannungsstelle des Stabes, befestigt und, nachdem der Stab eingespannt war, durch eine in der Mitte angebrachte

schlauchartige Oeffnung des Sammtbeutels die flüssige Kohlensäure eingelassen, ein Thermometer durch eine zweite kleinere schlauchartige Oeffnung eingebracht. Die Flasche mit flüssiger Kohlensäure wurde bei den im Sommer vorgenommenen Versuchen mit Eis gekühlt, im Winter direct verwendet.

Der Zerreißeversuch wurde an demselben Stabe bei den späteren verlässlichen Untersuchungen erst unternommen, nachdem das Probestück durch

* Bruch excentrisch.

eine halbe Stunde im Frostsacke abgekühlt worden war, indem von Zeit zu Zeit flüssige Kohlensäure nachgeblasen wurde. Zerreißversuche wurden sowohl auf der Zerreißmaschine von Mohr & Federhaff, als auf der neuen Zerreißmaschine von R. Fernau & Co. — beide Maschinen dem Kladnoer Werke gehörig — von dem Vortragenden vorgenommen“.

Die Proben wurden je einem Satze und demselben Blocke entnommen. Die Abkühlung erfolgte durchaus im Frostbeutel mit fester Kohlensäure. Die Tabelle zeigt, daß bei erniedrigter Temperatur die Zugfestigkeit wächst, die Dehnung abnimmt. Das Material versteift sich. Thomas-eisen und Martineisen verhalten sich dabei nahezu gleich. Als Versuchsstäbe wurden durchaus cylindrische Stäbe gewählt. Die Temperatur nahm während des Zerreißversuchs, der ungefähr 20 Minuten in Anspruch nahm, etwas zu. Es betrug z. B. im Versuchsfalle 13 die Temperatur bei Beginn des Versuchs — 71°, am Ende des Versuchs — 67°. In einem Falle, wo die Kohlensäure ausgegangen war, konnte nur eine Abkühlung von etwa 30° erzielt werden, was in der Tabelle ersichtlich ist. Die Abkühlung erwies sich abhängig von der Außentemperatur. Die Winterproben gestatteten eine tiefere Abkühlung, als die im Sommer vorgenommenen. Es spielt hierbei offenbar das Wärmeleitungsvermögen des Sammtes und der Umgebung eine Rolle. Die Wärmeleitung, der Einfluß der Abkühlungszeit u. s. w. lassen überhaupt die Temperaturangaben nur als Näherungswerte erscheinen. Genauere Versuche sind im Gange.

Nach einer zweiten Methode wurden Kälteversuche vorgenommen, indem über den cylindrischen Eisenstab ein Glascylinder gestülpt wurde, der oben offen und unten mit einem in Fischleim getauchten Korkstöpsel verschlossen war. Außerdem wurde noch eine Schicht Fischleim, der mit etwas Chromchlorid versetzt wurde, gegeben, um eine elastische Dichtung zu erzielen. In diesem Glascylinder wurde das Thermometer neben dem Stabe angebracht und der Cylinder mit Aether gefüllt, der durch Auflösen fester Kohlensäure um denselben auf 60° herabgedrückt war. Während des Versuches wurde löffelweise feste Kohlensäure eingebracht, welche sich rasch löst und die Temperatur immer wieder herabmindert. Letztgenannter Versuch ergab, daß der Riß an jener Stelle eintrat, wo der Flüssigkeitsspiegel sich befand, also die größte Temperaturänderung auftrat. Ein Gemisch von Aether und fester Kohlensäure ermöglichte es in sehr bequemer Weise, Flüssigkeiten, die sich besonders zur Abkühlung von Stäben eignen, für jede beliebige Temperatur von etwa 0 bis 80° herzustellen. Im übrigen wird auf die angegebene Quelle verwiesen.

VIII.11

Seine Mittheilungen über Versuche mit Aluminiumeisen sind von Prof. Steiner derart gefaßt, daß man glauben kann, er hielte solche Versuche für neu, was sie nicht sind. Die Vermuthung, daß schon bei der Erzeugung des Martineisens der Forthbrücke Aluminiumzusätze gebraucht worden sind, hatte Schreiber dieser Zeilen bereits vor 2 Jahren, als er die Blochairn-Werke der Steel Company of Scotland in Glasgow besuchte, die binnen 3 Jahren nicht weniger als 38 000 t Martinmetall für die Forthbrücke geliefert haben. Denn dies Material hat nach den von Fowler und Baker bescheinigten Prüfungszeugnissen bei einer Zugfestigkeit von 48 bis 59 kg die bekannte Härtebiegeprobe mit Biegung um 180° tadellos bestanden und dabei eine so hohe Dehnung gezeigt, daß im Hinblick auf den damaligen Stand der festländischen Leistungen in der Flusseisenerzeugung seine Darstellung ohne besondere Zusätze undenkbar erscheinen mußte. Weit übertroffen wird aber das Martinmetall der Forthbrücke noch von dem Flusseisengufs der Krupp'schen Werke. Im vorigen Jahre sah Schreiber dieser Zeilen dort das Giefsen eines großen Schiffstevens — bekanntlich ein Gufsstück von sehr verwickelter Gestalt — und der Gufs erfolgte unmittelbar aus dem Ofen. Das Material war aber nicht etwa hochgekohlter Flufsstahl, sondern Flusseisen mit einer Zugfestigkeit von 40 bis 45 kg bei 20 bis 25% und mehr Dehnung. Versuche mit Aluminium nicht allein um den Flusseisengufs zu vervollkommen, sondern auch um das Flusseisenwalzgut zu verbessern, dürften schon seit Jahren im Gange sein.

Bei den von Prof. Steiner besprochenen Versuchen wurden:

eine Thomas-Charge	53 660 mit 13 kg	(I)
"	53 662 " 26 "	(II)
"	53 664 " 51 "	(III)

Aluminium beschickt.

Jeder Satz lieferte rund 12 t Flusseisen, so daß sich der Procentsatz an Aluminium auf 0,11, 0,22, 0,43% stellte. Das Aluminium wurde mit Draht umwickelt, an Eisenstangen gebunden und nach Beendigung des Blasens und erfolgten Ausgießens in die Pfanne, in die Pfanne selbst gegossen. Beim ersten Versuch verbrannte ein Theil des Aluminiums mit helleuchtender weißer Farbe unter ähnlichen Erscheinungen, wie Magnesium verbrennt, da die Arbeiter nicht kräftig genug das leichte Metall durch die Schlacke in die Flüssigkeit getaucht hatten. Der große Unterschied der specifischen Gewichte der in Betracht kommenden Metalle bringt es mit sich, daß beim Hineinstofsen nicht unbeträchtliche Gegendrücke zu überwinden sind, z. B. um 50 kg Aluminium in flüssiges Eisen niederzutauchen, bedarf es eines Druckes von

$$(7,78-2,56) 50 : 2,56 = 102 \text{ kg.}$$

Es wurde daher der letzte grofse Satz in zwei Theilen und diese ganz anstandslos eingebracht, sie erforderten jedoch schwere Eisenstangen und kräftige Verbindungen.

Beim Giefsen der Blöcke zeigte sich die Erscheinung eines äußerst ruhigen Flusses. Die stürmischen Wallungen nach dem Einfüllen des Materials in die Giefsform, wie sie bei gewöhnlichen Sätzen mitunter stattfinden und auf das Entweichen der Gasblasen zurückzuführen sind, blieben vollständig aus. Die Flüssigkeit blieb stehen, ohne ihren Spiegel zu heben oder Blasen an demselben zu zeigen. Nur bei I machte eine Giefsform hiervon eine Ausnahme. Um ihre Dichte zu versuchen, wurden ganze Blöcke gebrochen. Die sonst auf der Oberfläche eines Flufseisenblockes nie fehlenden Bläschen fehlten

bei den Aluminiumsätzen gänzlich. Auch die inneren Blasen fehlten, hingegen war der sogenannte Lunger, welcher stets in der Achse des Blocks mehr oder weniger ausgebildet ist, auch hier vorhanden.

Zerreifsversuche mit Aluminium-Flufseisen-Probestäbchen ergaben, dafs das Material an Festigkeit gewonnen und die Streckgrenze hinaufgerückt war, ohne dafs die Dehnung wesentlich gelitten hatte (vergl. auch die Tabelle S. 368). Ueber weitere Einzelheiten der Aluminiumversuche wird auf die Quelle verwiesen.

Es wäre zu wünschen, dafs auch unsere deutschen Werke über ihre Erfahrungen mit der Verwendung von Aluminium bei der Flufseisen-Darstellung etwas mehr als bisher verlauten liefsen.

Mehrtens.

Bleiverarbeitung in der Bessemerbirne.

Von Dr. B. Rösing.

Nachdem Bessemer den Beweis erbracht hatte, dafs das von ihm erfundene Verfahren durchführbar sei, lag der Gedanke nahe, dieses auch für andere Zweige des Hüttenwesens nutzbar zu machen. Auffallenderweise ist aber von derartigen Bestrebungen wenig bekannt geworden; aufer den Bemühungen Rittingers, der russischen Ingenieure Semennikow, Jossa und Laletin, des Engländers Hollway und des, wie es scheint, etwas erfolgreicheren Franzosen Manhès,* Kupfer und Nickel nach dem Bessemerischen Verfahren zu gewinnen, ist etwas Hierhergehöriges kaum zu erwähnen. Trotzdem giebt es eine Anzahl hüttenmännischer Arbeiten, welche nach ihren Grundzügen für das Bessemerieren geeignet sind. Hierfür sind nämlich zwei Hauptbedingungen unter allen Umständen unerläfslich; es mufs sich erstens um einen reinen Oxydationsvorgang handeln und derselbe mufs zweitens so viel Wärme liefern, dafs er nicht nur ohne Wärmezufuhr durchführbar ist, sondern dafs auch die unvermeidlichen Verluste durch Strahlung, durch entweichende Gase u. s. w. gedeckt werden.

Im Bleihüttenwesen sind drei reine Oxydationsprozesse sehr häufig auszuführen:

die Entfernung von Arsen, Antimon u. dergl. aus dem Werkblei behufs dessen weiterer Verarbeitung,

die Entfernung von Zink aus dem nach dem Parkesschen Verfahren entsilberten Blei zum Zwecke der Darstellung reinen Kaufbleies,

die Oxydation des Bleies im Werkblei zur Gewinnung des darin enthaltenen Silbers, sowie zur Darstellung von Bleiglätte.

Die Berechnung des Wärmehaushaltes dieser Prozesse ergibt, dafs auch die zweite der beiden obigen Bedingungen erfüllt ist.

Zunächst sei, um einen Vergleich zu ermöglichen, der Wärmehaushalt berechnet für den sauren Bessemer-Procefs, wobei folgende Annahmen gemacht seien.*

Anfangstemperatur des Eisens 1400°, Endtemperatur des Stahls 2000° (diese Zahl ist nach neueren Forschungen von Le Chatelier u. A.** zu hoch angesetzt). Die durchschnittliche Temperatur der entweichenden Gase ist 1400°, es verbrennen 2% Si, 8% Fe, 4% C, — auf die Erhöhung der spezifischen Wärme der Gase mit steigender Temperatur ist keine Rücksicht genommen.

Wärme-Eingang.

1000 kg Roheisen mit 1400° bei 0,2214 spec. Wärme	310 000 W.-E.
20 „ Silicium mit 7830 C Verbrennungswärme	156 600 „
40 „ Kohlenstoff mit 2473 C Verbrennungswärme	98 920 „
80 „ Eisen mit 1237 C Verbrennungswärme	102 960 „
(zus. 99 Sauerstoff)	Summe 668 480 W.-E.

* Wedding, Handbuch der Eisenhüttenkunde 3, S. 432 ff.

** Stahl und Eisen 1891, 11, S. 636.

* Die Redaction bemerkt dazu, dafs nach neueren Mittheilungen in der »Revista minera« 1891, Seite 121 und ff. das Manhès-Verfahren in Jerez-Lanteira eingeführt ist und ihr durch directe Mittheilungen bekannt geworden ist, dafs in Chile ein großes Kupferwerk ständig und mit gutem Erfolg Kupfer bessemeriert.

Wärme-Ausgang.

10 % Verlust für Strahlung u. s. w.	66 848 W.-E.
325 kg Stickstoff mit 1400° und 0,244 spec. Wärme	111 020 "
93,3 „ Kohlenoxyd mit 1400° und 0,226 spec. Wärme	29 520 "
0,3 „ Wasserstoff mit 1400° und 3,4 spec. Wärme	1 380 "
2,5 „ Wasser zu zerlegen bei 3222 W.-E. Zerl.-W.	8 055 "
1 % Luftüberschufs (Stickstoff, Wasserstoff, Wasser-Zerlegung wie oben, ferner Sauerstoff mit 0,21 751 spec. Wärme)	1 506 "
860 kg Stahl mit 2000° und 0,207 spec. Wärme	356 040 "
146 „ Schlacke mit 2000° und 0,32 spec. Wärme	93 440 "

Summe 667 809 W.-E.

Bei dem großen Ueberschufs, in welchem brennbare Stoffe (Eisen) vorhanden sind, kann, wie durch Versuche bestätigt ist, nur sehr wenig Sauerstoff unverbunden entweichen, es dürfte daher genügen, 1 % Luftüberschufs in die Rechnung einzusetzen. Die Annahme von 10 % für Verluste erscheint auch ausreichend, da der Proceß außerordentlich schnell verläuft. Da bei solchen Annahmen die Wärmeentwicklung ausreicht, um das Metallbad um 600° zu erhitzen, so läßt die Rechnung den Stahlproceß in sehr günstigem Lichte erscheinen.

Weit weniger aussichtsreich erscheint bei der Wärmeberechnung der von Manhès eingeführte Proceß der Kupferstein-Verarbeitung.* Angenommen sei: Anfangstemperatur 1000°, Endtemperatur 1200°, Zusammensetzung des Steins 77,61 %, Kupfer 20,65 %, Schwefel 1,22 %, Eisen 0,38 % unlöslich, somit wenn alles Kupfer als Sulfür berechnet wird, 97,32 % CuS (es ist hierfür etwas zu viel Schwefel in der Analyse angegeben, was außer Berücksichtigung bleiben soll).

Wärme-Eingang.

1000 kg Stein mit 1000° und 0,1212 spec. Wärme (die spec. Wärme der übrigen Bestandtheile ist ein wenig höher, als die des Kupfersulfürs, 0,1212)	121 200 W.-E.
12,2 kg Eisen zu verbrennen, Verbr.-W. 1178 W.-E.	14 372 "
206,5 kg Schwefel zu verbrennen, Verbr.-W. 2221 W.-E.	458 636 "
(zus. 210 Sauerstoff.)	Summe 594 208 W.-E.

Wärme-Ausgang.

10 % Verlust	59 421 W.-E.
973,2 kg Kupfersulfür zu zerlegen, Zerl.-W. 128 W.-E.	124 570 "

Zu übertragen 183 991 W.-E.

* Vergl. Balling, Metallhüttenkunde, S. 227; die von ihm gegebene Wärmeberechnung hat wenig Werth, da wichtige Punkte, z. B. die Zerlegung des Kupfersulfürs, nicht berücksichtigt sind.

Uebertrag 183 991 W.-E.

19,0 kg FeS desgl. Zerl.-W. 270 W.-E.	5 130 "
413 kg schweflige Säure mit 1000° und 0,1553 sp. W.	64 139 "
690 kg Stickstoff, 1000°, 0,244 spec. W.	168 360 "
0,6 kg Wasserstoff, 1000°, 3,4 spec. W.	2 040 "
5,4 kg Wasser zu zerlegen, Zerl.-W. 3222 W.-E.	17 399 "
23 % Luftüberschufs	53 698 "
22,3 kg Schlacken, 1200°, 0,333 spec. W.	8 911 "
776,1 kg Kupfer, 1200°, 0,0968 spec. W.	90 152 "

Summe 593 830 W.-E.

Bei dem hohen Schmelzpunkt des Kupfers (1054°) und da das vorhandene Brennmaterial, Schwefel und Eisen, vollständig verbrannt werden soll, was nur mit erheblichem Luftüberschufs und beträchtlichem Zeitaufwande möglich ist, ist in diesem Fall die Sachlage keine sehr günstige, da nur 23 % Luftüberschufs gerechnet werden dürfen, wenn die entwickelte Wärme ausreichen soll. Es ist daher anzunehmen, daß es kaum gelingen wird, das Kupfersulfür vollständig zu zerlegen.

Die Zusammensetzung der Luft, ist in den bisherigen, wie in den folgenden Rechnungen, wie folgt angenommen worden:

22,8 Sauerstoff + 76,6 Stickstoff	
0,5 " + 0,6 Wasserstoff — 0,6 Wasser	
23,3 Sauerstoff.	

Inwieweit das Wasser bei den Temperaturen der gewählten Beispiele thatsächlich zerlegt wird, bleibe dahin gestellt. Eine große Rolle spielt diese Frage nicht. (Nach Naumann, Thermochemie, Seite 132, beginnt die Wasserzerlegung bei 1000°).

Bei dem Treibproceß sei ebenfalls die Anfangstemperatur 1000, die Endtemperatur 1200°, die Temperatur der abziehenden Gase 1000°, ferner der Silbergehalt 4 %. Da auch in diesem Fall der Brennstoff vollständig verbrannt werden soll, somit der Proceß verhältnißmäßig länger dauern wird und einen etwas größeren Luftüberschufs verlangt, so sei, um mit aller Vorsicht zu rechnen, letzterer zu 100 %, und der Verlust durch Strahlung u. s. w. zu 20 %, statt wie bisher zu 10 % angenommen. Obgleich nun hier, im Gegensatz zu den beiden vorigen Fällen, das Product eine weit höhere Wärmecapacität hat als das Material, so erhalten wir doch das nachstehende günstige Ergebnis:

Wärme-Eingang.

960 kg Blei m. 1000° u. 0,0307 spec. W.	29 262 W.-E.
40 „ Silber „ 1000° „ 0,056 „ „	2 240 "
960 „ Blei „ 243 Verbrennungswärme und 71 Sauerstoff	233 280 "

Summe 264 782 W.-E.

Wärme-Ausgang.

20 % für Verluste	52 956 W.-E.
233 kg Stickstoff, 1000° 0,244 spec. W.	56 852 "
0,2 „ Wasserstoff, 1000° 3,4	680 "
1,83 „ Wasser, 3222 Zerl.-W.	5 896 "
100 % Luftüberschuß	78 871 "
1031 kg Bleiglätte, 1200° 0,0509 spec. W.	65 661 "
40 „ Silber, 1200° 0,056	2 688 "

Summe 263 604 W.-E.

Trotz des reichlichen Ansatzes für Luftüberschuß und Verluste bleibt also doch genügend Wärme verfügbar, um Glätte und Silber auf 1200° zu erhitzen, was bei deren Schmelzpunkt von 950° mehr als auskömmlich ist. Beide sind dadurch um 250° über ihren Schmelzpunkt erhitzt, das Kupfer im vorhergehenden Beispiel dagegen nur um 150°.

Auch in Bezug auf die oben erwähnten anderen Arbeiten, die Entfernung von Zink, Arsen, Antimon u. s. w. aus dem Blei ergeben sich ganz ähnliche Zahlen, wie leicht zu ersehen ist.

Die günstigen Ergebnisse der Wärmeberechnung ermunterten zur Anstellung von Versuchen. Die ersten wurden im November 1890 mit einem Einsatz von 500 g im Laboratorium, die folgenden mit je etwa 300 kg in einem besonderen Versuchsgefäß ausgeführt; die Windzuführung erfolgte bei letzterem durch ein eisernes, feuerfest unkleidetes, von oben in das Blei eingeführtes Rohr, welches indess den mannigfachen schädigenden Einflüssen nicht lange zu widerstehen vermochte. Die erzielten Ergebnisse waren durchweg günstige, insbesondere wurde nachgewiesen, daß die Rechnung in der Hauptsache zutreffend sei, daß also eine bedeutende Steigerung der Temperatur eintrat. Mancherlei Mifslichkeiten, welche nicht ausblieben, hingen lediglich mit der Unvollkommenheit der zunächst zur Verfügung stehenden Einrichtungen zusammen, welche ohne große Geldopfer beschafft werden mußten; insbesondere wurde die Glätte durch Aufnahme von Eisen aus dem Windrohr schwarz und unansehnlich, letzteres hielt nur kurze Zeit und die Umsetzung wurde dadurch verzögert, daß der Wind nur an einem Punkte eintrat. Trotzdem gelang sowohl die Verarbeitung von Reichblei und Werkblei als auch die von zinkischem entzilbertem Blei vollkommen, wenn nur die Anfangstemperatur hoch genug war. War das eingesetzte Blei kühler, als etwa dem Schmelzpunkt der Glätte entspricht, so erfolgte die Oxydation so langsam, daß die Wärmeverluste nicht ausgeglichen wurden, und es wurde daher das Blei kalt geblasen und froh ein.

Dank dem Entgegenkommen der Hüttenverwaltung in Friedenshütte* war es möglich,

* Den beteiligten Beamten, insbesondere Herrn Generaldirector Meier und Herrn Stahlwerks-Director Döwerg, sage ich auch an dieser Stelle nochmals meinen verbindlichsten Dank.

alsbald die Neuerung im großen auszuführen. Ein Vorversuch wurde in der Weise vorgenommen, daß unmittelbar nach Beendigung einer Stahlcharge in den basisch ausgekleideten Converter Hochofenblei in kaltem Zustande eingetragen wurde; dasselbe schmolz in kürzester Zeit und erhitze sich so stark, daß nach wenigen Minuten mit dem Blasen begonnen werden konnte. Nach dem Aufrichten der Birne entwich dicker Bleiqualm, das Blei oxydirte sich äußerst stürmisch und schon nach 9 Minuten waren etwa drei Viertel des Einsatzes von 2100 kg oxydirt, worauf der Converter entleert wurde. Letzterer wurde sofort wieder zur Stahlbereitung verwendet.

Unter Verwerthung der gewonnenen Erfahrungen wurde nunmehr zur Ausführung im großen geschritten, nachdem der Minister die nicht unerheblichen Kosten bewilligt hatte. Ein Converter wurde mit neuem Futter ausgerüstet, gut auf etwa 100° vorgewärmt und zunächst mit 2000 kg zinkischem Armblei aus der Friedrichshütter Entsilberungsanstalt besetzt. Das Entzinken verlief völlig in der erwarteten Weise, nur wurde es durch die nicht ganz entfernten Kokstheilchen vom Vorwärmen etwas verzögert, ebenso durch öftere Unterbrechungen, nachdem jedesmal nur etwa eine halbe Minute geblasen war. Die gesammte Blasezeit war infolge dieser Störungen 7 Minuten. Das erzielte Blei war von einer sonst nie erreichten Schönheit und enthielt folgende Verunreinigungen:

Antimon	0,0007 %
Arsen	0,0005 "
Kupfer	0,0013 "
Eisen	0,0022 "
Zink	0,0015 "
Zusammen	0,0062 %

Der Arsen- und Antimon-Gehalt ist, obgleich diese Elemente in den oberschlesischen Erzen und daher auch in dem Friedrichshütter Werkblei nicht unerheblich zugenommen haben, so niedrig, daß anscheinend die sehr energische Oxydation in der Birne diese Stoffe in ungewöhnlich weitgehendem Maße entfernt hat.

Trotz der vielen Unterbrechungen hat die Oxydation des Zinks und der anderen Metalle so viel Wärme geliefert, daß die Birne zum Schluß etwas heißer war, als am Anfang. Die Charge war 2000 kg gewesen.

Es folgten Chargen mit Werkblei von Friedrichshütte in Größe von 2, 4 und 6 t. Da die Temperatur erheblich niedriger war als bei der Stahlarbeit, so gelang es nicht, mit kalt eingesetztem Blei zum Ziele zu kommen; es genügte jedoch, im Gegensatz zu den Vorversuchen mit ihrer weit langsameren Oxydation, wenn das Blei nur gerade geschmolzen war; Ueberhitzung war nicht erforderlich. Obgleich das Blei nur

gerade bis zum Schmelzen erhitzt war und dann noch einen ziemlich weiten Weg von der Schmelzpfanne bis zur Birne zurücklegen mußte, war die Glätte zum Schluss hellrothglühend und äufsert dünnflüssig und die Birne war auch noch heißer geworden, Beweis, daß die Oxydation einen beträchtlichen Wärmeüberschuß geliefert hat, welcher mehr als ausreichend ist, den ununterbrochenen Betrieb zu sichern. Der Winddruck war je nach der Chargengröße 0,6 bis 1,2 Atmosphären, die Dauer des Blasens bei 6 t Einsatz 15 Minuten. Nach Beendigung desselben wurde die geschmolzene Masse mittels einer fahrbaren Gießpfanne in gußeiserne Gefäße übergeführt; durch das Zerspringen einiger der letzteren, durch Undichtigkeiten der Gießpfanne und durch ungenaues Gießen beim Einsetzen und dem wiederholten Ausgießen ging indess leider so viel Material verloren, daß der Metallausgang nicht mit Sicherheit zu ermitteln war. Der in dicken Wolken entweichende Bleiqualm wurde zur Gewinnung von Proben mit Blechstreifen zum Theil aufgefangen; er enthielt 75 % Blei und 0,0086 % Silber.

Die Trennung des Bleis von der Glätte erfolgte in den Tiegel in befriedigender Weise und wird bei angemessenen Einrichtungen vollkommen sein. Die Glätte krystallisirte schön und zerfiel zum Theil auch in Schuppen, was jedenfalls noch mehr der Fall sein wird, wenn das Erkalten in noch zweckmäßigerer Weise erfolgen wird; amorphe Glätte bildete sich gar nicht. Der Silbergehalt der reinen Glätte war 0,0036 %. Der durchschnittliche Silbergehalt des verarbeiteten Werkbleies in Höhe von 0,0435 % ist angereichert worden auf 0,255 bis 0,613 %, bis zu welcher Grenze sich die Anreicherung mit Vortheil treiben läßt, ob insbesondere bis zum Blick, das ist eine Frage, welche sich zur Zeit noch nicht mit Sicherheit entscheiden läßt.

Die angewendete Futtermasse hat sich sehr gut bewährt und zeigte nach Beendigung der Arbeit ein verhältnißmäßig günstigeres Aussehen als diejenige bei der Stahlbereitung. Es ist deshalb auch auf eine noch größere Haltbarkeit zu rechnen, was bei der niedrigeren Temperatur

und dem Fehlen der bei der Stahl-Arbeit hauptsächlich das Futter angreifenden Kiesel-, Phosphor- oder sonstigen Säuren durchaus erklärlich ist. Das dünnflüssige Blei dringt zwar in alle vorhandenen Poren ein, was aber keinen Einfluß auf die Haltbarkeit zu haben scheint.

Die Arbeit wurde außer mit dem optischen Pyrometer von Mesuré und Nouel, welches werthvolle und brauchbare Relativ-Zahlen lieferte, auch mit dem Spektroskop verfolgt; es zeigten sich die Blei-Linien, aber charakteristische Aenderungen, welche den Fortgang der Umsetzung anzeigen, wurden nicht beobachtet.

Die erzielten Endergebnisse der bisherigen Versuche und Arbeiten sind die nachstehenden:

Sowohl das Abtreiben als das Entzinken ist ohne Schwierigkeit nach dem neuen Verfahren ausführbar; dabei steigt die Temperatur derart, daß eine Charge unmittelbar auf die vorhergehende folgen kann, ohne daß der Converter zwischendurch heiß geblasen werden muß, doch ist es vielleicht nothwendig, das Blei zuvor einzuschmelzen. Die Producte genügen allen Anforderungen. Es sind somit folgende Vortheile von der Neuerung zu erwarten: Ersparniß an Brennstoff, Schnelligkeit der Arbeit, es werden nicht so viele Arbeiter gebraucht, von deren Sorgsamkeit und Geschicklichkeit der Erfolg derart abhängt wie beim Treiben: es fällt weniger Zwischengut, dessen Aufarbeitung Kosten und Metallverluste bedingt; überhaupt sind die Metallverluste niedriger, da der Rauch, wenn er auch sehr massig auftritt, doch bei der Kürze der Betriebszeit geringer sein dürfte und sich vor allen Dingen weit leichter auffangen läßt, da er nicht mit den Feuergasen und nicht mit so viel Windüberschuß vermischt ist.

Schließlich ist zu erwähnen, daß das Entfernen des Zinks oder des Arsens, Antimons u. s. w. weit rationeller erfolgt als bei den üblichen Arbeitsmethoden, da der Wind auf die ganze Metallmasse gleichmäßig einwirkt und nicht nur auf die Oberfläche, welche zunächst gereinigt und dann unnöthigerweise oxydirt wird; infolgedessen wird bei der Abscheidung der Unreinigkeiten weit weniger Blei oxydirt werden.

Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Die General-Versammlung, in welcher laut Präsenzliste 3492 Einheiten vertreten waren, wurde am 23. März d. J. zu Berlin um 4 Uhr Nachmittags durch den Vorsitzenden Hrn. Geh. Rath Richter eröffnet. Nach Begrüßung der erschienenen Mitglieder theilt der Hr. Präsident zu Punkt 1 der Tagesordnung:

„Bericht über die bisherige Thätigkeit des Vereins“

mit, daß hierüber ein bereits gedrucktes Referat des Geschäftsführers Dr. Rentzsch vorliege. Demselben entnehmen wir Folgendes:

„Am 30. Juni 1891 — dem letzten Tage des 17. Geschäftsjahres — zählte der Verein 318 Mitglieder mit 9274 $\frac{1}{2}$ Einheiten. Davon erhielten:

	Mitglieder	Einheiten
1. die nordwestl. Gruppe (Düsseldorf)	77	mit 3466
2. „ ostdeutsche „ (Königshütte)	22	„ 1124 $\frac{3}{4}$
3. „ mitteldeutsche „ (Chemnitz)	57	„ 661 $\frac{1}{4}$
4. „ norddeutsche „ (Berlin)	27	„ 522
5. „ süddeutsche „ (Mainz)	84	„ 1152 $\frac{1}{2}$
6. „ südwestl. „ (Saarbrücken)	19	„ 848
7. „ Gruppe d. Waggonbauanstalten (Deutz)	15	„ 1000
8. „ Gruppe d. Schiffswerften (Berlin)	17	„ 500

Sa. 318 mit 9274 $\frac{1}{2}$

Das im Verein vertretene Anlage- und Betriebskapital dürfte zu etwa 1500 Mill. Mark anzunehmen sein.

Vertreten sind im Verein, nach den Unterabteilungen der amtlichen Berufsstatistik geordnet:

	Arbeiter
60 Werke für Eisenerzbergbau mit	etwa 20 000
220 Hochofenwerke, Stahlhütten, Eisen- u. Stahl-Frisch u. Streckwerke mit }	90 000
47 Schwarz- u. Weißblechwerke mit }	
232 Eisengießereien mit	29 000
32 Etablissements für Stifte, Nägel, Schrauben, Ketten, Drahtseile mit	6 500
139 Maschinenbauanstalten mit	57 000
(darunter etwa 8000 Arbeiter für die Gießerei, die schon oben mit berechnet sind)	
15 Waggonbauanstalten mit	10 000
17 Schiffbauanstalten mit	14 000
1 Telegraphenbauanstalt mit	10
3 Kupferwerke mit	2 000
36 Kohlenwerke und Kokereien mit	23 000

Sa. etwa 256 500

hiervon ab doppelt aufgezählte 8 000

Sa. etwa 248 500

Diese Zusammenstellung ist als nur annähernd richtig zu betrachten, auch ist nicht zu übersehen, daß viele Firmen nicht bloß mehrere Werke besitzen, sondern auf diesen auch mehrere der vorstehend genannten Branchen gleichzeitig betreiben, weshalb in der Zusammenstellung ein und dieselbe Firma wiederholt einzurechnen war.

Der Rückblick auf den Geschäftsgang der Eisenindustrie in 1891 ist durchaus un-

erfreulich. In der ersten Jahreshälfte wurde derselbe beeinflusst durch die bekannten Schwierigkeiten im Eisenbahnverkehr, sowie durch die im Frühjahr drohenden Arbeitseinstellungen der Bergarbeiter, welche es rathsam erscheinen ließen, aufsergewöhnlich große Kohlenreserven anzuschaffen. Die Kohlenpreise blieben hoch, während die Eisenpreise hinuntergingen. Trotz der größten Anstrengungen konnte der Rückwärtsbewegung, die auch diesmal von England und Nordamerika ausging, nicht Halt geboten werden. Ein Monat nach dem andern verging, ohne daß sich ein stärkerer Bedarf bemerkbar machte und die sehnlichst erhoffte Besserung eingetreten wäre. Am Schluß des Jahres 1891 befinden sich deshalb in allen Ländern, welche für die Eisenindustrie in Frage kommen, die Hüttenwerke in keineswegs befriedigender, meist sogar in recht unerquicklicher Lage, die um so betrübender ist, als für die nächste Zukunft die Merkmale für eine nachhaltige Besserung des Marktes noch immer fehlen. Die Aussichten für das neue Jahr sind besonders deshalb wenig ermutigend, weil die Consumenten ihren ohnehin schon geringen Bedarf nur von Woche zu Woche oder von Monat zu Monat decken und zu befürchten steht, daß dies so lange der Fall sein wird, bis die Production aller Länder unter den Bedarf des Weltmarktes herabgegangen sein wird. In der Beschränkung der Erzeugung hat die deutsche Eisenindustrie rechtzeitig begonnen, da unsere Roheisenproduction gegen das Vorjahr niedriger gewesen ist; auch Nordamerika, das freilich in der Gewinnung von Roheisen und in der Herstellung von Eisencastaten selbst Großbritannien überholte, ebenso England haben inzwischen durch das Ausblasen einer Anzahl von Hochöfen, durch das Aufserbetriebsstellen einiger Werke oder durch mehr oder weniger ausgedehnte Reduction ihrer Betriebe den Verhältnissen einigermaßen Rechnung zu tragen begonnen. Wenn Belgien, Frankreich, Oesterreich und Schweden nachfolgen wollten, was früher oder später doch wird geschehen müssen — dann wird sich vielleicht und hoffentlich früher, als es zur Zeit den Anschein hat, eine Besserung der Lage erwarten lassen.

Wer indessen den Geschäftsgang in der Eisenindustrie allein nach der Zahl der vorhandenen Aufträge beurtheilen wollte, würde für 1891 wahrscheinlich zu ganz irrthümlichen Schlußfolgerungen gelangen. Die Bestellungen hätten zwar viel reichlicher eingehen können und sollen, an solchen hat es aber nicht gefehlt, wenigstens ist bei der Mehrzahl der Werke ein lebhaft zu empfindender Mangel an Aufträgen und Lieferungen

nur erst in den letzten Monaten zu bemerken gewesen. Die Bestellungen waren jedoch angesichts der sehr niedrigen Preise und gegenüber den meist auf der früheren Höhe verbliebenen Arbeiterlöhnen und den hohen Kosten für Kohlen und Koks durchaus nicht lohnend und nach dieser Richtung gehört möglicherweise das Jahr 1891 zu den ungünstigsten, welche die deutsche Eisenindustrie in den letzten zwei bis drei Jahrzehnten zu durchleben hatte.

Im Maschinen-, Locomotiv- und Waggonbau war der Geschäftsgang um Vieles besser, mindestens waren bis Mitte des Sommers 1891 lohnendere Aufträge vorhanden und erst von da ab ist auch im Maschinenbau, ebenso in den Eisengießereien, eine gewisse Verflauung des Geschäfts zu bemerken gewesen. Im Schiffbau dagegen ist nur ein Theil der Werften in einigermaßen befriedigender Weise beschäftigt gewesen.“

Es folgt nunmehr in dem Berichte ein reiches statistisches Material über die Preise der gangbarsten Eisensorten, der Kohlen und Koks.

„In betreff der Arbeitslöhne“, heisst es im Bericht, „sind die beträchtlichen Erhöhungen der Jahre 1889 und 1890 auch in 1891 seitens der meisten Werke trotz aller Ungunst der Zeit aufrecht gehalten worden und erst vom August des vergangenen Jahres ab ist eine kleine Abschwächung eingetreten, die indessen zu dem Preissturz der Fabricate seit April 1890 aufser allem Verhältniß steht. Nach unseren Erhebungen, die diesmal auf nur eine kleinere Anzahl von Werken ausgedehnt werden konnten, stellt sich der durchschnittliche Arbeitslohn pro Monat:

		Hüttenwerke im Rheinland	Maschinenbau
im Januar	1891 . . .	95,5 M.	100,2 M.
„ März	„ . . .	92,4 „	103,4 „
„ Mai	„ . . .	93,2 „	103,5 „
„ Juli	„ . . .	92,6 „	104,9 „
„ September	„ . . .	90,8 „	104,9 „
„ November	„ . . .	88,7 „	102,1 „
„ December	„ . . .	85,4 „	99,9 „

Was die Gesamtzahl der in der Großeisenindustrie beschäftigten Arbeiter betrifft, so stehen uns bis heute nach der amtlichen Statistik nur die Ziffern bis mit 1890 zur Verfügung. Danach waren vorhanden:

	Beschäftigte Arbeiter		
	1888	1889	1890
Eisenerzbergbau . . .	36 009	37 762	38 837
Hochofenbetrieb . . .	23 046	23 985	24 846
Eisengießerei . . .	53 326	59 437	63 960
Schweißseisenwerke . . .	51 779	53 536	53 970
Flußseisenwerke . . .	42 256	48 371	52 823
Summe der Arbeiter	206 416	223 091	234 436 *

Ueber die Höhe der Production des Jahres 1891, die Ein- und Ausfuhr u. s. w. folgen sodann sehr umfangreiche und sorgfältig bearbeitete Tabellen.

Der Bericht fährt sodann fort: „Für die sehr wünschenswerthe Erweiterung unseres Absatzes

nach dem Auslande haben wir nicht geringe Erwartungen auf den Abschluß der neuen Handelsverträge gesetzt. Die Verträge mit Oesterreich-Ungarn, Italien und Belgien, kurz darauf mit der Schweiz sind inzwischen abgeschlossen worden, unsere Hoffnungen haben sich jedoch nur zum kleinen oder sogar zum kleinsten Theile erfüllt, da, was für unsern Export an Zollermäßigungen für Eisenindustrie und Maschinenbau erreicht worden ist, unsere Ausfuhr in nur geringem Grade wachsen lassen wird. Am entgegenkommendsten hat sich Oesterreich gezeigt, die Ermäßigungen der früheren recht hohen Zölle sind aber doch nicht ansehnlich genug, um eine namhafte Steigerung unseres Exports erwarten zu lassen. Dasselbe gilt von Italien, während in Belgien Herabsetzungen der allerdings niedrigen Zölle für Eisen u. s. w. überhaupt nicht eingetreten sind. Weit mehr zu beklagen ist, dafs die Schweiz, welche eine bodenwüchsige Eisenindustrie gar nicht besitzt und wohl niemals erlangen kann, zu bemerkenswerthen Zugeständnissen nicht zu bewegen gewesen ist, vielmehr kurz vor Beginn der Verhandlungen sich erst einen Zolltarif ad hoc geschaffen und unter dessen Zugrundelegung einige Ermäßigungen bewilligt hat, die aber dem früheren Tarif gegenüber nicht als eine Erleichterung, sondern vielfach als eine Erschwerung des Handelsverkehrs aufzufassen sind. Der Reichstag hat den Handelsvertrag mit der Schweiz aus Gründen, die auf einem andern Gebiet liegen mögen, genehmigt — rein geschäftlich wären Eisenindustrie und Maschinenbau durch den gefürchteten Zollkrieg mit der Schweiz kaum schlimmer gestellt worden, vielmehr wäre schliesslich ein entgegenkommendes Verhalten der Schweiz zu erwarten gewesen, da die dortige gut entwickelte Maschinenindustrie in erster Linie auf den Bezug deutschen Eisens angewiesen ist. Unter solchen Umständen ist um so weniger angenehm empfunden worden, dafs die Reichsregierung sich zur Herabsetzung einer Anzahl von Positionen des deutschen Zolltarifs — unter andern der Eisenbahnachsen und -Räder, der Kochgeschirre, der Kratzen, Gewehre, Telegraphenkabel u. s. w. — hat bereit finden lassen. — Weitere Verhandlungen über Handelsverträge stehen in Aussicht, zunächst mit Spanien, Serbien und Rumänien, sowie mit anderen meistbegünstigten Staaten. Zu denselben gehören zur Zeit: die Argentinische Conföderation, Belgien, Chile, Costarica, Dänemark, Dominikanische Republik, Ecuador, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Guatemala, Hawaiische Inseln, Honduras, Italien, Korea, Liberia, Madagaskar, Marokko, Mexico, Niederlande, Oesterreich-Ungarn, Paraguay, Persien, Salvador, Schweden und Norwegen, Schweiz, Serbien, Südafrikanische Republik, Türkei (auch Aegypten, Bulgarien und Ost-rumelien), Nordamerika, Zanzibar.

Die Enttäuschungen, die wir durch die Handelsverträge für unsern erweiterten Absatz zu erfahren hatten, lenkten von neuem die Thätigkeit des Vereins auf die Verbilligung unserer einheimischen Eisenbahn-Gütertarife.

Das einstimmig abgegebene Gutachten des Landeseisenbahnraths vom 22. Mai 1891, betreffend die Frachtermäßigungen für Kohle, Koks und Erze, hat die Eisenindustrie freudig begrüßt; man war daher um so härter enttäuscht, als bekannt wurde, daß die Staatsregierung den vorgeschlagenen Tarifiermäßigungen die Genehmigung unter dem Hinweis versagt habe, »die allgemeine Finanzlage gestatte zur Zeit nicht, mit Frachtermäßigungen vorzugehen, bei welchen mit der Möglichkeit vorübergehender Einnahmeausfälle von erheblicher Bedeutung zu rechnen sein würde«. Wir haben zugestehen, daß die vom Landeseisenbahnrath vorgeschlagenen Frachtermäßigungen für kürzere Zeit allerdings einen, wenn auch nicht erheblichen, Ausfall in den Einnahmen der Staatsbahnen zur Folge haben konnten. Ohne Zweifel würde jedoch nach Verlauf von ein, höchstens zwei Jahren der Verkehr so gestiegen sein, daß der Ausfall nicht bloß gedeckt, sondern, wie dies bei den meisten Tarifiermäßigungen hat beobachtet werden können, sogar eine Mehreinnahme erzielt worden wäre. Hiervon jedoch ganz abgesehen, ist darauf aufmerksam zu machen, daß bei den Verhandlungen über die Verstaatlichung der Bahnen im Abgeordnetenhaus ausdrücklich betont und von der Staatsregierung zugesagt worden ist, daß die Ueberschüsse des Staatsbahnbetriebes für andere Staatszwecke nicht verwendet werden, sondern nur der Hebung des Verkehrs und der Entwicklung der Industrie dienen sollen. Die Ermäßigung der Tarifsätze für die Rohstoffe, wie solche der Landeseisenbahnrath vorschlägt, ist als eine der ersten Vorbedingungen für die Förderung der Industrie zu betrachten und ganz besonders gilt dies für die Eisenindustrie, die, mit einem erheblichen Theile ihrer Erzeugnisse auf den Export angewiesen, den letzteren nur dann aufrecht halten kann, wenn ihr in den Frachtsätzen für den Transport ihrer weit voneinander abgelegenen Rohstoffe an Kohlen, Erzen und Steinen wenigstens ein Theil der Erleichterungen gewährt wird, deren sich die ausländische Concurrrenz erfreut. Wir haben daher unter dem 30. November 1891 beantragt, »daß dem Gutachten des Landeseisenbahnraths vom 22. Mai 1891 in kürzester Frist Folge gegeben werde«.

Dankend ist zu erwähnen, daß in den deutschen Staaten auch in dem verfloßenen Jahre durch die Erweiterung des Eisenbahnnetzes, das Legen zweiter bezw. dritter und vierter Geleise, durch Bahnhofsneu-

und Umbauten, Ergänzung des rollenden Materials an Locomotiven und Waggonen u. s. w. umfangreiche Bestellungen — wenn auch zu weichenden Preisen — erfolgt sind. Es bleibt jedoch nach wie vor zu wünschen, daß — entsprechend den neuesten Forderungen der Technik und mit Rücksicht auf die Sicherheit und Annehmlichkeit der Reisenden — die Anwendung schwererer Schienen nicht länger beanstandet und an Stelle der Holzschwelle der eiserne Unterbau größere Berücksichtigung finden möge. Zur Zeit ist der Verein damit beschäftigt, für eine neue Eingabe das entsprechende Material zu sammeln.«

Es folgen sodann Mittheilungen über die socialpolitische Gesetzgebung und über andere Gesetzentwürfe. Betreffs eines Warrantgesetzes heißt es im Bericht:

„Unsere Besorgnisse über den Erlaß eines Warrantgesetzes, dem auch die Artikel der Eisenindustrie zu unterwerfen gewesen wären, scheinen bis auf weiteres beseitigt zu sein, da der bereits bearbeitete Entwurf dem gegenwärtig berufenen Reichstag nicht vorgelegt worden ist. Die schlimmen Erfahrungen, die in England im Laufe der letzten 12 bis 15 Monate wiederum mit den Roheisen-Warrants gemacht worden sind, haben die Richtigkeit unserer eindringlich geltend gemachten Bedenken von neuem bestätigt. Der Preis von Glasgow-Warrants betrug im Januar 47¹/₁₂ sh., fiel im April bis auf 42¹/₂, erhob sich Ende Mai infolge von abermals wilden Speculationen plötzlich auf 59, fiel nach wenig Tagen wiederum auf 45,6 und schloß mit stetig weichender Tendenz im December mit nominell 43 sh. Im Februar 1892 gelang es der Baissepartei, den Preis plötzlich bis auf 38¹/₂ zu werfen, worauf in der zweiten Hälfte desselben Monats eine wenn auch nur kleine Preissteigerung bis 40 sh. eintrat. Derartige sprungartige Preisbewegungen mögen dem waghalsig speculirenden Kapitalisten und Börsenmann je nach dem Erfolg willkommen sein, für die regulär fortarbeitende Industrie sind sie geradezu ein Unglück.“

Seitens der Generalversammlung werden Bemerkungen zu dem Bericht nicht gemacht. —

Die Revisions-Commission hat die Jahresrechnung geprüft und richtig befunden.

Auf Antrag der Commission spricht die Generalversammlung einstimmig die Decharge aus.

Auf Antrag des Vorstandes bezw. des Präsidiums wird mit allen Stimmen beschlossen, für das laufende Vereinsjahr wiederum 4 *M* pro Einheit als Beiträge zur Deckung des Vereinsbedarfs zu erheben.

Weitere Anträge liegen nicht vor und wird hierauf die Generalversammlung geschlossen.

Der neue Auszug der Bestimmungen für jugendliche Arbeiter.

„Beim Ueberschauen aller dieser Schutzmafsregeln wird man die Ueberzeugung gewinnen müssen, dafs für die sittliche, geistige und körperliche Entwicklung der jungen Arbeiter in Deutschland nunmehr, soweit die Rechte der letzteren in Betracht kommen, bestens gesorgt ist. Die Pflichten, welche den jungen Arbeitern auferlegt werden, sind dagegen lange nicht so mannigfaltig, ja sie erscheinen, mit dem Mafstabe der jungen Leute in anderen Bevölkerungsklassen gemessen, sehr geringfügig.“* Diese beiden, einen ungeheuren Gegensatz kennzeichnenden Sätze des so treffend und trefflich geschriebenen Artikels über die neue Gewerbeordnung und die jungen Arbeiter fielen mir sofort bei, als mir der auf Veranlassung der preussischen Centralbehörde herausgegebene, im § 138 Abs. 2 vorgeschriebene Auszug aus den Bestimmungen für jugendliche Arbeiter in diesen Tagen zu Gesicht kam. Derselbe ist, abgesehen von einigen wenigen, auch unerheblichen Aenderungen mehr redactioneller Natur, ein wortgetreuer Abklatsch des schon seit 1879 geltenden Auszugs. Für den Verfasser scheinen die in der Novelle vom 1. Juni 1891 enthaltenen Neubestimmungen über die jugendlichen Arbeiter gar nicht vorhanden gewesen zu sein, denn sonst ist es bei unbefangener Würdigung der wirklichen Verhältnisse der jugendlichen Arbeiterwelt schier unbegreiflich, wie auch in der neuen Fassung dieses Auszugs wiederum nur die Rechte der jugendlichen Arbeiter erwähnt werden, nicht aber die Pflichten, obgleich solche durch das neue Gesetz endlich auch für die jugendlichen Arbeiter eingeführt worden sind, so hinsichtlich des Arbeitsbuches, des Lohnes und des Zeugnisses. Es ist schon an der eingangs angeführten Stelle gesagt, dafs diese Pflichten nicht so mannigfaltig, ja vergleichsweise geringfügig sind; eben darum aber mußten sie als notwendige Ergänzung und gleichzeitig gewissermaßen als ein nicht zu unterschätzendes Gegengewicht in den Auszug mit aufgenommen werden. Darüber dürfte bei denjenigen, welche im praktischen Gewerbsleben mitten drinnen stehen, auch nicht der mindeste Zweifel herrschen. Unterläßt man aber die Aufnahme auch solcher Bestimmungen, so macht man unwillkürlich aus dem Arbeiterschutzgesetz, eine übrigens nicht sehr glückliche und noch weniger passende Bezeichnung statt Arbeiterschutzgesetz, ein Arbeitervorzugsrecht. Selbstverständlich beabsichtigen unsere Behörden so etwas keineswegs;

aber darauf kommt es hierbei nicht lediglich an, sondern hier ist von Bedeutung und von zu beachtender Wichtigkeit, welchen Eindruck eine solche Unterlassungssünde auf die jungen Arbeiter macht. Dafs dieser für den socialen Frieden, für die Ruhe und Stetigkeit des Arbeits- und auch der Arbeiterverhältnisse kein günstiger ist, das wird kein Kundiger bestreiten können noch wollen. Es ist seinerzeit so viel über diejenigen Neuerungen, welche der jungen Arbeiterwelt notwendige, weil in ihren Folgen heilsame Pflichten auferlegen, in und aufer dem Reichstage, namentlich in den meist von unreifen Burschen besuchten socialistischen Versammlungen, gestritten und geschimpft worden, und als nach heifsem Kampfe auch diese Neuerungen Gesetz wurden, söhnte sich mancher vorurtheilsfreie Mann mit der fast nur zu Gunsten der Arbeiterwelt erfolgten Umbildung des Titels VII der nun ein Dutzend Mal „verbesserten“ Gewerbeordnung in dem Bewußtsein aus, dafs doch einige wichtige, wenn auch noch so wenige, Bestimmungen in dieser Neubildung enthalten seien, welche bei richtiger und, wie die Socialisten so gerne sagen, zielbewußter Handhabung seitens der staatlichen Organe die jugendliche Arbeiterwelt wieder zu Sitte und Ordnung zurückführen, mindestens aber vor dem weiteren Vergiften durch socialistische Irrlehren bewahren könnten.

Nun aber wird diese Hoffnung durch die bemängelte Unterlassungssünde wieder zu schanden gemacht. Vorläufig können wir nur annehmen, dafs diese auf einem Versehen beruht, dessen Schaden recht bald ausgemerzt werden wird. Sollte jedoch die preussische Centralbehörde wider Erwarten jene Unterlassung beabsichtigt haben, so dürfte man wohl mit Recht neugierig sein, die dafür geltend zu machenden Gründe kennen zu lernen, obschon wir uns trotz aller Unvoreingenommenheit nicht vorstellen können, dafs diese uns trotz entgegenstehender offenkundiger Thatsachen zu überzeugen vermöchten.

Wir können nur der Hoffnung Ausdruck geben, dafs die hohe Behörde in dieser Beziehung recht bald Wandel schaffen möge. Es ist noch Zeit dazu.

Sodann möchten wir den Wunsch aussprechen, dafs bei der neuen Fassung des Auszugs noch bemerkt wird, dafs nach Artikel 9 Abs. 4 des Gesetzes für die jugendlichen Arbeiter, welche vor Verkündung des Gesetzes (5. Mai 1891) in Fabriken oder ähnlichen Betrieben bereits beschäftigt waren, die alten Bestimmungen (also der alte Auszug) noch bis zum 1. April 1894, also noch volle zwei Jahre gelten, während, was

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1892, Seite 239.

hier allein hätte von Einfluss sein können, das arbeitsfähige Alter der Kinder unter 14 Jahren nur um ein Jahr, nämlich vom 12. vollendeten auf das vollendete 13. Lebensjahr verschoben ist. Die Bestimmungen aber für etwa 90 % aller jugendlichen Arbeiter sind, abgesehen von den vorhin erwähnten Pflichten, die gleichen geblieben. Es ist wirklich nicht einleuchtend, warum diese Pflichten nicht auch schon für die vor dem 5. Mai 1891 beschäftigten jugendlichen Arbeiter sofort gelten sollen. Der praktische Gewerbetreibende weiß sich keinen Reim zu dieser gesetzlichen, aber im höchsten Grade für die Praxis lästigen und keinem Menschen nutzenden Vorschrift zu machen, daß er nun auch noch gehalten sein soll, zweierlei Auszüge der gewerblichen Bestimmungen für jugendliche Arbeiter auszuhängen, sofern der eine Theil derselben vor Verkündung des Gesetzes, der andere Theil später in die Arbeit eingetreten ist. Dabei mag noch erwähnt werden, daß sich bei den weiblichen jugendlichen Arbeitern (unter 16 Jahren) noch der Nachtheil ergibt, daß sie nach diesem Artikel 9 keinen Anspruch darauf haben, an der Neuerung theilzunehmen, an den Vorabenden zu den Ruhetagen nach 5 $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags nicht mehr arbeiten zu müssen, vorausgesetzt natürlich, daß sie schon vor Verkündung des Gesetzes als gewerbliche Arbeiterinnen thätig waren.

Da nun die Novelle vorschreibt, in diesen Auszug auch die neuen Bestimmungen über die Arbeiterinnen (selbstverständlich von über 16 Jahren) aufzunehmen und die Behörde geglaubt hat, den neuen Auszug in zweierlei Fassung zu fertigen, so können wir es erleben, in zahlreichen Fabriken demnächst statt eines einzigen ganze drei Auszüge hangen und prangen zu sehen, wodurch die Befolgung der gesetzlichen Vorschriften auf seiten der Arbeitgeber und deren Vertreter nicht erleichtert und noch weniger das Gefühl und der Sinn der jugendlichen Arbeiter für Recht und Ordnung erweckt werden dürfte.

Dies sociale Friedensgesetz kann auf diese Weise noch sehr verhängnisvoll werden, und darum ist volle Offenheit und unbefangene Prüfung unbedingt nothwendig. Aus diesem Grunde wollen wir dann auch noch darauf hinweisen, daß das Verzeichniß jugendlicher Arbeiter jeder Interessent sich selbst anfertigen lassen kann, natürlich unter Beobachtung der besonderen gesetzlichen Anordnungen. Eine von diesen erfordert, daß in diesem Verzeichniß auch die Arbeitstage enthalten sind; in den von den Behörden amtlich empfohlenen Verzeichnissen fehlt aber diese Erwähnung. Auch ist es wenig praktisch, für junge Burschen, junge Mädchen und Kinder je ein besonderes Verzeichniß anzulegen und diese drei dann zu einem einzigen Placat, was in sehr vielen Fällen nur zu einem Drittel benutzt werden wird, zu vereinigen. —II—

Ueber Materialprüfung durch Schlagversuche.

(Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten zu Berlin. 1891, Heft 1—3.)

Zur Durchführung der Untersuchungen verwendete Professor A. Martens ein kleines Fallwerk mit einem 36 bzw. 56 kg schweren Fallbär, und war bei den Stauchversuchen sowohl der Amboss, als auch der Bär mit einem gehärteten Stahleinsatz versehen. Als Versuchskörper dienten cylindrische Probestücke, deren Höhe gleich dem Durchmesser war (Normalkörper). Uebrigens wurden auch Reihen von Versuchen mit würfel- und röhrenförmigen Körpern ausgeführt.

Aus den Ergebnissen der Vorversuche ist zu bemerken, daß sowohl die Leistung vieler schwacher Schläge wesentlich geringer ist, als diejenige von wenigen wuchtigen Schlägen von gleicher Gesamtarbeit, und daß die Wirkung der ersten Schläge größer ist, als die der folgenden.

Besonderes Interesse für uns haben die Untersuchungen würfelförmiger Normalkörper aus Gußeisen. Verfasser zieht aus diesen Versuchen die

Schlussfolgerungen: „Der Gußeisenkörper erreicht bei wiederholten Schlägen aus gleicher Höhe eine größte Widerstandsfähigkeit. Bereits bei mehreren Schlägen vor Erreichen des Bruches nimmt die Widerstandsfähigkeit ab.“

Im Anschluss an die im Auftrage des »Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes« und des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« ausgeführten Versuche über das Verhalten von Flußeisen beim Erhitzen* wurden auch Stauchversuche mit erhitzten Probestücken ausgeführt; dieselben ergaben, daß bei einem Wärmegrad von etwa 150° C. alle drei Materialien (Flußeisen von 3 verschiedenen Härtestufen) am widerstandsfähigsten sind für gleiche Formänderung, also am meisten Schlagarbeit erfordern. Dieser Punkt größten Widerstandes fällt aber nicht mit dem Punkt größter Festigkeit zusammen, denn letzterer wird über-

* Vergl. »Stahl u. Eisen« 1890, Nr. 10, S. 843—853.

einstimmend für alle drei Materialien erst bei 200° C. erreicht.

Für die beiden Flußeisensorten I u. II fällt der Punkt des größten Stauchwiderstandes mit dem Punkt kleinster Dehnbarkeit nahe zusammen. Auch das Flußeisen III zeigt an dieser Stelle einen charakteristischen Punkt in seiner Dehnbarkeit; aber der kleinste Werth liegt bei diesem Material erst bei etwa 300° C. Da aber an dieser Stelle die Linien des Stauchwiderstandes für das Material III gegenüber I und II keine wesentlichen Abweichungen zeigen, so muß bezweifelt werden, daß die Dehnbarkeit des Materials einen vorwiegenden Einfluß auf den Stauchwiderstand ausübt.

Stauchversuche mit Hohleylindern. Zu den Versuchen wurden Rohrenden aus ziemlich hartem Stahl benutzt, welche senkrecht zur Rohrachse so abgeschnitten waren, daß ihre Höhe gleich dem äußeren Durchmesser war.

Stauchversuche mit verschiedenen Materialien (Eisenbahnmateriale). Für die untersuchten Stahlarten gelten die Sätze: „Die Höhenveränderung durch die Staucharbeit ist im allgemeinen umgekehrt proportional der Zerreißfestigkeit“ und „Die Höhenverminderung durch die Staucharbeit ist im allgemeinen proportional der Dehnbarkeit und der Querschnittsverminderung“.

In dem Abschnitt: Der Zuverlässigkeitsgrad der Stauchversuche kommt der Verfasser zu dem Schlusse: „Die Stauchversuche können mit recht großer Sicherheit ausgeführt werden; mehrere Beobachtungsreihen mit dem gleichen Material ergaben mittlere Fehler, die kleiner sind als 0,5%.“

Von Interesse ist ein Vergleich der Ergebnisse von Stauch- und Druckversuchen mit Normalkörpern.

Professor Kick hat bereits früher in seinem Werke: „Das Gesetz der proportionalen Widerstände“ solche Vergleiche angegeben und den Satz aufgestellt: „Verschiedene Materialien verhalten sich in ihrem Widerstande gegen Stöße und ruhigen Druck principiell verschieden“; „es ist daher nicht möglich, eine allgemein gültige Beziehung zwischen der zu einer bestimmten Formänderung erforderlichen mechanischen Arbeit bei Anwendung von ruhigem Druck einerseits und bei Anwendung von Stößen andererseits zu finden“.

Der Raum erlaubt es nicht, auf die von Prof. Martens ausgeführten Untersuchungen selbst einzugehen; wir müssen uns darauf beschränken, die Resultate mitzuthemen.

I. Zur Erzielung der gleichen Formänderung ist unter den angewendeten Versuchsbedingungen bei Stauchversuchen mit Normalkörpern aus Flußeisen und Schweißeseisen für geringe Formänderung eine 6- bzw. 7fache größere Arbeitsleistung erforderlich, als sie bei Druck-

versuchen angewendet werden muß. Diese Verhältnisse nehmen mit der Größe der zu erzielenden Formänderung allmählich ab.

II. Bei den Versuchen mit würfelförmigen Gußeisenkörpern wächst das Verhältniß zwischen den zu gleichen Formänderungen aufzuwendenden Arbeitsgrößen mit der Größe der zu erzielenden Formänderung, und ferner nimmt mit wachsendem Stauchwiderstand im allgemeinen auch die Verhältnißzahl der aufzuwendenden Arbeitsgröße zu.

Ueber den Gütemaßstab, welchen man mit Hilfe der Ergebnisse von Stauchversuchen an ein Material legen kann, äußert sich Kick etwa wie folgt: Er bezeichnet zunächst als den Bruchfactor diejenige Schlagarbeit, welche angewendet werden muß, um z. B. eine gußeiserne Kugel von 1 kg Gewicht mit einem einzigen Schläge gerade zum Zerspringen zu bringen. Für feinkörniges Gußeisen hat er den Factor zu 200 mkg ermittelt. Der Bruchfactor ist aber nicht nur abhängig von dem Material, sondern auch von der Form des Werkstücks und von der Form der Werkzeuge, mit welchen der Bruch herbeigeführt wird. Wenn man den Bruchfactor gleich der Bruchhöhe annimmt, d. h. jener in Metern ausgedrückten Fallhöhe, durch welche z. B. eine Kugel fallen mußte, um auf einer festen Unterlage zum Bruch zu kommen, so ergibt sich der Satz: „Bruchfactor mal Körpergewicht und Bruchhöhe mal Körpergewicht sind einander gleich und drücken die zum Bruche erforderliche Arbeitsgröße aus.“

Beschränkt man sich darauf, nur für die zu Constructions Zwecken häufiger benutzten Metalle einen geeigneten Gütemaßstab zu finden, so kommen vornehmlich zwei Möglichkeiten in Frage. Entweder kann der zu untersuchende Körper durch hinreichend weit fortgeführte Stauchversuche zum Bruch gebracht werden, oder er ist weich und läßt sich zu einer dünnen Platte ausschlagen, ohne daß Bruch oder Rißbildung eintritt. Der erste Fall kommt vor, 1. wenn der Körper an sich spröde (Gußeisen) ist, 2. wenn sein Gefüge an sich derartig beschaffen ist, daß Rißbildung eintreten muß (Schweißeseisen, das parallel mit der Sehne gestaucht wird), 3. wenn Fehlstellen in einem an sich bildsamem Material vorkommen (Flußeisen mit eingesprengten härteren Adern oder blasigen Stellen), 4. oder wenn bei einem an sich stark bildsamem und sehr gleichmäßigen Material schieflich Diagonalrisse eintreten (weicher Stahl).

Für spröde Materialien oder solche Körper, die bis zur Bildung von Diagonalrissen zusammen gestaucht werden können, bei denen also sozusagen eine regelrechte, in allen ähnlichen Fällen ähnliche Bruchform hervorgerufen wird, dürfte der von Kick vorgeschlagene Bruchfactor einen geeigneten Gütemaßstab für die Materialbeurtheilung abgeben. Anders steht es aber schon bei der

Prüfung von sehnigem Schweifseisen. Die Rißbildung ist hier von örtlichen Verhältnissen abhängig und unter Umständen kann ein für bestimmte Zwecke außerordentlich brauchbares Material einen geringen Bruchfactor ergeben.

Den Schlufs der vorliegenden Arbeit über Schlagversuche bilden Vorschläge für die praktische Ausführung von Stauchversuchen mit Normalkörpern.

Aus den bisher mitgetheilten Versuchsergebnissen und den daraus gezogenen Schlufsfolgerungen ersieht man, daß der Stauchversuch an Probekörpern von Normalform in hohem Mafse geeignet ist, ein Material in seinen Eigenschaften zuverlässig zu kennzeichnen. Ein Vortheil, der nicht zu unterschätzen ist, besteht darin, daß sowohl die Probenentnahme außerordentlich leicht ist und daß der Versuch selbst mit sehr einfachen Hilfsmitteln und zugleich schnell ausgeführt werden kann. Es können somit auch kleinere Werkstätten sich den Stauchversuch zu nutze machen, und gerade auf diesem Gebiet scheint er berufen, eine segensreiche Rolle zu spielen. Aber auch in großen Werkstätten dürfte er am Platze sein, denn die Sicherheit, mit welcher man für die Güte seines Erzeugnisses einzustehen vermag, wird bei der Anwendung der Stauchprobe bedeutend vergrößert, weil man die Zahl der Controlproben erheblich vermehren kann.

Für die Versuche zur Feststellung der Materialeigenschaften durch den Stauchversuch macht Verfasser folgende Vorschläge: Zur Erprobung von schmiedbarem Eisen, Stahl, Bronze, Metalllegierungen und weichen Metallen kommen Normalkörper von 13, 15, 20 und 30 mm Höhe (= Durchmesser) in Anwendung. Für die Erprobung von Gufseisen werden, in Anlehnung an die Beschlüsse der Conferenzen zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsverfahren, in der Regel Würfel von 25 oder 30 mm Kantenlänge zur Anwendung kommen. Um einen möglichst tiefen Einblick in die Materialeigenschaften zu erhalten, sind jedesmal 5 unter sich gleiche Körper dem Material zu entnehmen und folgendermaßen zu prüfen:

Drei Körper werden mit Schlägen aus gleicher Fallhöhe so lange geschlagen, bis Rißbildung eintritt, oder die Höhe, wenn möglich, auf 20 % der ursprünglichen Höhe verringert ist. Hierbei werden die Schläge so bemessen, daß der erste Körper mit 1a, der zweite mit 2a, und der dritte mit 4a mkg/ccm für jeden Schlag beansprucht ist. Die Coefficienten a sind den zu prüfenden Materialien anzupassen und zwar wird es sich empfehlen

für Stahl zwischen 50 bis 80 kg/qmm

Festigkeit	a = 10
für schmiedbares Eisen	} a = 2,5
„ Gufseisen	
„ Kupfer u. Bronze v. mittler. Härte	
„ Weichmetalle	a = 0,25

zu setzen.

Die beiden übrig gebliebenen Körper werden auf Grund der bei den drei vorausgehenden Versuchsreihen gefundenen Ergebnissen mit je einem Schläge geprüft, welcher so bemessen wird, daß der Körper mit einiger Wahrscheinlichkeit entweder zur Rißbildung (Bruch) oder auf 20 % seiner ursprünglichen Höhe gebracht wird.

Die bisher mitgetheilten Vorschriften beziehen sich in erster Linie auf die Arbeiten in Versuchsanstalten.

Im Fabrikbetrieb wird man sowohl die Versuche als auch das Fallwerk selbst etwas vereinfachen können; namentlich wenn es nur darauf ankommt, ein laufend erzeugtes Material auf seine Gleichmäßigkeit zu prüfen, so wird es leicht sein, diejenige Fallhöhe zu ermitteln, welche bei ein oder zwei Schlägen die als erstrebenswerth erkannte Höhenverminderung erzeugt. In sehr vielen Fällen wird es auch möglich sein, Halb- oder Fertigfabricate auf ihre Güte durch einen einfachen Schlagversuch zu prüfen.

Der Verfasser schließt seine interessante Arbeit mit der Versicherung, daß die Versuchsanstalt gern bereit ist, in allen besonderen Fällen Auskunft und Rath zu erteilen, um so zu ihrem Theil zur weiteren Förderung deutschen Gewerbetleißes beizutragen.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Bemerkungen zur Abfiltrirung des Kohlenschwammes von W. P. Barba.

Beim Behandeln des Eisens mit Kupferammoniumchlorid behufs Abscheidung des Kohlenstoffes trennt letzteres sich manchmal in schleimiger, schwer filtrirbarer Beschaffenheit ab. Dies ist besonders bei geschmiedetem und bei in Oel gehärtetem oder angelassenem Stahl der Fall; jedoch

ermöglicht folgendes Verfahren ein sehr schnelles Filtriren des Kohlenstoffes auch dieser Eisensorten. Nach beendeter Auflösung läßt man die Flüssigkeit 15 Minuten stehen, der Kohlenstoff setzt sich in dieser Zeit vollständig zu Boden, so daß man den grüßten Theil der überstehenden Flüssigkeit klar abgießen kann. Hierauf setzt man zu dem Rest aufgeschlemmten Asbest und gießt dies auch

auf das Filter. Die Asbestfäserchen verhindern das Zusammenkleben der Kohlenstoffpartikelchen und ermöglichen somit das schnelle Durchlaufen der Flüssigkeit durch das Filter.

Eine genaue Phosphorbestimmung im Stahl in 2 Stunden.

Die bis jetzt angewandten Methoden zur Bestimmung des Phosphors im Stahl besitzen hinsichtlich der Schnelligkeit und Genauigkeit noch manche Nachtheile. Dieser Umstand veranlaßte mich zur Ausarbeitung eines combinirten Verfahrens, unter Benutzung der vorhandenen Methoden. Diese combinirte Methode liefert sehr gute Resultate, ist einfach und führt in der Praxis schnell zum Ziel.

Ich verfare folgendermaßen: Ich löse 2 bis 5 g Stahl in einem Erlenmeyerschen Kolben von 300 bis 500 ccm Inhalt in 30 bis 75 ccm Salpetersäure von 1,2 specifischem Gewicht. Nach erfolgter Lösung, d. h. nach dem Entweichen der Stickstoffoxyde, wird die Flüssigkeit zum Sieden erhitzt und mit 10 bis 25 ccm einer Lösung von 10 g Permanganat in 1 l Wasser versetzt. 25 ccm dieser Lösung brauchen zum gänzlichen Zersetzen 10 ccm concentrirter Salzsäure. Das Kochen muß so lange dauern, bis das ausgeschiedene Mangan-superoxyd, nach dem Abheben des Kolbens vom Feuer, schnell zu Boden fällt. Jetzt giebt man, die Wände des Kolbens umgießend, auf 1 g Stahl 2 ccm concentrirte Salzsäure zu, kocht weitere 20 Minuten, bis das Superoxyd sich vollständig löst und alles Chlor entweicht. Die Lösung muß nun ganz rein und chlorfrei sein. Um die Flüssigkeit neutral zu machen, wende ich die Methode von A. E. Emmerton* an. Ich versetze unter öfterem Umschütteln mit starkem Ammoniak, bis die Flüssigkeit zu einer steifen Gallerte wird; alsdann füge ich unter Umschütteln noch einige Cubikcentimeter Ammoniak zu, so daß die Flüssigkeit einen starken Geruch nach Ammoniak hat. Hierauf wird allmählich mit starker Salpetersäure versetzt, bis der Inhalt dünnflüssiger wird. Ist der Niederschlag gelöst und zeigt die Lösung eine sehr dunkle Farbe, so giebt man noch ein wenig Salpetersäure zu.

Die so erhaltene Lösung erwärme ich bis 85° C., gieße 25 bis 30 ccm molybdänsaures Ammonium zu, verschließe den Kolben mit einem Glaspfropfen, und schüttele, anfangs gelinde, unter 2- bis 3 maligem Abnehmen des Pfropfens, um den Luftdruck im Kolben ins Gleichgewicht zu bringen und dann, nach Umwickeln mit einem Tuch, heftig 5 Minuten lang. Nach Ablauf dieser Zeit ist die Fällung eine vollständige.

Man sammelt nun, unter Anwendung der Saugpumpe, den Niederschlag auf einem Filter,

wäscht denselben mit 15procentigem salpetersaurem Ammon und dann 2- bis 3mal mit Wasser.

Der zweite Theil der Methode ist auf der Titiranalyse von E. Tilo gegründet. Obwohl dieses Verfahren in der »Chemikerzeitung« 1887, Nr. 47, S. 87, ausführlich beschrieben ist, halte ich es doch für angezeigt, die Ausführung des Titirens zu beschreiben.

Den gelben, gut gewaschenen Niederschlag sammt Filter bringe ich in einen Kolben, zerreiße mit einem Glasstabe das Filter, um den Niederschlag der Einwirkung des Ammoniaks auszusetzen, und begieße mit 6 bis 10 ccm auf Phosphor titirtem Ammoniak. Nach erfolgter Lösung wird mit Wasser verdünnt, einige Tropfen Lackmustrinetur zugegeben, und der Ueberschuß an Ammoniak mit Salzsäure zurücktitirt.

Um die Rechnung zu vereinfachen, ist die Salzsäure so verdünnt, daß 1 ccm Ammoniak ganz genau 1 ccm Salzsäure entspricht. Jede von den zwei beim Titiren verwendeten Büretten ist in 25 ccm und ein jeder Cubikcentimeter in 30 Theile getheilt.

$\frac{1}{30}$ der Ammoniaklösung entspricht 0,001178 % Phosphor. Zum Lösen des gelben, aus 2 g Stahl erhaltenen Niederschlags brauche ich in einem Falle, den ich als Beispiel anführen will, 7 ccm Ammoniak, d. h. $\frac{210}{30}$ ccm; zum Zurücktitiren des

Ueberschusses brauche ich $2\frac{5}{36}$ ccm, d. h. $\frac{65}{30}$ Salzsäure, also ist das Quantum des durch den gelben Niederschlag neutral gemachten Ammoniaks

$= \frac{210}{30} - \frac{65}{30} = \frac{145}{30}$ ccm. $\frac{1}{30}$ ccm Ammoniak entspricht, wie oben angegeben, 0,001178 % P, also entsprechen

$\frac{145}{30} = 0,001178 \times 145 = 0,1708$ durch 2 dividirt, weil 2 g Stahl = 0,085 % Phosphor im untersuchten Stahl.

Um die Brauchbarkeit und Genauigkeit der Methode zu ermitteln, habe ich eine grofss Anzahl Titirungen parallel mit der Gewichtsanalyse ausgeführt, von denen ich im Nachstehenden einige Beispiele folgen lasse.

Charge	NH ₃ c ³	$\frac{1}{30}$ c ³ NH ₃	$\frac{1}{30}$ c ³ HCl	Verbrauch an Ammoniak	Mafsanalyse % P	Gewichtsanalyse
3588	8	240	85	155	0,091	0,091
3475 ₂	7	210	27	183	0,108	0,107
3475 ₃	10	300	121	179	0,105	0,107
3494 ₂	10	300	80	220	0,129	0,129
3494 ₃	10	300	80	220	0,129	0,129
3487 ₂	8	240	62	178	0,105	0,106
3643	7	210	71	139	0,080	0,083
3641	7	210	106	104	0,061	0,065
3494 ₀	7	210	10	200	0,118	0,117
3494 ₁	10	300	84	216	0,127	0,131
Stahl r. W.	$6\frac{22}{30}$	202	93	109	0,063	0,062

Eisenwerk Kulebaki. Henryk Wdowiszewski, Chemiker.

* Andrew Alexander Blair, The chemical Analysis of Iron; second edition, S. 95.

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.

28. März 1892: Kl. 5, St 3074. Umkehrbare Gesteinsbohrmaschine mit selbstthätig geregeltem Vorschub. A. Steenaerts in Aachen.

Kl. 5, St 9131. Mitnehmereinrichtung für maschinelle Streckenförderung. Friedrich Stolz in Salzbrunn.

Kl. 18, Sch 7598. Eine Ausführungsform des unter Nr. 55 707 patentirten Siemens-Martin-Ofens. Heinrich Schoenwaelder in Friedenshütte b. Morgenroth, O.-Schl.

Kl. 40, B 12755 Verfahren zur Trennung des Eisens, Kobalts und Zinks vom Nickel durch Elektrolyse. Firma Basse & Selve in Altena i. Westf.

Kl. 40, H 11980. Beschickungs- und Wäge-Vorrichtung für Schachtöfen. E. Honold in Stolberg, Rheinland.

Kl. 40, P 5592. Rühr- und Fortschaufelungs-Vorrichtung für Röstöfen. Eduard Preiss in Guidottohütte bei Chropaczow, O.-Schl.

Kl. 40, S 6291. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Metallen. Firma Shedlock & Denny in London.

31. März 1892: Kl. 1, U. 771. Hydraulische Setzmaschine mit Luftkissen zwischen Kolben und Wasser. Friedrich Utsch in Köln-Deutz.

Kl. 19, W 7802. Hebebock für Eisenbahn-Geleise. Friedr. Westmayer in St. Johann a. d. S.

Kl. 19, Z 1452. Schraubenförmige Druckschiene. Eduard Zimmermann in Berlin.

Kl. 20, F 5738. Kastenklinke für Kippwagen. Firma Friedländer & Josephson in Berlin.

Kl. 20, Z 1490. Blattfeder für Fahrzeuge mit Sicherung gegen das Verschieben des Federbundes. Firma van der Zypen & Charlier in Köln-Deutz.

Kl. 24, H 11789. Feuerungsanlage mit Rauchverzebrung. Ant. Hamm in Frankenthal, Pfalz.

Kl. 31, H 11274. Herstellung von Heizkörpern. Hannoversche Maschinenbau-A.-G., vorm. Egestorff in Linden vor Hannover.

Kl. 36, E 3248. Heizrohr mit Kohlen-Rippen. Otto Ehlen in Prag.

Kl. 49, A 3019. Walzenstrafe mit geneigten Walzenachsen. Thomas Valentine Allis in New York.

4. April 1892: Kl. 5, M 8633. Vorrichtung zum Schlitzeln. Heinrich Munscheid in Dortmund.

Kl. 7, T 3284. Mundstück zur Herstellung von Drähten oder Metallfäden direct aus flüssigem Metall. Abner Torkington in Moorgate (England).

7. April 1892: Kl. 5, G 7242. Vorrichtung zum Vortreiben von Stollen. Firma F. C. Glaser in Berlin.

Kl. 7, H 11609. Wickelmaschine für Draht. Robert Hirst und Frank Hirst in Cleckheaton (England).

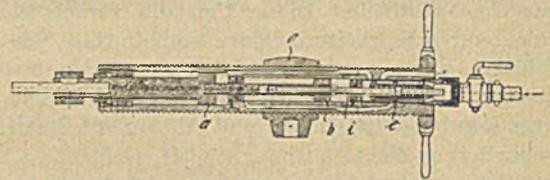
Deutsche Reichspatente.

Kl. 19, Nr. 61 095, vom 12. Februar 1891. F. von Kuczowski in Witten a. d. Ruhr. *Federnde Schienenstoffsverbindung.*

Die beiden Schienenenden sind gegeneinander federnd unterstützt, so daß sie sich gegeneinander senkrecht verschieben können. Als Unterstützung der Enden dienen unter die Schienenfüße gelegte Blattfedern oder in Aussparungen der Enden eingelegte Spiralfedern.

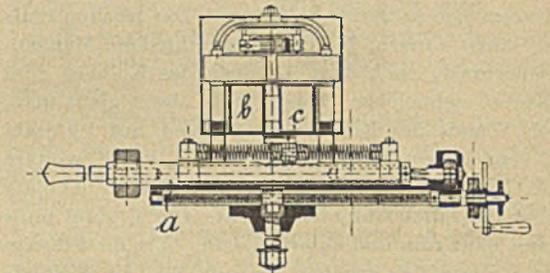
Kl. 5, Nr. 60752, vom 3. März 1891. Firma R. W. Dinnendahl in Kunstwerkerhütte bei Steele. *Gesteinsbohrmaschine mit zwei verschieden großen, den Vor- und Rückhub bewirkenden Kolben.*

Die Maschine besitzt einen Kolben *a* für den Stoßhub und einen Kolben *b* für den Rückhub,



welche beiden Kolben miteinander starr verbunden sind. Im hinteren Theil der Maschine gleitet der Steuerkolben *e*, welcher unter Einschaltung von Federn durch die vom Kolben *b* bewegte Anschlagstange *i* hin und her bewegt wird. Die ganze Maschine läßt sich in dem sie tragenden Lager *o* vorschrauben.

Kl. 5, Nr. 61039, vom 28. Februar 1891. Siemens & Halske in Berlin. *Elektrisch betriebenes Stofs-, Bohr- oder Hammerwerk.*



Um die Stöße der Bohrstange *a* nicht auch auf den Elektromotor *b* zu übertragen, ist die Kurbel *c* des letzteren durch elastische Mittel (Schraubenfedern, Gummi- oder Luftpuffer) mit der Stofsstange *a* verbunden.

Kl. 5, Nr. 60651, vom 15. Juli 1891. Otto Lenz in Culm (Preußen). *Freifallbohrapparat.*

In das Futterrohr des Bohrlochs wird ein radial federnder Körper festgeklemmt, welcher durch achsiale Drehung des Gestänges und durch Auslösung des Bohrwerkzeuges sowohl das Umsetzen als auch den Abfall des letzteren bewirkt.

Kl. 18, Nr. 61061, vom 3. März 1891. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein in Osnabrück. *Sinterung von Prefssteinen aus Kiesabbränden.*

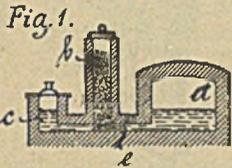
Um die aus Kiesabbränden hergestellten Prefssteine verhüttbar zu machen, werden sie in einem besonderen Ofen bis zur Sinterung gebrannt. Im Boden der Ofenkammer sind zwei Roste angeordnet, auf welchen nach Füllung der Kammer mit Steinen Koks verbrannt wird, um durch die hierbei entstehende Wärme die Steine zu trocknen. Hiernach läßt man in den mittleren von drei unter dem Boden der Kammer liegenden Kanälen Hochofengase eintreten, verbrennt dieselben in dem mittleren und den beiden Seitenbodenkanälen und läßt sie dann in die Ofenkammer eintreten, von wo sie, nachdem sie die Steine umspült haben, am entgegengesetzten Ende der Kammer entweichen. Das Brennen der Steine wird bis zur Weißgluth getrieben.

Kl. 10, Nr. 61119, vom 20. September 1890.
 William Bainbridge Mc Clure und Ganonen
 in Hamline (Minnesota). *Kühlung von Prefskohlen.*

Die aus der Presse kommenden heißen Prefskohlen werden behufs Zurückhaltung flüchtiger Bestandtheile durch Wasser geführt.

Kl. 18, Nr. 60528, vom 17. Februar 1891.
 Reinhard Mannesmann in Berlin. *Verfahren und Einrichtung, um feste Körper in feuerflüssige Bäder einzuführen oder dieselben aufeinander einwirken zu lassen.*

Ein Theil des flüssigen Bades wird veranlaßt, in den die festen Körper (Zusätze und dergleichen) enthaltenden Raum zu treten, hier die Zusätze aufzunehmen und dann mit dem übrigen Theil des Bades sich wieder zu vereinigen.



Nach Fig. 1 befindet sich die Hauptmasse des flüssigen Bades im Raum *a*, der mit dem kleineren Raum *c* durch den Kanal *e* in Verbindung steht. Auf letzterem erhebt sich der die Zusätze aufnehmende Schacht *b*,

so daß die Zusätze auf dem in *e* enthaltenen Metallbade direct ruhen. Durch abwechselnde

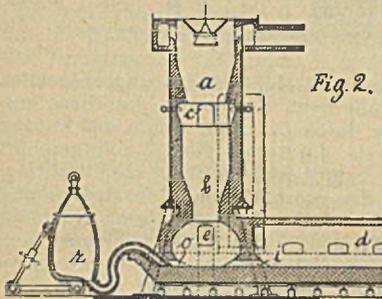


Fig. 2.

Luftverdünnung und verdichtung im Raume *c* wird das Metall zwischen *a* *c* hin und her getrieben, wobei es das untere Ende der Zusatzsäule *b* umspült und dieselbe auflöst.

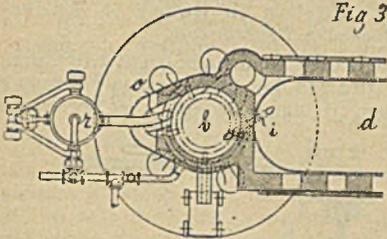


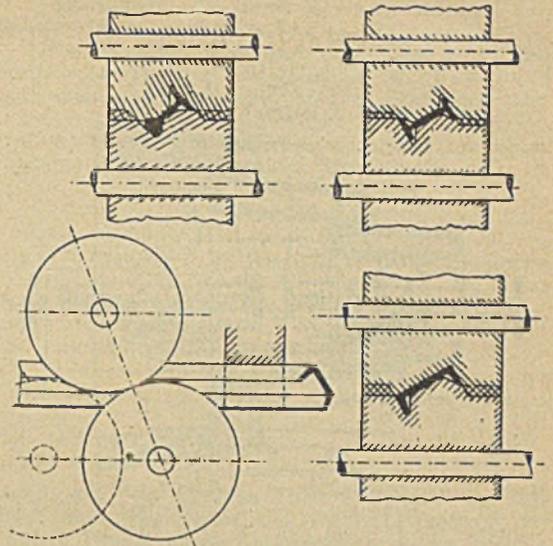
Fig. 3.

Nach Fig. 2 und 3 dient der Schacht *a* zur Reduction von Eisen durch

bei *c* eintretende reducirende Gase. Die Eisenschwammsäule rutscht dann nach unten, wird im Raum *b* durch bei *e* eintretendes Gas hochoerhitzt und zwischen den Kanälen *io* von dem Flußisenbade, dessen Hauptmasse im Herd *d* sich befindet, aufgenommen. Behufs Beschleunigung dieser Aufnahme wird das Bad in *io* hin und her getrieben, was durch die abwechselnd unter Luft-Ueber- und -Unterdruck gesetzte Retorte *r* bewirkt wird (vergl. auch D. R.-P. Nr. 59595 in »Stahl und Eisen« 1891, S. 1014).

Kl. 49, Nr. 60549, vom 17. December 1890.
 Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schuhmacher & Co. in Kalk bei Köln a. Rh. *Verfahren und Einrichtung zum Richten von aus Stegen und Gurtungen bestehenden Profilleisen.*

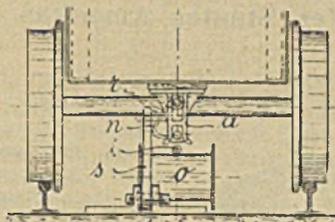
Das Verfahren besteht darin, daß die Profilleisen in geeigneter Lage der Mittelachse ihrer Profile zwischen den entsprechend profilierten Richtrollen durchgeführt und die Gurtungen und Stege durch den



Druck der Rollenflächen gleichzeitig in der Richtung der Mittelachse des Profils und senkrecht hierzu gehalten, gepreßt und gerichtet werden. Die Figuren lassen erkennen, wie die Rollen zum Richten von -Eisen und Eisenbahnschienen gestaltet sein müssen.

Kl. 81, Nr. 61052, vom 4. August 1891. P. Jorissen in Düsseldorf-Grafenberg. *Selbstthätige Kuppelungsvorrichtung für Wagen mit untenliegendem geknoteten Drahtseil.*

Unter dem Boden des Wagens ist eine Gabel *a* angeordnet, in welche das gewöhnlich von tief liegenden Rollen *o* getragene Seil *i* eintritt, wenn es von einer höher gelegenen Rolle gehoben wird. In diesem



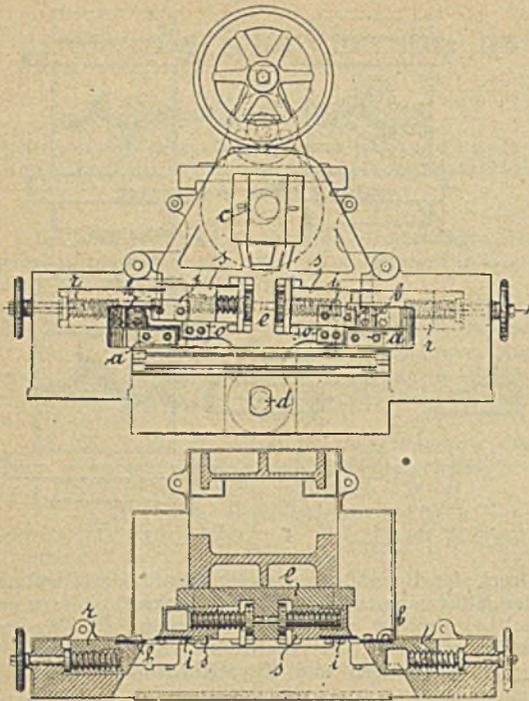
Falle legt sich ein Winkelarm *n* unter das Seil *i*, so daß dasselbe vermittelst seiner Knoten oder dergleichen die Gabel *a* bzw. den Wagen mitnimmt. Soll der Wagen vom Seil *i*

gelöst werden, so läßt man den Winkelarm *i* vermittelst seiner Nase *r* ander im Geleise angeordneten schiefen Ebene *s*, die als Gegengewichtshebel construirt sein kann, auflaufen. Alsdann fällt das Seil *i* aus der Gabel *a* auf die Rollen *o* zurück und läßt den Wagen los.

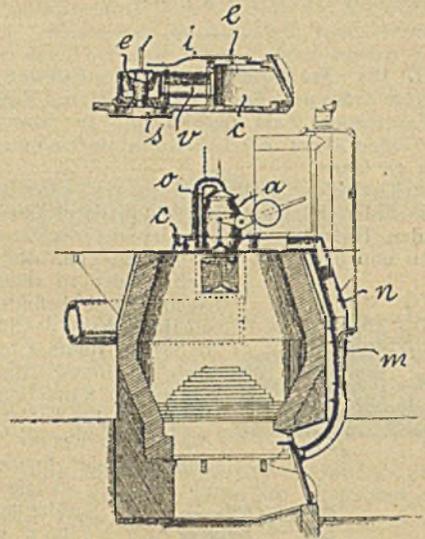
Britische Patente.

Nr. 4344, vom 11. März 1891. Moses Henry Cameron in Manchester. *Scheere zum Schneiden von -Eisen.*

Die Scheere ist zweiseitig gebaut und trägt im Fundament die festliegenden Scheerenblätter *ab* und an dem von dem Excenter *c* um die Achse *d* hin und her geschwungenen Arm *e* die auf und ab gehenden Scheerenblätter *io*. Um die Blätter *abio* verschiedenen Größen des -Eisens anpassen zu können, steht je eines (*ao*) der beiden Blätter fest, wohingegen das zugehörige andere Blatt (*bi*) verstellbar ist. Zu diesem



Außerdem gehen vom Kanal *c* Kanäle *v* zu den mit Stopfen versehenen Schüröffnungen *s*; ferner ist die Decke des Kanals *c* durch ein Teleskoprohr *o* mit der Glocke des Beschickungskastens *a* verbunden. Endlich geht von dem Kanal *c* ein Rohr *n* unter den Rost,

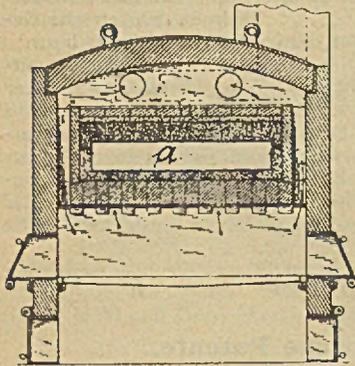


in welches ein Dampfstrahlgebläse *m* angeordnet ist. Letzteres saugt alle beim Beschicken des Ofens entweichenden Gase durch das Rohr *n* und den Kanal *c* ab und drückt sie unter den Rost. Soll geschürt werden, so muß man zuerst die Handhaben des Ringschiebers *i* von den Störöffnungen *e* fortziehen und schließt dadurch die Lufteintrittsöffnungen. Nunmehr kann man die Pfropfen *e* der letzteren herausziehen und stören, wobei die entweichenden Gase von *m* abgesaugt und unter den Rost gedrückt werden.

Zwecke ist letzteres an einem, in starken Führungen gleitenden und vermittelst Schraubenspindel verschiebbaren Block *sr* befestigt. Nach einer andern in der Patentschrift beschriebenen Ausführung gleitet der bewegliche Scheerenarm in geraden Führungen des Fundamentes hin und her.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 460262. Hayward A. Harvey in Orange (N.J.). Verfahren zur Herstellung von Panzerplatten.



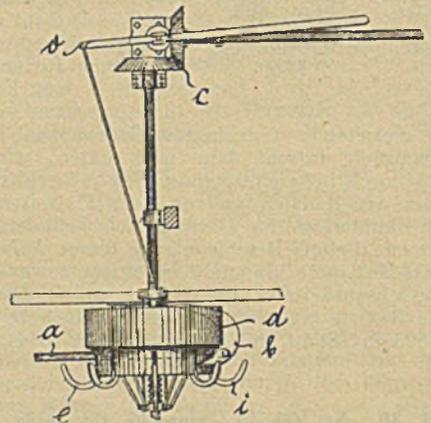
In der Patentschrift sind genauere Angaben über das in »Stahl und Eisen« 1892, S. 213 bereits mitgetheilte Verfahren enthalten. Die Skizze zeigt den Ofen zum Erhitzen der Panzerplatte *a*, die auf der oberen Seite von Kohle und auf der unteren Seite von Sand umgeben ist.

Nr. 458378. Charles M. Ryder und The Smith & Sayre Manufacturing Company in New York Gaserzeuger.

Um die Gasverluste beim Beschicken und Schüren des Ofens zu verhindern, ist auf der Gicht des Schachtes, am Fuße des Beschickungskastens *a*, ein Ringkanal *c* angeordnet, der in der Decke *e* Lufteintrittsöffnungen hat, die durch einen gemeinschaftlichen Ringschieber *i* geschlossen werden können.

Nr. 458572. Burton H. Gedge in Anderson (Ind.). Hängender Drahthaspel.

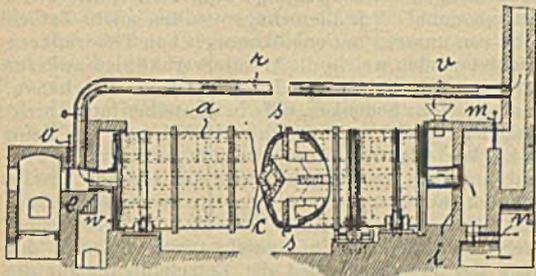
Der aus den Walzen kommende Draht tritt durch das Rohr *a* und wird von der feststehenden Führung *b* um den von dem Reibungsgetriebe *c* entsprechend



schnell gedrehten, hängenden Haspel *d* gelegt, der ihn aufwindet. Hierbei legt sich der Draht als Rolle in die Hakenarme *e* hinein. Ist die Drahtrolle fertig, so werden durch Anheben der Hebels *o*, wodurch gleichzeitig die Reibräder *c* behufs Stillsetzung des Haspels *d* voneinander entfernt werden, die doppelarmigen Hakenarme *e* gesenkt, bis die Drahtrolle in dem einen festen Hakenarm *t* senkrecht herunterhängt.

Nr. 458102. James Douglas in New York. *Rotirender Röstofen.*

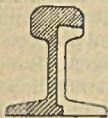
Der Röstofen besteht aus einer wagerechten Trommel *a*, durch deren Längsachse ein Feuerzug *c* geht. Die Enden des letzteren sind in der Feuerbrücke *e* und dem Fuchs *i* derart gelagert, daß je nach der Stellung der Schieber *o m n* entweder die Flamme von links nach rechts, oder Kühlluft von



rechts nach links hindurchstreicht. Im letzteren Falle (z. B. beim Rösten von Wärme entwickelnden Schwefel-erzen) geht die Flamme durch die Umleitung *r* zur Esse. Zwischen dem Feuerzug *c* und der Trommelwandung *a* sind vier radiale Wände *s* angeordnet, die derart durchbrochen sind, daß bei *v* aufgegebenes Erz bei der Drehung der Trommel *a* langsam nach links rollt und bei *w* aus derselben herausfällt.

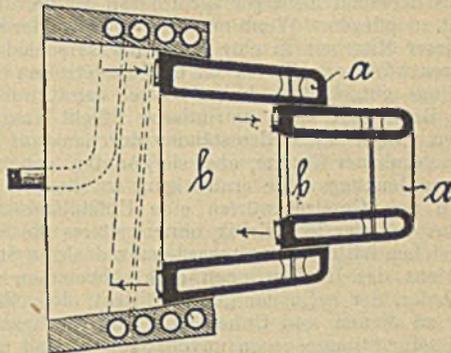
Nr. 459781. Catharina L. Gibbon und Thomas H. Gibbon in New-York. *Zweitheilige Schiene.*

Die beiden Theile der Schiene haben den in der Skizze dargestellten Querschnitt. Beide Theile werden mit gegeneinander versetzten Stößen zusammengesetzt, so daß es einer besonderen Verlaschung nicht bedarf. Aber auch einer besonderen Querverbindung bedürfen beide Theile nicht, wenn die Schiene als Ganzes auf den Schwellen befestigt ist, denn in diesem Zustande kann infolge des eigenthümlichen Ineinandergreifens beider Theile eine Trennung derselben nach der Seite hin nicht eintreten.



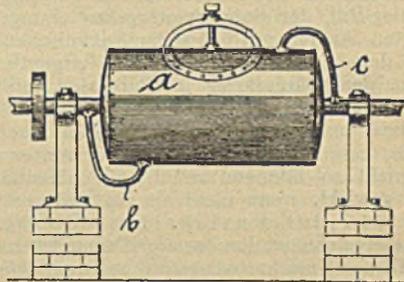
Nr. 459470. Nelson M. Laugdon in Port Henry (N. J.). *Ofendüse.*

Der vordere, dem Verbrennen am leichtesten ausgesetzte Theil *a* der Düsen *b* ist besonders hergestellt und wird durch Löthen, Schrauben oder



dergl. mit dem hinteren Theil verbunden, so daß nach dem Wegbrennen des vorderen Theils *a* der hintere Theil *b* durch Ansetzen eines neuen Theils *a* wieder gebrauchsfähig wird.

Nr. 459034. Jean M. G. Bonnet in Paris, F. Maurice Salinger und Joseph Bernheim in Chicago. *Verfahren zur Wiedergewinnung des Zinns von Weißblechen.*



Das Weißblech wird in eine rotirende Trommel *a* gefüllt und durch die Röhre *b* mit kochender Natronlauge übergossen, wonach durch die Röhre *c* ebenso hoch erhitzte Luft eingetrieben wird. Hierdurch wird zinnsaures Natron gebildet, welches von dem zurückbleibenden Eisen abgossen werden kann.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftl. Interessen in Rheinland und Westfalen.

(Hauptversammlung.)

Die am 4. April ds. Js. zu Düsseldorf abgehaltene, von Hrn. Geheimrath Dr. Jansen geleitete Hauptversammlung war sehr zahlreich besucht. Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten berichtete das geschäftsführende Mitglied des Vereinsvorstandes, Generalsecretär Dr. Beamer - Düsseldorf, über das

VIII.12

Wirtschaftsjahr 1891. Der Redner knüpft an seine vorigjährigen Ausführungen über das Wirtschaftsjahr 1890 an und weist darauf hin, daß dieselben der rheinisch-westfälischen Industrie von gewissen Seiten den Vorwurf eingetragen hätten, daß sie als die Verbreiterin des »Beunruhigungsbacillus« anzusehen sei und in die Reihe der Fronde gerechnet werden müsse. Die Unrichtigkeit dieser Auffassung liege für Jeden klar zu Tage, der den stenographischen Bericht über die genannten Darlegungen zur Hand nehme, in denen von Anfang bis zum Ende nur den Standpunkt vertreten worden sei, daß unsere Industrie

der socialpolitischen Gesetzgebung niemals feindlich gegenübergestanden, sondern derselben ihre positive Mitarbeit geliehen habe, wie sie denn auch schon zu einer Zeit in umfassender Weise auf dem Gebiete socialer Einrichtungen aufs kräftigste thätig gewesen sei, als der Staat noch gar nicht daran dachte, dieses Gebiet zu pflegen. Wenn man von industrieller Seite bei dieser Mitarbeit in eine Kritik der verschiedenen Gesetzentwürfe eingetreten sei und die letzteren nicht blindlings gutgeheissen habe, so sei damit nur ein gutes Recht und eine patriotische Pflicht ausgeübt worden. Die Industriellen ständen durchaus auf dem Boden gegebener Gesetze, aber sie könnten sich nicht zu einer Denkungsweise erniedrigen, welche den Verfassern von Gesetzentwürfen eine Unfehlbarkeit zugestehe, vor der jede Kritik ohne weiteres die Segel zu streichen hätte. Soweit werde man doch im Staate Friedrichs des Grossen noch nicht gekommen sein, daß Jeder, der es in der guten Absicht, dem Vaterlande zu dienen und Unheil von ihm abzuwenden, wage, seine Stimme gegen unvollkommene und unter Umständen gefahrbringende Gesetzentwürfe zu erheben, nun des Vaterlandes unwerth wäre und ihm den Rücken kehren müßte.

Redner legt sodann dar, daß das Jahr 1891 in wirtschaftlicher Beziehung ein sehr trauriges war, daß die bereits gegen Ende 1890 eingetretene Depression weitere Fortschritte machte und zumal in der Textilindustrie zu einer solchen Geltung kam, daß man gleich schlechte Zeiten im Stoffgewerbe erlebt zu haben sich nicht erinnert. Die Gründe hierfür sind sehr mannigfaltiger Natur, wie der Redner an den Wirkungen der Mac Kinley-Bill, den Sondervertragsbestrebungen der Vereinigten Staaten mit den südamerikanischen Republiken, dem Zusammenbruch der argentinischen Finanzen, dem Bürgerkrieg in Chile, den politischen Wirren in Brasilien und der finanziellen Bedrängnis in Portugal und Spanien des Näheren nachweist. Aber alle diese Momente — so führt er weiter aus — hätten nicht so lähmend auf die Geschäftsthätigkeit bei uns gewirkt, wenn nicht als ein weiterer Factor das Gefühl der Unsicherheit die weitesten Kreise unseres eigenen Landes ergriffen und beherrscht hätte. Dieses Unsicherheitsgefühl sei nicht künstlich gemacht, sondern der Grund liege vor Allem in der Thatsache, daß bei der sich überstürzenden Gesetzgebung unserer Tage Handel und Industrie keinen Augenblick sicher seien, ob nicht über Nacht der Plan zu einem neuen Gesetze reife, das abermals neue Lasten auferlege, durch die schliesslich der Wettbewerb anderen Ländern gegenüber in Frage gestellt werden müsse. Hinzu komme, daß die Staatsregierung bei der Berathung mancher Gesetzentwürfe den der Industrie feindlich gesinnten Parteien gegenüber diejenige Festigkeit im Parlament vermissen lasse, welche als das Minimum dessen angesehen werden müsse, was die Industrie verlangen könne. Redner weist dies unter Anderm an dem Verhalten der Regierung bei dem § 153 der Gewerbeordnungs-Novelle nach. Derselbe Minister, welcher in der zweiten Lesung die Nothwendigkeit dieses gegen die Aufwiegler zu Arbeitsausständen u. s. w. gerichteten Paragraphen aufs eingehendste dargelegt hatte, habe den § 153 bei der dritten Lesung geopfert und nunmehr der Industrie überlassen, ohne diesen einzigen Schutzparagraphen, den der Gesetzentwurf enthielt, auszukommen. Ist es denn da, meint Redner, ein Wunder, wenn das Gefühl der Beunruhigung die industriellen Kreise beschleiche? Redner giebt nunmehr ein umfassendes Bild des gegenwärtigen Standes der Socialpolitik und bespricht nach einem kurzen Ueberblick über die Krankenkassengesetz-Novelle die Unfallversicherung, auf die in den fünf Jahren ihres Bestehens das deutsche Gewerbe nicht weniger als 117,6 Millionen Mark verwandt hat. Davon kamen den Versicherten bezw.

deren Hinterbliebenen unmittelbar 42 Millionen Mark zu gute; die Unfallverhütung erforderte einen Kostenaufwand von 1,4 Millionen Mark, die laufende Verwaltung 15,9 Millionen Mark. In den Reservefonds der Berufsgenossenschaften ruhten Ende 1890 nicht weniger als 55,3 Millionen Mark. Mit Recht meint Redner, daß solchen Zahlen gegenüber die Meinung verstummen müsse, daß für den Arbeiter aus der gegenwärtigen Gesetzgebung »nur ein Butterbrot« herauskomme. Vor allen Dingen sollten solche Zahlen mehr von unseren nationalökonomischen Theoretikern beachtet werden, welche die Arbeiterverhältnisse anderer Länder, namentlich Englands, in den Himmel erheben, ohne dabei zu bedenken, daß in denselben auch nicht annähernd Gleiches geschieht wie bei uns, wie denn in England der Arbeiter durchaus auf private Versicherung, die er ganz und gar aus eigener Tasche bezahlen muß, angewiesen ist. Redner bespricht sodann die starke Zunahme der Unfälle, welche bei einer Revision des Unfallgesetzes zur Klärung der Frage der Verschiedenheit der Entschädigung für die durch eigene Leichtfertigkeit und die durch Betriebsgefahren verursachten Unfälle führen müsse. Er legt ferner die aus Zahlung vieler kleiner Rentenbeträge erwachsenden Unzulänglichkeiten dar und regt die Frage an, ob solche Renten nicht besser durch Kapitalabfindung aus der Welt geschafft würden. Er weist endlich darauf hin, daß es wünschenswerth erscheine, in Auslande die Vortheile unserer Versicherungsgesetzgebung immer mehr bekannt zu machen. Bei der Alters- und Invalidenversicherung sind bisher 132 917 Ansprüche anerkannt, was 16 625 000 M einschliesslich des Reichszuschusses ausmache. Doch sei das Gesetz unpopulär, hauptsächlich, weil die von der Industrie seiner Zeit gemachten Vorschläge nicht angenommen seien. In der Berggesetzgebung sei die grössere Competenz, die den staatlichen Aufsichtsbeamten gegeben werde, um die sociale Frage durch strenge staatliche Aufsicht zu lösen, von sehr grossen Bedenken begleitet. Wenn auf die Denkschrift über den Streik von 1889 hingewiesen sei, so könne man dem den jüngsten englischen Streik und die Ausstände in Frankreich und Belgien entgegenhalten. Deshalb seien wohl nicht örtliche und persönliche Verhältnisse, sondern die Natur des Bergbaues und der Bergleute, sowie die Zeitläufte schuld, und die Verschärfung der Staatsaufsicht könne hier eher schaden, als nützen. Bezüglich des Einkommensteuergesetzes sei nur zu wünschen, daß nicht bei den unteren Behörden eine bürokratische Schärfe, wie sie die Ausführungsbestimmungen des Finanzministers Miquel nicht wollen, Platz greife. Charakteristisch sei, daß die grössten Unterschätzungen bei der Landwirtschaft hervorgetreten seien. Kurz erwähnt Redner das neue Zuckersteuergesetz und die Handelsverträge, sowie den Sondervertrag der Vereinigten Staaten mit Brasilien. Es scheine, als wolle man die Gefahr des letzteren durch Beschickung der Weltausstellungen in Chicago bannen. Demgegenüber sei festzustellen, daß der Verein am 2. März v. J., zwei Monate vor Annahme der Einladung seitens der Regierung, erklärt habe, daß an eine Beschickung nicht zu denken sei. Die Zeit der Weltausstellungen sei vorüber, dies werde auch in England anerkannt, das sich an Chicago nur in geringem Mafse betheilige. Vorläufig habe sich der Verein auch auf dem Handelstage gegen eine Weltausstellung in Berlin ausgesprochen. Mit dem Vorwurfe, die Betheiligung an derartigen Ausstellungen sei eine patriotische Pflicht, solle man doch spärlicher umgehen. Oft sei gesagt, Arbeiter lesen auch Zeitungen und es könne das Verhältniß zwischen Arbeitgeber und Arbeiter nicht fördern, wenn man die Arbeitgeber wegen der wohlwollenen Zurückhaltung unpatriotisch nenn. (Sehr richtig.) Redner

streift dann noch das Patentgesetz, das Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, und das Gesetz über Gesellschaften mit beschränkter Haftung, sowie den Chekgesetzentwurf und das Gesetz über den Verkehr mit Wein, um sich dann der Schulreform zuzuwenden, welche in weiten Kreisen große Enttäuschung hervorgerufen habe. Eine glückliche Lösung der Schulfrage erwartet Redner nur von der allgemeinen Einführung eines gemeinsamen Unterbaues aller höheren Lehranstalten.

Der zweite Theil seiner Darlegungen bezieht sich auf das Verkehrswesen. Er hebt mit besonderer Freude hervor, daß der neue Minister der öffentlichen Arbeiten, Thielen, durch die Erklärung, „die Reform der Personentarife ist jedenfalls nicht so dringend wie die Gütertarifreform“ den aufrichtigen Willen bewiesen habe, die letztere wenigstens nicht durch Projectenmacherie betreffs der Personentarife aufhalten zu lassen, welche lediglich, weil sie »populär« schien, in den sogenannten weiten Kreisen der Nation als unumgänglich notwendig bezeichnet wurde.

Betreffs der Fürsorge für die Erweiterung des Wasserstraßennetzes beklagt Redner ebenfalls die Rücksichten auf das Sparen, das hier gerade am übelsten angebracht sei, um so mehr, wenn man noch für andere, nicht gleich notwendige Dinge Geld habe. Die Wasserstraßen führen eine Entwicklung des Landes und einen Reichthum herbei, von dem der Staatsschatz unter tausend Formen Gewinn zieht und der reichlichen Ersatz für die Kosten der ersten Anlage und die Unterhaltung bringen muß. Auf diese Weise haben die Wasserstraßen eine Bedeutung erster Ordnung in dem industriellen Kampfe gewonnen, der sich zwischen den Völkern der Welt entsponnen hat, und sind eines der wirksamsten Mittel im internationalen Wettbewerb geworden.

Redner bespricht schließlich die Vergabungen von Staatslieferungen im Auslande und bezeichnet es als selbstverständlich, daß der Staat darin freie Hand haben müsse, unverständigen und übertriebenen Forderungen einheimischer Unternehmer dadurch entgegenzutreten, daß er Lieferungen ins Ausland vergiebt, wenn sich die heimischen Unternehmer nicht zu einer Herabsetzung solcher Forderungen auf ein vernünftiges Maß bequemen wollen. Daß man aber, vernünftige Preisstellung vorausgesetzt, den heimischen Unternehmer nicht berücksichtigt, weil er nicht auf die Sätze des auswärtigen Schleuderbewerbes herabgehen kann, hält Redner für außerordentlich bedenklich. Eine jede Großindustrie ist zu Zeiten, falls sie die Aufrechterhaltung ihres Betriebs überhaupt ermöglichen will, darauf angewiesen, ins Ausland zu niedrigsten und selbst zu verlustbringenden Preisen abzusetzen. Daß sie nun diese Preise auch auf das Inland ausdehnen soll, ist eine stete Forderung desjenigen Theiles der Presse, die überhaupt das Heil für ein Volk lediglich in der allerniedrigsten Preisstellung erblickt. Wie nun das Interesse des Steuerzahlers wegkommt, wenn unsere Fabriken keine Arbeit mehr haben, wie sich das Loos der Millionen Arbeiter gestaltet, wenn ihnen keine Beschäftigung mehr geboten, also auch kein Lohn mehr gezahlt werden kann, weil die Industrie mit nur verlustbringenden Preisen den Betrieb aufrecht zu erhalten nicht in der Lage ist, das sagen jene Herren nicht. An englische Eisenbahnen hat noch kein deutscher Fabricant eine Schiene geliefert, auch wenn er es zu verlustbringenden Preisen gewollt hätte. Magistrate und Stadtverwaltungen schaffen künstliche Arbeitsgelegenheiten, um Hunderten brotlosen Arbeitern Nahrung zu gewähren. Da erscheint es doch besser, zunächst keine Aufträge außer Landes zu geben, da man mit den an denselben verloren gehenden Löhnen viele tausend brotlose Arbeiter auf Wochen und Monate hinaus ernähren könnte.

Zum Schlusse seiner Darlegungen wirft Redner noch einmal einen Rückblick auf das Jahr 1891. Ob das Jahr 1892 in seinem weiteren Verlauf Besseres bringen werde, wer könne es wissen? Eins aber wisse er, daß man den Muth nicht verlieren dürfe, daß man in dem Kampfe gegen »Feinde ringsum« den Kopf oben und den Rücken gerade halten müsse. Und das werde die Industrie thun, nicht nur, weil sie es müsse, sondern auch, weil sie es könne; denn mit Stolz könne die rheinisch-westfälische Industrie von sich sagen, daß sie alle Zeit dem Wahrspruch getreu gelebt habe: »Salus publica suprema lex.« Dem Vortrage, welcher wiederholt durch Zustimmungsrufe unterbrochen wurde, folgte anhaltender, lebhaftester Beifall.

In der sich an Dr. Beumers Vortrag anschließenden Erörterung nimmt nach dem Reichstagsabgeordneten Möller, welcher bemerkenswerthe Mittheilungen zur Revision des Unfallgesetzes macht, Hr. Wilh. Funcke aus Hagen das Wort, um darzulegen, daß die Berufung einer Hauptversammlung des Vereins im December v. J. nothwendig gewesen wäre, um Stellung zu den Handelsverträgen zu nehmen. Geheimrath Dr. Jansen, Dr. Goecke und Dr. Beumer weisen nach, daß von keiner Stelle mehr in Sachen der Handelsverträge gethan worden sei, als gerade vom wirthschaftlichen Verein. (Lebhafte Zustimmung.) Es sprechen dann noch Geheimrath Dr. Jansen und Generaldirector Kamp zum Unfallversicherungsgesetz.

Zum Punkt 5 der Tagesordnung: „Die Handelsverträge. Voraussichtliche Wirkungen derselben und nothwendige Maßnahmen“ giebt der Berichterstatter H. A. Bueck-Berlin, Generalsecretär des Centralverbandes deutscher Industrieller, zunächst einen Ueberblick über die handelspolitische Lage nach dem 1. Februar 1892. Er führt etwa Folgendes aus: Von vielen Seiten sei befürchtet worden, daß mit dem 1. Februar 1892 ein handelspolitisches Chaos Platz greifen würde; diese Befürchtungen haben sich nicht bewahrheitet. Zwar seien manche Beziehungen ungeordnet geblieben, es seien aber auch feste Grundlagen geschaffen, auf denen weiter gebaut werden könne. An erster Stelle sei zu erwähnen die zwischen Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Italien, Belgien und der Schweiz abgeschlossenen Tarifverträge mit Meistbegünstigung, durch welche zahlreiche Zollpositionen ermäßigt oder gebunden sind, derart, daß während einer 12jährigen Vertragsdauer keine einseitigen Erhöhungen stattfinden können. Hinsichtlich des Abschlusses weiterer Handelsverträge hat sich jeder der genannten Staaten freie Hand behalten. Im Gegensatz hierzu hat Frankreich durch Aufstellung eines autonomen Maximal- und eines fast prohibitiven Minimaltarifs, welcher gegen Meistbegünstigung eingeräumt wird, seine Unabhängigkeit zu wahren gesucht. Den Minimaltarif genießten auf Grund des Frankfurter Friedens Deutschland, auf Grund älterer Verträge Schweden, Norwegen, die Schweiz, Belgien, Oesterreich-Ungarn; der Maximaltarif gilt gegenüber Spanien, Portugal, Italien. Die Politik der absoluten Abschließung scheint in Frankreich selbst Bedenken hervorgerufen zu haben; so erklärte Ribot in der Kammer, daß verfassungsmäßig das Ministerium auch berechtigt sei, Handelsverträge unter den Sätzen des Minimaltarifs abzuschließen. Solche Verträge würden natürlich auch Deutschland zu gute kommen. — Auch Spanien hat einen Maximal- und einen Minimaltarif eingeführt. Besonders bedrohlich und zwar für unsere Landwirthschaft ist die Erhöhung des Spritzolls von 21,10 auf 160 Pesetas. Diese spanischerseits hartnäckig festgehaltene Erhöhung drohte den Abbruch der deutsch-spanischen Handelsbeziehungen herbeizuführen. Schließlich ist daran eine Verlängerung des bisherigen Handelsvertrages bis zum 30. Juni 1892, und zwar auf Grundlage der

Meistbegünstigung, erfolgt. Die Meistbegünstigung gilt für alle Waaren, mit Ausnahme von Wein in Deutschland, von Sprit in Spanien. Im übrigen bleiben zunächst die bisherigen spanischen Zollsätze für deutsche Einfuhren bestehen, weil diese Zollsätze bis zum 30. Juni Großbritanniens eingeräumt sind. Ueber die demnächstige Gestaltung der deutsch-spanischen Handelsbeziehungen schweben Verhandlungen. Portugal will vorläufig keinerlei handelspolitische Vereinbarungen eingehen; der neue portugiesische Zolltarif ist mit dem 1. Februar gegenüber allen Ländern mit Ausnahme von Brasilien in Kraft getreten. Mit Schweden, Norwegen, Dänemark, Holland hat Deutschland Meistbegünstigungsverträge älteren Datums. Mit Rußland stehen wir in gar keinem Vertragsverhältnis, doch ist wohl hauptsächlich mit Bezug auf Rußland der Bundesrath ermächtigt worden, die in den Handelsverträgen bei der Einfuhr nach Deutschland bedungenen Begünstigungen gegen Einräumung angemessener Vortheile ganz oder theilweise auch Nichtvertragsstaaten längstens bis zum 1. December 1892 zuzugestehen. Der deutsch-rumänische Handelsvertrag ist im vorigen Sommer abgelaufen. Rumänien verzichtet vorerst auf alle Vertragsverhandlungen und läßt seine autonomen Tarife wirken. Der deutsch-serbische Handelsvertrag läuft noch bis 1893. Seitens Oesterreichs wird mit Serbien wegen Anschlusses an die Vertragsstaaten verhandelt. Von den aufsereuropäischen Staaten verfolgen die Vereinigten Staaten von Amerika unter der Mac Kinley-Bill eine aufserordentlich feindselige Handelspolitik, welche durch die in der Hand des Präsidenten liegenden Machtmittel noch gefährlicher wird. Hervorzuheben ist, daß Deutschland durch Aufhebung des Verbots der Einfuhr von amerikanischem Schweinefleisch und Speck sich gegen die Anwendung von Kampfzöllen, insbesondere gegen deutschen Zucker, gesichert hat. Im übrigen genießen die Vereinigten Staaten in Deutschland das Recht der Meistbegünstigung. Eine Wendung der amerikanischen Handelspolitik steht zu erhoffen, falls es der dortigen demokratischen Partei gelingt, einen Präsidenten ihrer Partei an die Spitze zu bringen. Schwer beeinträchtigt ist der deutsche wie überhaupt der europäische Absatz durch die zwischen den Vereinigten Staaten und verschiedenen südamerikanischen Ländern, Brasilien, Cuba, Portorico, San Domingo, einigen centralen amerikanischen Republiken, abgeschlossenen Gegenseitigkeitsverträge. Deutschland ist mit einem Drittel seiner Ausfuhr an der Erhaltung des amerikanischen Absatzgebietes interessirt, und es wird eine wichtige aber auch schwierige Aufgabe sein, gegenüber den panamerikanischen Bestrebungen das Absatzgebiet zu erhalten.

Redner erörtert die Gründe, von denen die Regierung sich beim Abschluß der Handelsverträge habe leiten lassen. Die Regierung erkannte wohl, daß unter dem Zolltarif von 1879 ein bedeutsamer industrieller und wirtschaftlicher Aufschwung in Deutschland stattgefunden hat; gegenüber der neuerdings aber eingeschlagenen Politik der autonomen Abschließung wichtiger Absatzgebiete stand sie vor der Frage, ob sie diese Tendenz verstärken oder ob sie im Wege zolltarifarischer Vereinbarungen versuchen sollte, den für Deutschland nöthigen Güterabsatz und -Austausch zu sichern und unter Festhaltung des für die einheimische Production unentbehrlichen Zollschutzes durch den Abschluß von Tarifverträgen der gegenseitigen Ueberbietung der Staaten bei der Erhöhung der Zollsätze zu begegnen. Sie hat sich für den letzteren Weg entschieden. Von vornherein stand fest, daß dieser Weg nur bei wechselseitigen Zugeständnissen gangbar erschien; dem verschloß sich auch die Industrie nicht, die in großer Mehrheit von jeher dem Abschluß von Handelsverträgen günstig gesinnt war.

Die Frage ist nun, ob die Opfer, welche deutscherseits gebracht sind, ob die Schädigungen, welche einzelnen Industrien zugefügt sind, im Verhältniß stehen zu dem Gewinne, welcher in anderen Punkten und im Interesse des Ganzen erzielt ist.

Redner führt aus, daß weite Kreise der deutschen Industrie nicht dieser Meinung seien, und verweist, nach einer Klarstellung der Bedingungen, unter denen die Vertragsländer miteinander concurren, auf die Klagen, die von der Grobseisen- und Stahlindustrie, der Sammet- und Seidenindustrie, dem Wollengewerbe, der Baumwollen-, Papier-, Glas- und Lederindustrie erhoben sind. Bei einzelnen Industrien, so bei Papier, Glas und Leder, werde die Ansicht vertreten, daß die den Vertragsstaaten eingeräumten Zugeständnisse in wichtigen Fällen solche Artikel betreffen, welche schon bisher in größerem Umfange in Deutschland eingeführt wurden, bei denen unsere Industrie also bisher schon unter schwierigen Bedingungen, die durch jene Ermäßigungen nun noch verschärft seien, concurren mußte. Weiter bezögen sich die seitens der Vertragsstaaten an Deutschland gewährten Erleichterungen vielfach auf solche Artikel, in denen bisher Deutschland keinen erheblichen Absatz nach den Vertragsstaaten hatte und in denen auch nach den gegebenen Productionsbedingungen nicht zu erwarten steht, daß ein solcher Absatz in erheblichem Umfange sich entwickeln wird. Scharf hervorgehoben wurde weiter der Umstand, daß alle die von Deutschland zugestandenen Zollermäßigungen aufser den Vertragsstaaten allen meistbegünstigten Ländern, vor Allem Großbritannien zu gute kommen, ein Umstand, durch den allerdings die Wirkung der von Deutschland zugestandenen Vergünstigungen in hohem Mafse verschärft wird. Alles in Allem stehe darnach die Industrie auf dem Standpunkte, daß auf deutscher Seite erhebliche Interessen preisgegeben sind und daß auch in der Erreichung von Vortheilen die anderen Staaten Deutschland den Rang abgelaufen haben. Unter diesen Umständen sei vielfach die Frage erörtert, ob die deutschen Unterhändler eine ausreichende Kenntniß der tatsächlichen Verhältnisse besessen hätten. In weiten Kreisen der öffentlichen Meinung werde dies bestritten, und zwar von hervorragenden Kennern der Industrie, Männern in der Stellung von Abgeordneten. Die Regierung behaupte das Gegentheil und verweise auf die seit Jahren betriebene sorgfältige Sammlung des Materials, die Anhörung der Handelskammern u. s. w. In den industriellen Kreisen aber werde angenommen, daß viele Schädigungen der deutschen Industrie hätten vermieden werden können, wenn bei den Erhebungen wie auch bei den Verhandlungen weniger bureaukratisch verfahren worden wäre und insbesondere in ausgiebigem Mafse eine Heranziehung von Sachverständigen aus den Kreisen der Industrie selbst stattgefunden hätte.

Erachten sich somit manche Industriezweige durch die Verträge, wie sie abgeschlossen sind, geschädigt, so wird doch auch auf der andern Seite nicht verkannt, daß sie Vortheile bieten. Ganz abgesehen von den großen politischen Gesichtspunkten werde die Nothwendigkeit anerkannt, gegenüber den Gefahren, welche den europäischen Industriestaaten von der rücksichtslosen Wirthschaftspolitik Rußlands und der Vereinigten Staaten drohen, geschlossen aufzutreten. Von diesem Gesichtspunkte werde es als eine verdienstvolle That angesehen, daß ein gesichertes Verkehrsgebiet von 1½ Millionen Quadratkilometer mit etwa 140 Millionen Einwohnern gebildet sei. Ferner werde dem Umstand große Bedeutung beigemessen, daß durch die Handelsverträge auf 12 Jahre den Handelsbeziehungen jene Stetigkeit gegeben sei, die unbedingt nothwendig sei. Alles in dieser Beziehung bisher Gesagte gelte indess in der Hauptsache nur für die Verträge mit Oesterreich-Ungarn, Italien,

Belgien. Anders liegt die Sache hinsichtlich des Handelsvertrags mit der Schweiz. Bei diesem Vertrage habe nach der Ansicht des überwiegenden Theils der deutschen Industriellen die deutsche Regierung sich von vornherein auf eine falsche Grundlage drängen lassen. Denn während Deutschland und Oesterreich den Vertragsverhandlungen ihre seit Jahren in Kraft befindlichen Verträge zu Grunde gelegt hätten, habe die Schweiz auf Grund eines ad hoc ausgearbeiteten Tarifs mit außerordentlich hohen Zollsätzen verhandelt; dem hätte die Regierung von vornherein widersprechen müssen. Dafs dies mit Aussicht auf Erfolg hätte geschehen können, ergebe ein Blick auf die precäre Lage der Schweiz. Der endgültige Abbruch der Verhandlungen würde zu einem Zollkriege geführt haben; die Schweiz hätte alsdann im Westen mit dem französischen Zolltarif, im Norden, Osten und Süden mit den autonomen Tarifen Deutschlands, Oesterreichs und Italiens zu kämpfen gehabt. Die Gefahr der Vereinzelung würde für das kleine Gemeinwesen der Schweiz mit ihren 41 000 qkm und ihren 3 Millionen Köpfen viel gröfser gewesen sein als für die mehr als 1 Million Quadratkilometer und etwa 90 Millionen Köpfe repräsentirenden Staaten Deutschland und Oesterreich. Ein Anschluß der Schweiz an Frankreich sei für Deutschland kaum zu fürchten gewesen, denn jedes Zugeständniß Frankreichs würde auch Deutschland zu gute gekommen sein. Im übrigen habe die Schweiz bereits im Jahre 1881, und zwar Frankreich gegenüber, versucht, auf Grundlage eines erhöhten imaginären Generaltarifs Vertragsverhandlungen zu führen; dieser Versuch sei aber vom französischen Handelsminister Tirard mit solcher Entschiedenheit zurückgewiesen, dafs die Schweiz sich alsbald bequemt habe, auf Grundlage ihres alten 1864er Tarifs zu verhandeln. Gleiche Festigkeit von seiten Deutschlands würde nach Meinung der Industriellen zu demselben Ergebnis geführt haben.

Redner fordert alsdann Ausgestaltung und Vervollkommnung unserer Transportverhältnisse; je gröfser die Entfernungen und die Transportkosten seien, desto wichtiger werde dieses Moment. Hervorzuheben sei, dafs auch hier internationale Verständigung angestrebt würden. — Dem Vortrage folgte lebhafter, anhaltender Beifall.

Stadtrath Klein-Dortmund hebt hervor, dafs die Eile, mit der der Reichstag die Verträge angenommen, nicht notwendig gewesen sei. Mindestens hätte man die Interessenten hören müssen. Mit derselben unnötigen Eile gehe man jetzt bezüglich der Bergesetznovelle vor. Gegen ein solches Verfahren protestire er namens der Industrie. (Lebhafter Beifall.) Redner bringt nachfolgenden Beschlufsantrag ein, der einstimmig angenommen wurde: „Die Hauptversammlung spricht ihr Bedauern darüber aus, dafs wichtige, tief in das wirthschaftliche Leben eingreifende Gesetzesvorlagen so spät ihrem Inhalte nach bekannt gegeben und von den gesetzgebenden Körpern so schnell verabschiedet werden, dafs die interessirten Kreise nicht in der Lage sind, Stellung zu denselben zu nehmen und ihre Interessen geltend zu machen. Sie richtet deshalb an die Staatsregierung das Ersuchen, dafs in Zukunft ein anderes Verfahren eingeschlagen werde.“

Hr. Wilh. Funcke-Hagen stellt sodann nachfolgenden Antrag: „Die aufsergewöhnliche, sehr ungünstige Geschäftslage, deren Ende noch nicht abzusehen ist, verbunden mit den großen, den deutschen Gewerben gesetzlich auferlegten Belastungen, erfordert dringend die Ajournirung des Gewerbesteuergesetzes, welches 1893 eingeführt werden soll“, bezw. mit dem erweiterten Antrage: „der Geschäftsgewinn kommt erst nach Abzug von 4 % Zinsen des in den Geschäften engagirten Kapitals in Anrechnung, weil dasselbe bereits bei der Einkommensteuer belastet ist und eine Doppelbesteuerung als durchaus ungerechtfertigt bezeichnet werden muß.“

Bei der vorgeschrittenen Zeit sieht die Versammlung von einer Erörterung dieses Antrages ab und ersucht den Antragsteller, denselben an den Ausschufs des Vereins zu richten.

Mit dem Danke, den der Vorsitzende beiden Referenten ausspricht, wird darauf die Versammlung nach 4 $\frac{1}{2}$ stündiger Dauer geschlossen.

Verein deutscher Schiffswerften.

In der gut besuchten Generalversammlung am 22. März 1892 in Berlin theilte der Geschäftsführer Dr. Rentzsch zunächst mit, dafs dem Verein z. Z. 17 Firmen angehören mit in Summa 547 Einheiten und erstattete dann Bericht über die Thätigkeit des Vereins und bezieht sich zunächst auf seinen Jahresbericht* an den Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, an dessen Arbeiten sich der Verband in reger Weise, in den Vorstandssitzungen durch seine Delegirten (die Herren Dir. Stahl und Blohm), theilhaftig habe.

In den Vorstand wurden sodann Director H. J. Stahl, Bredow-Stettin, H. Blohm, Hamburg, Director Pincsohn, Berlin, Gotthard Sachsenberg, Rosslau, und Bernh. Fischer, Mannheim, gewählt.

Zu dem letzten Punkt der Tagesordnung:

Concurrenz der holländischen Schiffswerfte,

entsteht eine längere Debatte. Beklagt wird, dafs deutsche Rhedereien bei der Bestellung von Schiffen in Holland meistens die Preisfrage maßgebend sein lassen und zu wenig Gewicht darauf legen, dafs die in Holland gebauten Schiffe sowohl hinsichtlich des verwendeten Materials (meist englisches und belgisches) als auch hinsichtlich der ganzen Ausführung ganz wesentlich hinter den auf deutschen Werften erbauten Schiffen zurückstehen. Zur Sprache gelangen ferner die weit niedrigeren Arbeitslöhne in Holland und das Fehlen aller Ausgaben, welche den deutschen Schiffswerften durch die Kranken-, Unfall- und Altersversicherung, sowie durch unsere anderweite neuere sociale Gesetzgebung — u. A. auch durch die erschwerenden Vorschriften der neuen Gewerbeordnung — erwachsen.

Von großer Wichtigkeit sei ferner, dafs in Holland Flufsschiffe creditfähig seien, dafs darauf das Eintragen einer Schuld als Hypothek gestattet sei und aus einem zu führenden Schiffsregister die Forderungen, welche auf einem Schiffe lasten, ersehen werden können. In den deutschen Ländern sei dies nur für Seeschiffe, keineswegs für Flufsschiffe gestattet. Würde ein gleiches Verfahren auch in Deutschland gesetzlich gewährleistet, so würde dies gewifs manchen Schiffer oder Rheder am Rhein veranlassen, seine Fahrzeuge in Deutschland zu bestellen. — Einen weiteren Grund glaubt man darin zu erblicken, dafs die Versicherungsgesellschaften bei der Bemessung ihrer Prämien sowohl auf das zum Bau verwendete Material wie auf die Bauausführung der Flufsschiffe zu wenig Rücksicht nehmen und die Prämien für gute Schiffe und deren Frachten meist ebenso hoch bemessen, wie für minderwerthige Schiffe. Hier sei das Fehlen der entsprechenden Wirksamkeit der Klassificationsgesellschaften, wie solche für die Seeschiffe vorhanden seien, zu beklagen, vielleicht auch das Fehlen entsprechender Bauvorschriften, wie solche weniger durch das haupolzeitliche Eingreifen der Regierungen, als vielmehr durch die Klassificationsgesellschaften sich für den Schiffbau herausgebildet hätten.

Die weitere Erörterung und Prüfung dieser Vorschläge und Erwägungen, sowie die Feststellung der Rechtsverhältnisse wird einer Commission, bestehend aus den Herren Berninghaus, Fischer und Sachsenberg, überwiesen.

* Vergl. diese Nummer, Seite 374.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Fürst Bismarcks Geburtstag und die Bismarckhütte.

Unter den zahlreichen Geschenken, welche den diesjährigen Geburtstagstisch des Altreichskanzlers schmückten, zeichnete sich durch Eigenartigkeit und Sinnigkeit ein Geschenk aus, das dem Gefeierten vom Director der Bismarckhütte in Oberschlesien, Hrn. W. Kollmann, übersandt worden war. Die Vase, aus dem von der Bismarckhütte gelieferten Eisen von Gustav Trelenberg in Breslau angefertigt, ist ein Meisterstück der Schmiedekunst. Ihre Grundform ist russischen Stils, weiter Kelch, schmal und dünn auslaufend, aufgesetzt auf einen eiförmigen Vasenbauch, der unten spitz ausläuft. Dieser Vasenbauch sitzt in drei gedrehten, oben in Henkelringe, unten in Knäufe auslaufenden Füßen. Reiche Ornamentirungen von geschmiedeten Eichenblättern sind um Fuß und Hals der Vase geschlungen. Auf silbernem Schilde befindet sich die Widmung: »Dem größten und besten deutschen Manne in Ehrfurcht und Dankbarkeit dargebracht von Wilhelm Kollmann, Bismarckhütte, 1. April 1892.« Unten herum befindet sich der Bismarcksche Wahlspruch: »In trinitate robur.« Die Farbe der 39 cm hohen Vase ist dunkel eisenschwarz, nur die Ringe, Knäufe und Ränder sind polirt.

Bei der Anfertigung des eisernen Blumenstraußes selbst hat sich die Blumenfabrik von Christine Jauch in Breslau die größte Mühe gegeben, um alle Schwierigkeiten bei den Bieg- und Stanzarbeiten verwickeltester Art zu überwinden. Unterstützt wurde sie hierbei durch die vorzügliche Beschaffenheit der ebenfalls von der Bismarckhütte hergestellten Bleche. Den Strauß selbst zu beschreiben, überlassen wir einer berufenen Feder, derjenigen unseres Dichters Ernst Scherenberg. Auf einem Blech von $\frac{1}{30}$ mm Dicke gedruckt, war dem Geschenk das folgende warmempfundene Gedicht beigegeben:

»Eiserner Kanzler!« — so lebst Du im Munde des
Volks, der Geschichte —
»Eiserner Kanzler!« — kein Gruß ehrt Deine
Größe wie er!
Eiserner Schild, an dem die Feinde des Reiches zer-
schellten,
Eisfestes Gemüth, selbst sich und Andern getreu!
Wie wohl könnte Dein Volk Dir je, der Einzelne,
lohlen?
Eisernem Helden gebührt eiserner — ewiger Dank! —
Eisern darum auch sei die Gabe, welche in Ehrfurcht,
Liebe, die nimmer erlischt, heut' Dir, Gewaltiger,
weiht:
Siehe, aus eherner Vase entspriesset Dir ehrene Blüthe,
Wie sie in Garten und Wald Herz Dir und Auge
erquickt;
Königin Rose in Pracht mit dem schüchternen Kinde
der Haide,
Liebling der Gattin dabei, Nelke, als Mittlerin steht.
Aber noch eine Blume — Du schaust sie mit
zuckender Wimper,
Sie, die Dein Kaiser und Freund einst über Alles
geliebt!
Und als käm' aus unendlich blauendem Himmel ein
Grüßen,
Spricht ihr Auge zu Dir: »Treue noch über
das Grab!« —

Lorbeeren, Eichen und Palmen — den Ruhm, die
Stärke, den Frieden —

Gabst Du dem Reiche — sie flieht heute Dein
Volk Dir zum Kranz!

Einig in Liebe zu Dir steh'n alle Stämme und Stände,
Sprechender Zeuge dafür sei dieser eherner Gruß:
Osten und Westen, sie reichten sich in zwei Männern
die Hände,

Kämpfer der Arbeit in Erz — Kämpfer in Wort
und in Sang.

Heil Dir, eherner Recke! So trotzte den Stürmen
des Winters!

Eherner Liebe des Volks trotzet der Zeit und
dem Tod!

Elberfeld, am 1. April 1892.

Ernst Scherenberg.

Verwendung von Puddel- und Schweifsschlacke als Farbenmaterial.

Mr. Axel Sahlin hielt auf dem Herbstmeeting des „American Institute of Mining Engineers“ einen Vortrag über diesen Gegenstand, dem wir folgende Bemerkungen entnelmen. Die ersten Versuche in dieser Richtung wurden zu Pullman, Illin., ausgeführt, allein da man nach vielfachen Versuchen keine befriedigenden Resultate erhielt, stellte man den Betrieb ein. Erst im Jahre 1889 kaufte eine neu gegründete Gesellschaft die Patente und errichtete zu Boonton N. J. eine Anlage für Schlackenfarbenfabrication.

Zunächst wird die Schlacke soweit zerkleinert, daß sie ein Drahtsieb von $\frac{3}{4}$ Zoll Maschenweite passirt, dann kommt sie in eine Erzmühle, deren Messer 2400 Umdrehungen in der Minute machen.

Um das zur Herstellung der Messer geeignetste Material zu ermitteln, versuchte man Schmiedeeisen, Schalenguß, getemperten, angelassenen und auf verschiedene Art gehärteten Werkzeugstahl, doch alle genannten Materialien entsprachen nicht genügend. Besser erwies sich Chromstahl, der indessen zu theuer ist. Manganstahl mit 13% Mangan gab gleichfalls gute Resultate. Schließlich kam man zu dem Resultat, daß Bessemerstahl mit 0,3 bis 0,4% Kohlenstoff das vortheilhafteste Material sei, denn bei weichem Zerkleinerungsmaterial widersteht er gut, während bei hartem Material die Kosten für die Erneuerung der unbrauchbar gewordenen Bestandtheile mäfsig sind. — Die mit Schlackenstaub erfüllte Luft wird von einem Ventilator abgesaugt, der mittels einer 10 m langen und schmalen Staubkammer mit der Erzmühle in Verbindung steht. In dieser Kammer erfolgt eine Trennung des Staubes nach der Korngröße.

Das gröbere Material kommt wieder zur Mühle zurück und wird noch einmal zerkleinert, während das feinere Material direct in Fässer gefüllt wird. Wenn die Luft den Ventilator erreicht, so enthält sie noch gegen 40% ihres ursprünglichen Staubgehaltes. Dieser Rest ist das feinste und werthvollste Product; es wird gewonnen, indem man den Luftstrom in eine möglichst grofse Staubkammer leitet. Die von Staub befreite Luft wird alsdann zur Erzmühle zurückgeführt, wo sie wieder neuen Staub aufnimmt. Der in der letzten Kammer niederfallende Schlackenstaub ist äußerst fein; wenn er mit Leinsamenöl gemengt und auf einer Farbenmühle zusammengerieben wird, so

giebt er eine dunkel-olivengrüne Farbe, fügt man jedoch 3 bis 15% Farbenmaterial hinzu, so erhält man Schattirungen wie: hellblau, gelb, grau oder glänzend schwarz. Während auf diese Weise direct 40% brauchbares Farbenmaterial gewonnen wird, werden die übrigen 60% in folgender Weise verarbeitet. Je 1000 Pfd. Schlackenmehl werden mit 170 bis 200 Pfd. Schwefelsäure (1,83 spec. Gew.) gemengt u. z. zuerst von Hand aus und dann in einer sogenannten „Chaser“-Mühle. Das Gemenge bringt man alsdann in einen Kasten und läßt es „schwitzen“, wobei die Temperatur um 240 bis 250° F. (= 116 bis 121° C.) steigt.

Die Schlacke, die bekanntlich der Hauptsache nach aus Silicaten des Eisenoxyduls besteht, wird durch die Schwefelsäure zersetzt, wobei sich schwefelsaures Eisenoxydul bildet. Wenn nun das Gemenge unter Luftzutritt geröstet wird, so wird das Sulfat zerlegt in Eisenoxyd und schwefelige Säure, welche letztere entweicht. Das Schwitzen dauert ungefähr 4 Tage; wenn die Reaction beendet ist, bringt man je 500 Pfd. der Masse in die Retorten eines Calcinirofens, der mit Rohöl geheizt wird. Nach 3- bis 4 stündigem Erhitzen auf Kirschrothgluth ist die schwere dunkle Schlacke in eine lichte, flockige rothe Masse übergegangen. Wenn Lackmuspapier keine Säure mehr anzeigt, wird die Schlacke abgekühlt und noch einmal gepulvert, wobei 800 Pfd. Schlacke in der Stunde verarbeitet werden.

Die im Vorstehenden in großen Umrissen geschilderte Anlage zu Boonton besitzt zwei Mühlen und liefert 10000 bis 12000 Pfd. Farbenmaterial im Tage und hat das Product die Anerkennung der Abnehmer erlangt.

Die Schlackenfarben sind infolge ihrer Dauerhaftigkeit, Deckfähigkeit und ihres Glanzes, sowie wegen ihrer Beständigkeit gegen chemische Einwirkungen bemerkenswerth; sie sind überdies billig und gleichförmig sowohl hinsichtlich der Feinheit, als ihrer Zusammensetzung. Da das Rohmaterial dazu in hinreichender Menge und zu mäßigem Preise zu haben ist, so ist zu erwarten, daß die Schlackenfarben mit der Zeit allgemein in Anwendung kommen und somit ein werthvolles Nebenproduct der Eisenindustrie bilden werden.

Ob die deutsche Eisen- bzw. Farbenindustrie von dem vorstehend beschriebenen Verfahren Vortheile zu erwarten haben, hängt vor Allem von den Eigenschaften und dem Werthe des hergestellten Farbenmaterials, in zweiter Linie davon ab, ob die hier zur Verfügung stehenden Schlacken eine genügende Gleichmäßigkeit in der Zusammensetzung haben und der Preis infolge der gebräuchlichen Verwerthung bei der Roheisendarstellung nicht zu hoch ist; ferner kommen die Kosten des Verfahrens in Betracht und dabei als wesentlichster Theil diejenigen der Zerkleinerung zu staubfeinem Mehle und das Auffangen dieses Staubes. Die hierfür in dem Etablissement zu Boonton N. J. benutzte Mühle, gen. Cyclone Pulverizer, mit der Staubsammeleinrichtung, welche auf der Weltausstellung von Paris 1889 ausgestellt und in einer Versuchsanstalt daselbst in Betrieb gezeigt wurde, hat sich m. W. in Deutschland keinen Eingang zu verschaffen vermocht; sie erfordert sehr große Betriebskraft, verursacht starken Verschleiß und erzielt nicht die zu diesem Aufwand und den hohen Beschaffungskosten im Verhältniß stehende Menge staubfeinen Mehles, wie sonstige für verwandte Fabrication hier im Gebrauch befindliche Zerkleinerungsvorrichtungen.

In der Steigerung der Leistungsfähigkeit dieses Theiles der Fabrication liegt m. E. die hauptsächlichliche Lösung dieser, zweifellos auch für die deutsche Industrie wichtigen Frage über die Verwendung der Puddel- und Schweißschlacken zur Herstellung von Farbenmaterial.

Düsseldorf, März 1892.

Fr. Lührmann, Civilingenieur.

Festigkeitsuntersuchungen mit einer Stahlkette ohne Schweißnähte.

Der stellvertretende Vorsteher der mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin, Hr. M. Rudeloff hat Festigkeitsversuche mit einer angeblich aus Frankreich stammenden, nach dem Verfahren von Reid & Co. in London hergestellten Stahlkette (vergl. »Stahl u. Eisen« 1891, S. 693) angestellt und folgende Ergebnisse erlangt. Benutzt wurde ein Kettenstück von 4 Gliedern. Da bei der ersten Belastungsreihe ein Endglied brach,* ohne daß die übrigen Glieder Anzeichen von Zerstörung zeigten, so wurden diese nochmals eingespannt und belastet. Bei dem zweiten Versuch bewahrten alle übrigen 3 Glieder unter 20000 kg ein unverändertes Ansehen; bei 35000 kg traten zuerst bei dem einen mittleren Gliede mehrere kurze Risse auf, welche sich später auch bei den anderen Gliedern zeigten. Unter der Belastung von 46750 kg brachen schließlich beide Schenkel des Gliedes Nr. 1. Im Aussehen glichen die Bruchflächen denen des zuerst gebrochenen Gliedes, jedoch verlief der eine Bruch in einer gekrümmten Fläche, wie sie bei Biegeversuchen mit weniger zähen Materialien aufzutreten pflegen. Die Oberflächen zeigten zahlreiche Risse und Ablätterungen mit schmutzigem Grunde.

Um die Festigkeitseigenschaften des zu der Kette verwendeten Materials zu ermitteln, wurden Zugproben und Scheerproben genommen. Die Zugproben zeigten ein mattgraues schuppiges bis blätteriges Bruchgefüge, zum Theil mit ausgesprochener Trichterbildung. Die Oberflächen waren krispelig geworden, nur die Probe 4 hatte ihren Glanz zum größten Theil behalten und zeigte die krispelige Oberfläche lediglich in der Nähe des Bruches.

Der Bruch der Scheerproben zeigte im Gegensatz zu dem sonst bei Flußstahl zu beobachtenden schuppigen Gefüge eine ausgeprägte Neigung zum Blättern, so daß sich die Ränder der Scheerflächen bei fast allen Proben nach Art der Hobel- und Drehspähne zähen Materials zusammengeschoben hatten. Die Ergebnisse der Untersuchungen lassen auf eine außerordentliche Gleichmäßigkeit des Materials schließen, wie sie auch wohl mit Rücksicht auf die mehrfache Bearbeitung des Materials bei hohem Druck während der Herstellung der Kette kaum anders erwartet werden konnte.

An den Ergebnissen der Zugversuche mit dem Kettenstück selbst erscheint auffällig die geringe Bruchbelastung des Gliedes 4. Sie entspricht, als reine Zugbelastung angesehen, einer Spannung des Materials von 18,7 kg, und ist wohl diese geringe Tragfähigkeit ausschließlic in einem Materialfehler zu suchen und zwar in der erwähnten Fehlstelle am äußeren Rande der Bruchfläche. Aus dem Verlauf der Bruchlinien auf den Bruchflächen ist deutlich zu erkennen, daß der Bruch von dieser Fehlstelle ausgegangen ist. Die Bruchflächen des Gliedes 1 zeigen gleichfalls derartige Fehlstellen. Ihre Entstehung ist auf das Umlegen des beim Pressen der Glieder sich bildenden Bartes zurückzuführen (vergl. Fig. 4, 1891, S. 694). Will man also bei Herstellung der Kette diesen Bart nicht auf geeignete sichere Weise ganz entfernen, so dürfte es sich zur Erhöhung der Zuverlässigkeit der Kette empfehlen, Material von geringerer Festigkeit zu verwenden, welches weniger empfindlich gegen Verletzungen der Oberfläche ist.

* Die ebene Bruchfläche zeigte im allgemeinen ein gesundes, feinkörniges, krystallinisch glänzendes Gefüge mit deutlich ausgeprägten Bruchlinien, welche von einer am äußeren Rande gelegenen blätterigen, etwa 1 mm tiefen und 4 mm breiten Fehlstelle ausgehen.

Die Kohlenfunde bei Dover.

Professor Boyd-Dawkins hielt kürzlich einen Vortrag in der Manchester Geological Society »über die weiteren Kohlenfunde bei Dover und deren Einfluß auf die Kohlenfrage.«* Nach seinen Angaben wurden bisher 9 Flötze erbohrt, das erste Kohlenflötz fand man in einer Tiefe von 1140 engl. Fufs = 347,5 m; und hatte eine Mächtigkeit von 761 mm. Das folgende Flötz wurde bei 375,5 m erreicht und war 610 mm mächtig. Das dritte, gleichfalls 610 mm dicke, mächtige Flötz wurde bei 390 m, das vierte (380 mm) bei 400,5 m, das fünfte (300 mm) bei 437,3 m, das sechste (760 mm) bei 444,7 m, das siebente (685 mm) bei 492 m, das achte (760 mm) bei 551,5 m, das neunte, das letzte bis jetzt erbaute Flötz, ist 508 mm mächtig und wurde in einer Tiefe von 571,9 m angetroffen. Der Vortragende ist der Ansicht, daß aller Wahrscheinlichkeit nach, je tiefer man die kohlenführenden Schichten durchbohrt, man desto mehr Kohle finden wird, so wie es bei dem belgischen Vorkommen der Fall ist.

Die oben erwähnten Flötze gleichen auch hinsichtlich ihrer geringen Mächtigkeit jenen von Nordfrankreich und Belgien und es kann kein Zweifel obwalten, daß sie die Fortsetzung des belgischen Kohlenfeldes darstellen und früher mit demselben in Zusammenhang standen.

Addirt man die Mächtigkeiten der einzelnen Flötze, so erhält man eine Gesamtstärke von $5\frac{1}{4}$ m, während das ganze Kohlengebirge an dieser Stelle eine Mächtigkeit von $232\frac{1}{2}$ m besitzt. Es ist übrigens höchst wahrscheinlich, daß sich die Kohlenformation in östlicher Richtung gegen Calais fortsetzt, während ihre westliche Verlängerung erst festgestellt werden muß.

Was die Tiefe der anzulegenden Schächte anbelangt, so ist der Vortragende der Ansicht, daß Tiefen bis zu $579\frac{1}{2}$ m noch vollständig innerhalb der abbauwürdigen Grenze stehen, und ist es ja eine bekannte Thatsache, daß in Lancashire verschiedene Kohlengruben bis zu viel größerer Tiefe betrieben werden, wie z. B. die „Ashton Moss Pit“ mit $942\frac{1}{2}$ m, während man in Belgien (Charleroi) eine Tiefe bis zu 1040,6 m erreicht hat und Jahr für Jahr noch tiefer hinabdringt.

Hinsichtlich der Qualität der bei Dover gefundenen Kohle bemerkt Redner, daß die bisher gewonnenen Proben auf gute, langflammige Kohle schließen lassen.

Im Anschluß an die vorstehenden Mittheilungen wollen wir bemerken, daß bereits vor zwanzig Jahren Godwin-Austen das Vorhandensein des nunmehr thatsächlich nachgewiesenen Kohlenvorkommens im südlichen England vermuthete, indem er dabei die Meinung vertrat, die Schichten der productiven Steinkohlenformation, die unter dem Kalk von Thérouanne in Nordfrankreich verschwinden würden, in der Fortsetzung der Streichungslinie unter der Kreidedecke von Calais wieder auftreten und sich bis zum Bristol Kohlenfelde verfolgen lassen.

Schon 1873 führte man daher in Südengland Bohrungen bis zu einer Tiefe von 550 m aus, die jedoch ohne Erfolg blieben. Andere Bohrungen, z. B. bei Crossness im Süden der Themse (bis zu einer Tiefe von 310 m), blieben gleichfalls erfolglos.** Auch Hull nahm in seinem Werke »The Coal Fields of Great Britain« an, daß im südlichen England zwei getrennte Kohlenfelder bestehen könnten, nämlich ein nördliches, welches eine östliche Fortsetzung des

* Vgl. die Mittheilung: »Kohlenfunde in Kent« in »Stahl und Eisen« 1890, Nr. 3, 376.

** Vgl. Prof. Franz Toulou: »Die Steinkohlen«, Wien 1888, S. 25.

Süd-Wales-Beckens sein mag, und ein südliches, das etwa mit den Kohlenfeldern von Bristol in Verbindung gebracht werden und sich möglicherweise südlich von der Themse bis gegen Dover ziehen könnte und als eine Fortsetzung des belgisch-französischen Kohlenbeckens zu betrachten sei.

Englands Kohlgewerbe.

Angesichts der lebhaften Besprechung, welche infolge des großen Ausstandes der englischen Kohlenarbeiter die Oeffentlichkeit augenblicklich beherrscht, sind ohne Zweifel folgende in vergangener Woche durch die Grubeninspectoren veröffentlichten Angaben von allgemeinem Interesse. Hiernach betrug im verfloffenen Jahr die Gesamtkohlenförderung des Ver. Königreichs 1884 467 000 metr. Tonnen, von den Hauptkohlenfeldern waren daran betheilt

Süd-Durham . . .	mit 21 812 000 metr. Tonnen
Nord- . . .	8 472 000 „ „
Northumberland . . .	9 479 000 „ „
Yorkshire . . .	23 159 000 „ „
Lancashire . . .	23 086 000 „ „

Die Zahl der Kohlengrubenarbeiter hatte sich von 563 735 im Jahre 1889 auf 648 450 in 1891 vermehrt. Während im Jahre 1889 die durchschnittliche Leistung pro Kopf noch 341 t war, sank sie in 1890 auf 322 und in 1891 auf 310 t, oder von 1889 bis 1891 um über 9 %. (Nach den bei uns angestellten vorläufigen Ermittlungen betrug in Preußen die Steinkohlenförderung 67 528 311 t und die an Braunkohlen 16 818 845 t im Jahre 1891, wobei 233 308 bzw. 26 536 Arbeiter beschäftigt waren.)

Einfuhr schwedischen Erzes nach Deutschland.

Zufolge der Mittheilungen des Kaiserl. Statistischen Amtes war die Einfuhr an Erzen aus Schweden und Norwegen* im Jahre 1891 81 686 t.

Demgegenüber erfahren wir aus zuverlässiger Quelle, daß in genanntem Zeitraum die Abladungen von Grängesberg-Erz allein annähernd die nachfolgenden Mengen betragen haben:

1. über Rotterdam nach den rheinisch-westfälischen Hochöfen . . .	62 689 t
2. über Stettin nach den oberschlesischen Hochöfen	85 941 t
d. h. insgesamt 148 630 t	

Es ist anzunehmen, daß der größere Theil der über Rotterdam eingeführten schwedischen Erze in der genannten Statistik als aus Holland stammend angeführt ist.

Schwedisches Eisenerz.

Das schwedische Parlament hat eine Ausgabe-Erlaubniß von 3 080 000 *M* bewilligt, um die Eisenbahnlinie Gellivare-Lulea derartig zu vervollkommen, daß der Versand von Eisenerz künftighin in verstärktem Maße bewerkstelligt werden kann. Diese Eisenbahn, welche ganz besonders für Eisenerzbeförderung bestimmt ist, war vor einigen Jahren vom Staate für den Preis von etwa 8 Millionen angekauft worden; die Zuwendung obiger bedeutenden Summe zeigt jedenfalls, daß man von der großen Zukunft des schwedischen Eisenerzes vermöge seines reichen Eisengehalts und seiner leichten Schmelzbarkeit in den Kreisen der schwedischen Gesetzgeber überzeugt ist.

(»Kölnische Zeitung.«)

* Vgl. »Stahl und Eisen«, Seite 244.

Der transatlantische Passagierverkehr.

Aus einem von Professor Henry Dyer in der »Scottish Review« veröffentlichten Aufsatz über die Entwicklung der Dampfschiffe und ihre Maschinen entnehmen wir, daß die außerordentlich bedeutenden Verbesserungen sich aus den Kohlenmengen, welche in einer Stunde für je eine indicirte Pferdestärke verbraucht werden, am besten erkennen lassen. Bis zum Jahre 1830 überstieg der Dampfdruck selten 0,2 kg a. d. qcm. Seit dieser Zeit trat eine allmähliche Vergrößerung des Drucks ein, und schon im Jahre 1845 betrug dieselbe im Durchschnitt ungefähr 0,7 kg a. d. qcm. Im Jahre 1850 erreichte sie 1,05 kg. 1856 wendeten Randolph, Elder & Comp. bei ihren Compoundmaschinen zuerst Pressungen von 2,1 kg an, doch dauerte es volle 10 Jahre, bis derartige Pressungen allgemeiner wurden, dann aber stieg der Druck rasch auf 4,2, 5,6 und in einzelnen Fällen bis auf 7,0 kg; bei unseren gegenwärtigen Triple-Expansionsmaschinen ist der Druck 10,5, bei den Quadruple-Expansionsmaschinen sogar 14 kg a. d. qcm.

Bezüglich des Kohlenverbrauchs ist anzunehmen, daß derselbe bei den ersten Dampfmaschinen etwa 3 kg für jede indicirte Pferdekraft betragen hat, daß er dann auf 1,2 kg, bei den Compoundmaschinen auf 0,76 kg und noch später auf 0,56 kg sank. Bei drei- und vierfachen Expansionsmaschinen vermindert sich der Kohlenverbrauch abermals und zwar bis 0,38 kg für jede Pferdestärke in der Stunde.

Professor Dyer verfolgte auch die Entwicklung der Größe der Dampfschiffe vom »Great Western« an bis zu unserer Zeit und gab Beispiele von ausgeführten Wettfahrten. Gegenwärtig kommen die Leistungen der einzelnen hervorragenderen Gesellschaften, wie »The White Star«, »The Inman« und »The Cunard«, einander ziemlich nahe, so daß nur Differenzen von wenigen Stunden vorhanden sind. Die schnellsten Ueberfahrten dauern von 5 Tagen 16 Stunden 31 Minuten bis 6 Tage 2 Stunden 31 Minuten. »The Cunard« ist augenblicklich etwas zurückgeblieben, doch ist zu erwarten, daß eine Gesellschaft, die es früher so gut verstanden hat, mit den neueren Errungenschaften Schritt zu halten, den Wettkampf nicht so leicht aufgeben wird. Sie bestellte auch bereits zwei neue Dampfer, jeder von 600 Fufs Länge und 21 Knoten Geschwindigkeit, welche die Ueberfahrt in 5 Tagen und 10 Stunden besorgen sollen.

Im Anschluß an diese Mittheilungen wollen wir noch einige Zahlen anführen, die Mr. John Glover neulich in einem Vortrag in der »Royal Statistical Society« über den Fortschritt der englischen Schifffahrt erwähnte. Die Gesamtschiffsfracht Englands betrug demgemäß im Jahre 1880 53 000 000 t und stieg im Jahre 1890 auf 76 500 000 t; sie zeigt somit eine Zunahme von nicht weniger als 44 %. Wir beschränken uns darauf, aus der Fülle der interessanten Angaben die Bemerkung herauszugreifen, daß innerhalb der letzten 10 Jahre bei den Amerikafahrten die deutschen Linien die englischen sowohl hinsichtlich der Zahl der Passagiere, als auch bezüglich der Anzahl der Schiffe und der Geschwindigkeit der Postbeförderung überholt haben. Die Thatsache, daß der »Norddeutsche Lloyd« die Neuanschaffung von 4 großen Dampfmaschinen zu je 5000 t für den Colonialhandel beabsichtigt, zeigt, daß die Unternehmungslust dieser Gesellschaft nicht abgenommen hat. »Zum Glück«, sagte der Redner, »haben wir aber in den zwei neuen Cunard-Packdampfern den augenscheinlichen Beweis, daß unsere britischen Gesellschaften bestrebt sind, wieder in den Vordergrund zu treten.«

Die Zahl der vom »Norddeutschen Lloyd« innerhalb der letzten 10 Jahre nach New-York beförderten Reisenden betrug 738 668, sodann folgt unmittelbar

die Hamburg-Amerikanische Packetgesellschaft mit 525 900 Reisenden oder zusammen 1 264 568.

An der Spitze der englischen Linien steht der »Weisse Stern« mit 371 193 Passagieren, dann kommen »The Cunard« mit 323 900, »Inman« mit 322 930 und die »Guion« mit 237 836, also zusammen 1 255 859 Reisenden.

Der »Norddeutsche Lloyd« besitzt gegenwärtig 79 Fahrzeuge mit einer Ladefähigkeit von 202 118 t, während der »Cunard« nur 30 Fahrzeuge mit 86 402 t besitzt. Der Redner schloß seine Betrachtungen mit dem Ausspruch, den wir hiermit gern festlegen:

„Diese Zahlen dürften genügen, um die rasche Entwicklung des deutschen Dampfschiffverkehrs zu zeigen, und uns das Material zu ersten Ueberlegungen darzubieten, denn obgleich viele der deutschen Schiffe in England gebaut wurden, gehören sie jetzt doch unseren bedeutendsten Concurrenten.“

Soweit unsere Quellen, deren englische Abstammung wir nochmals ausdrücklich betonen.

Tertiärbahnen.

Der frühere Eisenbahn-Director, jetzige vortragende Rath im Finanzministerium, Hr. v. Mühlensfels, hat vor einiger Zeit über die Anlage von Bahnen niederster Ordnung, von ihm kurz mit Kleinbahnen bezeichnet, einen längeren Aufsatz veröffentlicht, der insofern allgemeines Interesse verdient, als angenommen werden kann, daß dieser Aufsatz, der voraussichtlich mit Genehmigung des Finanzministers veröffentlicht worden ist, auch die Ansichten desselben über das Bedürfnis, sowie über die Mittel und Wege zur Vervollständigung unseres Eisenbahnnetzes wiedergibt.

In dem Aufsatz wird u. A. ausgeführt, daß der Preussische Staat noch vieler Tausend Kilometer neuer Bahnen bedürfe, daß in ihnen noch Millionen des Nationalvermögens nutzbringend angelegt und die Noth der Landwirthschaft durch sie wirksam bekämpft werden könne. Aber dieses Ziel müsse auf einem andern, kürzeren Wege erreicht werden, als dem bisher betretenen. Der allmählich sich vollziehende vorsichtige Ausbau des Staatsbahnnetzes allein könne das Bedürfnis nach neuen Bahnen nicht befriedigen. Neben dem Staatsbahnwesen müsse sich bei uns in Preußen eine neue Eisenbahnwelt bilden, nicht im Gegensatz zu jenem, sondern in innigster Verbindung mit ihm zu wechselseitiger Förderung und Kräftigung.

In betreff der Bedürfnisfrage muß zunächst zu gegeben werden, daß, während in Preußen am 1. April 1890 19 342 km Hauptbahnen und 7631 km Nebenbahnen im Betriebe waren, die Betriebslänge der dem öffentlichen Verkehr dienenden Klein- oder Tertiärbahnen nur auf etwa 800 km geschätzt werden kann, und daß Preußen in der Entwicklung des Kleinbahnwesens gegen andere Länder sehr zurückgeblieben ist.

Auch ist hervorzuheben, daß von den 1143 Städten des Landes mit mehr als 1000 Einwohnern 328 jeder Eisenbahnverbindung entbehren, darunter 11 noch mit mehr als 5000, 26 mit mehr als 4000 und 59 mit mehr als 3000 Einwohnern.

Aber so sehr wir das Bedürfnis für eine Erweiterung unseres Eisenbahnnetzes und zwar insbesondere durch Anlage von Kleinbahnen anerkennen, so halten wir es jedoch weder für nothwendig, noch auch für erreichbar, wenn in dem erwähnten Aufsatz für jedes Dorf, jedes Gut, jeden Hof, den die Bahn berührt, eine Halte- und Ladestelle verlangt wird, wenn daraufhin die vorläufig erreichbare Ausdehnungsgrenze der Kleinbahnen in Preußen gleich der Länge des jetzigen Haupt- und Nebenbahnnetzes auf etwa 25 000 km geschätzt, und wenn schließlich angenommen wird, daß dieses ungeheure Eisenbahnnetz bei durch-

schnittlich 25 000 *M* a. d. km Herstellungskosten mit einem Aufwande von 625 Millionen Mark im Laufe von 10 Jahren herzustellen sein würde.

Dies sind Phantasiegebilde, deren Verwirklichung dadurch nicht an Wahrscheinlichkeit gewinnt, daß die durch diese Anlage entstehende Ersparnis an Güterbeförderungskosten auf 100 Millionen Mark jährlich geschätzt, daß bei einem Anlagekapital von nicht mehr als 25 000 *M* a. d. km eine Ertragsrente von über 4 % in Aussicht gestellt und als der geeignetste Weg zur Erreichung eines möglichst ausgedehnten Netzes von Kleinbahnen empfohlen wird, für einzelne Provinzen Actiengesellschaften ins Leben zu rufen, die unter Oberleitung der Provinzialorgane stehen und den Ausbau der in der Provinz erforderlichen Linien nach einem einheitlichen Plan übernehmen.

Der wichtigsten Frage, der Geldbeschaffung und der finanziellen Betheiligung des Staates, geschieht keine Erwähnung, es wird nur bemerkt, daß die Form der Actiengesellschaft die geeignetste sei, weil sie die freieste Bewegung und vor Allem die gleichzeitige Betheiligung der verschiedenen Factoren, insbesondere außer den Provinzen auch der interessirten Kreise und Gemeinden, sowie des Privatkapitals gestatte.

Wir haben zwar wenig Hoffnung, daß die vorerwähnten Vorschläge, selbst wenn sie die Billigung des Finanzministers gefunden haben sollten, zur Bildung von Actiengesellschaften unter Oberleitung der Provinzialorgane anregen werden, immerhin ist der Aufsatz von v. Mühlens insofern von Interesse, als danach die Staatsregierung nunmehr die Ueberzeugung gewonnen zu haben scheint, daß die Kleinbahnen, weit entfernt davon, die Staatsbahnen durch Verkehrsentziehungen zu schädigen, im Gegentheil, deren Verkehr durch Zufuhr kräftigen und heben, sowie ihre eifrigsten Zubringer sein werden, und daher die weitere Vervollständigung des Eisenbahnnetzes, insbesondere durch Anlage von Kleinbahnen, der Privatindustrie überlassen will.

Zunächst dürfte allerdings abzuwarten sein, welche Stellung der Eisenbahnminister zu dieser Frage nehmen wird, die ja insofern für unser ganzes wirthschaftliches Leben von großer Bedeutung ist, als die Staatsregierung infolge der ungünstigen finanziellen Lage den Neubau von Bahnen auf Kosten des Staates auf

das Aeufserste einzuschränken beabsichtigt und daher ein Ersatz durch die Privatindustrie in hohem Mafse willkommen sein würde. (Verk.-Corr.)

Deutsche und englische Maschinenindustrie.

Zu der unter obigem Titel in letzter Nummer veröffentlichten Notiz geht uns von einer süddeutschen Maschinenbauanstalt eine Mittheilung zu, zufolge welcher in Süddeutschland bei Neuanschaffungen von Dampfstraßenwalzen nur deutsches Fabricat genommen werden dürfte. Wir freuen uns, diese Thatsache mittheilen zu können, und bemerken dazu, daß es uns wohl bekannt war, daß in Deutschland vorzügliche Dampfstraßenwalzen gebaut werden; dies kann aber unsere Mittheilung, daß hier noch ein großes Gebiet für die Thätigkeit des deutschen Maschinenbaues offen liegt, nicht einschränken.

Spannweite bei Fernsprechleitungen.

Die Spannweite der Telephonleitung über den Dart River, welche Dartmouth mit der Hauptleitung zwischen Torquai und Plymouth verbindet, beträgt nach einer Angabe in »Coal and Iron« 2400 Fufs = 732,5 m. Die Drähte, 17 an der Zahl, bestehen aus Siliciumbronze, wurden im Mai 1889 gespannt und haben sich seither, trotz der heftigen Schneestürme im vergangenen Jahre, sehr gut gehalten. Wie uns Hr. Haedicke in Remscheid mittheilt, sieht er als übliche größte Spannweite 250 m an, er ist indessen bei der Anlage in Remscheid bis 333 m gegangen. Derartige Spannweiten haben kein Bedenken, wenn man in der Lage ist, den Draht gut durchsenken zu lassen und keine besonderen Verhältnisse vorliegen. Oben auf den Bergen in Remscheid sind viel kürzere Drähte gerissen, weil sie streckenweise mit einer Reifumhüllung bis zu 6 cm Durchmesser bedeckt waren.

Der längste Tunnel der Welt

dürfte der Croton-Aquäduct sein, welcher New-York mit Wasser versorgt. Er erstreckt sich von der Croton-Thalssperre bis zum Harlemfluß in New-York, auf eine Länge von 53 km. Er ist 4,1 m weit und ebenso hoch. (Centralbl. der Bauverwaltung.)

Bücherschau.

Wilh. Stercken, Kaiserl. Regierungsrath, ständ. techn. Mitglied des Kaiserl. Patentamtes, *Erlangung und Sicherung eines deutschen Patentes*. Berlin 1892, A. Seydel, ungeb. 3,50 *M*, geb. 4 *M*.

Den Inhalt neuer Bücher zu besprechen, gehört nicht zu den Lieblingsarbeiten des Schreibers dieser Zeilen. Das vorliegende Buch aber bietet für Jeden, der im praktischen Leben steht, eine leicht zu lesende, also unschwer zu verstehende Anweisung zur Erlangung und Sicherung eines deutschen Patentes, wie eine solche noch nicht im deutschen Buchhandel erschienen ist, und ist deshalb auch deren Besprechung eine angenehme Arbeit.

Der Verfasser des Buchs konnte ja als Mitglied des Patentamtes leicht die Bedürfnisse der Erfinder und Patentinhaber ermesen; es wurde ihm deshalb scheinbar leicht, dieses Buch zu schreiben. In der-

selben Lage aber waren vor ihm auch alle anderen Mitglieder des Patentamtes, welche Anleitungen geschrieben haben.

Zwischen wissenschaftlich-philosophischen Betrachtungen über die durch das Patentgesetz aufgestellten Erfordernisse, welche in einem dickleibigen Bande in Sätze gekleidet sind, die den Lesenden zwingen, erst über diese nachzudenken und dann weiter zu arbeiten, und einer wirklich praktischen, kurzfaßlichen Anleitung ist ein Unterschied, welcher dem im praktischen Leben Stehenden sehr fühlbar ist, für den der Theoretiker freilich erfahrungsgemäß kein Verständniß zu besitzen scheint.

Aber auch der Verfasser dieses Buches wundert sich über die auffallende Thatsache, daß das Patentwesen, trotz des nunmehr 14jährigen Bestehens eines deutschen Patentgesetzes, unter den deutschen Gewerbetreibenden festen Fuß bisher noch nicht habe fassen können und daß dasselbe noch nicht ein Factor ge-

worden ist, mit welchem das gewerbliche Leben unter Umständen zu rechnen gezwungen sei.

Es will uns scheinen, als wenn ein Theil der Gründe dieser Thatsache in unserer Zeitschrift dargelegt worden wäre, und können wir uns deshalb darauf beschränken, hierauf zu verweisen.*

Wir theilen mit dem Verfasser die Hoffnung, daß die Fehler, welche bis dahin von den Erfindern gemacht sind, durch den Inhalt seines Buches wesentlich vermindert werden. Hoffen wir jedoch auch, daß der behördliche Glauben schwindet, die Gewerbe und Industrie durch Ertheilung möglichst weniger Patente vor Schaden bewahren zu müssen. Nach einer kurzen Beschreibung des Geschäftsganges beim Patentamte, giebt das vorliegende Buch die zur Patentanmeldung nöthigen Unterlagen in Beispielen zu den nöthigen Schriftstücken, welche es auch dem Handwerker ermöglichen, seine Patentanmeldung selbst aufzusetzen. Für den gebildeten, überbürdeten, in der Praxis stehenden Ingenieur aber sind diese Beispiele darum von großem Werth, weil er dieselben mit den, seinen Fall betreffenden Anweisungen seinem Schreiber zur Ausfertigung geben kann, also keine Schriftstücke selbst aufsetzen braucht, eine Arbeit, an welche alle im Betriebe stehenden Ingenieure ungen und nicht ohne lang vorbereitete Entschlüsse gehen. Die Abneigung des in der Praxis stehenden, noch so fähigen Ingenieurs, vor dem Lesen und Schreiben, ist in dem vorliegenden Buche glücklich berücksichtigt.

Selbst die Erfordernisse für die Abfassung eines guten Patentanspruches, des für eine Erfindung wichtigsten Erfordernisses, ist in diesem Buche so klar gehalten, daß der Erfinder sich gern an diese Arbeit wagen wird. Die Fassung der Beschreibung, die Beschaffenheit der Zeichnungen und Modelle ist genau und an vielen Beispielen erläutert.

Ferner ist sehr gut ausgeführt, auf welche Schicksale seiner Patentanmeldung sich der Erfinder bei der Behandlung derselben im Patentamt gefast machen muß. An Beispielen, unter Beifügung des Wortlauts mancher schriftlichen Erfordernisse, sind alle Hindernisse klar und deutlich beschrieben, welche der Erfinder zu nehmen hat, und ebenso sind die Knüppel beschrieben, welche in das Rad seiner sanguinischen Hoffnungen geworfen werden und dasselbe zum Stillstand bringen können. Endlich ist angegeben, was zur Erhaltung eines Patentes nothwendig ist.

In einem Anhang sind die schon oben erwähnten Beispiele von Schreiben an das Patentamt mit und ohne Vertreter, dazu gehörige Vollmachten, sowie Einspruch und Erwidern, Beschwerde des Patentsuchers und des Einsprechenden, Antrag auf Nichtigkeit und Uebertragung eines Patentes mitgetheilt.

In dem Anhang finden sich ferner der Abdruck des Patentgesetzes vom 7. April 1891, des Gesetzes, betr. den Schutz von Gebrauchsmustern vom 1. Juni 1891, die zu beiden erlassenen Kaiserlichen Verordnungen, früheren und jetzigen Bestimmungen und Bekanntmachungen des Patentamtes über die Ausführung beider Gesetze, die Patentklassen, Hinweise zur Erleichterung der Ermittlung der zu treffenden Patentklassen, Verzeichnisse der Orte, wo Patentschriften zur unentgeltlichen Einsichtnahme ausliegen, sowie endlich ein Sachverzeichniß.

Wir können Jedem, welcher sich mit Herausnahme oder Beseitigung von Patenten beschäftigt, die Anschaffung dieses Buches empfehlen, welches auf nur 82 Seiten so falsche Anleitungen, und in 66 Seiten Anhang die nöthigen Hilfsmittel zur Ausführung bietet.

L. O.

H. Blessinger. *Die elektrische Beleuchtung industrieller Anlagen einschliesslich aller Theile in Theorie und Praxis für Nicht-Elektrotechniker.* Kiel und Leipzig 1892. Verlag von Lipsius & Tischer. Preis 2,70 M.

Das vorliegende Buch ist dem an sich dankenswerthen Bestreben entsprungen, das mystische Dunkel, in welches die Elektrotechnik auf Grund ihrer schnellen Entwicklung nicht nur für die Nichttechniker, sondern auch fast ausnahmslos für die Vertreter aller übrigen technischen Zweige gehüllt war und größtentheils noch ist, zu lichten und zumal denjenigen Technikern, welche nothgedrungen mit elektrotechnischen und speciell Beleuchtungsangelegenheiten in Berührung kommen, eine Anleitung zu geben, welche ihnen in den Betrieb den für ihre Stellung wünschenswerthen Einblick verschafft. Nachdem zunächst die den elektrischen Gleichstrom beherrschenden Gesetze und ihre Anwendung bei den Dynamomaschinen abgehandelt sind, folgt ein Kapitel über die Accumulatoren, denen sich die elektrischen Lampen mit den Hauptconstructionen der Bogenlampen anschließen, worauf als Schluß die Berechnung und praktische Ausführung einer neuen Beleuchtungsanlage an dem Beispiel einer Eisenbahn-Hauptwerkstatt illustriert wird. Als jedenfalls vielfach angenehm empfundene Beigabe sind im Anhang verhältnismäßig ausführlich die Preise aller zu einer Beleuchtungsanlage gehörigen wesentlichen Bestandtheile angegeben, wobei fast alle größeren Firmen Deutschlands berücksichtigt sind; hierdurch ist jeder Ingenieur mit Zugrundelegung des oben angeführten Beispiels für den Lichtbedarf in den Stand gesetzt, sich selbst einen ungefähren Ueberblick über die Kosten einer elektrischen Beleuchtungsanlage zu verschaffen, vorausgesetzt, daß die Verhältnisse für den einzurichtenden elektrischen Betrieb genügend einfach liegen.

An verbesserungsbedürftigen Einzelheiten wäre Folgendes zu erwähnen: Ist im Interesse des mäßigen Preises für eine derartige Anleitung eine möglichst einfache Ausführung der beigegebenen Skizzen vollkommen zu rechtfertigen, so muß doch vor Allem auf die Klarheit und Uebersichtlichkeit das größte Gewicht gelegt werden, zumal in Rücksicht auf den gedachten Leser. Fig. 13 dürfte aber selbst für einen Elektrotechniker nur schwer verständlich sein. Bei Fig. 18, Hintereinanderschaltung von Accumulatorzellen, ist die Schaltung falsch, da so wie gezeichnet, immer je zwei Zellen kurzgeschlossen sind, was dieselben sofort ruiniren würde, während der zu dem letzten Kurzschluss parallel geschaltete Lampenstromkreis stromlos bliebe. Bei Hintereinanderschaltung sind vielmehr bei in Reihe stehenden Zellen stets die ungleichnamigen Pole zweier Nachbarzellen zu verbinden und der Lampenstromkreis an die freibleibenden Pole der beiden Endzellen anzulegen. Fig. 20 ist in gleicher Weise falsch geschaltet. Bei Hintereinanderschalten von Glühlampen (Seite 75) wäre zu erwähnen, daß das Defectwerden einer Glühlampe nicht den ganzen Kreis zum Verlöschen zu bringen braucht, da hierfür passende Kurzschlussvorrichtungen existiren. Für ganz bestimmte Fälle ist sogar ein Hintereinanderschalten mit Rücksicht auf die alsdann ungemein einfache Leitung vortheilhaft und ist z. B. auf diese Weise die gesammte Glühlampenfabrik von Siemens & Halske in Berlin erleuchtet, indem niedriggespannte Glühlampen (10 Volt) mit hoher Stromstärke (11 Ampère) und einer Leuchtkraft von 50 Kerzen in Serie geschaltet sind. Auf Seite 86 — Ueberspringen des Stromes — muß an Stelle von „Stromstärke“ das Wort „Spannung“ treten, da letztere für die Gefahr des Ueberspringens maßgebend ist. Zu den Leitungen (Seite 87) wäre zu bemerken, daß man blanken

* Das zweite deutsche Patentgesetz vom 7. April 1891. »Stahl und Eisen« 1891, Heft 9, Seite 750.

Leitungsdraht wohl nur höchst selten im Innern von Gebäuden, hingegen fast durchweg gerade für Außenleitungen verwendet. Zum Schluss muß noch ein Punkt Erwähnung finden, in dem Referent mit dem Verfasser nicht einverstanden sein kann; es betrifft dies die auf Seite 90 und ff. als sehr einfach hingestellte Selbsterstellung einer Accumulatorenbatterie oder, wie der Verfasser voraussichtlich nach Analogie der älteren Wasseraccumulatoren sagt, eines Accumulators. Da es sich nun nicht um Versuchsobjecte, sondern um betriebssichere Accumulatoren handelt, so wird uns wohl Jeder, der mit Accumulatoren und ihren Eigenheiten etwas zu thun gehabt hat, beipflichten, wenn wir gar nicht dringend genug hiervon abrathen können; wir halten es nämlich im höchsten Grade für unökonomisch, wenn jeder Einzelne die Dutzende von Erfahrungen, welche eine Accumulatorenfabrik zu machen hat, um einen betriebssicheren Accumulator herstellen zu können, selbst erst wieder machen sollte, da in den meisten Fällen viel Geld, Zeit und Aerger unnöthig verschwendet wird, um am Ende doch ein voraussichtlich unsicheres und ungenügendes Betriebsmittel zu erhalten, zumal bei der veralteten, vom Verfasser angegebenen Anordnung der Platten. Ebenso gut, vielleicht noch eher, könnte man zur Selbstanfertigung von Dynamomaschinen auffordern.

Abgesehen von den angeführten Mängeln, dürfte das Buch jedoch größtentheils seinem Zwecke entsprechen. Der Ton wird gerade bei derartigen gemeinverständlich gehaltenen Abhandlungen selten richtig getroffen: hier ist es der Fall, und ist es dem Verfasser gelungen, soweit dies bei einer derartigen Behandlung möglich, dem Leser sowohl die physikalischen Grundgesetze klarzustellen, als ihm auch die technischen Anwendungen bekannt zu machen. C. H.

P. Reinhold, Kaiserl. Rechnungsrath im Reichsschatzamt, *Das Zolltarifgesetz und das amtliche Waarenverzeichnis zum Zolltarif* in der vom 1. Februar 1892 ab geltenden Fassung. Berlin 1892. R. v. Deckers Verlag (G. Schenck).

Paul Havenstein, Staatsanwalt beim Landgericht Danzig, *Die Zollgesetzgebung des Reichs*. Berlin 1892. H. W. Müller.

K. k. Oesterreichisches Handels-Museum, *Zollcompafs*, III. Jahrgang, 4. und 5. Lieferung.

Das erstgenannte Werk, welches das Zolltarifgesetz vom 15. Juli 1879 und das amtliche Waarenverzeichnis zum Zolltarif in der vom 1. Februar 1892 geltenden Fassung enthält, soll den beteiligten amtlichen und privaten Kreisen bis zu dem voraussichtlich erst nach Ablauf dieses Jahres erfolgenden Erscheinen einer neuen amtlichen Ausgabe des amtlichen Waarenverzeichnisses zum Zolltarif Hilfsdienste leisten, da die zur Zeit im Gebrauch befindlichen Exemplare des letzteren infolge der zahlreichen in jüngster Zeit erforderlich gewordenen Nachträge unübersichtlich und zum Theil unbrauchbar geworden sind. In sehr übersichtlicher Weise sind die aus Tarifverträgen entspringenden Bestimmungen durch lateinische Cursivschrift und, soweit es sich um Aenderung der Zollsätze handelt, durch Beifügung des Wortes *„vertragsmäßig“* kenntlich gemacht worden.

Das Havensteinsche Werk soll ein Handbuch für Gewerbetreibende und Zollbeamte sein und dem Juristen eine möglichst vollständige, von überflüssiger Breite sich fernhaltende Darlegung des gegenwärtigen Standes

der Wissenschaft in praktischen Zollfragen bieten. Es giebt denn auch thatsächlich eine sehr brauchbare Zusammenfassung des materiellen, in praktischer Uebung befindlichen deutschen Zollrechts; die Darstellung des Proceßverfahrens vor den Zollbehörden ist vermieden, weil dieses überall in Deutschland partikularrechtlich gestaltet ist und bei der Einfachheit seiner Bestimmungen zu ernstlichen Zweifeln keinen Anlaß giebt. Das Werk enthält das Vereinszollgesetz nebst Commentar und Nebengesetzen, den Zolltarif mit Abänderungen durch die Handelsverträge, sowie den deutsch-österreichischen und deutsch-schweizerischen Handelsvertrag.

Von den vorliegenden neuen Lieferungen des bereits früher empfehlend besprochenen *„Zollcompafs“* enthält die vierte Frankreich, die fünfte die Schweiz.

Dr. B.

Vollständige Anleitung zum Formen und Gießen oder genaue Beschreibung aller in den Künsten und Gewerben dafür angewandten Materialien, als: Gips, Wachs, Schwefel, Leim, Harz, Guttapercha, Thon, Lehm, Sand und deren Behandlung behufs Darstellung von Gipsfiguren, Stuccatur, Thon-, Cement-, Stein- u. s. w. Waaren, sowie beim Gufs von Statuen, Glocken und den in der Messing-, Zink-, Blei- und Eisengießerei vorkommenden Gegenständen. Von Eduard Uhlenhuth. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 17 Abbildungen. 12 Bogen. Octav. Geheftet. Preis 1 Fl. 10 Kr. = 2 *Ab.* Eleg. geb. 1 Fl. 55 Kr. = 2 *Ab.* 80 *S.* A. Hartlebens Verlag in Wien, Pest und Leipzig. (Chemisch-technische Bibliothek. Bd. 49. Dritte Auflage.)

Das umfangreiche, durch den Titel bezeichnete Gebiet läßt sich auf 169 kleinen Octavseiten nur in aller Kürze behandeln; aber der Verfasser hat es verstanden, mit Geschick das Wissenswertheste herauszugreifen und in leicht verständlicher Weise darzustellen. Am wenigsten gelungen ist der Abschnitt über Gießen des Eisens, welcher, obgleich nur sechs Seiten umfassend, doch ziemlich viele Irrthümer oder Ungenauigkeiten enthält. Da das Büchlein indess für Fachleute im Eisengießereiwesen schwerlich bestimmt sein dürfte, ist der Vorwurf ohne große Bedeutung.

A. L.

Die chemische Untersuchung des Eisens. Eine Zusammenstellung der bekanntesten Untersuchungsmethoden für Eisen, Stahl, Roheisen, Eisenerz, Kalkstein, Schlacke, Thon, Kohle, Koks, Verbrennungs- und Generatorgase. Von Andreas Alexander Blair. Vervollständigte deutsche Ausgabe von L. Rürup, Hütteningenieur. Mit 102 in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin 1892. Verlag von Julius Springer.

Es ist dies die deutsche Bearbeitung des bereits in Nr. 9, S. 785 v. J. besprochenen Werkes. Wir behalten uns vor, noch eingehender darauf zurückzukommen.

Jahresbericht der Gewerbeschule zu Hagen i. W.
Schuljahr 1891/92.

Da wir die Fortschritte dieser in jeder Beziehung auf der Höhe stehenden Schule bereits an anderer Stelle besprochen haben,* so können wir davon absehen, hier weiter auf den Inhalt des Berichts einzugehen.

Erich Zweigert, Oberbürgermeister in Essen.
Einkommensteuergesetz vom 24. Juni 1891 nebst Ausführungsanweisung des Finanzministers vom 5. August 1891. (I. bis III. Theil.) II, umgearbeitete und auf Grund der Bestimmungen der Ausführungsanweisung vervollständigte Auflage. Preis cart. 2 *M* 40 *S*. Essen 1892. G. D. Baedeker.

Ein außerordentlich brauchbarer und schätzenswerther Commentar des neuen Einkommensteuergesetzes, der auf jeder Seite den gewiegten, mitten im praktischen Leben stehenden Verwaltungsbeamten erkennen läßt. Oberbürgermeister Zweigert, das Oberhaupt einer der verkehrs- und handelsreichsten Städte der Monarchie, hat namentlich auch als Mitglied der Einkommensteuer-Commission des Herrenhauses an dem Zustandekommen des Gesetzes mitgewirkt und war somit in hervorragendem Maße berufen, Commentator des letzteren zu sein. Die vorliegende 2. Auflage ist wesentlich verbessert und ergänzt; sie kann bestens empfohlen werden.

Dr. B.

* Vergl. Seite 99.

Entwurf einer Arbeitsordnung im Sinne des Gesetzes, betreffend die Abänderung der Gewerbeordnung vom 1. Juni 1891. R.-G.-Bl. Nr. 18. (Vorlage zur Abfassung von Arbeitsordnungen.) Von Dr. jur. Hans Hatschek, Syndicus der Magdeburger Kaufmannschaft. Dritte unveränderte Auflage. Nebst einem für die Hand des Arbeiters bestimmten Text der Arbeitsordnung in Buchform. Magdeburg 1892. Verlag von L. Schäfers Buchhandlung (M. Liebscher).

Die Anrechte der Auftraggeber und Dienstherrn an den Erfindungen ihrer Beauftragten und Angestellten. Von Dr. jur. Wilhelm Reuling, Kaiserl. Justizrath. Berlin 1892. Carl Heymanns Verlag.

Ueber Metallgewinnung auf der Frankfurter elektrischen Ausstellung. Vortrag, gehalten im Verein zur Beförderung des Gewerbleißes zu Berlin am 7. März 1892 von Dr. H. Wedding, Geh. Bergrath. Berlin 1892. Druck von Leonhard Simion.

Vierteljahrsbericht über die Lage der niederrheinisch-westfälischen Montanindustrie.

(Januar bis März einschl.)

Düsseldorf, 15. April 1892.

Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes im ersten Vierteljahr 1892 muß als eine überaus ungünstige bezeichnet werden. Mangelnde Beschäftigung bei ungenügenden Preisen charakterisirte im allgemeinen das Geschäft, die Preise langten auf einem solchen Tiefstand an, daß für die meisten Walzwerkserzeugnisse von einem Nutzen keine Rede mehr sein konnte. Einschränkungen der Betriebe — mit Ausnahme des Hochofenbetriebs — und Entlassung von Arbeitern waren stellenweise daher nicht zu vermeiden. Diese Maßnahmen dürften eine weitere Ausdehnung erfahren, wenn die Staatseisenbahn-Verwaltung mit neuen Ausschreibungen noch länger zurückhält.

Der Kohlen- und Koksmarkt war naturgemäß im ersten Vierteljahr — also während eines Zeitraums, in welchem für Kohlen die Erneuerung größerer Lieferungen erst gegen das Ende vor sich zu gehen pflegt — vorwiegend von wechselnden und nicht im voraus zu berechnenden Einflüssen abhängig, unter denen Wasserstand und Witterung wohl die erste Stelle einnehmen. Während nun der Wasserstand nur für vergleichsweise kurze Dauer die Schifffahrt unterbrach, bezw. erschwerte, holte die Witterung durch den gegen Ende Februar d. J. eingetretenen Frost in Bezug auf Hausbrand nur theilweise das

nach, was der bis dahin recht milde Winter versäumt hatte. Parallel hiermit ging eine Verminderung des gewerblichen Kohlenverbrauchs. Der Kohlenmarkt war unter diesen Verhältnissen im ersten Vierteljahr durchaus ruhig, und es war naturgemäß, daß sich die Erneuerung der unter dem 31. März ablaufenden Lieferungen an Eisenwerke nicht so glatt vollzog wie im verflossenen Jahre. Der Ruhe des Marktes entsprechend legten die Zechen Feierschichten ein und sahen sich auch zu Arbeiterentlassungen genöthigt, von denen aber kaum 2000 Mann betroffen wurden. Die Anfang des Vierteljahrs ins Leben getretene »Gemeinschaft« gab hierzu den Anstoß und setzte in ihren verschiedenen Gruppenversammlungen für die sämtlichen Mitglieder die Preise fest, welche im allgemeinen gegen die vorigjährigen eine Ermäßigung von 1 *M* pro 10 t zeigten.

Der große englische Streik, von dem Einige einen erheblichen Einfluß auf den deutschen Markt erwarteten, hat diesen Einfluß im großen und ganzen nicht gezeigt. Aushülfelieferungen aus dem rheinisch-westfälischen Becken sind nur in Gaskohlen erfolgt.

In Koks wird wohl der überwiegende Theil des Bedarfs derzeit von Vierteljahr zu Vierteljahr gedeckt. Schon bei der gegen Schluß des vorigen Jahres erfolgten Erneuerung der Lieferungsabkommen haben die Hochofenwerke ein der Marktlage entsprechendes

Entgegenkommen der Koksvereinigung erwarten zu dürfen geglaubt, sie haben sich darin, abgesehen von der Zusicherung einer besonderen Ausfuhrvergütung, getäuscht und auch das folgende Vierteljahr hat eine Aenderung nicht gebracht, während allerdings gegenüber dem ausländischen Wettbewerb die Preise nach dem Becken von Longwy und dem Luxemburger bezw. Saarbrücker Gebiet nicht unerheblich ermäßigt wurden.

Erzmarkt. Vom Siegerländer Eisenerzmarkt ist eine wesentliche Aenderung im ersten Vierteljahr nicht zu verzeichnen. Die Gesamtförderung des Jahres 1891 hat die des Vorjahrs noch etwas überschritten, und auch im ersten Quartal 1892 hat eine Einschränkung der Förderung nicht stattgefunden. Die Preise sind jedoch so niedrig, daß es nur größeren Gruben möglich ist, ohne Zubusse fortzuarbeiten, und daß die kleineren Gruben allmählich wieder zum Erliegen kommen. Der dadurch entstehende Förderungsausfall kann durch die größeren Gruben reichlich gedeckt werden.

Im Lahn- und Dillgebiet hat im Gegensatz zum Siegerland die Eisenerzförderung des Jahres 1891 gegen das Vorjahr abgenommen. Auch im ersten Vierteljahr 1892 stockte der Absatz von Eisenerzen geringer und mittlerer Güte, und es war nur für Rotheisenstein von 48 % und mehr genügender Absatz vorhanden.

Auf dem Rotheisenmarkt haben im ersten Vierteljahr die gethätigten Abschlüsse zwar eine kleine Aufbesserung erfahren, und das Geschäft lag nicht so ungünstig wie das in Walzwerkserzeugnissen; im ganzen jedoch war der Charakter des Geschäfts ein flauer bei gedrückten Preisen.

Der im Februar eingetretene starke Rückgang des schottischen und englischen Gießereieisens zwang den rheinisch-westfälischen Rotheisenverband in seiner Hauptversammlung vom 13. Februar d. J., eine Ermäßigung von 3 *M* für alle Sorten Gießereiroheisen zu beschließen. Qualitätspuddelisen war für das erste Vierteljahr des laufenden Jahres wenig gefragt, und die Preise mußten im rheinisch-westfälischen Bezirk infolge der Siegerländer Concurrenz um 0,5 bis 1 *M* ermäßigt werden. Dagegen hat der Verbrauch an Stahleisen seitens der Martinwerke bedeutend zugenommen. Vorrath ist in beiden Sorten nicht vorhanden. Der Absatz in Spiegeleisen war ein befriedigender, eine Aenderung der Preise gegen das IV. Quartal 1891 ist nicht eingetreten; gegen den Schluß des Quartals ist der Markt noch fester geworden.

Die von 28 Werken vorliegende Statistik über die Vorräthe an den Hochöfen ergibt:

	Ende März 1892	Ende Februar 1892	Ende Januar 1892
	Tonnen	Tonnen	Tonnen
Qualitäts-Puddelisen einschl. Spiegeleisen	23 819	24 551	28 462
Ordinäres Puddelisen	2 863	6 821	7 576
Bessemerisen	10 840	10 534	10 812
Thomaseisen	25 332	23 725	22 330
Summa	62 854	65 631	69 180

An Gießereiroheisen betrug Ende März 1892 der Vorrath 23 959 t gegen 27 441 t Ende Februar 1892, gegen 26 196 t Ende Januar 1892.

Stabeisen. Das Zusammenwirken mehrfacher ungünstiger Einflüsse — unter diesen in erster Reihe die schlechte Ernte, dann aber auch die andauernden Störungen im Weltmarkt und der daraus hervorgegangene Rückgang der Ausfuhr — hat den Stabeisenmarkt schon seit geraumer Zeit niedergehalten. Die in den Wintermonaten erfahrungsmäßig eintretende Stockung des Absatzes war durch allgemeines Mißtrauen in die Marktlage noch verstärkt worden.

Seit der Anfang Februar durch den Walzwerks-Verband — der nach dieser Richtung durch die außerhalb des Verbandes stehenden Werke beeinflusst wurde — erfolgten Preisherabsetzung hat sich der Absatz durch bedeutend vermehrte starke Abschlüsse seitens der Kundschaft und zahlreichere Specificationen für sofortige Ausfuhr erheblich gebessert, und wird voraussichtlich noch weitere Fortschritte machen, nachdem nunmehr der Winter dem Frühjahr gewichen ist. Die Preise sind freilich in ihrer jetzigen niedrigen Lage unhaltbar, weil sie sich für die Werke höchst verlustbringend gestalten.

In Formeisen waren die Werke durchgängig besser beschäftigt, als man nach der durch den Winter gebotenen Unterbrechung der Bauarbeiten hätte vermuthen sollen. Trotzdem sind die Preise unverhältnismäßig niedrig, weil die Werke sich uneinig gegenüberstehen.

Innerhalb des Drahtgewerbes scheinen im Verlauf des ersten Vierteljahrs nicht alle Werke mit gleichem Mafß gemessen worden zu sein. Von einigen Seiten verlautet, daß der Einlauf der Bestellungen eine recht belangreiche Beschäftigung, allerdings bei wenig lohnenden Preisen, zur Folge hatte. Von anderer Seite wird dagegen über Unzulänglichkeit der Aufträge Klage geführt. Namentlich war dies im Monat Februar in Walzdraht der Fall, und die Folge davon zeigte sich in einem weiteren Rückgang des ohnehin schon auf die Selbstkosten angelangten Preises, der jedoch glücklicherweise nicht von langer Dauer war. Bessere Einsicht und die Wahrnehmung, daß der vorhandene Bedarf doch weit stärker war, als vermuthet wurde, sowie die Thatsache vermehrter Anfragen aus Amerika und dorthin gethätigter Geschäftsabschlüsse hoben den Preis bald auf den früheren, wenn auch sehr bescheidenen Stand. Seitdem hat sich die Marktlage noch weiterhin befestigt. Infolge des englischen Kohlenarbeiter-Ausstandes hat ein sehr erwünschter Abfluß von Flußeisen-Walzdraht nach England stattgefunden.

Im übrigen kann festgestellt werden, daß die Werke nicht gesonnen sind, fernerhin zu den bisherigen niedrigen Preisen weitere Lieferungen zu übernehmen.

Auf dem Grobblechmarkt mangelte es an Aufträgen. Dabei gingen die Preise für Schweifeisen- und Flußeisenbleche soweit zurück, daß sie die baaren Selbstkosten der Werke nicht mehr deckten. Gegen das Ende des Quartals scheint sich die Beschäftigung der Werke gehoben zu haben.

Feinbleche sind seit langer Zeit so niedrig im Preis geworden, daß den Werken große Verluste entstanden sind. Der Verbrauch dieser Bleche und folglich die Beschäftigung der Werke ist erheblich lebhafter, als man nach den niedrigen Preisen schließen sollte. Der Mangel eines festen Zusammenschlusses der Werke trägt somit einzig und allein an dem niedrigen Stand der Preise die Schuld. Im Siegener Bezirk haben die Feinblechwerke vielfach ihren Betrieb eingeschränkt, was in Westfalen und am Niederrhein weniger hervorgetreten ist.

Ausschreibungen von Eisenbahnmaterialien sind in diesem Jahr noch sehr wenig erfolgt, da im vorigen Jahre fast bei allen Bahnen große Submissionen für den diesjährigen und den nächstjährigen Bedarf stattgefunden haben, bei welchen größere Posten den inländischen Werken, leider zu sehr gedrückten Preisen, zugefallen sind. Dabei ist es sehr zu bedauern, daß manche der inländischen Bahnen ihre Materialbestellungen, bei der Concurrenz mit ausländischen Werken, falls letztere nur um ein Geringes billiger als die deutschen Werke sind, ins Ausland vergeben, während von den Bahnen anderer Länder, wie z. B. England, Belgien, solches nicht zu sehen pflegt.

Während nur wenige Eisengießereien gut beschäftigt waren, hatten sich die meisten Maschinenfabriken, besonders grössere, einer lebhafteren Thätigkeit zu erfreuen, obwohl Nachfrage und Eingang neuer Aufträge gegen das IV. Quartal 1891 abgeschwächt war. Der letztere Umstand hat auf den Preis der Maschinen noch keinen merkbaren Einfluß ausgeübt; dagegen waren die Preise für Gufswaaren, namentlich für Baugufs, gedrückt.

Die Preise waren in den abgelaufenen drei Monaten nach den uns eingesandten Notirungen außerordentlich schwankend. Wir sind daher nur in der Lage, in der nachfolgenden Tabelle annähernde Durchschnittspreise zu notiren.

	Januar, Februar und März	
	im Durchschnitt	
Kohlen und Koks:		
Flammkohlen	M 10,00	—
Kokskohlen, gewaschen . . .	» 7,50	—
Koks für Hochofenwerke . . .	» 12,00	—
» » Bessemerbetrieb . . .	» —	—
Erze:		
Rohspath	» 7,50	8,00
Gerösteter Spatheisenstein . .	» 11,25	—
Somorostro f. a. B. Rotterdam .	» 13,95	—
Roheisen:		
Gießereiseisen Nr. I	» 67,50	—
» » III	» 56,50	—
Hämatit	» 67,50	—
Bessemer	» 58,00	—
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I, netto Cassa	» 50,00	—

	Januar, Februar und März		
	im Durchschnitt		
Roheisen:			
Qualitäts-Puddeleisen, Siegerländer	M 46,00	—47,00	
Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen . . .	» 50,00	—	
Thomaseisen mit 1,5 % Mangan ab Luxemburg netto Cassa . .	» 41,60	—	
Dasselbe ohne Mangan . . .	» 40,00	—	
Spiegeleisen, 10—12 % . . .	» 56,50	—	
Engl. Gießereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	» 56,80	—	
Luxemburger Puddeleisen ab Luxemburg	» 39,60	—	
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, westfälisches . . .	M 117,00	—120,00	
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala. (frei Verbruuchsstelle im ersten Bezirke)			
Träger, ab Burbach	M 85,00		
Bleche, Kessel-, Schweiß-eisen	» 160,00		Grundpreis,
» secunda, Flufseisen	» 140,00		
» dünne	» 130,00		
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	» —		Aufschläge nach der Scala.
Draht aus Schweißeseisen, gewöhnlicher, ab Werk etwa	» —		
besondere Qualitäten	» —		

Dr. W. Beumer.

Industrielle Rundschau.

Ilseder Hütte und Peiner Walzwerk.

Wie in früheren Jahren* bringt auch dieses Mal der Jahresbericht der Ilseder Hütte ganz hervorragende Zahlen, aus denen wir die den Hochofenbetrieb betreffenden nachfolgend zusammenstellen.

Es wurden erblasen mit dem

	Tagen	in	kg	oder	täglich
Hochofen I	73	10 736 530	kg	oder	147 076 kg
„ II	365	68 192 960	„	„	186 830 „
„ III	295	55 341 000	„	„	187 596 „
Zusammen in 733		134 270 490	kg	oder	183 179 kg
auf den Hochofentag, dagegen 1890 zusammen in 730 Tagen		128 732 040	kg	oder	176 345 kg
auf den Hochofentag, mithin im Jahre 1891 mehr		6834	kg	auf den Hochofentag.	

	insgesamt	auf die Tonne Eisen
der Erzverbrauch	372 196 410 kg	2772 kg
„ Koksverbrauch	126 205 840 „	940 „
„ Heizkohlen	3 022 020 „	23 „
ferner der Erzsatz auf 1000 kg Koks	2949 „	
das Ausbringen des Erzes	36,08 „	

Der etwas höhere Koksverbrauch gegenüber den Vorjahren (1890: 922 kg, 1889: 885 kg) ist hauptsächlich durch die geringere Qualität des gekauften Koks veranlaßt. Der Heizkohlenverbrauch war vorübergehend.

Die Erze wurden dem Hochofenbetriebe im M 2,146 für die Tonne gegen M 2,111 im Vorjahre

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1884 S. 409, 1888 S. 367, 1890 S. 1018, 1891 S. 368.

belastet; die unmittelbaren Herstellungskosten der Tonne Roheisen betragen M 32,08 gegen M 33,44 im Jahre 1890.

Der Hochofen I wurde am 20. October in Betrieb genommen, Hochofen III dagegen am 22. October ausgeblasen, nachdem er in einer Hüttenreihe von 7 Jahren und 22 Tagen nicht weniger als 414 985,2 t Roheisen geliefert hatte, wahrscheinlich die größte bisher in einem Hochofen während eines Betriebes erzielte Menge.

Es ist bemerkenswerth, daß dieser Hochofen nur 17,650 m hoch war bei 308 cbm Inhalt und trotzdem meist etwas mehr Eisen lieferte als der im September 1892 angeblasene Hochofen II von 20,32 m Höhe und 451 cbm Inhalt.

Der von den beiden Werken erzielte Gewinn beträgt M 1 647 102,73

Hiervon sind überwiesen:

1. der allgemeinen Betriebsreserve	M 198 189,11
2. dem allgemeinen Amortisations-Conto	„ 402 811,47 „ 601 000,58
	M 1 046 102,15

Hiervon erhalten die Actionäre vorweg	M 150 000,—
vom Rest erhält der Aufsichtsrath 5%	„ 44 805,11
der Remunerationsfonds 2%	„ 17 922,04
die Actionäre	„ 833 375,—

M 1 046 102,15

Breslauer Actien-Gesellschaft für Eisenbahn-Waggonbau.

Dem Geschäftsbericht des Vorstands über das Jahr 1891 entnehmen wir:

Die Production betrug 1891: 157 Stück Post- und Personenwagen, 990 Stück Gepäck- und Güterwagen, zusammen im Werthe von *M.* 4 654 888,40

Außerdem: Reparaturen und Umbauten von Wagen „ 231 629,50

M. 4 886 517,90

Als Reingewinn bleiben „ *M.* 578 064,88

Es entfallen hiervon zum gesetzlichen

Reservefonds „ *M.* 84 369,28

auf Tantiemen „ 53 411,75

Zur Zahlung einer Dividende von 13 $\frac{1}{2}$ % würden *M.* 440 000,— zu verwenden sein. Es verbliebe dann für das Geschäftsjahr 1892 ein Vortrag von *M.* 283,85.

Waggonfabrik Gebr. Hofmann & Cie., Actien-Gesellschaft in Breslau.

Dem Bericht des Vorstands ist zu entnehmen, daß 1891 726 Eisenbahn- und Straßenbahnwagen und andere Arbeiten für *M.* 2 616 960 zur Ablieferung gebracht wurden. Wenn auch der Umsatz des Vorjahrs annähernd erreicht wurde, so blieb doch das Resultat infolge ungünstiger Preise nicht unwesentlich zurück. Es ergibt sich nach Abzug der Rücklagen ein Ueberschuß von *M.* 223 157,18, so daß eine Dividende von 13 $\frac{1}{3}$ % d. i. 40 *M.* per Actie vertheilt werden kann.

Vereins-Nachrichten.

Zum 77. Geburtstage des Fürsten Bismarck sandte der »Verein deutscher Eisenhüttenleute« dem Fürsten eine kunstvoll ausgestattete, aus der Bagelschen Officin hervorgegangene Adresse mit folgendem Wortlaut:

Durchlauchtigster Fürst!

In ernster Zeit weilen unsere Gedanken mit altgewohnter Anhänglichkeit im Sachsenwald, und bei der Wiederkehr des Gedenktages, an welchem vor 77 Jahren der „eiserne“ Kanzler und Begründer des deutschen Reiches uns geschenkt wurde, entquillt tiefem Herzensgrunde der heisse Wunsch: Gott segne und schütze Ew. Durchlaucht, Gott erhalte Ew. Durchlaucht kostbares Leben zur Freude Ihres Hauses, zum Heil unseres theuren Vaterlandes. Indem wir im Auftrage der Hauptversammlung unseres Vereins vom 31. Januar d. Js. diesen Wunsch übermitteln, verbleiben wir Ew. Durchlaucht in unabänderlicher Treue ergebener

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

C. Lueg-Oberhausen, *H. Schrödter*-Düsseldorf,
Vorsitzender. Geschäftsführer.

Die »Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« richtete an den Fürsten das nachfolgende Telegramm:

Fürst Bismarck, Friedrichsruh.

Zum 77. Geburtstage sendet Ew. Durchlaucht als dem Gründer des deutschen Reiches und dem Beförderer der nationalen Production die herz-

lichsten Glückwünsche mit der Versicherung unauslöschlicher Dankbarkeit und unwandelbarer Treue Die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

A. Servaes,
Vorsitzender.

W. Beumer,
Generalsecretär.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Zur gefälligen Nachricht.

Den für die Herren Mitglieder des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« bestimmten Exemplaren der vorigen Ausgabe unserer Zeitschrift war das Mitgliederverzeichnis für das Jahr 1892 beigegeben.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Dieckhoff, Aug. Ingenieur, Rasselstein bei Neuwied.
Jüttner, A., Bergath, Lerbach im Harz.
Kolb, A., Ingenieur, Bregenz am Bodensee.
Schuchardt, B., in Firma Schuchardt & Schütte, Berlin C., Gontardstr. 3.
Stift, E., Gerant der Steinbrüche von Jeumont, Vertreter für Berg- und Hüttenwerke, Ars a. d. Mosel.

Neue Mitglieder:

Coupette, Ingenieur der Gußstahlfabrik, Essen.
Kaefertle, Fritz, Maschinenfabricant Hannover.
Meyer, Rud., Maschinenfabricant, Mülheim a. d. Ruhr.
Wuppermann, Th., Walzwerk und Façonschmiede, Schlebusch-Bahnhof.
Wuppermann, Th., jr., Walzwerk und Façonschmiede, Schlebusch-Bahnhof.
Teuffel, Finanzassessor, Essen a. d. Ruhr.