

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

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



Stahl und Eisen.



Zeitschrift

Inserionspreis
25 Pf.
für die
zweigespalten-
Petitzelle,
bei
Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller
und des
Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben von den Vereinsvorständen.

Redigirt von den Geschäftsführern beider Vereine:

Generalsecretär H. A. Bueck für den wirtschaftlichen Theil und Ingenieur E. Schrödter für den technischen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 1.

Januar 1887.

7. Jahrgang.

Die Eisenindustrie der Vereinigten Staaten.

Von Dr. E. Reyer, a. o. Professor an der Universität in Wien.

Inhalts-Übersicht:

- I. Roheisen. Ueberblick. Antheil Pennsylvaniens. Sieg des Anthracits über die Holzkohle in Amerika und Europa. Höhe der Oefen. Mittlere Leistung. Ausbringen. Kohlenverbrauch. Roheisendarstellung und Verbrauch. Productionsgeschichte der wichtigsten Eisenstaaten.
- II. Schmiedeseisen. Sieg der Walzwerke über die Hämmer. Geschichte der Darstellung und des Verbrauchs. Die Eisenkrise (1873). Pennsylvaniens Bedeutung.
- III. Stahl. Einleitung. Gufsstahl. Geschichte des Bessemerstahls. Mittlere Jahresleistung. Siemens-Oefen. Pennsylvaniens Stellung. Geschichte der Stahldarstellung und des Verbrauchs.
- IV. Schienen. Geschichte. Verdrängung des Eisens durch Stahl. Das Stahlzeitalter. Production und Einfuhr. Pennsylvaniens Bedeutung. Europäische und amerikanische Schienenproduction.
- V. Eisenverarbeitung. Grobschmiedegewerbe. Nagelfabrication: Production, Leistung pro Arbeiter, Vergleich mit Deutschland, Nagelpreise und -verbrauch. Drahtfabrication: Deutschlands Antheil, Verbrauch. Schneidewerkzeuge: Concentration des Gewerbes, bedeutendste Fabricanten. Eisenbrücken. Eisenröhren und deren Verbrauch im Petroleumgebiet.
- VI. Productionswerth. Menschen- und Maschinenkraft der Eisendarstellung und Verarbeitung. Vergleich mit den übrigen Gewerbezweigen der Ver. Staaten. Arbeiterzahl und Maschinenkraft.
- VII. Einfuhr und Zoll. Geschichte. Wechselbeziehungen.
- VIII. Preisgeschichte. Geschichte der Selbstkosten.

I. Roheisen.

Ueberblick. Im Jahre 1886 beziffert sich die jährliche Leistungsfähigkeit sämtlicher Hochöfen der Vereinigten Staaten auf 9 Millionen Tonnen, der 1475 Walzstraßen auf nahezu 7 Millionen Tonnen und der 27 Bessemerwerke mit 58 Convertern auf 3,7 Millionen Tonnen. 1880 beschäftigte die gesammte Eisendarstellung* 141 000 Arbeiter, welche 55 Millionen Dollars Lohn bezogen, das in den Eisen- und Stahlwerken angelegte Kapital wurde 1880 auf 231 Millionen Dollars geschätzt

(eine Summe, welche den Werth der englischen Eisenwerke weit übertrifft),* der Werth der Eisen- und Stahlerzeugung endlich bezifferte sich 1880 auf 303 Millionen Dollars, hiervon 89 Roheisen, 147 Schmiedeseisen und 67 Millionen Dollars Stahl.

Von dieser gewaltigen Menge deckte Pennsylvanien, welches doch nur 9 % der gesammten Einwohnerschaft der V. St. beherbergt, nahezu die Hälfte. In den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts beherrschte der besagte Staat aufer der Eisenproduction auch die Müllerei und Spiritus-Fabrication; in neuester Zeit hat er jedoch seine erste Stelle in der Müllerei an New-York und die der Spiritus-Fabrication an die westlichen Staaten abgegeben und be-

* Unter Eisendarstellung fasse ich, dem Census der Vereinigten Staaten gemäß, die Erzeugung von Roheisen, Schmiedeseisen und Stahl zusammen einschl. der Walzfabricate.

* Der Werth der englischen Eisenwerke wurde 1875 zu 29 000 000 £ eingeschätzt.

hauptet derzeit nur noch die Herrschaft über die Eisen-Fabrication. Wie Michigan der erste Holzstaat, Illinois der größte Schlächtereistaat und Massachusetts der bedeutendste Textilstaat, so ist Pennsylvania der herrschende Eisenstaat. Während die Eisenerzeugung und -verarbeitung der anderen großen Eisenstaaten nur wenige Procent der gesammten Industriewerthe der betreffenden Gebiete deckt, machen die Eisenwerthe von Pennsylvania etwa den vierten Theil aller Industriewerthe dieses Staates aus, wie man aus dem Vergleiche der zwei wichtigsten Gruppen der Eisenindustrie mit der gesammten Production ersieht.

	1870	1880
	Mil. Doll.	Gold
Gesamtwert der Industrieproducte von Pennsylvania	570	745
Eisen- und Stahl-Darstellung	109	145
Maschinenfabrication (und Gießerei)	24	35

Von den bei der Eisendarstellung der V. St. beschäftigten 141 000 Arbeitern beherbergt Pennsylvania 58 000 Köpfe, überdies beschäftigt das Grobschmiedgewerbe dieses Staates nach der Berufsstatistik 20 000, und seine übrige Eisenverarbeitung 35 000 Arbeiter, so daß der Staat 113 000 Mann stellt, welche dem Eisengewerbe dienen.

Die Bedeutung der einzelnen Eisenindustrieweige in diesem Staate ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich (Census 1880).

	Zahl der Betriebe	Arbeiter-Zahl	Productions-Werth Mill. Doll.
Gesamte Industrie 1880	31 230	337 000	745
Eisen- u. Stahldarstellung	366	58 000	145,6
Hämmer	19	630	1,1
Grobschmiede	?	20 300	(10)*
Maschinenwerkstätten und Gießereien	748	24 000	35
Nähmaschinen	7	500	0,6
Nägeln	9	100	0,3
Bolzen und Nieten	17	1 640	2,6
Draht	5	120	0,4
Drahtfabricate	35	358	0,76
Schneidewerkzeuge	61	2 076	2,6
Verschiedene Stahlartikel (Hardware)	68	2 580	3,7
Sägen	7	1 250	1,65
Feilen	26	610	0,6
Schmiedeeisen-Röhren	20	130	0,2
Dampf- und Heizapparate	14	270	0,5
Eisenbrücken	7	870	1,76
Schufswaffen	8	180	0,2

Ich bespreche im folgenden die geschichtliche Entwicklung der Eisenindustrie

* Ich veranschlage die Production der Grobschmiede mit kleinem Betriebe, welche im Census nicht notirt worden, nur zu 500 g pro Jahr.

mit fortwährender Bezugnahme auf diesen leitenden Staat.

Die amerikanische Eisendarstellung beginnt bald nach der Besiedelung des Landes. 1607 sendet die London Co. eine Truppe von Eisen- und Glasarbeitern nach Jamestown, um daselbst diese Industriezweige einzurichten. 1608 wurde bereits die erste Roheisen-Probe nach London geschickt. 1620 zogen mit anderen Auswanderern auch 40 Eisenarbeiter von Sussex nach Virginia; im Laufe eines Jahres hatten sie die Fabrication in Gang gebracht, im folgenden Jahr wurde aber die ganze Ansiedlung von Indianern niedergemetzelt. 1643 errichtete Winthrop in Lynn (Mass.) ein Eisenwerk* und 1646 bekam Leonhard, der dieses Werk leitete, den Auftrag, einige Eisenkanonen zu gießen; aber all diese Unternehmungen wollten nicht recht gedeihen, erst im folgenden Jahrhunderte wurde die Eisenverarbeitung lebensfähig. 1702 wurde ein Hochofen in Massachusetts (Pembroke) gebaut, 1716 folgt Rutters Eisenhütte, 1726 errichtete Kurtz einen Ofen im östlichen Pennsylvania (Harrisburg). 1750 folgten Hubers und Sauers Eisengießereien im östlichen Pa. und nun traten, wie man ersieht, unter lebhafter Mitwirkung der deutschen** Ansiedler und Techniker so viele neue Eisenwerke ins Leben, daß die gedeihliche Entwicklung dieser Industrien dem Mutterlande bedenklich erschien. Im englischen Parlamente wurde (1719) die Entfaltung der Colonien mit ernster Besorgniß verfolgt und betont, die Entwicklung der amerikanischen Industrie habe die Neigung, die Abhängigkeit der Colonien von England zu lockern. Nur energische Vorstellungen von Seite der Amerikaner konnten die Unterdrückung der Eisenindustrie hintanhaltend.

Die Südstaaten hatten begonnen, Massachusetts folgte zu Anfang des vorigen Jahrhunderts, Pennsylvania aber, welches nun bereits seit einem Jahrhundert die amerikanische Eisenindustrie beherrscht, begann erst in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts. Von da an ging die Entwicklung in den Colonien so rasch, daß England sich veranlaßt sah, sein Eisen gegen die Einfuhr von amerikanischem Roheisen durch einen hohen Zoll zu schützen. Die Walder und die Holzkohlen waren damals in England so spärlich und theuer, daß die Roheisendarstellung daselbst kaum bestehen konnte; Schweden und die amerikanischen Colonien hatten aber Holz in Ueberfluß, sie fabricirten und schickten ins Ausland. Amerika führte im Jahre 1717 seine ersten 3 t, im Jahre 1750 aber bereits 3000 t Roheisen nach England. Der erhöhte Zoll hielt

* Der Ofen und das Hammerwerk wurden auf je 1500 £ veranschlagt, der Ofen erzeugte täglich etwa 1 t.

** Vergl. »Stahl und Eisen« 1883, Seite 695.

zwar die fernere Roheisenausfuhr in Schranken; dafür aber entschädigten sich die Amerikaner, indem sie sich auf die Herstellung fertiger Eisenwaren warfen und nun auch diese, trotz des hohen Zolles, auf den englischen Markt brachten. Nun trat ein Umschlag der öffentlichen Meinung ein; die englische Eisenindustrie wehrte sich gegen den neuen Mitbewerber, während sie gegen die Einfuhr des amerikanischen Roheisens nichts einzuwenden hatte. Demgemäß wurde 1750 im Parlament beschlossen, das amerikanische Roheisen sei zollfrei, die Errichtung amerikanischer Stabeisen-, Blech- und Stahlwerke sei aber als „gemeinschädlich“ durch Erhöhung der Zölle hintanzuhalten.

Nun stieg die Roheisenausfuhr Amerikas in den Jahren 1765, 1767 auf 4300 bez. 7500 t, die fertigen Eisenwaren wurden aber größtentheils im Lande verbraucht. Wie gewichtig die amerikanische Ausfuhr jener Zeit war, erhellt, wenn man sie mit den englischen Productions-Ziffern vergleicht. 1740 erblies England nur 17 000 t,* die Verein. Staaten aber führten (im Jahre 1750) nach England 3000 t aus und 1767 erreichte die amerikanische Roheisen-Ausfuhr sogar 7500 t.

Das größte Eisenwerk jener Zeit wurde 1764 von Hasenclever in New-Jersey errichtet, es umfasste fünf Oefen und sechs Hammerwerke, jedes mit 2 Hämmer und 4 Feuern; die Errichtung des Werkes hatte 40 000 £ gekostet und der jährliche Gewinn wurde auf 10 000 £ veranschlagt.

Während des Freiheitskrieges hatte das amerikanische Eisengewerbe vollauf zu thun und es breitete sich entsprechend aus; nach dem Kriege aber waren die Verhältnisse wesentlich geändert: der inländische Bedarf ging zurück, England hatte infolge der Anwendung seiner Steinkohlen eine herrschende Stellung errungen und es war demzufolge von einem Absatz der amerikanischen Erzeugnisse nach England nicht mehr die Rede. Da brach über das amerikanische Eisengewerbe die erste große Krise herein. Die Technik war zurückgeblieben: die kleinen Oefen, welche kaum 20 t in der Woche erhütteten, wurden von einem kleinen Lederbalg bedient und waren, da das Gebläse durch Wasserkraft betrieben wurde, von der letzteren abhängig, weshalb der Ofengang oft unterbrochen werden mußte. Trotz dieser Uebelstände breitete sich die Eisenindustrie allmählich aus, die Gebiete jenseits der Apallachien wurden besiedelt und errichtet, da die Zufuhr des Eisens aus dem Osten zu hoch kam, eigene Eisenwerke. So entstand zu Ende des vorigen Jahrhunderts der erste Hochofen und die erste Gießerei bei Pittsburg

* Erst zu Ende des vorigen Jahrhunderts hob sich die englische Roheisen-Erzeugung rasch: 1788 = 68 000 t, 1796 = 125 000 t.

und andere Unternehmungen folgten. Uebrigens blieb die amerikanische Eisendarstellung bis in die vierziger Jahre unseres Jahrhunderts unbedeutend; da gelang es, den Anthracit zu verwerthen, und nun begann die große Zeit des Aufschwunges.

1815 hatte bereits Quinby in Maryland versucht, Eisen mittelst einer Mischung von Holzkohle und Anthracit zu erblasen.* 1827 wurde in Massachusetts der Versuch gemacht, Eisen mittelst Anthracit allein zu erschmelzen, da man aber kaltes Gebläse anwendete, scheiterte der Versuch. 1829 nahm Neilson sein Patent auf ein heißes Gebläse, um mittelst desselben Roheisen zu erschmelzen. Geisenheimers Versuche in dieser Richtung (1833) hatten wenig Erfolg, dagegen gelang es 1835 Firmstone, eine kleine Menge Roheisen mittelst Koks zu erblasen, und im folgenden Jahre baute Pott einen Anthracit-Hochofen, welcher aber, kaum vollendet, von einer Hochfluth weggerissen wurde. All diese Pioniere gingen bei ihren Versuchen zu Grunde, dagegen erzielte Crane, welcher seit Ende der zwanziger Jahre in dieser Richtung Versuche gemacht hatte, im Jahre 1837 eine gute Production.** 1839 endlich errichtete Firmstone einen neuen 15 m hohen Anthracitofen, in welchem er einige hundert Tonnen gutes Roheisen erblies.

Nun war das Spiel gewonnen, das Kapital wendete sich mit Energie der neuen Darstellungsweise zu und zahlreiche Anthracitöfen entstanden. Das nachmals so berühmte Gebiet von Lehigh (Pa.) hatte 1809 nur einen kleinen Holzkohlenofen, in den vierziger Jahren siedelten sich in diesem gewaltigen Anthracit-Centrum mehrere Anthracit-Gewerkschaften an; 1856 hatte das Gebiet zwölf Anthracitöfen mit 66 000 t Production (dagegen nur mehr einen Holzkohlen-Ofen aus der alten Zeit) und 1873 standen 27 Anthracitöfen mit 216 000 t Production. Dieselben Wandlungen zeigt auch das Gebiet von Lancaster (Harrisburg, Pa.), dessen bezügliche Geschichte bekannt ist. Wie erwähnt, hatte hier Kurtz im Jahre 1726 den ersten Ofen gebaut, 1742 folgt Peter Grubbs Ofen, 1786 baut Grubbs jun. einen neuen Ofen mit 8,1 m Höhe und 2,1 m Gestellweite. 1844 entstand der erste Anthracit-Ofen und in den fünfziger Jahren starben die Holzkohlen-Ofen aus, während die Anthracit-Ofen vollauf zu thun hatten.

Mit dieser entscheidenden Umwälzung in den vierziger Jahren war das Anthracitgebiet von Pennsylvanien erschlossen und seit jener Zeit be-

* 1827 wurde der Anthracit zum erstenmal bei einem amerikanischen Walzwerk (Phönixville) in Anwendung gebracht.

** Im selben Jahre wurde auch in England das erste Anthraciteisen in Schachtöfen (mit 30 bis 40 t Wochenproduction) erblasen.

herrscht dieser Staat die Eisenindustrie Amerikas. Das rasche Aufblühen des östlichen Pennsylvanien wurde wesentlich bedingt durch den Ausbau eigener Eisenbahnen. Vordem waren die Eisenproduzenten genöthigt, ihre Oefen nahe an die Wasserstraßen zu bauen, weil der Landtransport zu theuer war. In den zwanziger Jahren wurden einige wichtige Kanäle eröffnet, Mitte der zwanziger Jahre entstand die Chunk R. R. (Eisenbahn), 1827 wurde der Penn-Kanal mit seinen Eisenbahnanschlüssen in Arbeit genommen und 1838 war die Reading R. R. vollendet; 1840 hatte Pa. 1600 Km Kanäle und Bahnen — so vorbereitet, trat der Staat in das Anthracitzeitalter ein.

1842 hatte Faber du Faur die Verwerthung der heißen Hochofengase gelehrt und die Amerikaner eigneten sich, obwohl die Praktiker das europäische Experiment anfangs mit Mißtrauen betrachteten, diese ökonomische Methode bald an. 1843 versuchte man im westlichen Pa. zum erstenmal mit Erfolg, die bituminöse Kohle zu verwerthen.

Pa. deckt heute wie zu Anfang des Jahrhunderts etwa die Hälfte der Eisenproduction, die nächst bedeutenden Producenten aber haben im Laufe der Zeit Rollen gewechselt. Ohio, welches in der Statistik des Jahres 1840 noch keine Rolle spielt und im Jahre 1850 kaum halb soviel erzeugt als Maryland, nimmt im Jahre 1870 als Rohproducent (mit 15 % der gesammten Roheisenproduction) die zweite Stelle ein, ihm folgt New-York (mit 8 %). Maryland, welches noch im Jahre 1850 den zweiten Rang eingenommen, ist im Jahre 1870 fünften und im Jahre 1880 zwölften Ranges. Dagegen eringt Illinois, welches im Jahre 1870 als Roheisenproducent den fünfzehnten Rang einnahm, im Jahre 1880 die vierte Stelle.

Wie erwähnt, haben die Kohlengebiete von Pa. durch Einführung der Anthracit- und Koksöfen diesem Staate seine herrschende Bedeutung gesichert. Anfangs der vierziger Jahre verwendeten noch $\frac{9}{10}$ der amerikanischen Hochofen Holzkohle. In den fünfziger Jahren siegt der Anthracitofen, 1860 f. wird nur $\frac{1}{3}$, 1870 f. aber nur mehr $\frac{1}{5}$ der gesammten Roheisenproduction mittelst Holzkohle erblasen. Im Osten, insbesondere in Pa., wird fast gar kein Holzkohleneisen mehr erzeugt, dagegen verwerthen einige der waldreichen Weststaaten Michigan,* Wisconsin noch derzeit namhafte Mengen Holzkohle.

Während die Holzkohlenöfen in England schon in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts den Koksöfen erlagen, folgten die anderen Culturstaaten ein halbes Jahrhundert später: Belgien zu Ende der dreißiger Jahre,

* 1882 deckte Michigan allein nahezu $\frac{1}{4}$ der Holzkohleneisen-Production der Ver. Staaten.

Frankreich ein Jahrzehnt später, Amerika und Preußen anfangs der fünfziger Jahre.*

Die relative Entfaltung der verschiedenen Darstellungs-Methoden in Amerika ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

Es wurden an Roheisen in Millionen Tonnen in den Ver. Staaten producirt mittelst:

Jahr	Holzkohle	Anthracit	Bitum. Kohle und gemischt	Summe
1840 . .	0,3	wenig	0	0,3
1850 . .	0,3	0,2	0,04	0,54
1855 . .	0,3	0,3	0,06	0,7
1860 . .	0,3	0,5	0,1	0,9
1870 . .	0,4	1	0,5	1,9
1873 . .	0,54	1,2	0,9	2,6
1875 . .	0,4	0,8	0,85	2,1
1880 . .	0,48	1,62	1,76	3,8
1882 . .	0,63	1,8	2,2	4,6
1884 . .	0,41	1,4	2,3	4,1

Die Höhe der Oefen wuchs in Amerika viel langsamer als in England. Im vorigen Jahrhundert waren die Abmessungen noch sehr unbedeutend, obwohl bereits einzelne Oefen mit 7 und selbst 8 m Höhe errichtet wurden.** In den zwanziger bis vierziger Jahren unseres Jahrhunderts wurden die neuen Oefen 10 bis 12 m hoch gebaut. In den sechziger Jahren hatten die Anthracitöfen von Pa. 13 bis 15 m,*** Ende der siebziger Jahre aber 18 bis 25 m Höhe, während die Holzkohlenöfen, welche schon in den zwanziger Jahren 10 bis 12 m hoch gehalten wurden, auch noch heute meist 10 bis 14 m hoch gebaut werden.

Die Dauer einer Campagne belief sich um das Jahr 1740 bei den besten Oefen auf 3 bis 4 Monate, in den fünfziger Jahren hielten gute Oefen (Pa.) ein Jahr lang aus und anfangs der siebziger Jahre kommen Campagnen von 2 bis 3 Jahren vor.

* 1788 producirt die englischen Holzkohlen-Hochofen 13000 t, die Koksöfen aber 48000 t Roheisen. In Belgien standen:

im Jahre	Holzkohlenöfen	Koksöfen
1830	91	10
1846	26	40

In Preußen wurden mittelst Holzkohle erblasen in den Jahren:

1837 — 90 % der Roheisenproduction
 1850 — 75 " " "
 1853 — 57 " " "

1883 wurde nach Kupelwiser nur mehr 10 % der gesammten europäisch-amerikanischen Roheisenproduction mittelst Holzkohle dargestellt.

** 1734 höchster Ofen in Pa. 7,5 m, 1763 ein Ofen in Connecticut 8,5 m, 1786 Grubbs Ofen in Pa. 8,1 m.

*** Viele englische Oefen überschritten zu jener Zeit 15 m, einige erreichten 20 m. Einige englische Oefen und der Hochofen von Gleiwitz hatten schon zu Anfang unseres Jahrhunderts 13 m.

Die mittlere Production der thätigen Oefen hat diesen Verhältnissen entsprechend zugenommen. Zwischen 1730 und 1750 erblies ein thätiger Ofen in guten Districten von Pa. im Mittel 270 bis 300 t pro Jahr und 1840 etwa 1000 t (während die englischen Oefen im Mittel das Fünffache leisteten), anfangs der achtziger Jahre steigt die mittlere Production der amerikanischen Oefen rasch von 9000 auf 13000 t.*

Die mittlere Production der amerikanischen Oefen ist seit jeher hinter der Leistung der englischen Oefen zurückgeblieben. Um das Jahr 1740 producirten sämtliche (thätige und erloschene) Hochöfen Englands im Mittel 300 t, also mehr, als ein thätiger amerikanischer Ofen jener Zeit im Mittel leistete, und zu Ende des 18. Jahrhunderts überschritten die englischen Oefen schon eine mittlere Jahresproduction von 1000 t, während die thätigen Oefen von Pa. zu Anfang unseres Jahrhunderts nur 500 t leisteten. In den dreißiger Jahren producirten die thätigen Oefen von Pa. im Mittel 800 t, die englischen Hochöfen dagegen hatten schon zu Ende der zwanziger Jahre im Mittel das Dreifache geleistet; in den vierziger Jahren producirten die thätigen Oefen von Pa. im Mittel 1000 t, die englischen Oefen dagegen das Fünffache. In neuerer Zeit aber hat sich der Unterschied zwischen der mittleren Production des amerikanischen und des englischen Hochofens rasch vermindert. Mitte der siebziger Jahre leistet ein amerikanischer 7000 t, ein englischer Hochofen 10000 t, 1884 producirt ein amerikanischer Hochofen im Mittel 13000,** ein englischer 16500. Der ursprünglich so bedeutende Unterschied der mittleren Productionen erklärt sich aus dem Umstande, das Amerika bis in die neue Zeit viele (kleine) Holzkohlen-Hochöfen beschäftigte, während England seit einem Jahrhundert Koksöfen verwendet.

Das Ausbringen stellt sich den modernen Verbesserungen entsprechend günstig; während

* Einzelne ausgezeichnete amerikanische Oefen leisteten um die Mitte des vorigen Jahrhunderts bis zu 1000 t, anfangs der siebziger Jahre 15 bis 30000 (Anthracitöfen); anfangs der achtziger Jahre liefern die größten Anthracitöfen das Dreifache (vgl. nächste Anm.), während die Holzkohlenöfen 20000 t selten überschreiten.

** Einzelne Oefen haben natürlich zu allen Zeiten das Mehrfache der mittleren Production geleistet. Lucy leistete schon Mitte der siebziger Jahre 470 und Isabella sogar 700 t pro Woche und ausgezeichnete Holzkohlenöfen leisteten zur selben Zeit 140 bis 180 t, was früher unerhört war. Eine durchgreifende Reform hat aber erst im Laufe der letzten 10 Jahre Platz gegriffen. Während man noch vor 10 Jahren Oefen mit 50 t pro Tag baute, errichtet man jetzt nur solche von mindestens doppeltem Rauminhalt und läßt die kleineren wettbewerbsunfähigen Oefen der älteren Zeit auf. 1885 beträgt die größte Tagesproduction von Lucy (in Pittsburg mit 27,5 in Höhe) 340 t; soviel erzeugte vor 100 Jahren ein Ofen im Laufe eines ganzen Jahres.

auf 1 t Roheisen zu Anfang unseres Jahrhunderts im Durchschnitt nahezu 3 t, in den vierziger Jahren 2,5 t reicher Eisenerze verwendet wurden, genügen jetzt 2 t Erz. Während der Holzkohlenöfen noch in den vierziger Jahren meist über 2 t Holzkohlen pro Tonne Roheisen verbrauchte, genügen derzeit 1 bis 0,9 Holzkohle. (In holzreichen Gebieten des Westens aber noch immer 1,2 bis 1,4.)* In den Steinkohlen-Hochöfen der Vereinigten Staaten verbrauchte man noch in den vierziger Jahren 3 t Kohlen pro Tonne Roheisen, jetzt ist der Kohlenverbrauch auf die Hälfte beschränkt.**

Die Zahl der Oefen hat sich im Laufe von vierzig Jahren wenig vermehrt, ihre Leistung aber hat sich in diesem Zeitraum auf das Dreizehnfache gehoben. (Die 400 thätigen Oefen des Jahres 1840 erzeugten 0,3 Mill. Tonnen, gegen 3,9 Mill. der im Jahre 1880 thätigen 414 Oefen.)

Der großartigste Aufschwung der amerikanischen Eisendarstellung fällt auf den Anfang der siebziger Jahre. 1872 wurden 107 neue Hochöfen erbaut (in Pa. allein 48) und 40 projectirt, 39 neue Walzwerke gebaut und 12 projectirt. Diesem fieberhaften Aufschwung folgte der Rückschlag auf dem Fuße. Im Jahre 1874 war nur die Hälfte aller Oefen thätig, 1876 konnten alle vorhandenen Oefen 5 Millionen Tonnen erzeugen, sie leisteten aber nur 1,9 Millionen Tonnen. 1879 waren von 690 Oefen 430 erloschen. Wie anderwärts feierten die ungünstig gelegenen oder schlecht construirten Oefen während der schlechten Zeit, um bei der geringsten Belegung des Marktes wieder mitzuarbeiten und den besseren Mitbewerbern den Markt zu verderben. 1880 tritt der Aufschwung ein: von 680 Oefen sind 414 thätig und 1882 sind von 700 Hochöfen 446 beschäftigt.

Jahr	Zahl der Hochöfen in den V. St.			Jahr	Zahl der Hochöfen in den V. St.		
	thätige	erloschene	Summe		thätige	erloschene	Summe
1740	—	—	60	1874	360	360	720
1780	—	—	100	1879	260	430	690
1805	—	—	210	1880	414	266	680
1830	230	140	370	1882	446	254	700
1840	400	100	500	1884	307	376	683
1850	460	170	630	1885	276	315	591†
1858	560	272	832				

* In Europa rechnete man zu Anfang unseres Jahrhunderts gleichfalls 2 bis 3 t Holzkohlen, in den vierziger Jahren aber war der Bedarf in guten Gebieten auf 1,3 bis 1 gesunken, in den siebziger Jahren verbrauchte man in Schweden 1,1 bis 0,9, in Oesterreich 1 bis 0,7 Holzkohle.

** In England ist der Kohlenverbrauch in dem gleichen Zeitraum von 3,5 auf 2 t gesunken (1840, 1870, 1873, 1884 wurden im Mittel 3,5, 3, 2,2, 2 t C auf 1 t Fe verbraucht).

† 92 verfallene Hochöfen werden nicht mehr gezählt.

Die Roheisenproduction der V. St. und der Antheil Pennsylvaniens an derselben, sowie die Roheisen-Einfuhr und der Verbrauch auf den Kopf sind aus dem folgenden zu entnehmen.

Jahr	Production in Millionen Tonnen	Einfuhr* in Millionen Tonnen	Gesamt-Ver- brauch pro Kopf in kg
1810	0,05	—	7
1830	0,18	—	14
1840	0,32	0,005	19
1850	0,56	0,075	27
1860	0,9	0,09	32
1871	1,7	0,44	55
1872	2,58	0,49	76
1875	2,1	0,1	50
1880	3,9	1,3	104
1882	4,7	0,7	102

Wir sehen, wie die V. St. von Anfang bis Mitte des Jahrhunderts von 7 auf 30 kg Roheisenverbrauch pro Kopf vorgehen, anfangs der siebziger bis anfangs der achtziger Jahre steigt der Roheisenverbrauch von 50 auf 100 kg pro Einwohner; der Niedergang zu Mitte der siebziger Jahre war rasch überwunden.

Roheisenproduction der V. St. und Pa.

Jahr	V. St.	Pa.
1810	0,05	0,027
1830	0,18	0,09
1840	0,32	0,19
1850	0,56	0,28
1860	0,9	0,5
1880	3,9	1,7
1882	4,7	2,2

Die Roheiseneinfuhr der V. St. hat nur zweimal (anfangs der siebziger und anfangs der achtziger Jahre) eine namhafte Gröfse erreicht. Die Hauptmasse des Roheisenverbrauchs wurde immer durch die heimische Production gedeckt.

Die V. St. werden bezüglich des Eisenverbrauchs nur von England (mit 130 kg pro Einwohner) und von den australischen Colonieen übertroffen. Belgien hält sich diesbezüglich mit den V. St. auf gleicher Stufe, dann folgen Frankreich und Deutschland; Rufslund steht hingegen mit 12 kg pro Kopf noch auf dem Standpunkte, auf welchem die V. St. in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts waren.

Die folgende Zusammenstellung zeigt die

* Da kein Roheisen ausgeführt wird, bezeichnen diese Zahlen die Nettoeinfuhr, welche zur Production addirt den Verbrauch giebt. Die eingeführten Eisenabfälle sind eingerechnet. 1873 hält sich die Production auf der Höhe von 1872. Die Production von 1883 bis 85 erschläft (4,67, 4,16, 4,1 Mill. Tonnen), hebt sich aber 1886 wieder.

Productions-Geschichte der vier größten Eisenstaaten in charakteristischen Stichproben. Wir sehen, wie Englands Roheisenproduction, welche noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts darnieder gelegen, im ersten Jahrzehnte unseres Jahrhunderts mit $\frac{1}{4}$ Millionen Tonnen den ersten Rang behauptet; Frankreich wetteifert mit England, dann folgen Rufslund und Skandinavien, Belgien und Oesterreich, endlich Deutschland und die V. St. (mit je 40 000 t).

Jahr	England in Mill. t	Frank- reich in Mill. t	Deutsch- land in Mill. t	Verein. Staaten in Mill. t
1807 f*	0,25	(0,2)	0,04	0,04
1830	0,68	0,26	(0,1)	0,18
1840	1,4	0,34	?	0,32
1854	2,8	0,5	0,3	(0,7)
1866	4,6	?	1,0	1,2
1871	6,73	0,86	1,56	1,73
1873	6,67	1,37	2,24	2,6
1874	6,09	1,4	1,4	2,44
1876	6,7	1,5	1,6	1,9
1879	6,09	1,39	2,23	2,78
1880	7,87	1,73	2,73	3,9
1882	8,63	2,03	3,38	4,7

In den vierziger Jahren hat England alle Mitbewerber bereits weit überflügelt (mit 1,4 Mill. Tonnen), Frankreich erzeugt nur 0,34 Mill. Tonnen, ist aber mit dieser Zahl doch noch immer der größte Producent des europäischen Festlandes; die V. St. kommen Frankreich nahe. Anfangs der achtziger Jahre endlich erringen die V. St. auf die Dauer die zweite Stelle, unmittelbar gefolgt von Deutschland; beide Mächte haben Frankreich überflügelt. Belgien, Oesterreich, Skandinavien, welche zu Anfang unseres Jahrhunderts unmittelbar nach Frankreich gefolgt waren, sind im Wettbewerb zurückgeblieben.

Die gesammte Roheisen-Production der wichtigsten Eisenstaaten (Europa und V. St.)** betrug anfangs unseres Jahrhunderts 1 Million Tonnen, Ende der sechziger Jahre 10 Millionen Tonnen, um das Jahr 1880 aber 20 Millionen Tonnen. In den zwei Jahrzehnten von Anfang der sechziger bis Anfang der achtziger Jahre haben England und Frankreich ihre Roheisen-Production auf das Doppelte, Deutschland und die V. St. aber haben ihre Production im gleichen Zeitraume auf das Vier- bis Fünffache ge-

* Rufslund und Skandinavien erzeugten damals je 0,08, Oesterreich 0,05 Millionen Tonnen. Heron de Villefosse (I 244, 288) schätzt die französische Production so hoch, indem er (wohl übertrieben) die mittlere Jahresproduction eines franz. Hochofens mit 450 t veranschlagt. Ich lege wenig Werth auf die Daten des Jahres 1807.

** Ich vermeide geflissentlich den unzutreffenden Ausdruck »Weltproduction«.

bracht. England, welches zu Anfang unseres Jahrhunderts etwa $\frac{1}{3}$, in den sechziger Jahren aber sogar die Hälfte der europäisch-amerikanischen Roheisen-Production gedeckt hatte, liefert 1883 nur mehr 40 % und wird zuversichtlich in Zukunft einen immer geringeren Procentsatz der gesammten Production bestreiten. Dagegen ist Deutschland, welches zu Anfang des Jahrhunderts nur etwa 4 % gedeckt, in den letzten 2 Jahrzehnten rasch von 8 auf 16 % vorgegangen und die V. St., welche zu Anfang des Jahrhunderts gleichfalls nur 4 % lieferten, sind im gleichen Zeitraume von 9 auf 22 % vorgegangen.

Die folgenden Staaten waren an der europäisch-amerikanischen Roheisen-Production procentweise theilhaftig:

Jahr	England	Deutschland	Frankreich	Verein. Staaten
1861	53	8	12	9
1870	50	12	9	14
1873	44	15	9	17
1880	43	15	9,4	21
1883	40	16	9,6	22

Der nächste Schritt ist sicher der Sieg der V. St. über England und in fernerer Zeit mag wohl auch Deutschland den alten Eisen-König überwinden; die Productions-Bedingungen, die Volkszahl und der historische Verlauf der Productions-Ziffern lassen dies erwarten. Englands Ueberlegenheit, welche zwei Menschenaltern unabänderlich schien, ist auch schliesslich nur eine kurze Episode in der Weltgeschichte gewesen.

II. Schmiedeeisen.

Eisenhämmer und Walzwerke. Im vorigen Jahrhunderte wurde das Roheisen in den V. St. nach „wallonischer Art“ in Schmiedeeisen verwandelt,* daneben wurde Schmiedeeisen auf directem Wege aus den Erzen gewonnen. Die letztere Methode hat sich neben dem Puddeln und neben den modernen Stahlprocessen gehalten bis auf unsere Tage. Der 1818 durch Rogers eingeführte Eisenboden (statt des Sandbodens) und die Anwendung des heissen Gebläses haben die alte Methode lebensfähig erhalten. 1828 versuchte Howell, Schmiedeeisen im Wolfsofen mittelst Anthracits zu erzeugen. Er wendete eine obere reducirende und kohlene und eine untere oxydirende und entkohlende Düse an.

* Ein Hammer mit 3 Feuern gab um die Mitte des vorigen Jahrhunderts pro Woche etwa 2 t, die Arbeit mußte aber vielfach während der heißen Zeit wegen Wassermangels eingestellt werden.

Dieser Ersatz der Holzkohle durch Anthracit bewährte sich aber nicht. (J. Frankl. Inst. III. 138; Pears p. 243).

Man rechnet derzeit täglich auf einen Ofen 1 t Product und auf 4 bis 6 Oefen einen Hammer von 5 t. 1880 besaßen die V. St. etwa 500 Feuer (verbunden mit 144 Hämmern), welche bei vollem Gange täglich 1 t pro Ofen erzeugen konnten, in der That aber wurden (seit der sechziger Jahren) jährlich meist nur 50 000 bis 60 000 t Schmiedeeisen zum größeren Theil aus Erzen, zum kleineren Theil aus Eisenabfällen erzeugt. New-York beherrscht die erstere, Pa. die zweitgenannte Darstellungsmethode.

Diese aus der alten Zeit herstammenden Methoden liefern also noch heute eine geringe Menge Hammereisen, während die Hauptmasse der Schmiedeisenerzeugung durch die Walzwerke gedeckt wird. Wann und wie die ursprünglich herrschenden Hammerwerke den Walzwerken erlagen, wird im folgenden gezeigt:

Da Pennsylvanien der einzige Staat ist, welcher fortlaufende und verlässliche statistische Daten giebt, beschränke ich mich auf diese. Der Staat hatte

im Jahre	Hammerwerke	Erzeugung in Tonnen
1730	10	300
1759	12	980
1800	25	2700
1810	78	11 000

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts stritten sich Pa. und Maryland noch um die Herrschaft (Maryland hatte im Jahre 1750 10 Hammerwerke und erzeugte jährlich 600 t). Zu Anfang unseres Jahrhunderts hatte aber Pa. seinen Nebenbuhler weit überflügelt und deckte etwa die Hälfte der gesammten Schmiedeeisen-Production der V. St., obwohl die übrigen Staaten zusammen dreimal so viel Hammerwerke besaßen als Pennsylvanien.*

1730 erzeugte ein Hammerwerk von Pa. jährlich im Mittel 30 t, 1750 lieferte Maryland pro Hammerwerk 60 t, in den Jahren 1760, 1800, 1810 steigt die Leistung eines pennsylvanischen Hammerwerkes von 80 auf 100 und 130 t und jetzt liefert ein Hammerwerk jährlich etwa 500 t.

Die Walzwerke hatten schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts in England eine hervorragende Stellung errungen, Belgien, Frankreich, Deutschland und Oesterreich waren zu Ende des vorigen Jahrhunderts und in den ersten zwei

* 1810 hatten die V. St. 330 Hammerwerke, hiervon 78 in Pa., die Production von Pa. belief sich aber auf 11 000, während die gesammten V. St. angeblich nur 20 000 bis 24 000 t erzeugten. (So lieferte z. B. New-York im Jahre 1810 pro Hammerwerk nur 40 t.)

Decennien unseres Jahrhunderts gefolgt. Im Jahre 1810 nahm Rentgen in Pennsylvanien ein Patent und baute 1812 bis 1813 ein kleines Walzwerk in Chester Co. Pa. 1817 wurde das erste vereinte Puddel- und Walzwerk errichtet (Plumsock, Pa.). In New-England entstand das erste Walzwerk 1825; all diese Werke verwendeten ausschließlich Holz und Holzkohle.

Die neue Methode bewährte sich so glänzend, dafs sie die Hämmer binnen kurzem (in Pa. anfangs der vierziger Jahre) besiegte, wie die Statistik der Hammer- und Walzwerke von Pa. zeigt.* Im Jahre 1847 deckten sämtliche Hämmer nur mehr $\frac{1}{5}$, die Walzwerke aber $\frac{1}{6}$ der pennsylvanischen Schmiedeisen-Production und heute sind die Hammerwerke bis zur Unbedeutendheit herabgesunken.

	1847	1856	1864	1873
Zahl der Hammerwerke in Pa.	121†	111	71	33
Production der Hämmer- und Luppenfeuer in Pa. (in 1000 t).	40	32	35	24
Zahl der Walzwerke in Pa.	78	93	93	121
Zahl der Schienenwalzwerke in Pa.	6	8	11	17
Production der Walzwerke (in 1000 t)	123	157	233	480
Production der Schienenwerke (in 1000 t)	41	85	158	328

1871 führte Fritz seinen Walzentisch in Troy ein, wodurch die Bedienungsmannschaft von 8 auf 4 ermässigt wurde, zugleich erzielte man eine bedeutende Ersparnifs durch Einführung der Siemens-Oefen an Stelle der alten Flammöfen. Abgesehen von der Brennmaterial-Ersparnifs hatte diese Neuerung eine Herabminderung des Glühverlustes auf die Hälfte zur Folge; anfangs der siebziger Jahre berechnete Holley, dafs ein grösseres Walzwerk durch Einführung des Siemensofens seine Glühverluste pro Jahr von 200 000 auf 100 000 Doll. eingeschränkt hatte. Während die Schienen früher bei jedesmaligem Erhitzen 7 bis 8 % des Eisens durch Oxydation einbüfsten, stellt sich der Glühverlust pro Hitze derzeit nur halb so hoch.

Ein gutes Walzwerk (von Pittsburg) leistete im Jahre 1826 650 t pro Jahr, 1856 war die mittlere Jahresleistung eines pennsylvanischen Walzwerks auf 1500 t gestiegen, 1864 auf etwa 2500 und anfangs der siebziger Jahre auf 4000 t. 1880 aber leisteten die meisten Pittsburger Werke 20 000 bis 30 000 t, eins brachte sogar 50 000 aus. Die Entfaltung der Schmiedeisen-Production der V. St.

ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich, in welcher vor Allem der riesige Umschwung der fünfzig Jahre auffällt.

	1850	1860	1870*	1880	
Im Betriebe	{W.†	64	256	310	324
	{H.	376	146	86	118
Arbeiterzahl	{W.	3,800	19,300	44,700	80,100
	{H.	7,800	2,700	3,200	2,900
	{Sa.	11,600	22,000	47,900	83,000
Lohn (in Mill. \$) . .	{W.	1,4	6,5	25	34
	{H.	2,3	0,9	2	1
	{Sa.	3,7	7,4	27	35
Material (in Mill. \$) .	{W.	4,3	19	79	88
	{H.	5,4	3	5	2,5
	{Sa.	9,7	22	84	90,5
Production (in Mill. \$)	{W.	7	32	120	137
	{H.	9	4	8	4
	{Sa.	16	36	128	141

Während im Jahre 1850 die Hammerwerke noch vorherrschten, haben die Walzwerke seit 1860 nahezu die Alleinherrschaft errungen. 1850 hatten die V. St. für 16 Millionen Dollars Schmiedeisen erzeugt, wovon nur 7 Millionen Dollars aus den Walzwerken, die grössere Masse hingegen aus den Hämmern hervorging. 1860 betrug der gesammte Schmiedeisen-Productionswerth 36 Millionen Dollars, wovon die Walzwerke allein 32 deckten. 1880 wurden für 141 Millionen Dollars Schmiedeisenwerthe erzeugt, wovon 137 Millionen Dollars durch die Walzwerke gedeckt wurden. 1850 gab es nur 64, 1860 dagegen bereits 256, und seit den siebziger Jahren zählt man über 300 mächtige Walzwerke. Die 64 Walzwerke des Jahres 1850 hatten zusammen nur 9 Millionen Dollars erzeugt, während die 324 Walzwerke des Jahres 1880 137 Millionen Dollars erzeugten. Die Zahl der Hammerwerke verminderte sich von 1850 bis 1860 von 376 auf 146, und 1870 zählte man nur mehr 86 Hammerwerke.

1850 erzeugte ein Arbeiter pro Jahr in den Hammerwerken einen Werth von 1100 \$, in den Walzwerken dagegen 1800 \$, ein Verhältnifs, welches den raschen Sieg der Walzwerke über die Hämmer zur Genüge erklärt.

Die mechanische Kraft, welche den Walzwerken zur Verfügung steht, betrug 1870 89 000 Pferdekraften (fast ausschließlich Dampfkraft).** Auf einen Arbeiter kamen also in diesem Industriezweige etwa 2 Pferdekraften.

Die rasche Entfaltung des Eisenbahnnetzes steigerte die Schmiedeisen-Production der V. St., welche zu Anfang unseres Jahrhunderts

* 1870 sind die Werthangaben um 20 % zu reduciren (100 Papier = 80 Gold).

† W. = Walzwerke; H. = Hammerwerke.

** Die Summe der mechanischen Kraft der Walz- und Hammerwerke betrug 1870 94 700 Pferdekraften. Dem Census von 1880 fehlen die entsprechenden Daten.

* In anderen Staaten vollzog sich der Umschwung später.

† 121 Hammerwerke mit 402 Feuern.

kaum 2½ kg pro Kopf betragen hatte, rasch über 10, und in den folgenden Jahrzehnten, 1860 bis 1880, von 20 auf 30 und 40 kg. Betrachtet man das Verhältniß zwischen Erzeugung und Verbrauch, so findet man, daß die V. St. in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts meist etwa ⅓ ihres Bedarfs vom Auslande beziehen mußten; 1860 und anfangs der siebziger Jahre wird sogar wiederholt nahezu die Hälfte des Bedarfs durch Einfuhr gedeckt: 1871 mußten zu der Schmiedeisen-Production von 32 kg pro Kopf noch 28 kg eingeführt werden, um den gewaltigen Verbrauch von 60 kg pro Kopf zu decken. In der folgenden Zeit des Niedergangs hielt sich die heimische Erzeugung etwa auf 30 kg pro Kopf, während die Einfuhr auf ein Mindestmaß fiel, so daß der gesammte Schmiedeisenverbrauch pro Kopf im Jahre 1875 sich nur auf 34 kg stellte. Anfangs der achtziger Jahre aber hat sich der Verbrauch wieder auf 50 kg pro Kopf gehoben, er steht also nur um ⅙ niedriger als der gewaltige Verbrauch des Jahres 1871. Der Unterschied zwischen beiden Fällen liegt aber darin, daß im Jahre 1871 trotz fiebrhafter einheimischer Thätigkeit doch nahezu die Hälfte des Bedarfs vom Auslande bezogen werden mußte, während anfangs der achtziger Jahre nur mehr wenige Procent des Verbrauchs eingeführt wurden. Amerika ist also aus den Nothjahren gekräftigt hervorgegangen; es erzeugte anfangs der achtziger Jahre bereits so viel Schmiedeisen wie England und hat sich in diesem Zweige vom Auslande im wesentlichen unabhängig gemacht.

Schmiedeisen in den V. St. pro Einwohner und Kilogramm.

Jahr	Production (sammt Schien.)	Einfuhr		Einfuhr (incl. Schienen.)	Verbrauch Production u. Einfuhr
		Schmiedeisen ohne Eisen-schienen	Eisen-schienen		
1810	2,4	0,9	0	0,9	3,3
1830	8,5	3,5	0	3,5	12
1850	12	1	7	8	20
1860	16	6	5	11	27
1870	32	18	10	28	60
1875	33	0,7	wenig	0,7	34
1880	42	5,4	2,4	7,8	50
1882	43	2,5	0,7	3,2	46

Nur in bezug auf Weifsblech, von welchem in den siebziger Jahren etwa 100 000 t, jetzt aber die doppelte Menge eingeführt* wird, sind die V. St. bisher von England vollständig abhängig (die V. St. verbrauchen etwa die Hälfte der gesammten englischen Weifsblech-Production). Man bemerkt in der folgenden Zusammenstellung, daß England binnen kurzem in mehreren Artikeln ⅔ bis ⅘ seiner Ausfuhr nach den V. St. eingebüßt hat, in Weifsblech aber nicht gewichen ist.

Englands Eisen-Ausfuhr nach den V. St.

	1882	1884
	Mill. Tonnen	
Schmiedeisen	0,06	0,02
Schmiedeisen für Bahnen	0,2	0,02
Weifsblech	0,2	0,21

Die Eisenkrise. Besonders interessant ist jene Zeit gewaltiger Fluth und Ebbe, welche der jetzigen gefestigten Periode voranging. Ein internationaler Wettstreit und eine Ueberproduction sondergleichen hatte zu Ende der sechziger Jahre begonnen. Die Kohlen- und Eisen-Production aller modernen Culturländer schwoh an, sämtliche Industrien arbeiteten mit voller Kraft; die Eisenbahn-Unternehmungen schossen so rasch empor, daß die Production den Bedarf nicht decken konnte. Die Roheisen-Preise von Philadelphia stiegen von 1870 bis 1872 von 33 auf 48 \$ per Tonne, Schmiedeisen ging von 70 auf 120 und trotzdem machten viele Unternehmungen schlechte Geschäfte, weil sie ihre Lieferungen zu einer Zeit abgeschlossen hatten, als die Preise und Löhne niedriger standen.

Am 18. September 1873 trat die Krise ein. Die Unternehmungen, insbesondere die Bahnbauten stockten, der Credit schwand, die Preise stürzten, die Löhne wurden 1873 bis 1876 um 30 % herabgesetzt.** Viele verließen Handel

* Die Weifsblech-Einfuhr der V. St. stellt sich 1871 und 1875 = 0,08 Millionen Tonnen, 1878 bis 1882 aber beträgt sie 0,1, 0,15, 0,16, 0,18, 0,22 Millionen Tonnen.

** Im Osten um 30 %, im Westen um 15 %.

Jahr	Production* (Mill. t.)			Einfuhr (Mill. t.)			Verbrauch Prod. und Einfuhr
	Schmiedeisen	Eisen-schienen	Summa d. Production	Schmiedeisen	Eisen-schienen	Summa	
1810	0,017	—	0,017	0,007	—	0,007	0,024
1830	0,11	—	0,11	0,04	wenig	0,04	0,15
1840	0,2	—	0,2	0,06	0,03	0,09	0,29
1850	0,29	—	0,29	0,02	0,16	0,18	0,47
1860	0,5	—	0,5	0,19	0,15	0,34	0,84
1870	0,54	0,53	1,07	?	0,36	?	—
1871	0,64	0,67	1,3	0,67	0,4	1,07	2,37
1872	0,85	0,82	1,67	?	0,34	?	—
1873	0,98	0,69	1,67	0,08	0,1	0,18	—
1874	1,0	0,53	1,53	?	0,016	—	—
1875	1,0	0,45	1,45	0,03	wenig	0,03	1,48
1876	0,94	0,42	1,36	?	.	—	—
1877	1,04	0,30	1,34	?	.	—	—
1878	1,12	0,29	1,4	0,04	.	0,04	1,45
1879	1,47	0,38	1,85	0,07	0,02	0,09	1,94
1880	1,67	0,45	2,12	0,27	0,12	0,39	2,51
1881	1,95	0,44	2,4	0,17	0,12	0,29	2,69
1882	2,05	0,21	2,26	0,13	0,04	0,17	2,43

* In den fünfziger Jahren wird die Schienen-Production unter Schmiedeisen verzeichnet, erst später wird sie besonders berücksichtigt. 1883 bis 1885 geht die Schmiedeisen-Production zurück = 2,07, 1,75, 1,62 Mill. Tonnen; noch stärker schwindet die Eisen-schienen-Production, welche in diesen 3 Jahren = 0,06, 0,02, 0,01 beträgt und in den folgenden Jahren wohl ganz verschwinden wird.

und Gewerbe und wendeten sich dem Ackerbau zu; ein Strom brodloser Arbeiter wanderte westwärts. Die Entwerthung der amerikanischen Eisenbahn-Papiere allein belief sich im Zeitraum 1873 bis 1877 auf eine Milliarde Dollars; eine zeitweilige Werthverminderung von 600 Millionen Dollars wurde durch den Rückgang der Course verursacht, 400 Millionen aber gingen für immer größtentheils durch Bankbrüche verloren.

Die Roheisen-Production der großen Eisenstaaten, welche von 1870 bis 1873 von 12,5 auf 15 Millionen Tonnen angeschwollen war, betrug im Jahre 1878 nur 13,9 Millionen Tonnen. 1876 waren in den großen europäisch-amerikanischen Eisenstaaten 2500 Hochöfen vorhanden, von welchen 1200 feierten. Sämmtliche Oefen hatten eine Leistungsfähigkeit von 20 Millionen Tonnen, sie producirten aber im Jahre 1876 nur 13,7 Millionen Tonnen.

Die amerikanische Roheisen-Production sank von 1873 bis 1876 von 2,6 auf 1,9 Millionen Tonnen. Die Schmiedeeisen-Production sank in der gleichen Zeit von 1,7 auf 1,4 Millionen Tonnen. Die Einfuhr von Schmiedeeisen und Schienen hörte fast ganz auf. 1878, 1879 zeigten sich — und zwar zuerst in den V. St. — Anzeichen der Erholung und in den folgenden Jahren belebte sich das Geschäft wieder. Während im Zeitraum 1873 bis 1878 in den V. St. durchschnittlich pro Jahr Bankerotte mit 200 Millionen Dollars Schulden sich ereignet hatten, betragen die Passiva der Bankerotte im Jahre 1879 nur 98 und im folgenden Jahr nur 65 Millionen Dollars. Die Roheisen-Production der wichtigsten Eisenstaaten, welche im Jahre 1878 kaum 14 Millionen Tonnen betragen hatte, hob sich im Jahre 1882 auf 20,5 Millionen Tonnen. Die amerikanische Roheisenproduction von 50 kg per Kopf, welche im Jahre 1873 krankhaft war, wurde anfangs der achtziger Jahre normal und haltbar; die Schmiedeeisen-Production der V. St. wuchs rasch und holte die britische Production im Jahre 1881 ein. Nach überstandener Krise steht das amerikanische Eisengewerbe mächtiger da als je.

Die Weltstellung Amerikas unter den großen Schmiedeeisen-Producenten ist aus folgendem ersichtlich:

	1881	1882
	Mill. Tonnen	
England	2,4	2,47
V. Staaten	2,4	2,26
Deutschland	1,4	1,57
Frankreich	1,0	1,09
Belgien	0,48	0,5

Pennsylvanien hat seit Anfang des Jahrhunderts immer etwa die Hälfte der gesamten

Schmiedeeisen-Production geliefert, wie aus der Zusammenstellung ersichtlich ist.

	1840	1860	1870	1880
Vereinigte Staaten (Mill. Doll.)	13	36	128	137
Pennsylvanien „ „	5,7	15,2	58	63

Während Pa. so stetig seinen Rang behauptet, hat sich die Rangfolge der nächsten Eisen-Producenten wesentlich geändert. Im Jahre 1840 gab es neben Pa., welches für 5,7 Millionen Dollars Schmiedeeisen erzeugte, nur einen zweiten großen Producenten, nämlich New-York mit 3,5 Millionen Dollars Productions-Werth, dann folgten zwei Südstaaten und Massachusetts mit unbedeutenden Ziffern. (Maryland 0,5, Virg. und Mass. je 0,4 Millionen Dollars.) 1870 liegen die Verhältnisse wesentlich anders. Pa. überwiegt wie vordem und New-York bewahrt seinen zweiten Rang, kann sich aber mit 17 Millionen Dollars nicht mehr entfernt messen mit Pa., welches für 58 Millionen Dollars erzeugt. Unmittelbar nach New-York folgt Ohio mit 13 Millionen Dollars und andere Weststaaten drängen sich vor, die Südstaaten sind aber in die unterste Reihe gesunken. 1880 deckt Pa. mit seinen 64 Millionen Dollars* Schmiedeeisen-Werth noch immer fast die halbe Production der V. St., dann folgt Ohio mit 15,2 Millionen Dollars Walzeisen, New-York ist mit 10 Millionen Dollars an dritte Stelle gerückt, ihm folgt Illinois mit 5,9 Mill. Dollars Walzeisen. So rasch traten die Weststaaten in diesem wie in anderen Productions-Gebieten in die vorderen Stellen ein. Eine Verdrängung Pennsylvaniens aus seiner herrschenden Stellung ist allerdings nicht denkbar, immerhin aber dürfte dieser Staat in dem Maße, wie die Weststaaten (und neuerdings auch die Südstaaten) sich entfalten, einen immer geringeren Procentsatz der gesamten Production beherrschen. Wie Englands Eisenproduction sich nachgerade langsamer hebt als jene der jüngeren Wettbewerber, so wird sich auch die Eisenproduction Pennsylvaniens in den folgenden Jahrzehnten langsamer steigern, als jene der West- und Südstaaten.

III. Stahl.

Pittsburgs Stellung. Pittsburg ist seit einigen Jahrzehnten der bedeutendste Sammelpunkt der amerikanischen Eisen-Darstellung und Verarbeitung. Im Jahre 1826 besafs der Ort erst 10 000, 1880 dagegen 156 000 Einw. 1880 hatte das Gebiet 12 Hochöfen mit einem Leistungsvermögen von

* 62,6 Millionen Dollars Walzeisen und 1,6 Millionen Dollars Hammereisen; bei Ohio und Ill. ist der Werth des Hammereisens nicht festgestellt.

$\frac{1}{2}$ Mill. Tonnen, ferner 770 Puddel-, 20 Danks- und Siemensöfen, gleichfalls mit einer gesammten Leistungsfähigkeit von $\frac{1}{2}$ Mill. Tonnen. 1826 arbeiteten 8 kleine Walzwerke (mit 280 Mann), 1880 standen 35 mächtige Walzwerke; während ein Walzwerk der zwanziger Jahre durchschnittlich nur 650 t erzeugte, konnten namhafte Werke des Jahres 1880 je 20 000 bis 30 000 t liefern, ein Werk stellte sogar 50 000 t fertig. Ueberdies bestanden im Jahre 1880 15 Stahlwerke, unter welchen die älteren jährlich 2000 bis 5000, die neueren hingegen pro Jahr 10 000 bis 20 000 t erzeugen konnten; ein Werk hatte sogar die Leistungsfähigkeit von 100 000 t. Die gesammten Industrien der Stadt beschäftigten im Jahre 1880 36 000 Arbeiter, wovon 21 000 dem Eisengewerbe angehörten. Der gesammte Productionswerth der Gewerbe betrug in jenem Jahre 76 Millionen Dollars, wovon 46 Millionen Dollars durch das Eisengewerbe allein gedeckt wurden.* Keine andere amerikanische Stadt ist in so hervorragendem Mafse an der Eisenindustrie betheiligt.

Vor Allem ist es die Stahlfabrication, welche seit alter Zeit in Pennsylvanien, unter den pennsylvanischen Städten aber vorwiegend in Pittsburg, nachdrücklich betrieben wird.

Im vorigen Jahrhundert wurden noch vorwiegend fertige Stahlerzeugnisse und zu Anfang unseres Jahrhunderts nebst den Waaren bereits auch namhafte Mengen Cementstahl behufs Verarbeitung in die V. St. eingeführt und zugleich begann die Stahlfabrication selbst sich zu entfalten. 1805 bestanden in Pa. erst 2 Stahlföfen, mit jährlich 150 t Production, 1810 erzeugten die Vereinigten Staaten 900 t Stahl (wovon Pa. mit seinen 5 Stahlföfen die Hälfte deckte) und dazu wurden 500 t eingeführt. 1829 wurden in Pittsburg, der heutigen Stahlmetropole, die ersten Versuche gemacht, Cement- und Gufsstahl darzustellen. 1830 hatten die V. St. 14 Stahlföfen mit 1600 t Production. In diesem, wie in den folgenden Jahrzehnten hielten sich Darstellung und Einfuhr etwa die Wage. Um das Jahr 1850 dürften jährlich im Mittel etwa 10 000 t Stahl eingeführt* und ebensoviel im Land erzeugt worden sein (die 13 Oefen von

Pa. erzeugten im Jahre 1850 allein 6000 t Stahl). So hob sich die Production langsam, bis zu Ende der sechziger Jahre durch Einführung der neuen Methode ein vollkommener Umschwung der Productions-Verhältnisse Platz griff. Die Stahl-Production steigerte sich binnen 13 Jahren auf das Vierzigfache. Sie betrug in den folgenden Jahren in 1000 t:

1867 =	30 t
1870 =	74 „
1876 =	550 „
1880 =	1260 „

Die Darstellung von Gufsstahl war in den V. St. seit den zwanziger Jahren wiederholt versucht worden, die Qualität entsprach aber nicht und dieser Industriezweig blieb demgemäfs lange bedeutungslos. 1850 hatte Pa. 6000 t Cementstahl und nur 40 t Gufsstahl erzeugt. Erst 1859 stellten Hussey und Wells ein tadelloses Product her, 1862 folgte die Firma Park in Pittsburg und nun waren die Werkzeugfabricanten in die Lage versetzt, sowohl den schwedischen Cementstahl, als auch den englischen Cement- und Gufsstahl durch das heimische Product zu ersetzen. 1886 zählten die V. St. 40 Tiegelgufsstahl-Werke mit einem jährlichen Leistungsvermögen von 100 000 t. Die Production beträgt jährlich etwa 80 000 t, während England im Jahr 1881 50 000, und Deutschland 38 000 t Tiegelstahl producirte. Der Kohlenverbrauch, welcher sich in der alten Zeit auf 3 t pro Tonne Stahl belief, ist durch Einführung der Siemens-Oefen auf 0,8 vermindert.

Pa. hat seit Anfang (seit den fünfziger Jahren) die Tiegelstahl-Fabrication beherrscht** und behauptet auch in den übrigen Zweigen der Stahlproduction die Führung.

Bessemerstahl. Im Jahre 1840 hatten Guest und Evans versucht, das Puddeln durch Einblasen von Dampf zu beschleunigen, 1854 wiederholte Nasmyth den Versuch. Kelly in Kentucky ging weiter, indem er (1851) versuchte, das flüssige Eisen durch Einblasen von Luft zu entkohlen. In gleicher Weise leitete auch Bessemer anfänglich Luft durch eine Röhre auf den Boden eines Schmelztiegels (erstes Patent von 1855); später folgten jene wesentlichen Verbesserungen, welche den Procefs lebensfähig machten. 1856 nahm Mushet sein Patent und im folgenden Jahre wurde die erste mittels

* Wichtigste Industrien v. Pittsburg 1880.

Industrie	Zahl der Anstalten	Zahl der Arbeiter	Werth der Erzeugnisse Mill. Doll.
Eisen- und Stahl-Production	39	15 600	35,5
Giefsereien und Maschinenfabriken .	66	2 700	5,5
Werkzeuge, Röhren und Brücken . .	20	2 600	5
Glasfabriken	46	5 800	5,2

* England beherrschte die Stahleinfuhr; in den dreissiger und anfangs der vierziger Jahre wurden von England jährlich 3000 bis 5000 t Stahl ausgeführt, wovon 1000 bis 2000 t allein nach den V. St. gingen.

** 1880 deckt Pa. allein 80 % der Tiegelstahl-Production der V. St.; New-Jersey folgt mit 14 %.

des neuen Processes erzeugte Schiene gelegt. Im selben Jahre (1857) erlangte Kelly sein Patent für die V. St. und führte in den folgenden Jahren Versuche in den Cambria Ironworks aus. Anfangs der sechziger Jahre studierte Holley das neue Verfahren in England und erwarb das Bessemer-Patent für die V. St. 1863 begann die Kelly Comp. ihr Werk in Michigan zu bauen (erste Charge Herbst 1864), 1869 wurde das Werk aufgegeben. 1864 baute Holley das Stahlwerk von Troy (New-York), dessen erste Charge in einem 2 $\frac{1}{2}$ -t-Converter im Februar 1865 von statten ging. Rasch folgten nun die Pa. Steelworks (erste Charge Juni 1867), Cleveland, Ohio (1868), Cambria, Pa. (erste Charge 1871), N. Chicago seit 1872, Thomson seit 1875.

Die Werke von Troy, Cleveland und Cambria wetteiferten in den folgenden Jahren in der Ausbildung des neuen Verfahrens. Die wesentlichsten Neuerungen wurden von Holley und Fritz in Troy durchgeführt. 1865 hatte das Werk nur einen kleinen Converter, 2 Handkrahne und Flammöfen, 1867 wurde ein 5-t-Converter angewendet, 1868 brannte das Werk nieder, um 2 Jahre später wesentlich umgeändert wieder in Thätigkeit zu treten. Fritz schlug vor, die tiefe Giefsgrube abzuschaffen und die Birne so hoch zu heben, daß man bequem arbeiten könne. Holley brachte diesen Vorschlag 1870 zur Ausführung, er führte im selben Jahre (nach österreichischem Vorgang) die Auswechslung der Böden ein und ersetzte die Flamm- durch Cupolöfen und die Krahne durch hydraulische Pressen (1871). Eine Charge gab zu jener Zeit 5 bis 8 Blöcke (zu je 3 Schienen). 1871 wurden die Reformen abgeschlossen durch Fritz' Walzentisch. Im Jahre 1871 bestand also bereits jene Verbindung von Anordnung und Arbeitsmethode, welche das amerikanische Verfahren kennzeichnet.

Der Anwachs der Bessemer-Werke ist aus dem folgenden ersichtlich. Die V. St. hatten:

im Jahre	Bessemer- Werke	Converter	Gewicht einer Charge in Tonnen
1864 . . .	1	1	1,5
1868 . . .	4	6	2,5—5
1875 . . .	10	20	5
1880 . . .	12	24	5—10
1882 . . .	—	36	5—10

Die Leistung der Bessemer-Werke stand noch zu Ende der sechziger Jahre gegen die englischen und deutschen Werke zurück, hat dieselben jedoch anfangs der siebziger Jahre rasch überholt. 1866 bis 1868 leistete man pro Tag nur 3 bis 8 Chargen. Mitte der siebziger Jahre bereits 50 bis 70, also drei- bis viermal so viel,

als man an den meisten europäischen Werken erreichte.* Eine Birne hatte zu Ende der sechziger Jahre pro Jahr 1000 t producirt, 1875 lieferte eine Birne 20 000 t, 1880 aber das Dreifache. Die größten Leistungen der letzten Zeit sind aus folgenden Beispielen ersichtlich. 1885 erzeugte die Scranton-Steel Co. Pa., mit zwei 4-t-Birnen und 78 Hitzen in 12 Stunden 330 t, das Stahlwerk S. Chicago aber 1886 mit 2 Birnen und 103 Hitzen in 24 Stunden 900 t.

Die mittlere Jahresleistung einer Birne in den V. St. ist aus dem folgenden ersichtlich.**

Jahr	Zahl der Converter	Bessemer- Production	Mittlere Jahresprod. eines Converters
		in 1000 t	in 1000 t
1868 . . .	6	7	1
1875 . . .	20	340	17
1880 . . .	24	1090	45
1882 . . .	36	1540	43

Trotzdem die V. St. weniger Converter besitzen, als England oder Deutschland (vergl. die folgenden Zahlen), haben sie doch infolge des nachdrücklichen Betriebes Deutschland und England seit einigen Jahren überholt.

	Zahl der Converter in		
	1878	1880	1882
England	61	78	84
Deutschland	35	43	67
Ver. Staaten	20	24	38
Frankreich	?	19	23
Belgien	12	11	15

Der Martin-Siemens-Process wurde bereits 1868 durch Hewitt in den V. St. eingeführt, doch hatte das Verfahren lange mit technischen Schwierigkeiten zu kämpfen und wurde erst Mitte der siebziger Jahre lebensfähig. 1872 wurden in den V. St. nur 3000 t, im Jahre 1875 9000 t Flammofenstufeseisen erzeugt; 1880 hob sich die Production auf 100 000 t. Der Process eignet sich zur Herstellung bestimmter Qualität, er verlangt wenig Vorauslagen und gestattet einen kleinen, ökonomischen Betrieb. Bis Anfang der achtziger Jahre hatte das Product versucht, mit dem Bessemerstahl zu concurriren, in neuerer Zeit wurde dieser Versuch aufgegeben und wird das Product seither vorwiegend auf

* Nur Bochum und Krupp hielten im Jahre 1875 mit 40 Hitzen pro Tag mit den V. St. Schritt.

** Gemeinlich wird die Production pro Converter-Paar notirt, da je 2 Converter, abwechselnd thätig, einen continuirlichen Betrieb bedingen.

Qualitätswaren, insbesondere Kesselblech verarbeitet. Die Production überschreitet, wie erwähnt, seit 1880 100 000 t. Während die V. St. in bezug auf Bessemer- und Tiegelstahl bereits die erste Stelle einnehmen, stehen sie also in diesem Zweige noch hinter den 2 großen europäischen Stahlstaaten zurück.* Ich gebe im folgenden die geschichtliche Entwicklung der amerikanischen Stahl-Production in Millionen Tonnen:

Jahr	Cement- u. Tiegelstahl	Bessemer	Siemens	Summe
1810	0,001	0	0	0,001
1850	(0,01)	0	0	(0,01)
1867	(0,03)	0,002	0	0,03
1870	0,04	0,034	0	0,074
1871	0,04	0,04	0	0,08
1872	0,045	0,09	0,003	0,14
1873	0,047	0,15	0,004	0,20
1874	0,04	0,17	0,006	0,22
1875	0,04	0,34	0,008	0,39
1876	0,05	0,48	0,02	0,55
1877	0,05	0,51	0,02	0,58
1878	0,05	0,66	0,03	0,74
1879	0,06	0,84	0,05	0,95
1880	0,07	1,09	0,10	1,26
1881	0,08	1,40	0,13	0,61
1882	0,08	1,54	0,14	1,76
1883	0,08	1,50	0,12	1,70
1884	0,06	1,40	0,12	1,58
1885	0,06	1,54	0,13	1,73

Pennsylvanien allein deckt mehr als die Hälfte der gesammten amerikanischen Stahl-Production und zwar lieferte dieser Staat im Jahre 1880 56 % der gesammten Bessemer-, 44 % der Siemens- und 79 % der Gufsstahl-Production. Der nächst bedeutende Bessemer-Productent war Illinois mit 26 %, dann folgte New-York und Ohio mit 9 bez. 8 % der gesammten Bessemer-Production. Als zweiter Siemens-Stahl-Productent erscheint Ohio mit 29 %. 1885 hat Pa. einen noch größeren Antheil an der Bessemer-Production (65 %), während Ill. mit 22 % etwas gewichen ist.

Die Stahlerzeugung der V. St. hat niemals den Bedarf gedeckt; bis in die sechziger Jahre mußte häufig $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ des Bedarfs durch Einfuhr gedeckt werden.**

* Die Flammofen-Eisenproduction von England und den V. St. entwickelt sich folgendermaßen:

i. Mill. t		i. Mill. t	
England 1870	0,01	England 1880	0,25
V. St.	wenig	V. St.	0,1

1882 und 1884 producirt England 0,44 bez. 0,47 Mill. Tonnen Siemens.

** In den ersten Decennien unseres Jahrhunderts wurden jährlich dreie Hundert Tonnen Stahl eingeführt, in den dreißiger Jahren steigt die Einfuhr über 1000 t (schwedischer und englischer Stahl). 1852 deckt England mit 8500 t Stahl den größten Theil der Einfuhr der V. St. In den vierziger bis sechziger Jahren führen die V. St. für 1 bis 2, selten 3 Millionen Dollars ein; anfangs der siebziger

Addirt man Stahlerzeugung und Einfuhr,* so erhält man den Stahlverbrauch, welcher sich pro Einwohner folgendermaßen entfaltet hat: In den ersten Decennien unseres Jahrhunderts wurden in den V. St. im Durchschnitt etwa 0,2 kg pro Kopf (und zwar fast ausschließlich Cementstahl), in den fünfziger Jahren 1,0 kg Cement- und Gufsstahl verbraucht, in den sechziger Jahren hebt sich der Verbrauch (bei fortwährender Steigerung der einheimischen Gufsstahlerzeugung), bis endlich zu Ende der sechziger Jahre mit Einführung des Bessemer-Verfahrens der epochemachende Umschwung eintritt. Seit Anfang der siebziger Jahre hat sich der Stahlverbrauch der V. St. pro Kopf von 3 bis über 30 kg gehoben und so stetig ist der Fortschritt in dieser Richtung, dafs man bestimmt behaupten kann, der Stahlverbrauch werde in der nächsten Zeit den Schmied-eisenverbrauch überflügeln.

Bis in die sechziger Jahre hatte der Cementstahl die Alleinherrschaft behauptet, dann kam eine kurze Zeit, in welcher der Gufsstahl die Herrschaft zu erringen versprach, indem er den ungleichmäfsigen und unverläßlichen Cementstahl verdrängte; mit der Bessemer-Aera aber büßt der Gufsstahl quantitativ wieder seine vorherrschende Stellung ein, während der Siemensstahl als jüngster Wettbewerber auftritt. Schon anfangs der siebziger Jahre deckte der Bessemerstahl die halbe Production, jetzt aber beherrscht er nahezu $\frac{9}{10}$ der gesammten Stahlproduction; der Rest wird zum größeren Theil durch Siemens-, zum kleineren Theil durch Gufsstahl gedeckt. Der Cementstahl, welcher bis Anfang der sechziger Jahre allein geherrscht hatte, ist durch diesen neuen Wettbewerber endgültig beseitigt.**

Es erübrigt, das Verhältnifs der V. St. zu den übrigen großen Stahlproductenten zu skizziren.

Gesammte Stahlproduction:

	1870	1880	1881
	Mill. Tonnen		
Vereinigte Staaten	0,074	1,26	1,61
England	0,35	1,41	1,86
Deutschland	0,17	0,76	1,02

Jahre bedeutende Steigerung; Mitte der siebziger Jahre hört die Einfuhr fast auf, um sich anfangs der achtziger Jahre wieder zu heben. 1884 und 1885 werden 0,18 bez. 0,15 Millionen Tonnen Bessemer-Stahl und 0,17 bez. 0,03 Millionen Tonnen Stahlschienen eingeführt. Die Stahlschienen-Einfuhr ist aus dem Kapitel „Schienen“ ersichtlich.

* Da kein Stahl ausgeführt wird, bedeutet die Einfuhrziffer: Netto-Einfuhr.

** Blisterstahl wird derzeit nicht mehr verarbeitet, er ist nur ein Durchgangs-Product, indem er als Material für die Herstellung des Tiegelstahles dient. Für die feinen Sorten Blister wird noch heute vorwiegend schwedisches Eisen verwendet.

Die Bessemer-Production allein stellt sich folgendermaßen:

	1870	1880	1881	1884	1885
	Millionen Tonnen				
Vereinigte Staaten . . .	0,034	1,09	1,4	1,4	1,54
England	0,21	1,0	1,67	1,25	1,3

Mitte der siebziger Jahre hatten die V. St. Deutschland eingeholt und Frankreich überflügelt, standen aber noch weit hinter England zurück. Es erzeugten damals (1876) England 25 kg pro Einwohner, Belgien 13 kg, Deutschland, die V. St. und Frankreich 8,8 bez. 8,6 und 6,3 kg. In bezug auf Siemens-Production behauptet England noch heute die Herrschaft, während es in den anderen Zweigen der Stahlproduction bereits vor Amerika gewichen ist.

IV. Schienen.

Als in den zwanziger Jahren das Eisenbahnzeitalter in den V. St. begann, kamen die bestehenden ursprünglichen Walzwerke gar nicht in Betracht, weil man anfangs fast ausschließlich Gufseisenschienen gebrauchte, und weil England jeden Wettbewerb unmöglich machte. In Amerika wurden nur versuchsweise kurze plumpe Gufschienen und leichte flache Bandschienen erzeugt. Die Quincy-Bahn (1826) und andere kleine Strecken belegten ihre Spurgeleise mit 7,5 cm breiten Eisenschienen, die Lehigh Co. erzeugte im selben Jahre 1,2 m lange Eisengufschienen; diese Versuche blieben aber vereinzelt, da die Engländer bessere und trotz des hohen Zolles auch billigere Schienen lieferten (aus Liverpool wurden zu Ende der zwanziger Jahre 4,5 m lange leichte Schienen im Gewichte von 17 kg pro Meter, anfangs der vierziger Jahre vorherrschend schwere Schienen von 30 kg pro Meter eingeführt). 1844 wurde endlich das erste erfolgreiche amerikanische Schienen-Walzwerk gebaut (Savage Mill). Es lieferte leichte Schienen zu 21 kg pro Meter. Nun ging die Entwicklung rasch, 1847 hatte Pa. bereits 6 kleine Schienen-Walzwerke, und diese deckten den größten Theil der heimischen Erzeugung, welche allerdings dem Bedarf bei weitem nicht genügte (vgl. die Tabelle unten).

In den dreißiger und vierziger Jahren war der gesammte Schienenbedarf eingeführt worden, in den fünfziger Jahren wird noch immer etwa $\frac{3}{4}$ des Bedarfs durch Einfuhr gedeckt, in den sechziger Jahren aber wird bereits die Hälfte, ja, $\frac{3}{4}$ des Bedarfs im Lande erzeugt. Anfangs der siebziger Jahre steigt die Einfuhr noch einmal auf 30 bis 40 % des Bedarfs, seit der Krise aber decken die amerikanischen Werke den

größten Theil des Bedarfs und die Einfuhr bleibt unbedeutend; selbst während der bewegten Jahre 1881 und 1882 wurde nur $\frac{1}{7}$ des Bedarfs eingeführt.

Die Zahl der amerikanischen Schienen-Walzwerke belief sich im Jahre 1856 auf 20, Pa. allein hatte 8. Im Jahre 1873 hatte Pa. 17 und 1880 zählt man in den V. St. bereits 80 Schienenwerke. Ein gutes Schienenwerk (in Pa.) leistete Mitte der vierziger Jahre 5- bis 6000 t pro Jahr. 1856 stieg die mittlere Jahresproduction über 10 000, 1864 bis 1873 steigt die mittlere Production eines pennsylvanischen Schienenwerkes von 14 000 auf 20 000 (während die übrigen Staaten pro Werk viel weniger leisten). 1876 erzeugte die Thomson Steel Co. bereits eine Stahlschiene, welche 54 m lang war und 31 kg pro Meter wog.* 1879 erzielten die Pa. Steel Works die höchste Leistung, indem sie in 108 Stunden 6000 Schienen = 13 00 t ausbrachten; dieses Werk leistete in 2 Wochen so viel wie ein gutes Werk der vierziger Jahre im Laufe eines ganzen Jahres. Die alten Werke hatten pro Stunde durchschnittlich nur 3 Schienen geliefert, während dieses Werk bereits eine Schiene pro Minute erzeugte. Seitdem sind noch höhere Leistungen erzielt worden: 1885 lieferte Thomson in einem Tag 725 t = 2650 Schienen zu 30 kg pro Meter; in einer Woche wurden in diesem Werke 4170 Schienen fertiggestellt; die Pa. Steel Works haben in 24 Stunden gleichfalls 700 t = 2950 Stück (leichtere) Schienen geliefert.

Stahlschienen. Im Jahre 1842 hatte Jessop bereits vorgeschlagen, die der Abnutzung ausgesetzte Seite der Schienen, sowie die Räder, durch Cementation zu harten; man belächelte den Träumer, und sein Patent erlosch. In den sechziger Jahren aber führten die Engländer bereits Hartgufs- und Stahlräder ein, und nun tauchte die Frage auf, ob es nicht vielleicht wirtschaftlich richtiger sei, statt der billigen Eisen- theurere Stahlschienen zu legen.

1864 bestellte die London N. W. Co. die erste Partie Stahlschienen, und die Actionäre bewilligten eine jährliche Anschaffung von 10 000 t. Rasch folgte Amerika, dessen Stahlwerke im Jahre 1869 10 000 t, anfangs der siebziger Jahre 100 000 t, anfangs der achtziger Jahre aber über 1 Million Stahlschienen lieferten.

Die Hauptmasse der Stahl-Darstellung wird seit jener Zeit diesem Zwecke zugeführt; anfangs der siebziger Jahre wird bereits die Hälfte, später

* Anfangs der achtziger Jahre rechnete Thomson: 100 Blöcke = 94,2 vorgewalzte Blöcke, 4 Enden, 1,8 Abbrand; 100 vorgewalzte Blöcke = 89,6 Schienen, 7,2 Sägenden, 3,2 Abbrand. Derzeit rechnen die meisten Werke 115 bis 120 Material auf 100 Schienen.

aber im Mittel $\frac{2}{3}$ der gesammten Stahl-Darstellung auf Schienen verarbeitet; aber bereits ist eine Wandlung dieser Verhältnisse eingetreten. 1882 wurde der größte Procentsatz von Stahl auf Schienen verarbeitet, seitdem sinkt aber dieser Betrag beständig. Am auffallendsten ist diese Aenderung, wenn man die Bessemer-Darstellung allein ins Auge faßt. 1882 waren 85 % der letzteren auf Schienen verarbeitet worden, in den folgenden Jahren, 1883 bis 1885, aber sinkt dieser Procentsatz von 78 auf 72 und 63 %.

Die rasche Zunahme des Schienenverbrauchs (Production und Einfuhr) ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

Jahr	Schienen-Production			Schienen-Einfuhr*			Verbrauch Summe
	Eisen	Stahl	Sonstige	Eisen	Stahl	Sonstige	
1840	0,0	0,0	0,0	0,03	0,0	0,03	0,03
1850	0,04	0	0,04	0,16	0,0	0,16	0,2
1855	0,08	0	0,08	0,34	0,0	0,34	0,42
1860	0,2	0	0,2	0,15	0,0	0,15	0,35
1865	0,35	0	0,35	0,09	0,0	0,09	0,44
1866	0,4	0,002	0,4	?	0,0	?	?
1867	0,45	0,003	0,45	0,16	0,0	0,16	0,61
1868	0,5	(0,005)	0,5	0,25	0,0	0,25	0,75
1869	0,5	0,01	0,51	0,31	(sub'fe)	0,31	0,82
1870	0,53	0,03	0,56	0,36	?	0,36	0,92
1871	0,66	0,05	0,71	0,4	0,1	0,5	1,21
1872	0,82	0,09	0,91	0,34	0,14	0,48	1,39
1873	0,68	0,12	0,8	0,09	0,15	0,24	1,04
1874	0,54	0,13	0,67	wenig	0,09	0,09	0,76
1875	0,46	0,26	0,72	?	0,02	0,02	0,74
1876	0,4	0,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8
1877	0,31	0,39	0,70	0,0	0,0	0,0	0,7
1878	0,3	0,5	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8
1879	0,38	0,63	1,0	0,02	0,02	0,04	1,04
1880	0,45	0,88	1,33	0,12	0,14	0,26	1,59
1881	0,45	1,21	1,66	0,12	0,22	0,34	2,0
1882	0,20	1,32	1,52	0,04	0,17	0,21	1,73
1883	0,06	1,17	1,23	0,004	0,0	0,004	1,23
1884	0,02	1,02	1,04	0,0	0,0	0,0	1,02
1885	0,01	0,98	0,99	0,0	0,0	0,0	1,0

Man sieht, daß bis Anfang der sechziger Jahre die überwiegende Menge des Schienenbedarfs durch Einfuhr gedeckt wurde, dann folgt eine kurze Zeit, in welcher die heimische Erzeugung der Nachfrage nahezu gerecht wird, anfangs der sechziger und anfangs der siebziger Jahre wächst die Nachfrage so reißend, daß durchschnittlich fast $\frac{1}{3}$ des Verbrauchs durch Einfuhr gedeckt werden muß. Mitte der siebziger Jahre versiegt die Einfuhr fast vollständig; sie belebt sich nochmals anfangs der achtziger Jahre, ist aber in letzter Zeit wieder auf ein Mindestmaß gesunken. Wenn nicht die Zölle wesentlich herabgesetzt werden, dürften die amerikanischen

Walzwerke von nun an wohl auch den stärksten Anforderungen nachkommen.

Trotz dieser gewaltigen Fortschritte hat die amerikanische Schienenerzeugung aber doch noch manche bedeutende Schwierigkeit zu überwinden. Der Preis ist seit 1870 von 100 auf 25 \$ gesunken, was natürlich auf die Qualität einen nachtheiligen Einfluß hat. Es wird minderes Material verwendet, die Schienen werden in einer Hitze durchgejagt und die Prüfung derselben wird oft flüchtig abgehan; kein Wunder, daß schon mehrfach Stahlschienen ausgewechselt werden mußten, welche weniger lange ausgehalten hatten als die Eisenschienen der guten alten Zeit. Ein großer Theil der Schuld liegt an den Bauunternehmern, welche den wesentlich geänderten Verhältnissen unserer Tage nicht gerecht werden. Während die Bahnen anfangs der siebziger Jahre Locomotiven von 20 t verwendeten, kommen jetzt solche mit doppeltem Gewicht in Gebrauch und die Belastung pro Achse hat entsprechend zugenommen, trotzdem werden aber nach wie vor Schienen von 30 kg pro Meter bestellt.* Diese Uebelstände werden übrigens in neuerer Zeit scharf gerügt und es ist anzunehmen, daß die Producenten wie Consumenten der gerechten Forderung nachkommen werden.

Pennsylvanien hat auch in diesem Zweige die Führung. 1880 wurde von der gesammten Schienen-Production der V. St. 47 % durch Pa. (dazu 23 % durch Illinois und 9 % durch Ohio) gedeckt; im Lauf der letzten Jahre aber ist Pennsylvaniens** Stellung noch vorherrschender geworden, indem es 1885 bereits 67 % der gesammten Schienen-Production liefert.

Es erübrigt, die Stellung der V. St. unter den großen Welt-Producenten zu charakterisiren. Zu Ende der sechziger Jahre hatten die V. St. nur halb so viel Schienen erzeugt als England, seit Ende der siebziger Jahre wetteifern beide Staaten und bereits wird England in einzelnen Jahren überboten, wie die folgenden Zahlen ausweisen:

Gesammte (Eisen und Stahl) Schienen-Production

	England	V. Staaten	Deutschland
	in Einheiten von 1000 t.		
1871	1200	703	450
1875	900	718	470
1880	980	1325	432
1881	1230	1670	530

* Die schwersten Schienen der V. St. haben 35 kg pro Meter, so viel als die leichtesten Schienen in England.

** 1885 erzeugten die V. St. eine Million Tonnen Schienen, hiervon lieferte Pa. 0,67, Ill. 0,28.

* Der gesammte Werth der Schieneneinfuhr betrug in den Jahren 1833, 1834, 1838 = 0,2, 0,4, 0,9 Millionen Dollars.

Die Verdrängung der Eisenschienen durch die Stahlschienen hat sich in der ersten Hälfte der siebziger Jahre bereits in Deutschland und England vollzogen, während die V. St. ihre Eisenschienen-Production erst in den letzten Jahren auf ein Mindestmaß eingeschränkt haben, wie die folgenden Ziffern zeigen:

Eisenschienen-Production

	England	V. Staaten	Deutschland
	in Einheiten von 1000 t.		
1871	1000	668	321
1875	300	454	227
1880	170	447	45
1883	—	60	—
1885	—	10	—

England hat den größten Theil seiner Eisenschienen schon zu Ende der siebziger Jahre ausgewechselt, während das Eisenbahnnetz der V. St. dieses Stadium erst in unseren Tagen erreicht.

1881 hatten sämtliche Bahnen

	Eisenschienen	Stahlschienen
	in Millionen Tonnen	
in England	1,98	2,4
„ Vereinigte Staaten	7,0	5,0

Da die V. St. ein Eisenbahnnetz besitzen, welches so groß ist, wie jenes von ganz Europa, steht zu erwarten, daß die Stahlschienenherzeugung der V. St. in nicht allzu ferner Zeit jener Europas nachkommen wird. Wie rasch die V. St. in den letzten Jahren das Versäumte nachgeholt haben, zeigt der folgende Vergleich:

Stahlschienen-Production

	England	V. Staaten
	in Einheiten von 1000 t.	
1871	200	35
1875	400	264
1880	310	878
1881	1080	1228
1882	1240	1320
1883	1100	1170
1884	790	1020
1885	680	980

Während die V. St. noch zu Anfang der siebziger Jahre weit hinter England und Deutschland zurückstanden, überholen sie Mitte der siebziger Jahre bereits Deutschland* und schlagen zu Ende der siebziger Jahre bereits England.

* Deutschland erzeugte in den Jahren 1871, 1875 und 1880 = 128 000, 241 000, 407 000 t Stahlschienen.

V. Eisenverarbeitung.*

Grobschmied-Gewerbe. Ein historisch-statistischer Ueberblick über sämtliche Zweige der amerikanischen Eisentechnik ist unmöglich, weil in der älteren Zeit nur einige Industrien statistisch berücksichtigt wurden. Insbesondere ist die Bedeutung des Kleingewerbes noch heute unbekannt, weil die officiellen Zählungen grundsätzlich nur die namhaften Betriebe, welche (wirklich oder angeblich) jährlich wenigstens 500 \$ Werth erzeugen, berücksichtigen. So kommt es, daß die Statistik des Jahres 1870 kaum ein Drittel der Grobschmiede verzeichnet und dem entsprechend haben natürlich auch die einschlägigen Angaben wenig Bedeutung.**

Wir erfahren aus der Berufsstatistik des Jahres 1870, daß die V. St. damals 142 000 Schmiede besaßen, die Industrie-Statistik aber besagt, daß 53 000 Schmiede in 26 000 namhaften Betrieben beschäftigt waren. (Durchschnittlich also 2 Schmiede auf einen namhaften Betrieb.) Wir erfahren, wie viel die 53 000 Schmiede der namhaften Betriebe erzeugten, was aber die 89 000 kleinen Schmiede machten, ist nicht zu erfahren.

Immerhin genügen aber selbst diese mangelhaften Angaben zu einem Vergleiche der amerikanischen mit den deutschen Verhältnissen.

	Grobschmied-Werkstätten	Mann	Pferdekraft
Die V. St. hatten 1870	(100 000?)	142 000	1300
Deutschland . 1875	80 000	135 000	1340

Die Unterschiede sind nicht wesentlich; vor Allem überrascht die geringe Zahl der verwendeten Pferdekraften in Amerika, dagegen dürfte allerdings der amerikanische Schmied im Durchschnitt dem deutschen durch Anwendung arbeitsparender Vorrichtungen überlegen sein und demgemäß mehr fertige Arbeit liefern.

Die unvollständigen Angaben für das Jahr 1880 besagen, daß 34 000 Schmiede in namhaften Betrieben 44 Millionen Dollars Werth erzeugten; aus einem Vergleich mit der Berufsstatistik entnimmt man, daß außerdem 139 000 Grobschmiede in kleinen Betrieben beschäftigt waren (Summe

* Ausschließlich der Walzproduction, welche ich dem Census gemäß sub II behandelt habe.

** 1870 betrug die Anzahl der Grobschmiede

	nach d. Betriebs-Statistik	nach der Berufs-Statistik
in Pennsylvania	17 500	7000
„ New-York	19 300	6640

= 173 000). Veranschlagt man die Jahresleistung eines Schmiedes im kleinen Betrieb wirklich, (wie der Census wohl irrtümlich behauptet) auf weniger als 500 \$, so erhält man doch noch immer etwa 100 Millionen Dollars als gesammten Productions- Werth des Grobschmied-Gewerbebezweiges. Die Zahl der Pferdekräfte in diesem Gewerbe dürfte im Jahre 1880 etwa 2000 betragen haben.

Während die Aufschlüsse über diesen Geschäftszweig unvollständig sind, gewinnt man in andere Zweige der Eisenindustrie einen besseren Einblick, weil ja die meisten Zweige seit Jahrzehnten fast ausschließlich Grofsbetrieb besitzen; überdies werden die bestehenden Lücken vielfach durch fachmännische Berichte ausgefüllt. Ich bespreche einige der hervorragenderen Zweige.

Nagelfabrication. Die Nagelindustrie hat in Amerika schon früh eine hervorragende Bedeutung erlangt. 1767 verfertigte Wilkinson (Rhode-Island) Karden, da ihm die Nägel zu theuer kamen, schnitt er selbst solche aus Blech und machte ihnen im Schraubstock den Kopf. In der Folge wurde es vielfach versucht, dieses Princip im grofsen zu verwerthen, aber viele gingen erfolglos zu Grunde, bis die Nagelmaschine eine praktische Gestaltung angenommen hatte. 1786 hatte Reeds in Bridgewater eine Blechnagel-Schneidmaschine erfunden, welche sein Sohn in verbesserter Form 1807 patentirte. 1789 folgt Briggs von Philadelphia, welcher das erste amerikanische Patent für eine Nagel-schneid-Maschine erwarb, 1790, 1795 patentirte Perkins seine Maschine, welche täglich bis zu 10 000 Stück Blechnägel* fertigstellte, 1817 folgt das Patent Rogers-Blanchard in Boston, welches im wesentlichen noch heute herrscht. Trotz dieser Fortschritte wurde aber damals und bis tief in unser Jahrhundert hinein die Hauptmasse des Fabricates vom kleinen Gewerbsmann geliefert; viele Leute (auch Bauern) hatten ihre kleine Nagelschmiede, in welcher sie an freien Tagen, besonders aber im Winter Nägel fabricirten.

Die rasch aufblühende Industrie schien den Engländern (vor dem Befreiungskriege) so bedrohlich, dafs ein Lord sich veranlafst sah, im Parlament den Wunsch auszusprechen, Amerika sollte keine Nägel mehr fabriciren. In der That war die Besorgnis nicht unbegründet; schon in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts deckten die V. St. ihren halben Nagelbedarf durch

eigenes Fabricat (die andere Hälfte bezogen sie von England), 1840 aber wurden bereits 1100 t Nägel aus den V. St. ausgeführt. Gute Maschinen machten zu jener Zeit bereits 30 000 bis 60 000 Stück Blechnägel pro Tag; während in England neben den neuen Nagelmaschinen noch eine Menge altansässiger Nagelschmied-Familien ihr kleines Gewerbe zah fortbetrieben, wich das kleine Gewerbe in Amerika rasch dem Grofsbetriebe.

Pa. und Mass. wetteiferten seit Ende des vorigen Jahrhunderts in bezug auf diese Industrie und beide haben ihre herrschende Stellung bis in die siebziger Jahre bewahrt. In der letzten Zeit aber ist Mass. durch Ohio sowohl, als auch West-Virginia überflügelt worden, während Pa. in neuester Zeit eine noch höhere Bedeutung gewonnen hat.

1810 stellten die V. St. nach dem Census (welcher zu niedere Werthe giebt) für 1,2 Millionen Dollars Nägel her, 1860 und 1870 steigt dieser Werth (bei hohem Eisenpreis) auf 10 und 25 Millionen Dollars. In den letzten Jahren werden bei niederem Eisenpreis jährlich für 13 bis 15 Millionen Dollars geschnittene Nägel und eine unbekannt Menge anderer einschlägiger Fabricate erzeugt. Während der Erzeugungswerth den sinkenden Preisen entsprechend in neuerer Zeit fällt, hat sich die Menge der Erzeugung bis zum Jahre 1883 beständig gehoben, wie die folgenden Angaben ausweisen, welche allerdings nur die mafsgebende Nagelindustrie (geschnittene Nägel) berücksichtigt.

1790 rechnete Kox, dafs 900 t Nägel im Land erzeugt und ebensoviel eingeführt würden. 1810 fabricirte Pa. allein 3300 und Mass. 2300 t Nägel, seit Mitte der siebziger Jahre erzeugt aber Amerika an geschnittenen Nägeln allein 200 000 bis 300 000 t Nägel.* 1883 hatten die V. St. 6600 Nagelmaschinen und erzeugten 350 000 t geschnittener Nägel; also etwa 50 t pro Maschine (gute und beschäftigte Maschinen leisteten das Doppelte bis Dreifache).

Zu Anfang des Jahrhunderts dürfte Pa. etwa die Hälfte der gesammten Nagelerzeugung gedeckt haben, in den fünfziger und sechziger Jahren deckte dieser Staat nur $\frac{1}{4}$, ist aber jetzt, wenn man die Erzeugung geschnittener Nägel allein ins Auge fafst, wieder vorherrschend, während Mass., welches in den fünfziger Jahren ein Drittel der gesammten Nagelerzeugung deckte,

* Der Nagelschmied der alten Zeit (in den vierziger Jahren war dies Kleingewerbe in England noch reichlich vertreten) producirte täglich einige 100 bis 1000 mittelgrofe Nägel. Anfangs der achtziger Jahre dagegen erzeugte Fields Fabrik (Mass.) mit 300 Arbeitern, täglich 30 Millionen Nägel, also pro Arbeiter hundertmal so viel, als der kleine Nagelschmied der vierziger Jahre leistete.

* In der älteren Zeit wird die Production in Pfund, jetzt in Kegs (Fäfschen) à 100 Pfund = 45 kg angegeben. 1875 erzeugten die V. St. 0,21 Millionen Tonnen geschnittener Nägel, 1880 bis 1883 steigt diese Production von 0,24 auf 0,26, 0,3, 0,35, seither ist ein Rückgang eingetreten; 1885 wurden nur 0,3 Millionen Tonnen geschnittener Nägel hergestellt. Die Production der anderen Nagelarten ist unbekannt.



in neuerer Zeit zurückgeht. Die Productionswerthe der wichtigsten Nagelstaaten stellen sich folgendermaßen:

	V. St.	Pa.	Mass.
	in Millionen Dollars		
1810	?	0,76	0,6
1850	7,7	1,9	2,7
1860	9,9	2,3	3,3
1870	20 (G.)	5,0 (G.)	4,2 (G.)

Diese Zählungen beziehen sich wohl auf Nagel- und einschlägige Fabricationen; der Census 1880 veranschlagt die Nagelproduction der V. St. (im engeren Sinn) auf nur 5,6 Millionen Dollars.* 1885 erzeugten die V. St. 6,7 Millionen Kegs (zu je 45 kg) geschnittener Nägel; hiervon deckten Pa., Ohio, W.-Virg. und Mass. 2,46, 0,92, 0,78 und 0,65 Millionen Kegs.

Die Productionsgeschichte der Nagelbranchen (samt einschlägigen Branchen) stellt sich für die V. St. folgendermaßen:

Jahr	Betriebe	Arbeiter	Production in Mill. Dollars
1810 . . .	410	—	(1,2)
1850 . . .	87	5200	7,7
1860 . . .	100	6900	9,9
1870 . . .	142	7800	20
1880 . . .	(182)	(9570)	(18)**

Ein Arbeiter der Nagelfabrication erzeugte im vorigen Jahrhunderte, so lange das Gewerbe größtentheils als Nebenbeschäftigung betrieben wurde, einen Werth, welcher kaum den Lebensunterhalt deckte, 1850 erzeugte ein Arbeiter 1500 \$ Werth, 1870 stieg diese Zahl bei hohen Preisen auf 2800 \$ (Gold), 1880 fiel sie wieder (bei niederen Preisen) auf 1900 \$ Werth.

Die jährlichen Productionswerthe einer Nagelschmiede bez. Fabrik betragen:

im Jahre	1000 Doll.
1810	3
1850	100
1870	136 (Gold)
1880	90

Vergleicht man die Beziehungen dieser Industrie mit deutschen Verhältnissen, so fällt auf, dafs die V. St. schon längst zum Fabrikbetrieb übergegangen sind, während bei uns noch der kleine Betrieb herrscht. Nach der Statistik des Jahres 1875 hatte Deutschland nahezu 11 000 Anstalten, in welchen Nägel, Schrauben und

* Die gesammte Nagel-, Nieten- und Schraubenfabrication beschäftigte 1880 9600 Mann und erzeugte 18 Millionen Dollars Werthe (hiervon 2,2 Schrauben). Möglicherweise ist diese Summe mit den 20 Millionen Dollars des Jahres 1870 vergleichbar.

** 1880 addire ich die Nagel-, Nieten- und Schraubenfabrication.

Ketten erzeugt wurden, die V. St. hatten dagegen 1870 nur 142 Nagelfabriken. Deutschland beschäftigte 22 000 Arbeiter, während die V. St. nur 7800 Arbeiter zählten. Eine deutsche Nagelschmiede hatte nur 2 Arbeiter, während eine amerikanische Fabrik im Durchschnitte 55 Arbeiter beschäftigte. Sämmtliche deutsche Werkstätten verfügten nur über 3300 Pferdekraft, während die amerikanischen Nagelschmieden im Jahre 1870 mit 13 000 Pferdekraft arbeiteten.

Die Nagelpreise sind seit Anfang des Jahrhunderts auf $\frac{1}{5}$ gesunken, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

Jahr	Geschnittene Nägel	Schmiednägel
	Cents pro Pfund	Cents pro Pfund
1810	10 bis 12	—
1828	7 " 8	—
1830	5 " 6	13 bis 12
1840—50	6 " 4	12 " 9
1860	3	4
1870	3 " 4	4
1880	2,5 " 3	—
1885	2,3	—

Zu Ende des vorigen Jahrhunderts belief sich der Nagelverbrauch in den V. St. pro Kopf auf 0,5 kg, wovon die Hälfte eingeführt wurde; in den siebziger Jahren hob sich die Production der geschnittenen Nägel allein auf 4 bis 5 kg, im Jahre 1883 aber sogar auf 6 kg pro Kopf (Höchstzahl).

Die Drahtindustrie ist im Gegensatz zur Nagelfabrication erst in den letzten Jahrzehnten bedeutungsvoll geworden. 1870 wurde Draht im Werthe von 4 Mill. Dollars (Gold) erzeugt, wovon Mass. allein die Hälfte deckte. 1880 ist dieser Werth auf 10,8 Mill. Dollars gestiegen (Mass. = 4,5, Ohio 1,9) überdies wurde in den V. St. 1870 und 1880 an Draht-Producten geliefert 2,4 Mill. Dollars (Gold) bezüglich 9 Mill. Dollars (von letzterem Betrage entfiel auf Illin. 2,7 und auf Ohio 2 Mill. Doll). 1880 beschäftigten die 40 Drahtwerke der V. St. 6150 Mann, die 305 Drahtverarbeitungs-Anstalten aber 4460 Mann. Die 10 610 Arbeiter des gesammten Drahtgewerbes erzeugten etwa einen Werth von 20 Mill. Dollars. 1883 schätzte man die Production der Drahtwerke auf 100 000 t (ihre Leistungsfähigkeit betrug etwa das Dreifache), nahezu 200 000 t Draht wurden eingeführt und der Verbrauch belief sich demnach auf 300 000 t. Die Hauptmasse des Drahtes wird für Zäune verwendet, geringere Mengen für Aufzüge und Transmissionen, Telegraphen, Siebe, Federn, Matratzen und Sitze; in neuester Zeit werden auch die Getreidegarben und die Bücher mit Draht gebunden. Wie enorm die Zaundrahterzeugung der V. St. im Laufe eines Jahrzehntes sich entfaltet

hat, ist aus den folgenden Angaben ersichtlich. 1870 war die Zaundrahterzeugung noch kaum nennenswerth, dagegen betrug sie

1878 = 12 000 t
 1880 = 36 000 „
 1883 = 90 700 „

Deutschland, dessen Drahterzeugung in den letzten Jahren so reifend zunimmt,* liefert insbesondere Zaundrähte für den amerikanischen Westen. Hüben und drüben wird das Eisen auch in diesem Gebiete durch den Stahl verdrängt.**

Washburns Fabrik in Worcester, welche schon 1831 gegründet wurde, behauptete um die Mitte der siebziger Jahre den ersten Rang mit einer Jahreserzeugung von 10 000 t;*** die besten Sorten werden aus schwedischem Frischeisen, die Stahldrähte aus englischem und amerikanischem Gußstahl hergestellt.

1875 wurde in Washburns Fabrik ein Stück Draht von 32 km Länge und 6 kg Gewicht binnen 17 Stunden gezogen, ein anderer Drahtkranz von 1,6 km Länge und 0,22 t Gewicht war in Philadelphia ausgestellt; Cleveland und Ollivers Walzwerk (System Garrett) erzeugen derzeit in der neunstündigen Schicht je 40 t Draht (1885).

Die Schneidwerkzeuge,† insbesondere Aexte wurden nach dem Freiheitskriege (trotz hohen Einfuhrzoll) vorwiegend von England bezogen. Erst Collins Hackenfabrik (1826) und Bartons Werkzeugfabrik (1832) machten diesen Zweig der Stahlverarbeitung wettbewerbstüchtig. Beide Fabricanten verwendeten englischen Stahl erster Güte und verdrängten im Laufe von zwei Jahrzehnten durch ihre Fabricate die billigeren aber schlechteren englischen Erzeugnisse. Der Bericht über die Londoner Ausstellung 1850 hebt bereits die vorzügliche Beschaffenheit der amerikanischen Aexte hervor. 1828 schrieb Collins noch in sein Tagebuch:

* Deutschland erzeugte:

	1880	1883
Eisendraht	0,22	0,21
Stahldraht	0,01	0,145

1877 führte Deutschland erst 32000 t, 1884 dagegen 213000 t Draht nach den V. St. und England u. s. w. aus.

** Stahldraht-Einfuhr der V. St.

Mill. Dollars
 1878— 9 = 0,43
 1879—80 = 2,5
 1880— 1 = 3,2
 1881— 2 = 5,7
 1882— 3 = 8,0

*** Mehrere deutsche Fabriken leisten dasselbe.
 † Cutlery, edged Tools (tools nicht inbegriffen).

„Wir schmieden und härten Aexte, jeder 8 Stücke pro Tag.“ 1870 verfügte die Firma Collins über eine Mill. Dollars Anlagekapital und 600 Arbeiter; jeden Tag wurden 3000 Aexte und 100 Pflüge fertig, die jährlichen Verkäufe beliefen sich auf 1 Mill. Dollars. 10 000 t Kohle und 1800 cbm Holzkohle, 1000 t Stahl und 5000 t Eisen wurden im Laufe eines Jahres verwendet. In den dreißiger Jahren hatte Collins noch den ungleichartigen Blisterstahl (Cementstahl) verarbeitet, in der Folge ersetzte er ihn durch Tiegelstahl. Die Barren wurden zuerst gehämmert, dann gewalzt. Die fertigen Aexte wurden auf eine sich drehende Scheibe gelegt, über deren Rand die zu härtenden Schneiden hervorragten; sie gingen durch ein Feuer, wurden dann abgeschreckt und wieder angelassen, probirt und polirt. Das Gewicht der amerikanischen Axt ist trefflich ausgeglichen, der Stiel ist leicht, zah, mälsig elastisch und vollkommen handgerecht, die Axt saust und beißt wunderbar und bedarf nur selten der Schärfung.

Wie überall, ist natürlich auch in diesem Industriezweige die Vereinigung des Gewerbes in wenige Hände rasch vor sich gegangen. Zu Anfang des Jahrhunderts gab es noch in Pa. allein 110 Schneidwerkzeug-Schmieden, dagegen besaß dieser Staat im Jahre 1880 nur 61 Schneidwerkzeug-Fabriken, welche 2,6 Mill. Dollars Werthe erzeugten. Zu Anfang des Jahrhunderts stellte eine derartige Anstalt jährlich im Mittel nur für 1000 Doll. Werthe her, jetzt leistet ein Betrieb in den wichtigsten Staaten je 20 bis 60 000 \$. 1880 zählte man in den V. St. 429 Schneidwerkzeug-Fabriken mit 10 500 Arbeitern und 11,7 Mill. Dollars Produktionswert; die New England- und Mittelstaaten beherrschen diesen Industriezweig fast vollständig. (Conn., Pa., Mass., New-York erzeugten im Jahre 1880 je 2,7, 2,6, 2,1, 1,7 Mill. Dollars Werthe.)

Eine andere Specialität der New-Englandstaaten ist die Fabrication der gemischten Stahlwaaren, »Hardware«; der gesammte Productionswerth dieses Gewerbszweigs betrug im Jahre 1880 = 22,6 Mill. Dollars, von welcher Summe der kleine Staat Conn. allein 10,4 Mill. Dollars deckte. Die V. St. erzeugten in den beiden genannten Industriezweigen:

Jahr	Hardware Mill. Dollars	Schneidwerkzeuge Mill. Dollars
1860	12	9
1870	17,6 (Gold)	?*
1880	22,6	11,7

* Der Census 1870 vernachlässigt offenbar das Zeugschmied-Kleingewerbe und bringt viel zu niedrige Zahlen, welche mit jenen des Jahres 80 nicht verglichen werden können (s. oben).

Von besonderer Bedeutung ist in den letzten zwei Jahrzehnten der Eisenbrückenbau geworden, welcher allmählich die Holzconstruktion auch im holzreichen Westen verdrängt. Die Statistik, welche jene Brückenconstruktionen, die in allgemeinen Maschinenwerkstätten vollzogen wurden, offenbar nicht berücksichtigt, führt im Jahre 1880 75 Betriebe mit 4290 Mann auf, welche sich ausschliesslich dem Brückenbau widmeten und für 9 Mill. Dollars Fertigwaren erzeugten. Großartig endlich ist die Eisenröhren-Fabrication. Die Gußröhren werden vom Census unter der Rubrik Eisengufs begriffen und nicht besonders ausgeschieden. Dagegen erfahren wir, daß im Jahre 1880 die 35 Betriebe, welche ausschliesslich Eisenblechröhren producirten, 5200 Arbeiter beschäftigten und 13,3 Mill. Dollars Werth erzeugten. Die Schmiedeisenröhren werden insbesondere verwendet für Wasserleitungen, welche einen bedeutenden Druck auszuhalten haben, für die hydraulischen Leitungen der californischen Goldfelder, für jene gewaltigen Petroleumleitungen, welche vom westlichen Pa. einerseits zu den Seen, andererseits zum Ocean führen, ferner für die vielen hydraulischen Brunnen des fernen Westens, endlich für die Petroleumbrunnen. Der Verbrauch für diese verschiedenen Zwecke ist unbekannt, nur der Bedarf der Petroleumbrunnen wird für das Jahr 1880 in der Petroleum-Statistik folgendermaßen veranschlagt:

Durchmesser der Röhren in Zoll	Rohrlänge in Mill. Fufs
8	0,15
5 ⁵ / ₈	0,93
2	6,2

Diese Rohrmenge, welche im Laufe eines Jahres allein für die Petroleumbrunnen in Verwendung kam, stellt einen Werth von 2 Mill. Dollars vor.

Die Schmiedeisenröhren gewinnen rasch an Verbreitung, indem sie ein geringes Gewicht haben, einen hohen Druck aushalten und wenig kosten. Gemeinlich werden die gelochten Bleche versendet und am Bestimmungsorte vernietet.

VI. Productionswerth.

Menschen- und Maschinenkraft der Eisen-Darstellung und Verarbeitung. Im Jahre 1880 wurde in den folgenden Zweigen der gesammten Eisenindustrie an Waaren hergestellt:

	Millionen Dollars
Eisen- und Stahl-Darstellung (einschl. Walzwerke)	303
Maschinengewerbe und Gießerei (einschl. Nähmaschinen)	228
Grobschmiedgewerbe	(100)
Andere reine Eisengewerbe*	112

Die in der Eisen-Darstellung und Verarbeitung im Jahre 1880 verwendete Menschen- und Maschinenkraft ist aus folgendem ersichtlich (Schätzungen in Klammern).

Gewerbe	Einheiten von	
	1000 Mann	1000 Pferdekraft
Roheisen	42	—
Schmiedeisen**	83	—
Stahl	16	—
Gesamnte Eisenproduction	141	397
Maschinen***	154	100
Grobschmiedgewerbe	173	(2)
Andere reine Eisengewerbe . .	70	(40)
Summe	540	540

Die Eisen-Darstellung beschäftigte also 141 000 Mann, dazu kamen 145 000 im Maschinenbau, 173 000 Grobschmiede und 70 000 Arbeiter in anderen Eisengewerben; die Eisen-Darstellung verfügte über nahezu 400 000, der Maschinenbau über 100 000 Pferdekraft. Das gesammte Eisengewerbe aber beschäftigte (abgesehen von den Eisenbergleuten, der Transportmannschaft und den Handelsleuten) 540 000 Mann und ebenso viele Maschinen-Pferdekräfte. Das Verhältniß dieser großen Gewerbsgruppe zur gesammten Industrie ist aus dem folgenden ersichtlich. Die V. St. verwendeten im Jahre 1880

	Millionen Mann	Millionen Pferdekraft
In allen Industrien	3,84	3,41
In der gesammten Eisenindustrie	0,54	0,54

Die gesammte Eisen-Darstellung und Verarbeitung beschäftigte im Jahre 1880 etwa 14 % der gesammten in der Industrie thätigen Bevölkerung und 16 % der Pferdekkräfte. Von dieser Schätzung absehend, bespreche ich im folgenden nur die Eisen-Darstellung (einschl. Walzwerke), da, wie gesagt, die Angaben des Census 1880 einen ein-

* Gemischte Gewerbe, wie Ackergeräthe, Wagen- und Schiffbau sind nicht inbegriffen. Die vorstehenden Ziffern dürfen natürlich nicht addirt werden, da dann viele Werthe doppelt in Anschlag kämen.

** Walz- und Hammereisen; die Hammer allein beschäftigten 3000 Mann, von den 16000 Arbeitern des Stahlgewerbes waren 10800 in den Bessemer- und Siemenshütten beschäftigt.

*** einschl. Nähmaschinen, welche letztere 9500 Mann beschäftigten. Die Zahl der Pferdekkräfte in der Nähmaschinenindustrie ist unbekannt.

gehenden Vergleich des gesammten Eisengewerbes mit den Verhältnissen desselben in früheren Zeitabschnitten nicht gestatten.

Die V. St. verwendeten in allen Industrien im Jahre 1870 2,35, 1880 aber 3,41 Millionen Pferdekraft. Die Holzsägerei und die Müllerei beanspruchen zusammen etwa die Hälfte sämmtlicher den Industrien zur Verfügung stehender Pferdekraft. Die Eisen- und Stahl-Darstellung allein verfügt im Jahre 1870 über 7,3 %, im Jahre 1880 aber bereits über 11,7 % der gesammten Pferdekraft, ist also als Kraftverbraucher an dritte Stelle gerückt (während im Jahre 1870 noch die Textilindustrie in bezug auf Zahl der Pferdekraft dem Eisengewerbe überlegen war und unmittelbar nach der Holzsägerei und Müllerei zu stehen kam)

Sämmtliche für gewerbliche Zwecke vorhandenen Pferdekraft vertheilen sich wie folgt:

	1870	1880
	%	%
Säge- und Hobelindustrie	27	24
Müllerei	24,6	22,6
Eisen- und Stahl-Darstellung	7,3	11,7
Baumwolle }	6,2	8,1
Schafwolle u. a. }	3,6	3,1

Die Maschinenkraft, welche ursprünglich in den New-England- und Mittelstaaten vereinigt war, breitet sich in den letzten Jahrzehnten rasch westwärts aus. Die Industrie von Pa. und New-York verfügt im Jahre 1880 über je 15 bez. 13 % der gesammten Industriekraft der V. St., dann folgt Mass. mit 9 %, Ohio mit 7,7 %, Mich. und Illinois mit 4,8 bez. 4,2 %.

Die Vertheilung der Pferdekraft (Wasser und Dampf) in den wichtigsten Industriestaaten war in den Jahren 1870 und 1880 folgende:

	1870	1880
	Millionen Pferdekraft	
Pa.	0,36	0,51
New-York	0,33	0,45
Mass.	0,18	0,31
Ohio	0,17	0,26
Illin.	0,09	0,14
Verein. Staaten	2,35	3,41

Bedeutungsvoll ist das Verhältniss zwischen Wasser- und Dampfkraft. Sämmtliche Industrien der V. St. arbeiteten Ende der sechziger Jahre mit je einer Million Dampf- bez. Pferdekraft. Im Jahre 1880 war die Zahl der Wasser-Pferdekraft wenig gröfser geworden, während die Zahl der Dampf-Pferdekraft

sich auf das Doppelte gehoben hat, wie die folgenden Zahlen ausweisen.*

Jahr	Wasserkraft Millionen	Dampfkraft Pferdekraft	Summe
1870	1,13	1,22	2,35
1880	1,22	2,18	3,41

Die Wasserkraft war in den Jahren 1870 und 1880 in den folgenden Staaten in Procent der gesammten industriellen Pferdekraft folgendermassen betheiligt:

	1870	1880
	%	%
Illin.	15	12
Pa	39	21
Mass.	57	45
NewYork	62	48
Verein. Staaten	48	36

Man sieht, dass Mass. und NewYork noch etwa zur Hälfte mit Wasserkraft arbeiten (indem sie das Gefälle der östlichen Apallachien verwerthen), während Pa. 79 % und Ill. sogar 88 % seiner gesammten industriellen Pferdekraft aus seinen Heizmaterialien gewinnt. Die geologischen Verhältnisse, sowie das Relief des Landes sind in einzelnen Staaten entscheidend, jedoch ist allerwärts das Bestreben unverkennbar, sich von der unzuverlässigen Wasserkraft möglichst unabhängig zu machen, wie die folgende Zusammenstellung zeigt. Die folgenden Gewerbe verwendeten in den Jahren 1870 und 1880 an Procenten Wasserkraft:

	1870	1880
	%	%
Müllerei	71	61
Säge- und Hobel-Industrie	51	34
Baumwolle	68	54
Eisen- und Stahl-Darstellung	9,7	4,1

Bei der Müllerei, sowie bei der Baumwoll-Industrie, welche seit der ältesten Zeit die verlässlichsten Wassergefälle belegt haben, ist dies weniger augenfällig, als bei den übrigen Gewerben. Die Holzsägerei, welche im Jahre 1870 noch zur Hälfte mit Wasserkraft betrieben wurde, arbeitet jetzt bereits zu $\frac{2}{3}$ mit Dampfkraft (da sie genug werthloses Heizmaterial zur Verfügung hat). Andere Gewerbe wenden mit Vorliebe Dampfkraft an, weil die verfügbaren Gefälle in

* Im Zeitraume 1870 bis 1880 hatten sich die Dampf-Pferdekraft sämmtlicher Industrien der V. St. um 91 %, die Wasser-Pferdekraft dagegen nur um 9 % vermehrt; auf je einen Wassermotor entfiel in den Jahren 1870 und 1880 22 Pferdekraft, eine Dampfmaschine dagegen hatte in den Jahren 1870 und 1880 im Mittel 30 bez. 38 Pferdekraft.

bezug auf Gleichmäßigkeit der Wassermenge unverläßlich sind. Am auffälligsten ist das rasche Absterben der Wasserkraft bei den Eisenwerken, welche zu Anfang des Jahrhunderts noch ausschliesslich mit Wasserkraft betrieben, im Jahre 1870 nur noch $\frac{1}{10}$ ihrer Kraft von Gefallen bezogen und jetzt fast ausschliesslich mittelst Kohlenkraft betrieben werden, eine Thatsache, welche sich zur Genüge erklärt, wenn man bedenkt, dafs das Eisengewerbe sich naturgemäfs an kohlenreiche Gebiete hält.

Interessant ist das Verhältnifs der Arbeiterzahl zur Maschinenkraft. Die V. St. verwendeten im Jahre 1880 2,74 Mill. Mann und 3,41 Mill. Pferdekraft, also auf einen Arbeiter 1,25 Pferdekraft, und zwar brauchten 1880 unter den verschiedenen Industrien: die Müllerei 13 Pferdekraft pro Arbeiter, die Sägerei 5,6, die Eisenindustrie 2,8 und das Baumwollengewerbe 1,5 Pferdekraft.

Die folgenden Industrien verbrauchten in den Jahren 1870 und 1880 pro Arbeiter an Pferdekraften

	1870	1880
Müllerei	9,9	13,2
Sägerei	4,3	5,6
Eisen- und Stahl-Prod.	2,2	2,8
Baumwolle	1,1	1,5

Durchgehends bemerkt man eine Zunahme der Pferdekraften, einen Ersatz der Menschenarbeit durch Maschinenarbeit. Im Jahre 1870 kam in sämtlichen Industrien auf einen Arbeiter nur 1,14, 1880 dagegen 1,25 Pferdekraft. Die Müllerei brauchte 1870 pro Arbeiter kaum 10, jetzt aber über 13 Pferdekraften; die Eisendarstellung beanspruchte 1870 pro Arbeiter 2,2, 1880 aber bereits 2,8 Pferdekraften. Viele Handhabungen, insbesondere Lastbewegungen, welche anderwärts durch Arbeiter besorgt wurden, leistet heute die Maschine.

Schliesslich erwähne ich das Verhältnifs zwischen Menschenarbeit und Leistung: Die gesammte Eisendarstellung beschäftigte 1880 397 000 Pferdekraften und 141 000 Arbeiter, von den letzteren kommen auf Roheisen 42 000, auf Schmiedeeisen (Eisen- und Stahl-Walzwerke und Hämmer) 83 000 und auf die Stahldarstellung 16 000.* Ein Arbeiter erzeugt in seinem Gewerbe pro Jahr 82 t Roheisen, 80 t Bessemer- und Siemensstahl, 26 t Walzeisen (bez. Stahl).

Am auffälligsten ist jedenfalls die hohe Stahl-erzeugung pro Arbeiter, welche sich zur Genüge erklärt aus der allseitigen Verwendung mechanischer Kraft behufs Fortschaffung. Der Gegensatz ame-

rikanischer und europäischer Verhältnisse fällt in diesem Gewerbszweig besonders auf. Es erzeugte im Jahre 1886 ein Arbeiter in:

Deutschland	33 t Bessemerstahl,
Belgien	48 t „
Ver. Staaten	82 t „ u. Siemens.

Manche Leistungen, welche in einem Lande mit hohen Löhnen ökonomischer durch Maschinen, als durch Menschen besorgt werden, mögen in einem Lande mit billiger Arbeitskraft mit gröfserem Vortheil durch Menschenkraft besorgt werden; immerhin fordern aber so schlagende Unterschiede, wie die vorliegenden, zum Nachdenken auf.

VII. Einfuhr und Zoll.

Zu Anfang des vorigen Jahrhunderts haben die V. St. sowohl Roh- als auch Schmiedeeisen ausgeführt und zwar waren damals die Süd- und New-England-Staaten maßgebend. Virginien und Maryland haben in dem besagten Zeitabschnitt wiederholt 1000 t Roheisen und New-England einige hundert Tonnen Schmiedeeisen an das Ausland abgegeben. Anfangs der vierziger Jahre tritt ein Stillstand ein, zu Ende der vierziger und fünfziger Jahre des vorigen Jahrhunderts erreicht aber die Roheisenausfuhr die für jene Zeit bedeutende Ziffer von 2000 bis 3000 t. In den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hält sich die Roheisenausfuhr der V. St. auf der alten Höhe (einmal wird sogar eine Ausfuhr von 7500 t verzeichnet) und die Schmiedeeisenausfuhr übersteigt in einer Reihe von Jahren 2000 t; die amerikanische Eisenerzeugung blühte damals in einer für England bedenklichen Weise. In den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts aber erfolgte der grofse Umschwung und die Herstellung einer neuen Sachlage, welche sich durch ein Jahrhundert erhalten hat. England eröffnet seine Laufbahn als grofser Eisenindustrieller, die amerikanische Ausfuhr versiegt und der vom Mutterland unabhängig gewordene amerikanische Staat sieht sich gezwungen, seine durch England, Schweden und Rußland bedrohte Eisenerzeugung durch Zölle zu schützen.

Die weitere Entwicklung wird veranschaulicht durch die folgenden Stichproben, aus welchen das Verhältnifs zwischen Erzeugung, Einfuhr und Verbrauch zu entnehmen ist:

	Eisenerzeugung der V. St. pro Einwohner in kg			Eisenverbrauch der V. St. pro Einw. in kg	
	Roheisen	Schmiedeeisen u. Stahl	(hiervon Stahl)	Roheisen	Schmiedeeisen u. Stahl
1810	7	2,5	(0,14)	7	3,5
1850	24	12	(0,5)	27	21
1870f	40	30	(2)	50	(60)
1880f	80	70	(25)	100	(80)

* Hiervon 10 800 Bessemer und Siemens.

Wir sehen, wie die Roheisenerzeugung pro Kopf seit Mitte des Jahrhunderts sich zuerst binnen zwei Jahrzehnten nahezu verdoppelt und im letzten Jahrzehnt abermals auf die doppelte Höhe hebt. Die Einfuhr, welche in der alten Zeit nicht ins Gewicht fiel, ist anfangs der siebziger und achtziger Jahre namhaft.

Schmiedeeisen und Stahl (Fabricate inbegriffen) wurden in früherer Zeit immer in bedeutender Menge eingeführt, anfangs der siebziger Jahre halten sich Einfuhr* und heimische Erzeugung die Wage. Damals erreichte die englische Eisenausfuhr ihr Höchstmaß, indem sie 12 bis 15 % der gesammten britischen Ausfuhr deckte; dann folgte die große Krise, welche die amerikanische Einfuhr, wie die englische Ausfuhr so wesentlich eingeschränkt hat. (Vgl. die folg. Daten.)

Von den englischen Ausfuhrwerthen wurden gedeckt durch

	Textil-Prod.	Eisen
1861	44%	9,5%
1870	45	12
1873	37	14,8**
1875	39	11,3
1877	40	10,2

Wenn wir nur die Masse berücksichtigen, kann man die amerikanische Ausfuhr früherer Jahre füglich vernachlässigen, berücksichtigt man aber die Werthe, so findet man, daß Amerika seit langem bereits eine Ausfuhr aufzuweisen hat, welche einen nicht unbeträchtlichen Theil der Einfuhrwerthe deckt. Die folgende Zusammenstellung zeigt das Verhältniß der amerikanischen Eiseneinfuhr und Ausfuhr (Stahl- und Eisenverarbeitung inbegriffen) in Millionen Dollars.

	Eisenausfuhr in Millionen Dollars	Eiseneinfuhr
1820 bis 30	?	2 bis 3
1840	1,2	7
1850	2,1	17
1855	5,2	26†
1861	5	17
1865	11	12
1870	13	33
1871	12	57
1872	10	76
1873	12	60
1874	15	38
1875	16	27
1876	12	20
1878	13	18
1879	12	33
1880	13	80
1881	16	62

* Der Hafen von New-York allein besorgt seit einem Menschenalter etwa die Hälfte der gesammten amerikanischen Eiseneinfuhr.

** Von den 14,8 % waren 2,8 Roheisen, 3,5 Schmied- und Gußeisen, 4,1 Eisenbahneisen u. s. w.

† Bis in die fünfziger Jahre betragen die Stahleinfuhr-Werthe kaum 1/10 der gesammten Eiseneinfuhr-Werthe.

Rohtmaterialien und Schienen werden eingeführt, dazu kommt die gewaltige Weisblecheinfuhr (1883 = 18 Millionen Dollars), welche England ausschließlic beherrscht; dagegen führen die V. St. bedeutende Werthe an Maschinen, Werkzeugen und Waffen aus, welche durch keine entsprechende Einfuhrwerthe neutralisirt werden (1883 betrug die Maschinen-Ausfuhrwerthe 14 Millionen Dollars, die entsprechenden Einfuhr-Werthe dagegen nur 3 Millionen Dollars).

Nach diesem allgemeinen Ueberblick erübrigt die Betrachtung der Zollverhältnisse. Wie erwähnt, war England im vorigen Jahrhundert, solange die Holzkohlen das herrschende Heiz- und Reductionsmaterial waren, gegen seine zahlreichen amerikanischen Colonieen im Nachtheil; es schützte seine Eisenindustrie demgemäß durch einen Zoll. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde zwar der Schutzzoll gegen amerikanisches Roheisen aufgehoben, dagegen der Zoll gegen amerikanisches Schmiedeeisen erhöht. 1679 hatte England von eingeführtem Schmiedeeisen 1/2 £ erhoben, 1710 stieg der Zoll auf 2 £, zu Ende des vorigen und zu Anfang unseres Jahrhunderts erhöhte England diesen Schutzzoll sogar auf 3 bis 5 1/2 £. Während sich Englands Eisenindustrie unter dem Schutze dieser hohen Zölle entfaltete, entwickelten sich die amerikanischen Colonieen so rasch, daß deren Eisenindustrie nicht nachkommen konnte; die Ausfuhr hörte auf und Einfuhr trat an ihre Stelle.

Mit dem Freiheitskriege trat die amerikanische Industrie in eine neue Phase ein. Nicht bloß die Nordost-Staaten, sondern auch Maryland gedachten ihre aufblühende Industrie durch Zölle zu schützen, die Mehrzahl der Südstaaten hatte zwar nicht dasselbe Interesse, doch gaben sie aus finanziellen Gründen nach. Madison, im Prinzip ein Freihändler, befürwortete die Zölle einfach aus dem Grunde, weil der Staat Geld brauchte und weil die Erhebung von Zöllen weniger Widerstand hervorrief, als irgend eine andere finanzielle Maßregel. Zunächst wurden (1789) nur 5 % des Werthes der zollpflichtigen Waaren erhoben, dieser Zollsatz steigerte sich aber infolge der politischen Verwicklungen rasch auf 17 und schließlich auf 30 %.

Mit wiederholten Schwankungen (Ermäßigung zu Ende des zweiten Jahrzehnts, Höhepunkt zu Ende der zwanziger Jahre) hielt sich der Zollsatz beiläufig auf dieser Höhe bis in die zweite Hälfte der vierziger Jahre, zu welcher Zeit die Südstaaten ihrer wachsenden politischen Bedeutung und ihrem freihändlerischen Interesse gemäß nach heftigen Debatten eine anhaltende Herabsetzung der Zölle erzwangen; mit dem Sklavenkrieg beginnt aber eine zweite Aera der hohen Zölle, welche bis in unsere Tage anhält.

Die Zollgeschichte der wichtigsten Mineralproducte im Vergleich zu Baumwolle und Branntwein geht aus folgender Tabelle hervor:

Der Zoll betrug in den Vereinigten Staaten:*

Jahr	Roheisen	Schmiedeeisen	Stahl	Kohle	Branntwein	Kaffee	Baumwolle-Manufactur
	In Proc. oder Doll. pro Tonne à 1016 kg			Doll. pro Tonne	Cents p. Gallone	Cents p. Pfund	
1789 bis 91	5 bis 7,5 %	5 bis 7,5 %	10 bis 15 ¢	0,6 bis 1 ¢	8 bis 40 ct.	1 bis 3	7,5 %
1792 " 93	10 %	10 %	20 ¢	1,2 ¢	25 " 50 "	4	7,5 "
1794 " 1808	15 bis 17 %	15 bis 17 %	20 "	1,6 "	25 " 50 "	5	12 bis 17 %
1812 " 15	35 %	35 %	40 "	3,2 "	0,5 bis 1 ¢	10	35 %
1816 " 19	10 ¢	33 bis 55 ¢	20 "	1,6 "	0,4 " 0,7 ¢	5	25 "
1824 " 32	12 "	66 ¢	30 "	1,6 bis 1,9 ¢	0,4 " 0,9 "	5 bis 0	25 "
1842 f	9 "	20 bis 25 ¢	40 "	1,75 ¢	0,6 bis 1 ¢	0	21 "
1846 f	30 %	30 %	30 %	30 %	100 %	0	0 "
1857 bis 60	24 "	24 "	24 "	24 "	30 "	0	0 "
1861 " 62	6 bis 9 ¢	15 bis 20 ¢	30 bis 40 ¢	0,5 bis 1 ¢	0,4 bis 1,2 ¢	2 bis 5	1—4 ct. p. yard
1864	9 ¢	20 " 30 "	48 " 77 "	0,4 bis 1,2 ¢	1 bis 3 ¢	5	5 " " "
1870	7 "	22 " 55 "	45 ¢	0,4 " 1,2 ¢	2 ¢	3	5 " " "
1883	6.6 ¢	22 " 26 "	25 "	—	0,9 bis 1 ¢	—	—

Das Verhältniß des Zolles zur Reineinfuhr, sowie das Verhältniß des Zolles zum Werth der zollpflichtigen Waaren ist aus folgendem ersichtlich:

	Procentsatz des Werthes der gesammten Verbrauchseinfuhr	Procentsatz des Werthes der zollpflichtigen Artikel
1789 bis 1791	—	5—7,5
1794 " 1808	—	12—17
1812 " 1815	—	30
1816 " 1819	—	30—20
1820 f	24	33
1828 f	36	43
1833	16	32
1842 f	23	33
1846 f	18—15	22
1862	34	41
1870	(30)	41
1875 f	28	45

Während des Befreiungskrieges hatte die Industrie der V. St. den Vortheil eines mäßigen Zolles genossen und sich unter diesem Schutze rasch entwickelt. Als die Politiker nach beendeten Kriege eine Herabsetzung der Zölle versuchten, erfolgte eine industrielle Krise, welche endlich solchen Umfang annahm, daß man sich gezwungen sah, die Zölle wieder zu erhöhen. Die Streitigkeiten der Jahre 1811 f. führten nothgedrungen zu einer noch namhafteren Steigerung der Zollsätze, deren Verhältniß zur gesammten Verbrauchseinfuhr aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich ist. Die Zölle betragen in den folgenden Jahren von der gesammten Verbrauchseinfuhr:

1811 36 %	1814 47 %
1812 13 "	1815 7 "
1813 69 "	1816 28 "

* Die Zölle beziehen sich in älterer Zeit vielfach auf Pfund, bei Kohle auf Bushel (1 Bushel etwa = 70 Pfd.) Ich rechne auf t um.

Da der Krieg nicht bloß den Zoll erhöhte, sondern auch die Einfuhr auf das Mindestmaß einschränkte, stiegen die Preise der Waaren so bedeutend, daß die heimische Industrie zu einer fieberhaften Entfaltung veranlaßt wurde. Da mit Beendigung des Krieges die Zölle wieder herabgesetzt wurden und die Einfuhr wuchs, erfolgte abermals eine finanzielle Krise. In manchen Gebieten wurde $\frac{1}{3}$ der Arbeiter entlassen, in Philadelphia allein waren 20 000 Menschen brotlos; nach langen Kämpfen wurde anfangs der zwanziger Jahre wieder eine Erhöhung der Zölle (33 %, später sogar 43 % der zollpflichtigen Waaren) durchgesetzt. In den dreißiger Jahren erfolgte der Rückschlag. Unter den Südstaaten hatten in alter Zeit Maryland und Virginia namhafte Industrien, weshalb die schutzzöllnerischen Bestrebungen der Mittel- und Nordstaaten von dieser Seite wiederholt unterstützt worden waren. Nun hatten aber die Südstaaten ihre Industrien größtentheils eingebüßt, während die Bodenerzeugnisse (Baumwolle) im Süden eine wachsende Bedeutung gewannen. New-York und andere Städte hatten ein wesentliches Interesse an dieser Entfaltung, weil sie die Ausfuhr beherrschten, und demgemäß verloren die Schutzzöllner im Süden allen Halt, während sie zugleich auch in einigen wichtigen Gebieten des Nordens Stimmen einbüßten. Dieser veränderten Sachlage entsprechend begann in den dreißiger Jahren eine anhaltende Herabsetzung der Zölle. 1833 betrug der Zollsatz im Durchschnitt nur mehr 22 % und im selben Jahre wurde beschlossen, alle Zölle, welche mehr als 20 % des Waarenwerthes betragen, sollten von zwei zu zwei Jahren um $\frac{1}{10}$ ermäßigt werden, bis sie den Satz von 20 % erreicht hätten. Mit geringen Schwankungen hielten sich die ermäßigten Zölle bis Anfang der sechziger Jahre. Der

Slavenkrieg, welcher den Nordstaaten wieder die Herrschaft sicherte, schuf enorme Finanzzölle, welche der siegenden Partei zugleich auch als Schutzzölle willkommen waren. In den ersten Jahren des Krieges wurden zum Theil so maßlose Zölle festgesetzt (50 bis 70, für einige Waaren sogar über 100 % des Werthes), daß die Zolleinnahmen infolgedessen im selben Maße schwanden, als der Schmuggel blühte. Selbst die fanatischsten Schutzzöllner mußten einlenken, und nach beendeten Kriege wurden weitere Ermäßigungen erzielt; im großen ganzen aber behauptet der amerikanische Schutzzoll noch heute eine Höhe, welche für einen modernen Culturstaat aufsergewöhnlich ist. Um die Mitte der siebziger Jahre betrug die Zölle in den folgenden Staaten von den gesammten Einfuhr-Werthen:

Ver. Staaten . . . 28 %	England 5,2 %
Spanien 14 „	Deutschland . . 4,4 „
Rußland 12,5 „	Oesterreich . . . 3,8 „
Italien 7,8 „	Belgien 1,5 „
Frankreich . . . 6,4 „	

Während die Zölle der meisten europäischen Culturstaaten 4 bis 6 % der gesammten Einfuhrwerthe betragen, belaufen sie sich in Amerika auf 28 %. Während Deutschland von 1820 ab von Schmiedeisen pro Tonne 60 *M* Zoll erhob, forderten die V. St. zur selben Zeit vom Schmiedeisen den vierfachen Zoll; während Deutschland zu Ende der siebziger Jahre 24 *M* pro Tonne Schmiedeisen erhob, beträgt der amerikanische Zoll pro Tonne 80 *M*, die besseren Stahlorten zahlen sogar mehr als die Hälfte ihres Werthes als Zoll u. s. w.

Daß so maßlose Zölle weder dem Volk als ganzem, noch der Industrie förderlich sind, ist klar. Trotz des enormen Zolles klagt die amerikanische Eisenindustrie nicht weniger als die nur unbedeutend geschützte europäische Eisenindustrie. Der inländische Wettbewerb wird durch den Zoll nicht beseitigt, vielmehr in ungesunder Weise entwickelt, indem abnorme Productionsverhältnisse künstlich geschaffen werden. Heute wird Eisen in vielen Gebieten Amerikas erzeugt, welche die Rohmaterialien aus Entfernungen beziehen, die uns fabelhaft erscheinen. Offenbar ist ein solches Verhältniß unhaltbar und die betreffende Industrie wird in solchen Gebieten voraussichtlich zu Grunde gehen, sobald eine namhafte Zollermäßigung eintritt. Der ferne Westen ist gezwungen, sein Eisen zu Liebhaberpreisen zu kaufen, und trotzdem bleibt den östlichen Producenten in vielen Fällen nur ein sehr mäßiger Gewinn. Californien zahlt unter den bestehenden Verhältnissen für seine Schienen 16 *§** mehr, als es bei Freihandel für europäisches Fa-

bricat zahlen würde und trotz dieser enormen Zumuthung bleibt den pennsylvanischen Producenten von jeder nach Californien verkauften Tonne Schienen nur der geringe Gewinn von 1/2 *§*.

Das Unhaltbare und Krankhafte solcher Verhältnisse liegt auf der Hand, und ohne dem Freihandel das Wort zu reden, wird man doch eine mäßige und anhaltende Zollherabsetzung befürworten müssen. Mögen infolge einer solchen Maßregel immerhin einige künstlich gezüchtete Productionsgebiete unserer Tage siechen und absterben, die tüchtigen und natürlich begünstigten Producenten werden doch gedeihen und das ganze Volk wird durch die Wandlung gewinnen. In der That sinken die Eisenpreise in neuester Zeit infolge des inländischen Wettbewerbs so rasch, daß die Einfuhr unter den gegebenen Zollverhältnissen bald ausgeschlossen sein wird, und dann dürfte wohl die Zeit für eine angemessene Zollermäßigung gekommen sein. Vorläufig würde sie, wenn sie wenigstens den fernen Westen den europäischen Producten erschlosse, die Interessen Europas wie Westamerikas fördern und die Production des Ostens durchaus nicht schädigen.

VIII. Preisgeschichte des Eisens. (Doll. p. Tonne.)

Jahr	Roh-eisen	Schmied-eisen*	Jahr	Roh-eisen	Schmied-eisen
1731	15	50	1854	32—42	62—77
1765 f	17	50—60	1855	27—37	55—65
1790 f	30	70—80	1856	29—37	50—65
1807—10	34	110—120	1857	28—37	52—62
1820 f	40	90	1858	22—37	44—55
1825	35—75	85—120	1859	22—32	42—50
1826	50—70	85—100	1860	20—27	41—44
1827	50—55	77—95	1861	20—24	38—50
1828	40—55	77—83	1862	21—33	50—70
1829	40—55	73—82	1863	33—45	65—76
1830—2	40—48	70—80	1864	43—80	100—220
1833—4	38—48	67—75	1865	40—55	100—130
1835	38—43	68—75	1866	42—55	90—115
1836	38—63	75—100	1867	38—49	80—100
1837	40—70	85—100	1868	35—46	80—100
1838	38—55	85—98	1869	34—45	80—90
1839	38—45	82—95	1870	31—37	70—90
1840	33—40	70—82	1871	30—39	70—100
1841	32—38	60—75	1872	34—61	85—120
1842	24—35	50—62	1873	37—52	75—110
1843	23—32	55—60	1874	33—45	55—80
1844	30—35	58—65	1875	29—41	50—62
1845	30—52	63—85	1876	27—34	40—54
1846	35—43	75—80	1877	25—28	45—49
1847	30—42	70—77	1878	22—26	43—45
1848	25—27	50—70	1879	19—31	45—78
1849	22—27	40—55	1880	21—35	50—85
1850	21—24	40—45	1881	22—26	54—65
1851	19—25	34—41	1882	23—27	56—67
1852	19—31	34—55	1885	18	40—38
1853	28—38	55—75			

* Im Jahre 1660 kostete 1 Pfd. Schmiedeisen in New-York 2 Steever (etwa 80 *§* pro Tonne). Bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts habe ich die Preisangaben (£ Landesgeld) mit Berücksichtigung des Kurses auf Dollars umgerechnet. Die Preise beziehen sich auf New-York bez. Philadelphia. 1814

* Europäische Schienen kosteten im Jahre 1885 ohne Zoll in San Francisco 26 *§*, Schienen von Pa. mußten aber mit 42 *§* bezahlt werden.

Roheisen kostete im Jahre 1781 in Pa. (Colbrook) 5 £ 10 Landesgeld, also etwa 15 \$, der Preis in England stand auf 6 £ = 30 \$. Die Fracht nach London kostete 2 bis 2½ £* = 10 bis 12½ \$, so daß also pennsylvanisches Roheisen mit Vortheil nach England eingeführt werden konnte. 1778 bis 1779 stiegen die Selbstkosten in Pa. auf 200 £ (entwerthetes) Landesgeld. 1781 trat der Staatsbankerott ein, 1789 stand der Roheisenpreis auf 6,5 £ Landesgeld = 30 \$. Zu Anfang unseres Jahrhunderts steigt der Roheisenpreis von 30 bis 40 \$, Schmiedeseisen dagegen von 100 auf 120 und selbst 150 \$.

Eine zweite, mäfsigere Preissteigerung bringen die zwanziger Jahre; in beiden Fällen geht die Preissteigerung mit namhafter Zollerhöhung Hand in Hand. Die grofse Aera der Zollherabsetzung (vierziger und fünfziger Jahre) wirft den Roheisenpreis von 40 bis auf 20 \$ herab; der Sklavenkrieg bringt wieder die hohen Schutzzölle und mit ihnen eine Steigerung der Preise von 20 auf 40 \$ Gold, seit der Krise der siebziger Jahre aber sinkt der Roheisenpreis trotz anhaltend hoher Zölle infolge des inländischen Wettbewerbs allmählich von 40 auf 30 und 20 \$.

Die Preisgeschichte des Schmiedeseisens weist einen entsprechenden Gang auf, nur ist zu bemerken, daß dieses Erzeugniß im Laufe unseres Jahrhunderts verhältnismäfsig noch billiger geworden ist als das Roheisen. Im vorigen Jahrhundert kostete eine Tonne Schmiedeseisen meist dreimal so viel, in unserm Jahrhundert aber nur doppelt so viel, als das gleiche Gewicht Roheisen.

Zu Anfang unseres Jahrhunderts stand Roheisen auf 30 bis 40 \$, Schmiedeseisen dagegen auf 100 bis 120, jetzt steht Roheisen unter 20, Schmiedeseisen unter 40 per Tonne. Dieser Umschwung wurde zum Theil bedingt durch die Zollverhältnisse, zum Theil aber durch die vervollkommeneten Darstellungsmethoden, welche die Selbstkosten des Schmiedeseisens relativ noch weiter herabsetzen, als jene des Roheisens.

Interessant ist es, die Preisverhältnisse im Osten und Westen zu vergleichen. In den folgenden Jahren kostete eine Tonne Schmiedeseisen im

	Osten (6stl. Pa.)	Westen (Pittsburg, Cinc.)
1814	130 \$	190—200 \$
1818	100—110	140—200
1830	75—85	100—110

steigt der Schmiedeseisen-Preis auf 120 bis 150, 1860 = 110 bis 120, 1818 = 110 bis 120. In den sechsziger Jahren ist die Entwerthung des Geldes in Anschlag zu bringen.

* 1765 rechnete man für die Fracht nach London 1,5 £ dazu 1 £ Händler- und Versicherungsgebühr.

Der enorme Preisunterschied, welcher ursprünglich geherrscht hatte, schwindet mit der Eisenbahn-Aera. Seit den vierziger Jahren ist der Unterschied der Eisenpreise von Philadelphia und Pittsburg bedeutungslos.

Der Preis der Eisenbahnschienen, welcher in den vierziger und fünfziger Jahren, zwischen 40 und 50 \$ geschwankt, steigt in den sechziger und anfangs der siebziger Jahre entsprechend dem hohen Zoll und der riesigen Nachfrage, welcher die inländische Production nicht nachkommen konnte, wiederholt über 100 \$, fällt aber Mitte der siebziger Jahre wieder rasch unter 50. Der Stahlschienenpreis, welcher in den sechziger Jahren auf 160 und 100 gestanden (doppelt so hoch als der englische Stahlschienenpreis), stürzt Mitte der siebziger Jahre noch rascher, er erreicht endlich das Niveau der amerikanischen Eisenschienen und nähert sich in gleichem Mafse den europäischen Preisen. (Vgl. die folgende Tabelle.)

Preis der amerik. Schienen in Dollars p. t.

	Eisenschienen*		Stahlschienen †
	Schwankungen	Mittel	
1843f	36—40	38	—
1857	40—63	53	—
1858	40—56	47	—
1859	45—56	50	—
1860	35—57	46	—
1861	34—46	36	—
1862	35—65	40	—
1863	35—85	59	—
1864	39—150	78	—
1865	44—150	104	—
1866	78—123	85	—
1867	78—106	83	—
1868	75—100	76	160
1869	70—95	77	130
1870	71—95	74	120
1871	69—84	70	85
1872	68—106	73	90
1873	73—106	83	105
1874	54—81	64	90
1875	45—67	47	65
1877	—	35	45
1879	—	41	48
1880—81	—	48	67—55
1882	—	46	48
1883	—	39	39

Die parallele Preisgeschichte von Bessemer-Stahl und Stahlschienen ist aus folgendem ersichtlich (Doll. p. t).

	Bessemer Stahl	Bessemer-Schienen
1867—68	114	160
1869f	85—90	130
1874	80	107
1875	55	70—65
1882	—	58—40
1884	20—18	36—27

* Die Preise für Eisenschienen beziehen sich 1857—75 auf Cambria Co., 1877f. auf Philadelphia.

† Die Stahlschienen-Preise beziehen sich auf Harrisburg.

Die Geschichte der Selbstkosten (ohne Zinsen und Abschreibung) für Roheisen ersieht man aus der folgenden Zusammenstellung. Arbeit und allgemeine Betriebskosten umfassten zu Anfang des Jahrhunderts $\frac{1}{3}$, seit den fünfziger Jahren aber nur mehr $\frac{1}{5}$ der gesammten Selbstkosten; das Erz hingegen, aus welchem die Grundbesitzer immer höhere Renten ziehen, deckt zu Anfang des Jahrhunderts kaum ein Drittel, jetzt aber die Hälfte der Selbstkosten. Eine Tonne Roheisen forderte im östlichen Pa. für Erz, Kohle, Kalk, Arbeit und allgemeine Unkosten die auf nachfolgender Tabelle verzeichneten Auslagen, und es stellten sich demgemäß die Selbstkosten so hoch, wie die vorletzte Reihe der Tabelle anzeigt; der entsprechende Marktpreis ist in der letzten Reihe angegeben.

Jahr*	Erz	Kohle	Kalk	Arbeit u. Versch.	Summe der Selbstkosten	Marktpreis
1800	6	7,2	0,3	7	21	—
1849	5,3	7,2	0,8	4	17,3	50
1855—7	9,5—8	8—6	1—0,5	3—4	18—22	27—37
1859—62	6—5	5	0,5	3—2	16—14	20—32
1863	7	11	1	5	24	39
1864	12	16	1	7	36	60
1867—9	11	10—9	1	6—5	27	41
1874	11—12	7	0,6	5	24	39
1875	10—9	6	0,6	4	20	35
1884	8	5	0,77	3,2	17	—
	11,3	4,3	0,33	3,4	19,4	—

* In älterer Zeit beziehen sich diese Anschläge auf das östliche Pa., seit 1855 auf Thomas Co. 1884 bezieht sich die obere Zeile auf Lehigh, die untere auf Shuylkill.

Chrom Eisenstein zur Ausfütterung von Flammöfen.

Die Verwendung von Chrom Eisenstein als feuerbeständiges Material in metallurgischen Zwecken dienenden Oefen reicht nur wenige Jahre zurück. Wie Gautier in einem im Frühjahr 1886 vor dem Iron and Steel Institute gehaltenen Vortrage* feststellt, war Pourcelet der erste, der sich des Chromerzes bei der Fütterung von Flammöfen auf dem Stahlwerk von Terre-Noire bediente. Dank der guten Erfolge, welche man dort damit erzielt hatte, nahm Valton in dem Stahlwerk zu Alexandrowsky (Rußland), dessen technische Leitung mit derjenigen zu Terre-Noire verbunden war, den Gebrauch des neuen Materials in größerem Mafsstabe auf**. Kurz darauf, wie es scheint, machten auch Bolekow, Vaughan & Co. in Eston Versuche mit Chrom Eisenstein, indem sie einen Converter mit Bruchstücken aus diesem Material ausfütterten, während James Riley einen Flammofen mit durch Theer gebundenen Ziegelsteinen aus Chromerzklein aufmauerte. Beide halten gute Erfolge zu verzeichnen; auf erstgenannter Versuchstätte gab man das Verfahren nur wegen der schwierigen Erhältlichkeit passenden Materials auf.

Wie Victor Deshayes in »Le Génie civil«*** berichtet, ist die Benutzung von Chrom Eisenstein zur Ausfütterung von Flammofenherden unter den französischen Hüttenwerken nicht auf Terre-Noire beschränkt geblieben, sondern auch in den Stahlwerken in Bessèges und Tamaris eingeführt worden. Nach seinen Mittheilungen ist man daselbst mit den Erfolgen sehr zufrieden, er rühmt,

dafs die Arbeitsmethode, welche er als »Procédé neutre Valton-Remaury« bezeichnet, infolge der hohen Widerstandsfähigkeit des Futters eine sehr bequeme sei, während die Verwendung von Dolomit, Magnesia, Bauxit, Graphit u. s. w. namentlich bei Zuhülfenahme von Theer stets mit mehr oder minder lästigen Unzuträglichkeiten verbunden sei oder doch eine höchst peinliche Ueberwachung erfordere. Ueber die Art der Betriebsführung in Tamaris entnehmen wir, indem wir uns der obengenannten Quelle bedienen, aus den Mittheilungen von Deshayes das Folgende.

Die Methode beruht auf der ausschließlichen Anwendung von Chrom Eisenstein, sowohl für den Boden als für die Seitenwände. Die Bindung erfolgt nicht mittelst Theer, sondern mit Hülfe eines Mörtels, welcher aus zwei Raumtheilen gemahlene Chromerzes und einem Raumtheil möglichst kieselsäurefreien Kalks gemischt wird. Es empfiehlt sich, die größeren, durch Bruch gewonnenen Erzstücke zu wählen, wobei man im Auge zu halten hat, dafs der Chromsäuregehalt möglichst hoch sei (etwa 40 bis 45%). Die aus Griechenland, Kleinasien und Schweden kommenden Erze eignen sich sehr gut, während das in der Form von mehr oder weniger abgerundeten Körnern gefundene Erz nicht verwertbar ist, da dasselbe weder als Mörtel bindet noch als Baustein hält. Boden und Wände werden alsdann in Bruchstein-Mauerwerk mit unregelmäßigen Fugen aufgeführt.

Theer kommt als Bindemittel nur bei dem Abstichloch und den Wandungen der Beschickungsöffnungen in Anwendung. Diese Theile erfordern daher die größte Aufmerksamkeit bei der Herstellung und in bezug auf Ueberwachung. Das

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1886, Seite 504.

** Vergl. »Stahl und Eisen« 1882, Seite 599.

*** »Le Génie civil« 1886, Seite 22, Band X.

Abstichloch wird besonders gut aufgestampft und während des Anwärmens und Brennens durch Kalkstein beschützt. Es scheint, als ob sich zwischen dem Chromerz und dem Kalkstein eine Frittung vollziehe, welche der Haltbarkeit nur nützlich ist. Zur Erleichterung der Frittung kann man sogar dem Chromerz eine bestimmte Menge von Kalk oder Magnesia zufügen, wobei die angewendete Menge von der Natur des Erzes, des Theers und endlich auch des Kalks oder der Magnesia selbst abhängig ist. Es ist dies eine Frage, deren Beantwortung sich durch die Praxis in jedem einzelnen Falle ergeben muß.

Das Brennen des Ganzen geht sehr gut vor sich, da man das Entstehen von jenen Aufblähungen, wie sie in mit Dolomit oder Magnesia mittelst Theer aufgestampften Oefen beobachtet werden, nicht mehr zu befürchten hat. Das Chromerz und der Kalk gehen eine Verbindung ein, welche ein äußerst hartes, eine festgefügte Masse darstellendes Product liefert. Ein auf diese Weise hergestellter Boden kann sozusagen ewig halten, wenn er zwischen jeder Charge gut nachgesehen wird. Unzuträglichkeiten an den Verbindungsstellen zwischen Boden und Gewölbe kommen nicht vor.

Die Unterhaltung des Ofens geschieht mittelst Kalkstein, und nur wenn Löcher im Boden sind, bedient man sich des Chromerzes und des oben erwähnten Mörtels; aber ohne besondere Nachlässigkeit wird die Bildung von solchen Löchern schwerlich vorkommen, so daß die Kosten für Chromerz zur Unterhaltung des Bodens ohne Bedeutung sind.

Wenn man den Ofengang unterbricht, um die Wärmespeicher zu untersuchen oder die Kanäle und Gewölbe auszubessern, so hat man nicht nöthig, den Boden abzurechen, sondern kann ihn ebenso wie auch die Seitenwände und das Abstichloch mit Chromerz ausbessern.

Man könnte zur Annahme geneigt sein, daß es nicht möglich sei, in einem mit Chromerz ausgefüllten Flammofen weiche Flußeisensorten zu erhalten, weil das Bad Chrom aufnehme; die Erfahrung hat aber gelehrt, daß eine solche Aufnahme nur in höchst unbedeutendem Mafse oder gar nicht stattfindet.

Die bis heute mit Ausfütterung von Chromerz versehenen Flammöfen haben 6 bis 8 t Fassungsvermögen; die Dauer der einzelnen Charge steht in directem Verhältniß zu dem Gehalte an Phosphor und dem Grade der Reinheit, den man erreichen will. Wenn man aber zwischen den Güssen nicht zu viel Zeit verliert, so kann man darauf rechnen, innerhalb 24 Stunden bequem drei Chargen zu vollenden.

Eine normale Charge verläuft etwa folgender-

maßen. Wenn der Ofen die richtige Temperatur erreicht hat, so beschickt man den Ofen zuerst mit 300 bis 500 kg Kalkstein, um den Boden zu beschützen und gleichzeitig die Entphosphorung vorzubereiten. Die Größe dieses Zuschlages kann man nach dem Gehalt an Phosphor und Schwefel in der Beschickung berechnen, wobei man aber stets einen Ueberschuß zugeben muß. Wendet man schwefelhaltiges Roheisen an, so setzt man 100 bis 200 kg Manganerz zu, so daß man 6 bis 7 mal mehr Mangan als Schwefel im Bade hat, eine Zahl, welche schon seit langer Zeit von Pourcel, Stead, Thomas u. s. w. für richtig befunden worden ist.

Wenn der Kalkstein durch die Wärme auseinandergefallen ist, so breitet man ihn so regelmäßig wie möglich auf dem Boden aus und bringt Roheisen und Abfälle ein und zwar zunächst etwa $\frac{1}{3}$ der Gesamtbeschickung, also für die in Rede stehende Normalcharge etwa 1500 bis 1700 kg Roheisen und 500 bis 600 kg Gußeisenschrott, welchem man die Stahlabfälle, Ingotköpfe u. s. w. zufügt.

Nachdem dieser erste Einsatz geschmolzen ist, fügt man vorher erwärmtes Abfalleisen in Mengen von 300 bis 500 kg zu. Sobald es möglich ist, sticht man die Schlacke ab und fährt mit dem Zusatze fort, bis das Bad sich nahezu beruhigt hat, worauf man zur Probenahme übergeht. Wenn die Probe vor Zusatz des Spiegels und Ferromangans ein auf Phosphor deutendes Korn zeigt und sich nicht viermal biegen läßt, ohne einen Riß zu erhalten, so muß man noch Kalkstein oder besser Kalk, da ersterer das Bad leicht kalt macht, zusetzen. Der auf Vorschlag von Valton erfolgte Zusatz von Kugeln, welche aus Kalk und Hammerschlag zusammen geballt werden, hat sich vor Beendigung der Charge sehr gut bewährt.

Zu dieser Zeit ist der Kohlenstoffgehalt des Bades gering und die Eggertzsche Probe erzielt in den meisten Fällen fast gar keine Färbung. Alsdann sorgt man dafür, daß das Bad recht flüssig sei, und giebt die Zuschläge an Spiegel und Ferromangan nach den üblichen Erfahrungen zu.

Man kann, wie oben schon bemerkt, alle möglichen Sorten Flußeisen vom härtesten Stahl bis zum weichsten Flußeisen herstellen; letzteres ist in Tamaris, Commercy, Marvillars und Blagny mit bestem Erfolg zur Fabrication von Feiblechen, Weißblechen, Nieten, Bandeisens, Schrauben, Ketten, Draht, Nageleisen u. s. w. verwendet worden und es scheint bestimmt zu sein, als Ersatz für schwedisches und Holzkohleneisen zu dienen. Ebenso bietet es alle Sicherheit zur Fabrication von T-, I-, U-, L-Eisen u. s. w.

Kleinbessemer-Anlage von Davy.

Fig. 5.

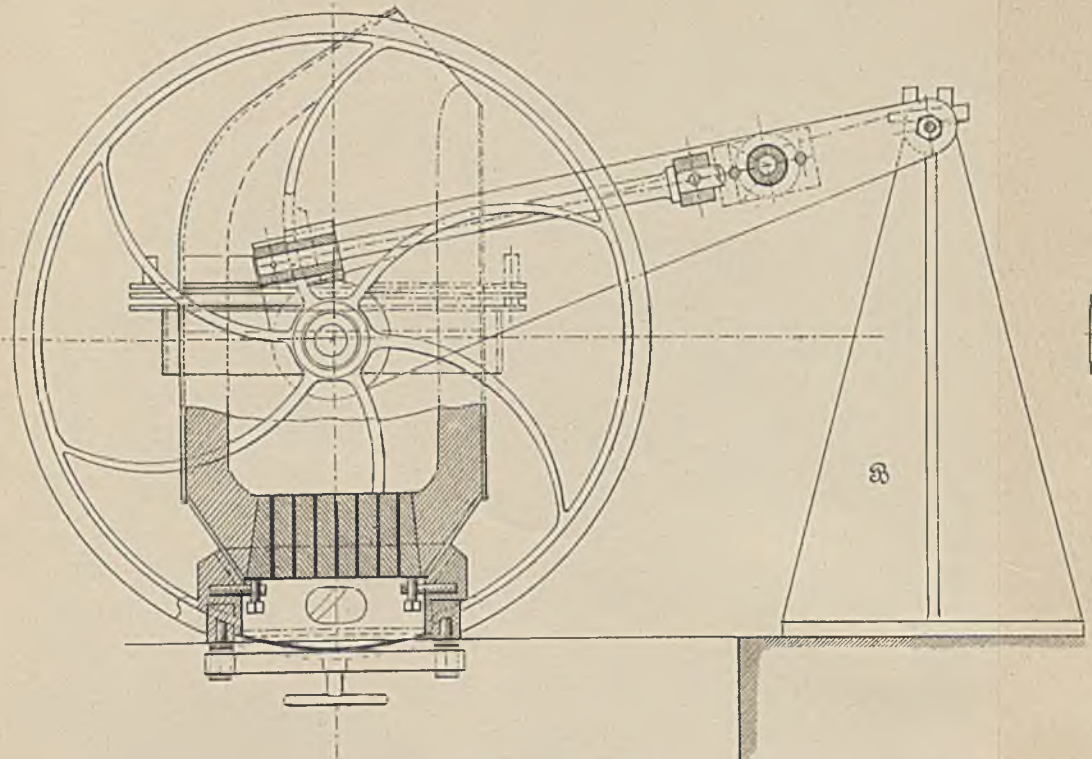


Fig. 6.

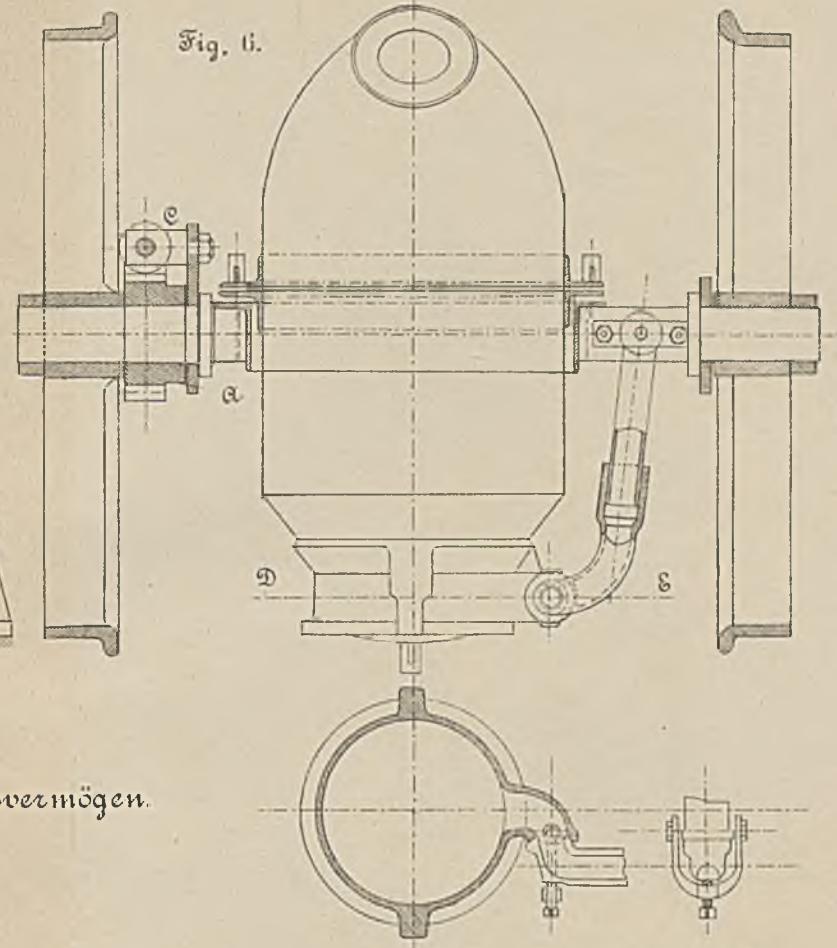
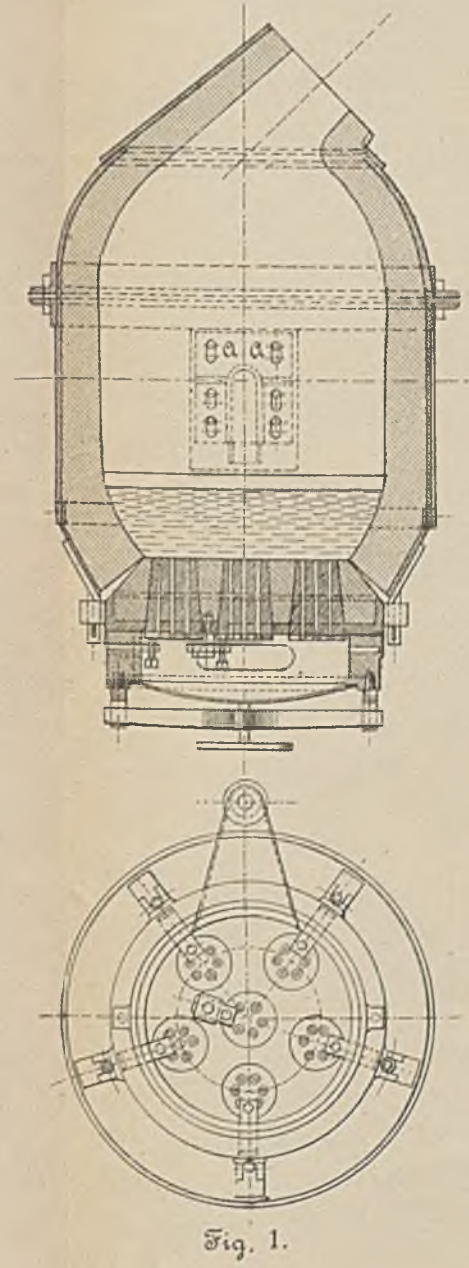
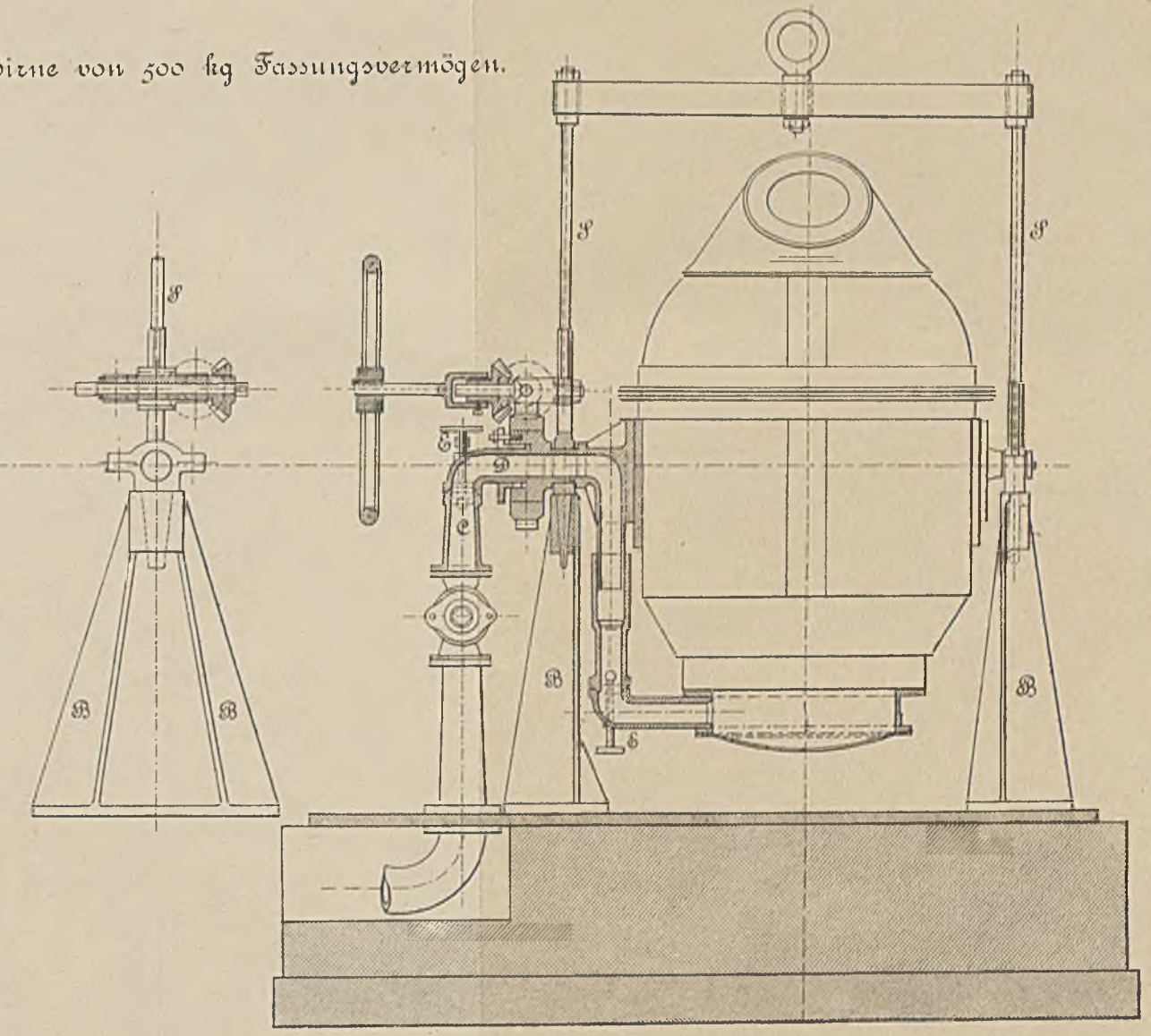


Fig. 2.



Birne von 500 kg Fassungsvermögen.

Fig. 3.



Birne von 100 kg Fassungsvermögen.

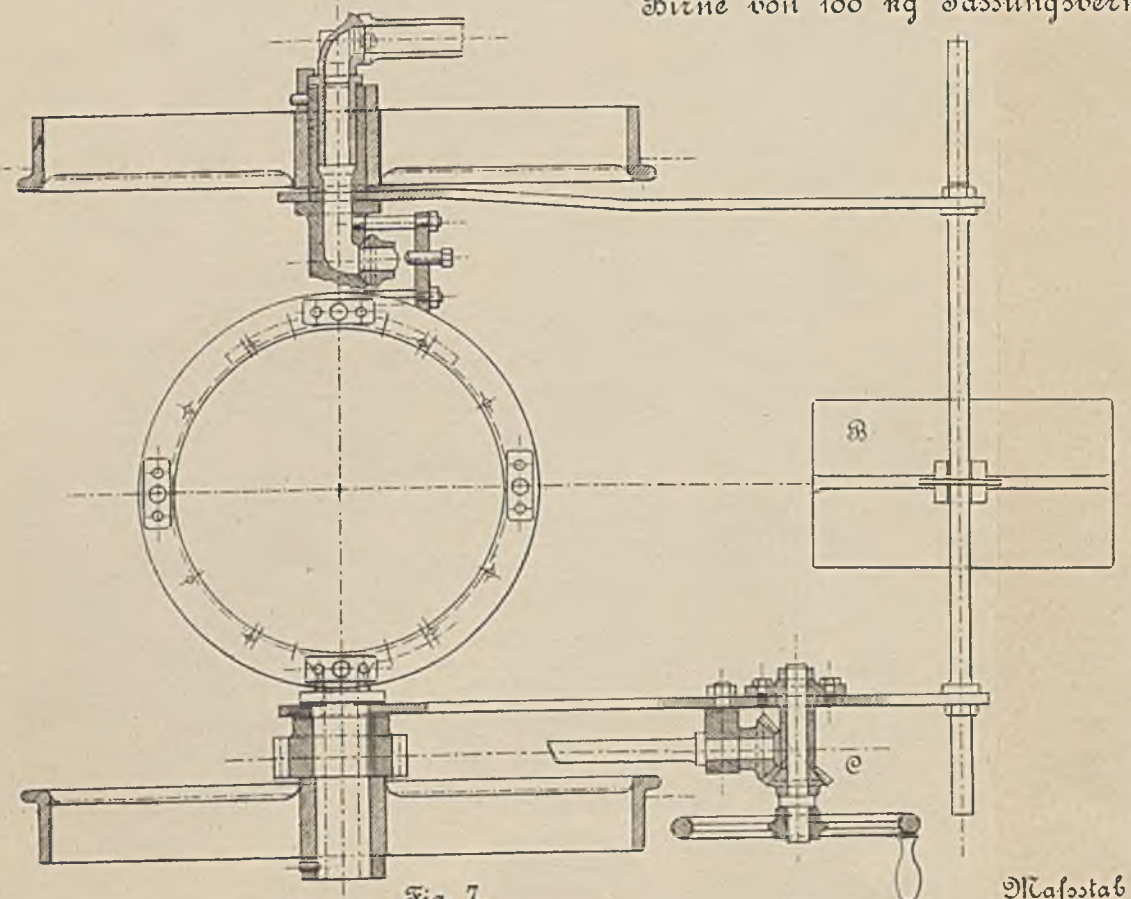


Fig. 4.

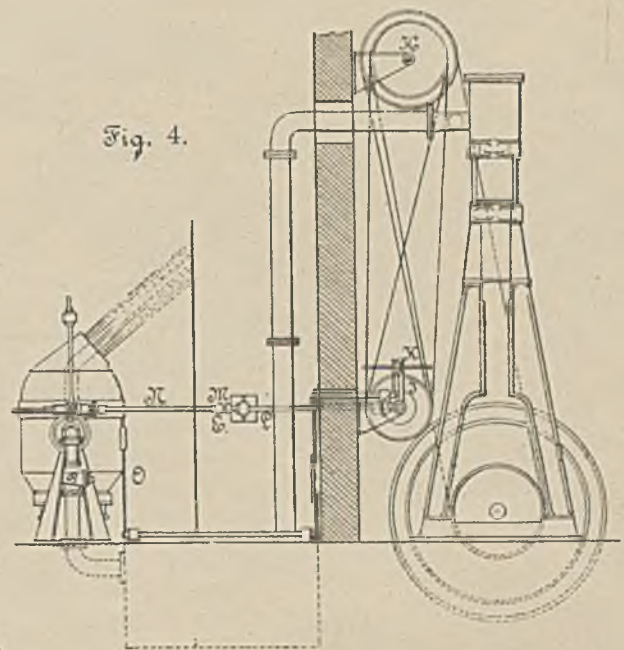


Fig. 7.

Maßstab 1:12.

Fig. 1.

Maßstab 1:20.

Kleinbessemerie-Anlage von Davy.

(Hierzu die Zeichnungen auf Blatt I.)

Mit Maschinenfabriken verbundene Eisen- und Gießereien kommen häufig in die Lage, es für wünschenswerth zu halten, ihren Bedarf an Stahlblöcken und Stahlfußgufs selbst herzustellen, auch kommt noch in Betracht, dafs, wie dies Bessemer in seinem jüngst im Iron & Steel Institute gehaltenen Vortrag angedeutet hat*, es unter Umständen vortheilhaft sein kann, dem gewöhnlichen Gießereiroh-eisen eine gewisse Menge Stahl zuzusetzen. Um diesen Wünschen auf billige Weise gerecht zu werden, sind von Alfred Davy (i. F. Alfred Davy & Co., Sheffield) einige Abänderungen an der üblichen Construction der Bessemerbirne getroffen worden, über welche wir an der Hand der Veröffentlichungen im »Engineering« Nr. 1073 und in »Industries« Nr. 4 d. J. Nachstehendes mittheilen.

Die von Davy angegebenen Constructions beziehen sich auf zwei Birnen von 500 bzw. 100 kg. Der Mantel der ersteren (s. Fig. 1, 2, 3 u. 4) besteht aus zwei Theilen, welche aus 9,5 mm dicken Blechen hergestellt werden. Die Fütterung besteht aus auf gewöhnliche Weise aufgestampftem Ganister und die innere Form und die Abmessungen sind auf Grund der Erfahrungen genommen, welche man bei dem Bau der gröfseren Converter gemacht hat. Die Befestigung der Zapfen geht aus Fig. 2 und 3 hervor. Da die Enden der Bolzen, welche die Stirnfläche der Zapfen mit den auf dem Birnenmantel aufgenieteten Platten *AA* verbinden, in Schlitzlöchern sitzen, so kann die Birne nach vollendeter Ausfütterung der Lage des Schwerpunktes entsprechend eingestellt werden. Diese Einstellung ist dort von Werth, wo die Drehbewegung mittelst Handarbeit zu erfolgen hat. Die beiden Schildzapfen sind aus Stahl gefertigt, der eine ist massiv und dient nur zur Unterstützung der Birne, während der andere belufts Einführung des Windes hohl ist. Letzterer nimmt mittelst einer Stopfbüchse das Windrohr *D* auf, dasselbe bleibt nebst dem Standrohr *C* stehen, während die Birne sich dreht. Auf den Zapfen ist ein Schneckenrad aufgekeilt, welches durch eine Schnecke bewegt wird, deren Welle in den seitlichen Stangen *S* gelagert ist. Letztere sitzen auf den Böcken *BB* und es ist die Höhe des Windrohres *C* so eingerichtet, dafs *C* und *D* sich berühren, wenn die Birne auf den Böcken *BB* ruht. Die Befestigung von *C* u. *D* aneinander erfolgt durch

das Schraubenrad *E*. Am Converter selbst ist die Windleitung teleskopartig ineinandergeschoben, um die Einstellung der Birne gemäfs der Lage ihres Schwerpunktes zu ermöglichen. Die Anordnung zur Auf- und Niederdrehung der Birne ist höchst einfach, sie geht aus Fig. 4 hervor. Eine auf der Vorgelegewelle *I* sitzende Riemscheibe ist mit der Antriebswelle *H* durch einen offenen und gekreuzten Riemen verbunden. *I* steht durch conische Räder mit der Welle *L* in Verbindung, welche letztere in einer Linie mit der Schneckenwelle *N* liegt und mit derselben durch eine Kuppelung *M* verbunden ist. Die Welle *N* selbst ist mit dem eigentlichen Schneckenbolzen nur lose mittelst eines Vierkants verbunden, so dafs die Verbindung jederzeit leicht unterbrochen werden kann. Bei eingestellter Verbindung erfolgt die Bewegung des Converters durch Hin- und Herbewegung des Hebels *O*. Die Wind-Ein- und Abstellung erfolgt durch Oeffnen und Schliefsen des Hahnes *P*.

Sobald die Charge fertig geblasen ist, wird die Birne niedergekippt, der Wind abgestellt, die Schraube *E* am Windrohr gelöst und die Welle *N* abgehängt, alles Handleistungen, welche durch einen Arbeiter in wenigen Secunden vollzogen werden können. Alsdann ist die Birne bereit, um durch Krane zu den Coquillen gebracht werden zu können.

Die in Fig. 4 angegebene Gebläsemaschine, welche einen Dampfcylinder von 305 mm Durchmesser und einen Luftcylinder von 457 mm Durchmesser bei 0,30 m Hub besitzt, würde ausreichend grofs sein, um einen Converter von 1 t Ladefähigkeit zu bedienen.

Die Construction der kleineren Birnen für Chargen von 100 kg geht aus den Fig. 5, 6 und 7 hervor. Dieselbe ist zu ihrer bequemeren Fortbewegung auf Rädern montirt. Hier erfolgt die richtige Einstellung in bezug auf den Schwerpunkt einfach dadurch, dafs unter den Winkereisen, auf welchen die Zapfen gelagert sind, Unterlagsplatten von entsprechender Dicke gelegt werden. Der Boden besteht aus einem einzigen Stück feuerfesten Thons, welches zu jeder Zeit in 2 bis 3 Minuten sogar unter Weifsgluth der Birne ersetzt werden kann. Der Verlauf einer Charge ist etwa folgender: Nachdem die Birne in horizontale Lage gebracht und auf den Schienen zum Cupolofen zur Aufnahme des Roheisens gerollt ist, wird sie zur feststehenden Windleitung geführt und dort mit derselben auf die bei der 500-kg-Birne beschriebene Weise befestigt. Als-

* Siehe 1886, Seite 739.

dann wird die Handstange, mittelst welcher das Rädergestell fortbewegt wurde, auf einen festen Bock *B* aufgelegt und dort durch eine Klinke gesichert. Hierauf wird der Wind eingestellt und die Birne mit Hilfe der Handvorrichtung *C* in die Höhe gekippt. Nach Beendigung des Blasens wird das Wagengestell aus der Verbindung wieder gelöst, und kann man alsdann den Gufs durch einfaches Heben der Handhabe bewirken.

Der Vortheil der Einrichtung besteht darin, dafs dieselbe jederzeit gerade wie eine gewöhnliche Giefspfanne gebraucht werden kann, und da ihre Kosten nicht hoch sind, so wird ihre Beschaffung einem jeden Eisengieser und Verbraucher von Stahl möglich sein.

Wenn man die Abmessung der Birne vergröfsert und z. B. bis zu 1 t Ladefähigkeit geht, so kann man in einer solchen Anlage auch gröfsere Productionen erzielen. Rechnet man bei der 1-t-Birne auf zwei Einsätze in der Stunde,

so ergibt dies eine wöchentliche Production von 250 t.

Die Construction des maschinellen Theiles rührt von Hardisty, dem Leiter der Werke von Handyside & Co. in Derby, her. Dasselbst wird aus einer solchen Birne eine Menge Stahlfaçongufs hergestellt, welcher von auferordentlich hoher Güte sein soll. Aus einem Einsatz von 750 kg sind über 160 Theile gegossen worden. Es wird angegeben, dafs, während im Tiegel- und Flammofenschmelzprocesse Stahl mit weniger als 0,30 % Kohlenstoff zur Herstellung vollkommen dichter kleiner Gufsstücke nicht genügend heifs erhalten werden könne, es Hardisty gelungen sei, mit der vorstehend beschriebenen Einrichtung kleine Gufsstücke mit nur 0,18 % C und einer Spur Si zu erzeugen. Das Material derselben soll sehr zäh gewesen sein und sich bei der Bearbeitung als vollständig blasenfrei erwiesen haben.

Ueber die volumetrische Bestimmung des Mangans.

Von Rud. Schöffel und Ed. Donath,

aus dem chemischen Laboratorium der K. K. Bergakademie in Leoben.

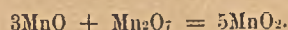
(Vorgelegt der Kais. Akad. d. Wissensch. in Wien in der Sitzung vom 11. November 1886.)

Der Bestimmung des Mangans, einer der häufigsten analytischen Aufgaben der Technik, ist schon seit längerer Zeit besondere Aufmerksamkeit gewidmet gewesen.

Unter den volumetrischen, zu diesem Zwecke vorgeschlagenen Methoden sind insbesondere diejenigen, welche auf der Wechselwirkung zwischen einem Manganoxydulsalz und Permanganat beruhen, namentlich in letzterer Zeit studirt und angewendet worden.

Guyard* wendete diese Reaction zuerst zur Titration des Mangans an; seine Angaben wurden später durch Habich** im Fresenius'schen Laboratorium bestätigt, und viel später haben Morawsky und Stingl*** auf dieselbe Reaction unter Beziehung eines Baryumsalzes eine volumetrische Methode basirt. Am gründlichsten ist einige Jahre später von Volhard† die Bestimmung des Mangans mit Permanganat studirt worden. Volhard wies bekanntlich nach, dafs alle früheren Modificationen dieser Mangantitration unrichtige Resultate ergaben, indem das dabei gebildete Mangansuperoxyd infolge seines stark sauren Charakters stets bestimmte Mengen von Manganoxydul in Form einer salzartigen Verbindung herausfällt, die sich infolge ihrer Unlöslichkeit der weiteren oxydirenden Einwirkung des Permanganates entziehen.

Er zeigte ferner, dafs nur bei Gegenwart gewisser Basen, namentlich des von ihm hierzu verwendeten Zinkoxydes sämtliches Mangan als Mangansuperoxyd gefällt wird, entsprechend der Gleichung:



Obzwar Volhards Methode zur Zeit ihrer Veröffentlichung die genaueste der volumetrischen Bestimmungen war, so hat sie doch anfangs keine wesentliche Verbreitung in hüttenmännischen Laboratorien gefunden, und zwar theilweise deshalb, weil das von Volhard zur Auflösung der auf Mangan zu untersuchenden Substanzen, Roheisen, Stahl u. s. w., angegebene Verfahren ein etwas umständliches war. Später haben die Verfasser selbst* sowie Sarnström** ein auf Titration in alkalischer Lösung mit Chamäleon beruhendes Verfahren veröffentlicht. Da jedoch nach der von uns beschriebenen Methode bei hohen Mangangehalten etwas abweichende Resultate erhalten wurden, so haben wir schon vor 2½ Jahren die Volhardsche Titration abermals einer genauen Prüfung unterworfen. Zu diesem Zwecke haben wir untersucht, ob der aus dem Wirkungswerthe des Chamäleons gegen eine der zu diesem Zwecke vorgeschlagenen Titer-substanzen durch Rechnung abgeleitete Titer gegen Mangan sich in völliger

* Guyard »Bull. de la soc. chim. de Paris« (2) 1. 88.

** Habich »Zeitsch. f. analyt. Ch.« 3. 474.

*** Morawsky u. Stingl »J. f. prakt. Ch.« (2) 18. 96.

† Volhard »Ann. d. Ch.« 198. Bd. 318.

* Schöffel und Donath. »Oesterr. Zeitsch. f. Berg- u. Hüttenw.« 1883.

** Sarnström »Jernkontorets Annaler« 1881. 7. H.

zuverlässig völlig reinen Manganlösung wurde der Titer oben genannter Chamäleonlösung, der durch Stellung mit Eisendoppelsalz sich als 0,001497 ergab, ebenfalls empirisch genau nach Volhard bestimmt und hierbei zu 0,001551 und 0,001540 gefunden. Daraus ist nun zweifellos ersichtlich, daß beim Volhardschen Verfahren ebenfalls nicht sämtliches Mangan als Mangansuperoxyd herausgefällt wird, sondern doch noch, wenn auch geringere Mengen Manganoxydul in den Mangansuperoxyd-Niederschlag eingehen, da das Manganoxydul jedenfalls als stärkere Basis als Zinkoxyd anzusehen ist*.

Es lag nun die Idee nahe, das Volhardsche Verfahren in der Weise zu modificiren, daß man, statt wie bisher zu der Manganlösung Permanganat in kleinen Quantitäten bis zur eintretenden Rosafärbung einfließen zu lassen, wobei das MnO_2 im Ueberschuß ist, umgekehrt die Manganoxydullösung zu einer überschüssigen heißen Chamäleonlösung zufügt, behufs Ueberführung des hierbei mitgefällten Manganoxyduls die Flüssigkeit noch kurze Zeit im Kochen erhält und den Chamäleonüberschuß durch ein geeignetes Reactiv zurückmifst.

Von derselben Idee ging jedenfalls auch Meineke aus, welcher einige Zeit, nachdem wir diese Versuche aufgenommen hatten, ein später noch zu besprechendes Verfahren der Manganbestimmung** beschrieb, welches im wesentlichen ebenfalls darin besteht, die Manganlösung, welche nach Volhard durch Zinkoxyd von Eisenoxyd geschieden war, in eine überschüssige Chamäleonlösung einfließen zu lassen und den Ueberschuß nach dem Abfiltriren des Niederschlages durch Asbest mit salzsaurer Antimonchlorürlösung zurückzumessen.

Wir wollten von vornherein jedoch dieses immerhin unangenehme und minder Zeit erfordernde Abfiltriren durch Asbest umgehen und die Zurückmessung des Chamäleonüberschlusses in der Flüssigkeit selbst, also in nahezu neutraler Lösung erfolgen lassen. Wir wendeten zum Zu-

rücktitriren des Chamäleons in neutraler Lösung eine Reihe von Substanzen, darunter anfangs vorzugsweise unterschwefligsaures Natron an, bis wir zu einer Substanz gelangten, welche allen billigen Anforderungen der leichten Herstellbarkeit und Haltbarkeit entspricht, als welche sich zum Schluß die arsenige Säure erwies. Läßt man in eine neutrale heiße Chamäleonlösung, der man ein entsprechendes Quantum gelösten Zinksulfat und etwas Zinkoxyd zusetzt, arsenige Säure einfließen, so wird die Chamäleonlösung rasch entfärbt und der Proceß verläuft, wie eine große Reihe von Versuchen gezeigt hat, nach der Gleichung



Thatsächlich haben wir nicht völlig genau die entsprechenden, aus dem Eisentiter der Chamäleonlösung berechneten Mengen arseniger Säuren zur Entfärbung benötigt, sondern stets ganz unerhebliche Mengen mehr; dies rührt zweifellos davon her, daß die angewendete arsenige Säure, trotzdem wir dieselbe vor der Anwendung umsublimirt und anhaltend getrocknet hatten, nicht völlig rein war. Es ist dies jedoch für die Anwendung der arsenigen Säure zum Zurücktitriren des Chamäleonüberschlusses von keinem Belang, da es sich jedenfalls empfiehlt, den Wirkungswert der Arsenigsäurelösung gegen Chamäleon nicht aus ihrem Gehalt an arseniger Säure, sondern versuchsmäßig festzustellen, wobei stets völlig übereinstimmende Resultate erzielt werden. Die Titerstellung der arsenigen Säure erfolgt in folgender Weise: In einem geräumigen Kolben bringt man ungefähr 300cc Wasser zum Kochen, setzt sodann 30 bis 50cc einer gesättigten, eigens präparirten Zinksulfatlösung, weiters etwas aufgeschlämmtes Zinkoxyd und schließendlich mittelst einer Vollpipette ein bestimmtes Volum der Chamäleonlösung dazu, und läßt nun aus einer Lünette tropfenweise die Lösung der arsenigen Säure in die heiße Flüssigkeit so lange einfließen, bis die über dem sich sehr rasch absetzenden Niederschlag stehende Flüssigkeit sich als vollkommen farblos erweist.

Die Arsenigsäurelösung erzielt man einfach durch Auflösen von umsublimirter, käuflicher arseniger Säure im destillirten Wasser unter Erwärmen, zweckmäßig nimmt man hierbei 1,5 bis 1,8 g arseniger Säure für 1 l Wasser.

* Die arsenige Säure wird in saurer Lösung durch Chamäleon sehr ungleichmäßig oxydirt, wie schon Kefler (Poggendorf Ann. 118, S. 49) gefunden hat; aber auch in alkalischer Lösung ist die Oxydation nicht so glatt, wie eigene Versuche uns gezeigt haben, und nur unter den angegebenen Bedingungen: völlig neutrale Lösung (bewirkt durch vorhandenes aufgeschlämmtes Zinkoxyd) und Anwesenheit einer hinreichenden Menge gelösten Zinkoxydes (als Zinksulfat) erfolgt die Oxydation glatt nach einem bestimmten Schema.

* Die Neigung des Manganoxyduls mit Mangansuperoxyd eine salzartige Verbindung vor der Zusammensetzung $MnO, 5MnO_2$ ist zwar schon lange gekannt, wird aber namentlich durch folgende von dem Assistenten des hiesigen Laboratoriums H. R. Jeller unter Anderen gefundene Thatsache illustriert. Fällt man eine ammoniakalisch gemachte Manganlösung mit Wasserstoffsuperoxyd und erhitzt den erhaltenen und ausgewaschenen Niederschlag bloß mittelst eines einfachen Bunsenbrenners, so behält er nahezu constant die obige Zusammensetzung $MnO, 5MnO_2$; es scheint auch der Zusatz einer größeren Menge eines gelösten Zinksalzes bei vorliegender Manganbestimmung deshalb nothwendig zu sein, damit das Zinkoxyd gewissermaßen durch Masswirkung die größere Neigung des Manganoxyduls zur Bildung dieser salzartigen Verbindung überwinde.

** Meineke »Repert. f. analyt. Ch.« 3, 337, sowie Fresenius »Zeitsch. f. analyt. Ch.« 1885. 480.

Bezüglich der Darstellung des zu allen diesen Operationen nothwendigen aufgeschlammten Zinkoxyds und der Zinksulfatlösung muß folgendes bemerkt werden: Volhard und diejenigen, welche seine Methode angewendet haben, schreiben einfach zur Darstellung des Zinkoxyds vor, es in der Muffel zur völligen Verbrennung der organischen Substanzen zu glühen. Das auf diese Weise von uns präparirte Zinkoxyd erwies sich jedoch für Mangantitrirung nach unserer Methode nicht brauchbar, da es im Wasser aufgeschlammmt in der Kochhitze noch immer Chamäleonlösung reducirt. — Es ist daher nothwendig, das ausgeglühte Zinkoxyd noch mit einem gewissen Ueberschuß von Chamäleonlösung anhaltend durch $\frac{1}{2}$ h zu kochen, und sodann durch Decantation mit destillirtem Wasser vollends auszuwaschen. Auf diese Weise wird allerdings dem Zinkoxyd etwas Mangansuperoxyd beigemischt, welches aber für die Verwendung desselben ohne Nachtheil ist. Trägt man solches Zinkoxyd, wie es bei Titrirungen der Fall sein könnte, in sehr verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur ein, so erfolgt nicht die geringste Lösung des vorhandenen Mangansuperoxyds, wie wir uns durch Versuche überzeugt haben. Stärker saure Lösungen müssen allerdings vor dem Zusatze von Zinkoxyd mit Natriumcarbonat* neutralisirt werden. Ebenso genügt es nicht, da das käufliche Zinksulfat neben Eisen immer noch etwas Mangan enthält, die zu verwendende Zinksulfatlösung einfach durch Kochen mit Chamäleonlösung zu oxydiren. Man muß zur Darstellung einer brauchbaren Zinksulfatlösung dieselbe mit etwas ZnO versetzen, bis zur bleibenden kaum merklichen Rosafärbung mit Chamäleon kochen und nach der später von selbst erfolgten Zersetzung des kleinen Chamäleonüberschusses die Flüssigkeit klar abgießen.**

Wir haben nun zunächst zur Untersuchung unseres Verfahrens ebenfalls den empirischen Titer der fraglichen Chamäleonlösung gegen die, wie eben berichtet, bereitete reine Manganlösung bestimmt.

In einem geräumigen Kolben wurden 200 bis 300cc Wassers mit 30cc gesättigter Zinksulfatlösung zum Kochen gebracht, sodann etwas aufgeschlammtes Zinkoxyd und aus einer Vollpipette ein bestimmtes Volum der Chamäleonlösung zugefügt, und zu dieser heißen Flüssigkeit die besagte Manganlösung langsam einfließen gelassen.

* Die hierzu zu verwendende Lösung muß ebenfalls mit Chamäleon bis zur bleibenden ganz schwachen Rosafärbung gekocht und nach der bald erfolgten Zersetzung des kleinen Chamäleonüberschusses durch Asbest filtrirt werden.

** Wendet man zur Darstellung der für die Mangantitrirungen nöthigen Zinklösung eine bei gewöhnlicher Temperatur nahezu gesättigte Lösung des käuflichen Zinkvitriols an, so enthalten 30cc derselben gewifs mindestens 25 g Zinksulfat gelöst.

Die Menge der Chamäleonlösung war so gewählt, daß nach dem Zusatz der Manganlösung die Flüssigkeit noch stark roth gefärbt war. Dieselbe wurde nun wieder bis zum Kochen erhitzt, und sofort mit der Lösung der arsenigen Säure bis zum völligen Verschwinden der Rosafärbung zurücktitrirt. Die Versuche ergaben folgende Resultate:

1cc Chamäleonlösung =	0,001509 Mangan
" " "	= 0,001501 "
" " "	= 0,001503 "
" " "	= 0,001504 "
" " "	= 0,001505 "

Wie man sieht, stimmt der empirisch gefundene Mangantiter der Chamäleonlösung mit dem theoretischen nahezu überein, zeigt sich jedoch noch immer um ein unbedeutendes größer.

Bei den weiteren entsprechend modificirten Versuchen ergab sich, daß man die völlige Uebereinstimmung zwischen dem theoretischen und empirischen Chamäleontiter erreicht, wenn man den anfänglichen Zusatz von überschüssigem Zinkoxyd wegläßt, und erst unmittelbar vor dem Zurücktitriren des Chamäleonüberschusses mit arseniger Säure etwas Zinkoxyd hinzufügt. Es läßt sich dies wohl darauf zurückführen, daß in völlig neutraler Lösung, wie dies bei anfänglichem Zusatz von überschüssigem Zinkoxyd der Fall ist, die Neigung des Manganoxyduls mit dem Mangansuperoxyd mitzufallen eine größere ist, als in einer, wenn auch schwach sauren Lösung. In Uebereinstimmung damit stehen die diesbezüglichen Erfahrungen Meinekes, welcher ebenfalls fand, daß ein großer Ueberschuß von (aufgeschlammtem) Zinkoxyd die Resultate beeinflusste, nicht aber oder nur unbedeutend das Vorhandensein gefällten Eisenoxyds.

Die Resultate der in dieser Weise vorgenommenen Titerstellungen waren folgende:

1cc der Chamäleonlösung =	0,0014982 Mangan
" " "	= 0,0014976 "
" " "	= 0,0014984 "
" " "	= 0,0014978 "

Demnach mit dem theoretischen Titer völlig übereinstimmend. Als wir jedoch unter diesen Bedingungen und bei gleichzeitigem Zusatz verschiedener Mengen von Eisenchloridlösung (um unter gleichen Umständen wie in der Praxis zu arbeiten) eine weitere Reihe von Titerbestimmungen vornahmen, beobachteten wir, daß die Trennung des eisenoxydhaltigen Niederschlages von der Flüssigkeit nicht so rasch erfolgt, und infolgedessen die Zurücktitrirung des Chamäleonüberschusses mit arseniger Säure nicht so schnell auszuführen war wie bei anfänglichem Zusatz von etwas überschüssigem Zinkoxyd. Infolgedessen ist für die praktische Ausführung der Manganbestimmung ersteres Verfahren zu empfehlen, und dabei der auf gleiche Weise empirisch gefundene Chamäleontiter in Rechnung zu bringen.

Wir haben nun weiters einige kleine Modificationen in dem Volhardschen Verfahren angebracht. Die vom Verfasser vorgeschlagene Lösung der Probesubstanzen, die, wie schon eingangs gesagt, mit dazu beitrug, dafs sich die Volhardsche Methode in der Praxis weniger, als man annehmen durfte, eingebürgert hat, haben wir ebenso, wie Andere schon früher, aufgegeben.

Volhard fällt schliesslich die Eisenoxyd und Mangan haltende Lösung mit Zinkoxyd, fällt auf ein bestimmtes Volum und verwendet einen Theil der vom Niederschlage abfiltrirten, also eisenfreien Flüssigkeit zur Titrirung.

Es ist jedoch zeitkürzender, wenn man von vornherein nur einen bestimmten Theil der Probelösung nimmt, mit aufgeschlämmtem Zinkoxyd gerade bis zum Ausfallen des Eisenoxyds versetzt und sammt dem Eisenoxydniederschlag in die überschüssige Chamäleonlösung einfliefsen läfst, wodurch die Resultate in keiner Weise beeinträchtigt werden.

Die Bestimmung des Mangans in den speciell vorkommenden Fällen wird nun auf die folgende Weise ausgeführt. Von Ferromangan, Spiegeleisen, Roheisen u. s. w. werden 1 bis 2 in Form von Bohrspänen im Kölbchen durch Kochen mit Salzsäure gelöst, nach dem Erkalten und entsprechenden Verdünnen durch Papier filtrirt, und dann nach Zusatz einer mehr wie ausreichenden Menge von Kaliumchlorat gekocht, bis zum völligen Verschwinden des Chlorgeruches.

Die Lösung mufs nun alles Eisen als Eisenoxyd enthalten, wovon man sich aber jedenfalls durch eine Tüpfelprobe mit Ferridecyaniumlösung zu überzeugen hat, ist aber auch auf diese Weise sicher frei von allen kohlenstoffhaltigen, Chamäleon reducirenden Substanzen. Die Lösung wird nun auf ein bestimmtes Volum (in der Regel 200 bis 300^o) gebracht, ein aliquoter Theil derselben abpipettirt, in einem Becherglas mit Natriumcarbonat bis zum Eintritt der Farbenwandlung neutralisirt, und sodann mit einem kleinen Ueberschufs des aufgeschlämmten, präparirten Zinkoxyds versetzt. Inzwischen hat man in einem Kolben 200 bis 300c destillirten Wassers nebst circa 30c der gesättigten Zinksulfatlösung zum Kochen gebracht und hierauf ein bestimmtes Volum Chamäleonlösung mit einer Vollpipette zugefügt. In diese nahezu kochend heifse Chamäleonlösung spült man nun den Inhalt des Becherglases hinein, bringt den Kolbeninhalt wieder zum Kochen und titirt nun mittelst der Lösung der arsenigen Säure den Ueberschufs des Chamäleons zurück.

Zieht man nun die der verbrauchten Menge arseniger Säure äquivalente Menge Chamäleon von dem anfangs hinzugefügten Volum Chamäleonlösung ab, so ergibt der Rest multiplicirt mit dem Titer die Anzahl Milligramm Mangan in dem angewendeten Theil der Lösung. Hierbei ist der

empirisch unter gleichen Umständen festgestellte Titer der Chamäleonlösung in Rechnung zu bringen.

Will man den aus dem Eisentiter gerechneten theoretischen Titer verwenden, so wird die Probelösung mit Natriumcarbonat neutralisirt, schliesslich mit Zinkoxyd das Eisenoxyd gerade herausgefällt, und die keinen nennenswerthen Zinkoxydüberschufs enthaltende Flüssigkeit in die heifse mit Zinksulfat versetzte Chamäleonlösung hineingespült, zum Kochen gebracht, und nun nach Zusatz eines kleinen Quantum von Zinkoxyd mit arseniger Säure zurücktitirt, wobei allerdings die Titration aus dem oben angeführten Grund längere Zeit erfordert. Die Abweichung der beiden Titer ist jedoch eine so geringe, dafs man nur bei hochprocentigen Ferromanganen oder Manganerzen überhaupt eine Differenz in den Resultaten wahrnimmt.

Bei Manganerzen, welche in der Regel mehr als 40% Mangan enthalten, nimmt man eine Einwage von etwa $\frac{1}{2}$ g. Nachdem diese Erze gewöhnlich durch Salzsäure nicht vollständig zersetzbar sind, so wird der Rückstand hiervon für sich mit kohlenurem Natron-Kali aufgeschlossen, die Lösung der Schmelze mit Salzsäure übersättigt und nach vollständiger Auflösung des braunen Rückstandes mit der erst erhaltenen Salzsäure-Lösung vereinigt und wie vorhin titirt.

Es unterliegt keinem Anstande, auch direct die Einwage des Erzes aufzuschliessen.

Zum Schlusse seien noch einige Erfahrungen über das von Meineke* vorgeschlagene Verfahren der Manganbestimmung mitgetheilt. Dasselbe zeichnet sich dadurch aus, dafs alle Operationen bei gewöhnlicher Temperatur erfolgen. Wir erhielten auch nach demselben völlige Uebereinstimmung des theoretischen mit dem empirischen Chamäleontiter, sofern wir die Filtration der Chamäleon haltigen Flüssigkeiten, wie Meineke anfangs angegeben, über Asbest vornahmen. Bei Anwendung der jüngst von Meineke vorgeschlagenen Faltenfilter ergaben sich, für die technische Anwendung allerdings unwesentliche, aber immerhin wahrnehmbare Abweichungen der Resultate. Das Filtriren der Chamäleon haltigen Flüssigkeit, durch Asbest oder Papier, Abmessen der Antimonchlorürlösung, nebst dem entsprechenden Quantum von Salzsäure, Hinzufügen des abfiltrirten Theils der Probelösung und Zurücktitrirung des Antimonchlorürüberschusses mit Chamäleon erfordern aber immerhin mehr Zeit, als dies nach unserm Verfahren nothwendige unmittelbare Zurücktitriren des Chamäleonüberschusses mit arseniger Säure. Auch ist im letzteren Falle das Ende der Zurücktitrirung, die völlige Entfärbung, da sie allmählich erfolgt, viel bequemer zu erkennen, als der momentane Eintritt der Färbung beim Titriren der salzsauren Antimonchloridlösung.

* Meineke, diese Zeitschr. 1886. S. 164.

Fig. 1. System I. 4133 Stück im Jahre 1881.
Material: Schweißseisen; Gewicht 40 kg.

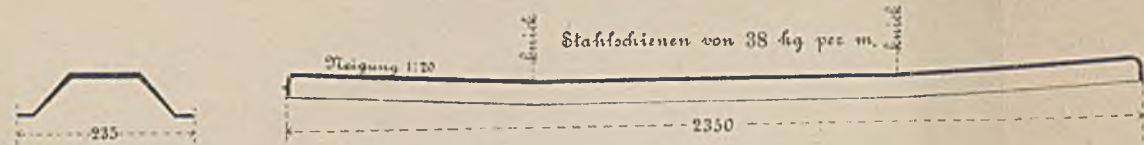


Fig. 2. System II. 4001 Stück in 1882.
Material: Schweißseisen; Gewicht 47,2 kg.

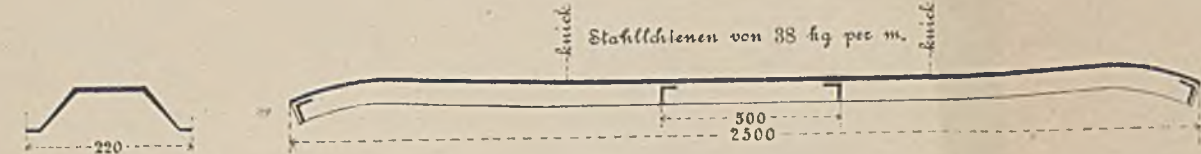


Fig. 3. System III. 2089 Stück in 1883.
Material: Flussschmiedeseisen; Gewicht 50 kg.

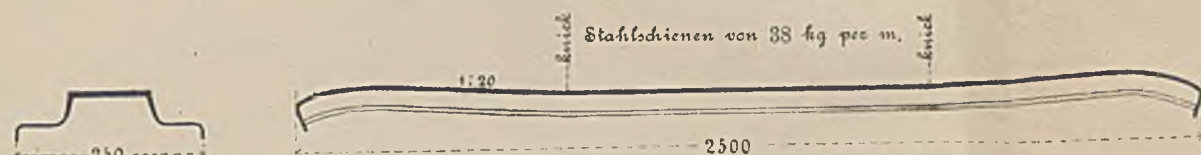


Fig. 4. System IV. 2090 Stück in 1883.
Material: Flussschmiedeseisen; Gewicht 52 kg.

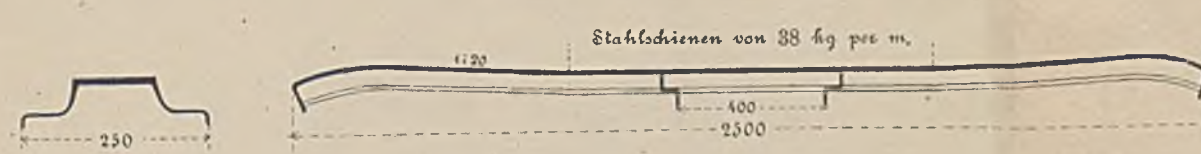


Fig. 5. System V. 11680 Stück in 1884.
Material: Flussschmiedeseisen; Gewicht 43,4 kg.

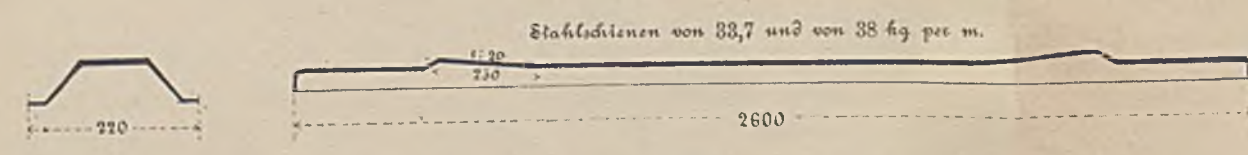


Fig. 6. System VI. 47338 Stück in 1885 und 50000 in 1886.
Material: Flussschmiedeseisen; Gewicht 50 kg (bezw. 56 kg für Kurven, Gefälle u. s. w.)
Alle Schwellen besitzen dieselben vier Lochungen von

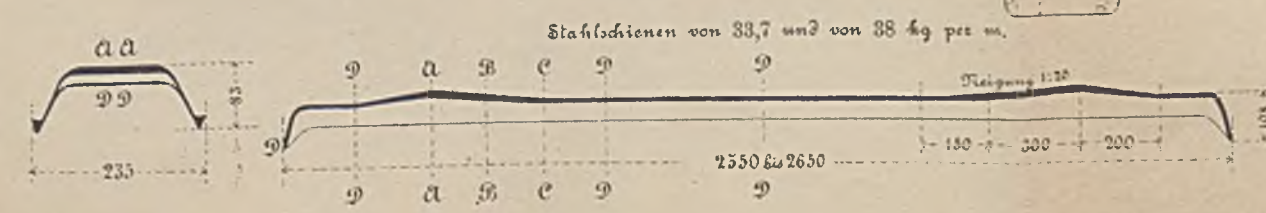
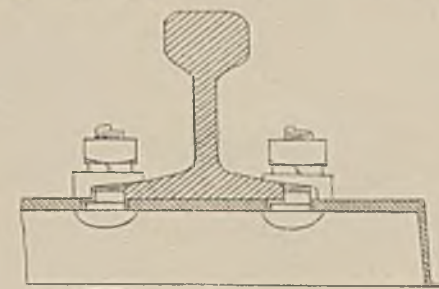
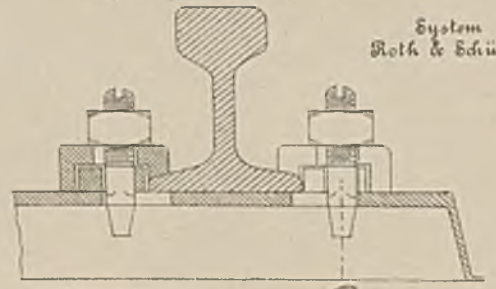


Fig. 7. Befestigung für die Systeme I, III, IV u. V.



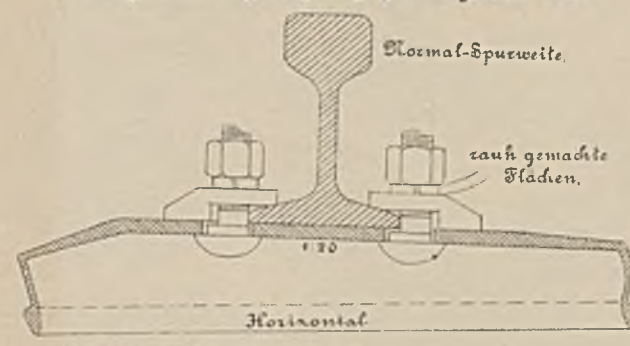
Bolzen aus Schweißseisen von 19 mm Dicke und 0,48 kg Gewicht und für 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 oder 16 mm Nchesspurweite. Klemmplatten aus Schweißseisen von 0,23 kg Gewicht. Sprungringe (Verona) von 5 mm Stärke.

Fig. 8. Befestigung für System II.



Bolzen aus Stahl von 19 mm Dicke. Zwischenplatte aus Schweißseisen. Klemmplatte aus Schweißseisen.

Fig. 9. Befestigung für System VI.



Für alle geradlinigen und gekrümmten Strecken giebt es nur 5 Stücke: 1 normaler Bolzen a, 1 Bolzen b (in geringer Menge, nur für Beginn und Ende der Kurven), 1 Mutter, 1 Klemmplatte, 1 Sprungring (Verona). Der 22 mm Dicke Bolzen a aus Schweißseisen im Gewicht von 0,54 kg giebt 0, 8 oder 16 mm Nchesspurweite. Klemmplatten aus Stahl von 0,35 kg. Sprungringe (Verona) von 6 mm Stärke.

Fig. 10 a bis d. Details der Schwelle VI (vergl. Fig. 6).

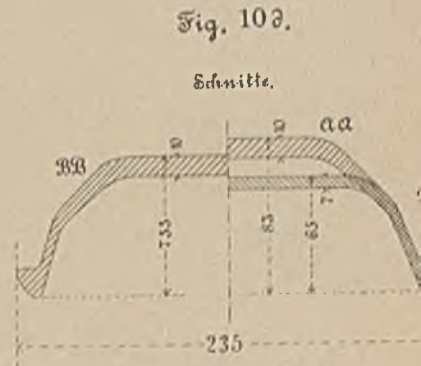
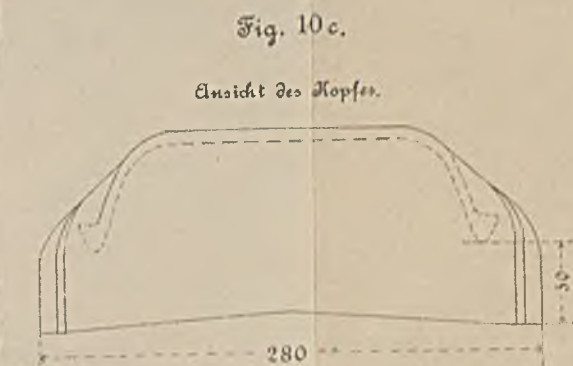
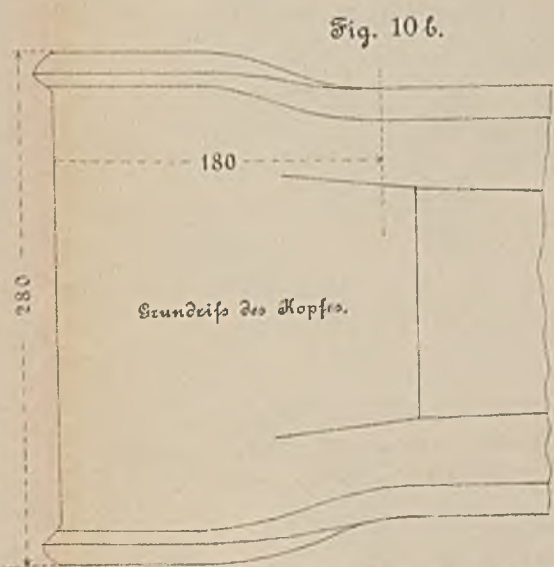
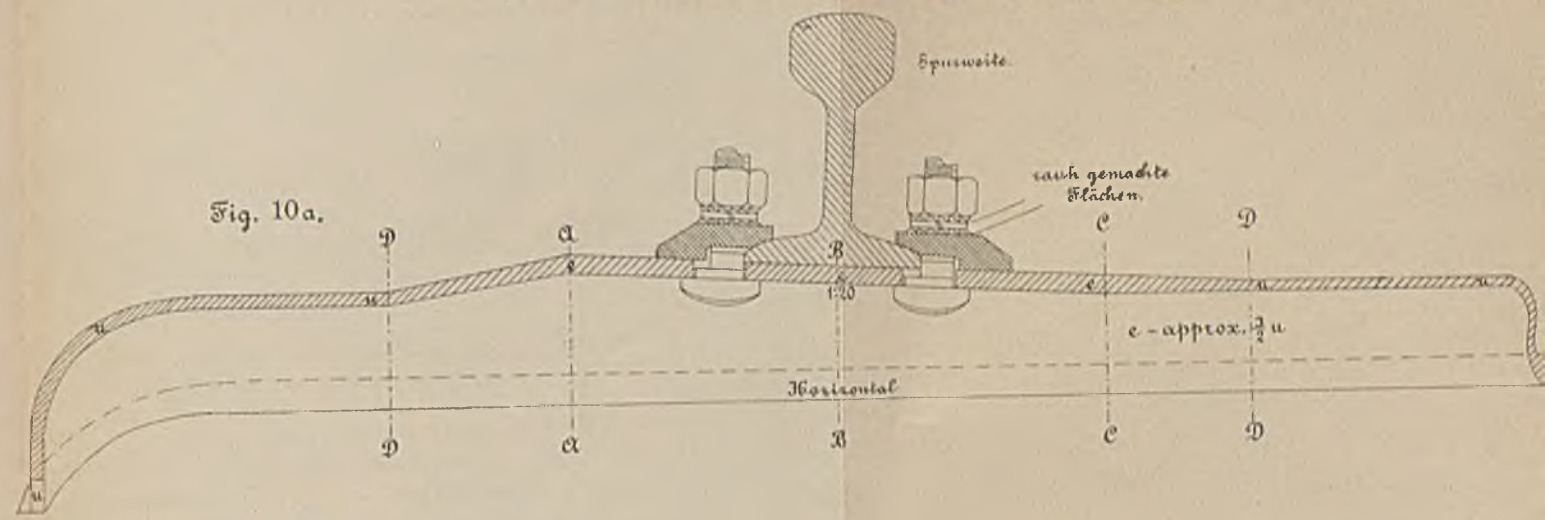
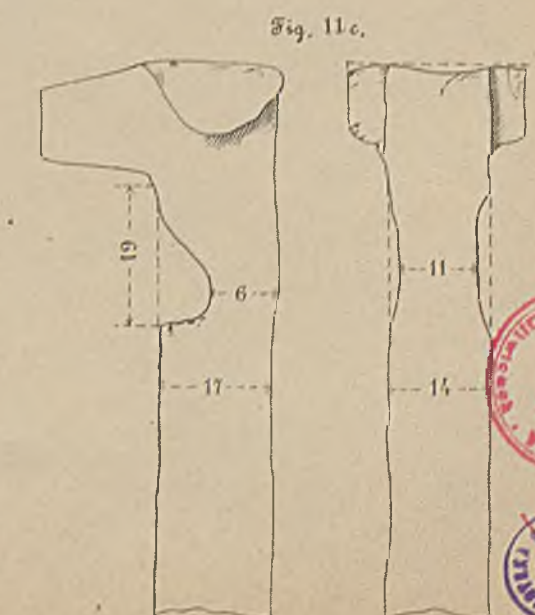
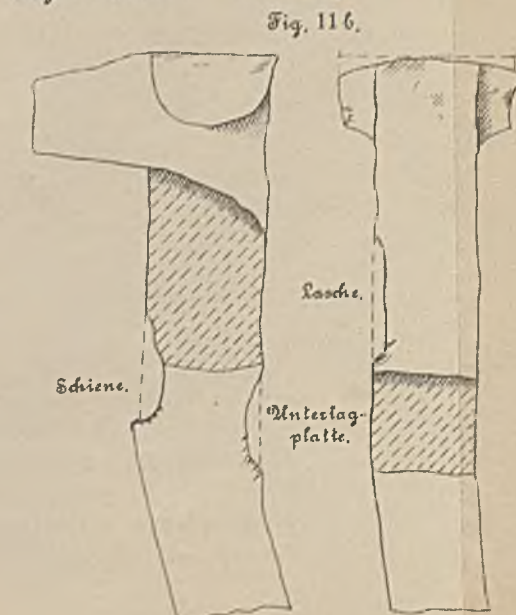
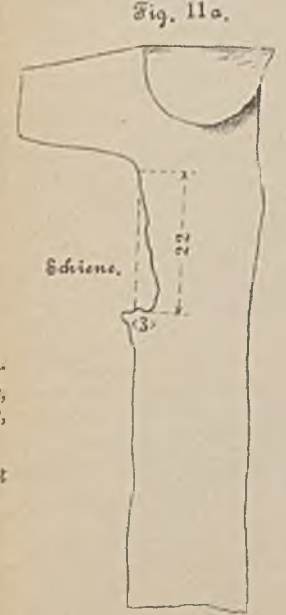


Fig. 11 a bis c. Nahnägel von Holzschwellen in natürlicher Größe.



Die Einführung eiserner Querschwellen auf der Niederländischen Staatsbahn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt II.)

Die Bestrebungen, welche sich seit mehreren Jahren in unserm Nachbarstaate Belgien zur Einführung des eisernen Oberbaues geltend gemacht haben, haben im Frühjahr 1886 durch eine von der Société Belge des Ingénieurs et des Industriels in Brüssel veranfaßte internationale Ausstellung eiserner Oberbausysteme Ausdruck gefunden. Erzielte die Ausstellung an und für sich schon einen recht bemerkenswerthen Erfolg, so wurde derselbe durch einen sich an sie anschließenden Vortrag von dem in der Geschichte des eisernen Oberbaues vortheilhaft bekannten Ingenieur der Niederländischen Staatsbahn J. W. Post, in welchem er die von letzterer bei der Einführung eiserner Querschwellen gemachten Erfahrungen mittheilte, wesentlich gehoben. Zu einer Zeit, in welcher wir die auffallende Erscheinung erleben, daß man in Deutschland, dem Lande, welches in der Einführung von eisernem Oberbau bahnbrechend vorgegangen ist, trotz der günstigen Ergebnisse, welche man mit demselben erzielt hat, die Neigung zur vermehrten Anwendung hölzerner Schwellen zeigt in der Absicht, dadurch die deutsche Forstwirtschaft zu unterstützen, während thatsächlich ein großer Theil der Holzschwellen aus dem Auslande eingeführt wird, dürften die Ausführungen Posts von doppeltem Interesse sein und machen wir daher von der uns von demselben gütigst ertheilten Erlaubniß zur Wiedergabe seines Vortrags mit besonderem Vergnügen Gebrauch. —

Den ersten Versuch mit eisernen Querschwellen hat die Niederländische Staatsbahn bereits im Jahre 1865 gemacht, indem dieselbe damals bei dem Bau der Linie Deventer-Zwolle einen Posten von 10000, von der Société de Marcinelle et Couillet gelieferten Schwellen nach dem System Cosijns verlegte. Dieselben bestanden aus einem I-I-Balken, welcher mit zwei, zur Befestigung der Schienen dienenden Eichenklötzen versehen war. Post stellt fest, daß die Schwellen nach zwanzigjähriger Betriebsdauer sehr wenig mitgenommen sind und durch Rost nur unbedeutend gelitten haben, indem die Gewichtsabnahme nur etwa 4 % beträgt, und daß der gewöhnliche Schraubenbolzen mit Mutter als Befestigungsmittel sich sehr gut bewährt hat. Nachdem von englischer Seite behauptet worden war, daß diese Befestigungsart wegen des schnellen Untauglichwerdens durch Rosten nichts werth sei, hat sich der Erfindungsgeist auf Constructionen mit Umgehung des Schraubenbolzens geworfen; es geschah

dies stets auf Kosten der Einfachheit. Diesen Behauptungen gegenüber wies Redner eine 17 mm dicke Schraube vor, welche nach zwanzigjährigem Dienst noch vollkommen brauchbar war. Das Gesammtergebniß mit den Schwellen Cosijns war ein ziemlich befriedigendes; man fand nur, daß die zwischen Schwelle und Schiene gelegten Eichenklötze leicht eine Querbewegung der letzteren hervorriefen, und zog daraus die Lehre, daß jede Unterlagsplatte zu vermeiden und die Schiene vortheilhafter direct auf der eisernen Schwelle zu befestigen sei.

Trotz des günstigen Erfolges des ersten Versuches geschah auf der Niederländischen Staatsbahn in den folgenden 15 Jahren nichts mehr zur Einführung des eisernen Oberbaues; erst im Jahre 1880 trat sie derselben wiederum näher und beauftragte den Verfasser, sich danach umzusehen, was bei den ausländischen Eisenbahnen mittlerweile in der Frage geschehen sei. Die Folge war, daß man sich zu einer Reihe von Versuchsverlegungen unter Berücksichtigung der anderweitig gemachten Erfahrungen entschloß. Um dieselben zu einem wirklich brauchbaren Vergleich benutzen zu können, wurde bei jeder derselben über alle wissenswerthen Umstände und Betriebsergebnisse auf das sorgfältigste Buch geführt. Die Versuche fanden auf der Strecke Lüttich-Limburg statt und erstreckten sich im Laufe von 4 Jahren auf 6 verschiedene Systeme, wobei 15 200 Stück Schwellen auf einer Geleislänge von 13 400 m zur Verwendung kamen. Indem wir die verschiedenen Systeme mit den Ziffern von I bis VI bezeichnen und gleichzeitig auf die Zeichnungen und Angaben auf Blatt I verweisen, wollen wir in folgendem die einzelnen Versuchsreihen besprechen.

Von System I (Profil Vautherin, Fig. 1) wurden im Jahre 1881 4193 Stück von je 2,35 m Länge und 40 kg Gewicht verlegt. Sofort nach der Verlegung zeigten die Schwellen Neigung zur Bewegung, eine große Zahl der Schrauben lockerte sich und löste sich ganz in sehr kurzer Zeit. Um die Neigungen für den Schienensitz von 1 : 20 zu erhalten, besitzt die Schwelle zwei Knicke; die dadurch entstehende Form, bei welcher also die Schräge der Auflagsfläche bis zum Ende fortläuft, bedingt, daß der Ballast nach außen getrieben wird. Man ist dem Uebelstande dadurch erfolgreich entgegengetreten, daß man sie außerhalb des eigentlichen Geleises

bis zur Höhe des Schienenkopfs mit Ballast bedeckt. Es war dies anfänglich aus Mangel an Vertrauen in die Neuheit unterblieben, später wurde in bezug auf die Unterstopfung vorgeschrieben, daß die Enden der Schwellen bis nach dem Darüberrollen des tausendsten Zuges unbedeckt bleiben, daß sie während dieser Zeit auf das sorgfältigste überwacht und alsdann bis zum Schienenkopf mit Ballast bedeckt werden sollen. Die Lockerung der Multern ist in höchst wirksamer Weise beseitigt worden, seitdem man zur Verwendung von federnden Stahlringen übergegangen ist. Bedingung dabei ist, daß letztere von bester Qualität sind; die Ringe mit einer Windung sind den zweifach gewundenen vorzuziehen, weil sie stärkere Pressung als diese ausüben; zur Erhöhung der Sicherheit werden noch die in Betracht kommenden Flächen, d. h. die Mutterunterkante und die obere Fläche der Klemmplatte geraut.

Die für die Unterhaltung ausgegebenen Löhne entsprachen in dem vierjährigen Abschnitt 128 Arbeitstagen pro Jahr und Kilometer oder 0,35 Tage pro Tag und Kilometer. Die Erneuerungskosten waren = Null; die Niederländischen Staatsbahnen haben bisher noch keinen Bruch einer Metallschwelle zu verzeichnen gehabt, ein Ergebnis, das um so bemerkenswerther ist, als das Gewicht der Schwelle I ein sehr geringes ist. Auf Grund dreijähriger Betriebserfahrungen gelangt Post zu dem Schlusse, daß der eiserne Oberbau eines Geleises mit einem täglichen Verkehr von 20 bis 25 Zügen in 100 Arbeitstagen pro Jahr und Kilometer in gutem Zustande unterhalten werden könne, d. h., daß eine Colonne von 4 Mann in 250 Arbeitstagen jährlich 8 km Geleise in Ordnung halten könne.

Mehrfach vorgenommene Prüfungen ergaben, daß der Verschleiß der Schwellen und der Befestigungsmittel auf graden Strecken sehr gering ist; in Curven ist die Abnutzung an der Auflagestelle des Schienenfußes etwas stärker, ein Umstand, der die Niederländischen Staatsbahnen veranlaßt hat, dort etwas schwerere Schwellen zu verwenden.

Um über das Verhältniß zwischen der Befestigung der Schiene auf hölzernen Schwellen einerseits und auf eisernen andererseits Klarheit zu schaffen, wurden im August 1885 zwischen Schiene und Schwelle in beiden Fällen getheerte Platten aus weichem Holz eingeschoben; nach viermonatlichem Betriebe war bei ihrer Wegnahme das Ergebnis das, daß das von der eisernen Schwelle herstammende Holzplättchen zwar einen starken Eindruck von der Schiene und den Befestigungsplatten erhalten hatte, daß aber seine Oberfläche vollkommen unversehrt und sogar der Theeranstrich ebenso gleichmäßig wie früher verbreitet war. Die auf der Holzschwelle aufgelegten Plättchen waren dagegen

durch die von den Befestigungsnägeln gestattete Bewegung der Schienen stärker zusammengedrückt, die Fasern waren zerrissen und der Theeranstrich verschwunden.

Bei dieser Auseinandersetzung erzählt Post, daß er bei einem Spaziergang über die Geleise einer Eisenbahngesellschaft, deren Namen er nicht nennen wolle, die drei auf Blatt I, Fig. 11 a bis c abgebildeten Hahnägel gefunden habe. Dieselben seien erst seit drei Jahren auf der Strecke gewesen, und wengleich auch schon die Tiefe der ausgeschlissenen Stellen nicht zu unterschätzen sei, so gebe die Höhe derselben, welche bei einem der Nägel 22 mm bei einer Stärke des Schienenfußes von 10 mm betrage und somit auf eine verticale Bewegung der Schiene um 12 mm (!) rückschließen liefse, doch zu viel ernsteren Bedenken Anlaß. Da nach Posts Schätzung bei etwa 80 % der Eisenbahngeleise unserer Erde die Befestigung der Schienen auf Holzschwellen mittelst Nägeln geschieht, so hält er dafür, daß es höchste Zeit sei, hier Abhülfe zu schaffen, und daß die Einführung der eisernen Schwellen mit ihrer soliden Befestigung und breiten Auflagefläche viel Gutes in diesem Sinne stiften würde. Nur auf wanderndem oder morastigem Boden ist die Anwendung von eisernem Oberbau nicht angezeigt, weil die Unterhaltung wegen der ständig nöthigen Hebung des Geleises bei hölzernen Schwellen billiger ist; aber auch hier wird man gut thun, keine gewöhnlichen Hahnägel, sondern Schraubenbolzen (Tirefonds) mit Unterlagsplatten zu nehmen. P. hat eine selbst construirte derartige Befestigungsmethode bei der Niederländischen Staatsbahn mit sehr gutem Erfolg eingeführt; es kommt dabei eine mit Kreosot getränkte Eichenschwelle nebst Ausrüstung nicht viel theurer als eine flusseiserne Schwelle. —

Das Befestigungsmaterial, Bolzen und Klemmplatten, halten sich sehr gut und ist der bis heute festgestellte Verschleiß ein sehr geringfügiger; die Zahl der gebrochenen Bolzen ist sehr klein. Die excentrischen Bolzen der Systeme I, III, IV und V (vergl. Fig. 7) sind gut und haben bis heute zufriedenstellende Ergebnisse geliefert, indessen zieht P. die bei dem System VI angewandten Bolzen vor, welche 22 mm Dtr. besitzen.

Von System II (Fig. 2) wurden im Jahre 1882 4001 Stück von je 2,5 m Länge und 47,2 kg Gewicht verlegt. Die Schwellen sind an den beiderseitigen Enden zurückgebogen und an den Köpfen durch angenietete Winkelstücke geschlossen. Um die Bewegung des Ballastes zu vermeiden, sind im Innern der Schwelle zwischen den Schienen nochmals zwei solcher Winkelstücke angebracht; P. hält letztere für überflüssig und meint, daß das dazu verwendete Material viel zweckentsprechender verwerthet würde, wenn es zur Verstärkung der Auflageflächen, der thatsächlich angestrengtesten Theile

der Schwelle, gebraucht würde. Die Form der Schwelle II ist wegen geringerer Unterhaltungskosten für Unterstopfung der Form I vorzuziehen.

Von den Schwellen III und IV (Fig. 3 und 4), Profil Haarmann, wurden im Jahre 1883 2089 bezw. 2090 Stück verlegt. Ihre Länge ist 2,5 m bei einem Gewicht von 50 bezw. 52 kg. Die Schwellen sind an den Enden zurückgebogen und an den Köpfen durch das Schwellenmaterial selbst geschlossen, eine Construction, welche der Einnietung von Winkelstücken vorzuziehen ist. Außerdem ist die Schwelle IV im Innern zwischen den Schienen mit zwei Winkelstücken versehen.

Vorstehende beiden Posten sind von der Niederländischen Staatsbahn in der Absicht gelegt, um die seitliche Verschiebung der eisernen Schwellen, von der zu einer Zeit viel die Rede war, zu untersuchen: man fand dabei, daß die bei Schwelle IV in der Mitte angebrachten Winkelstücke unnütz sind, weil bereits bei Schwelle III die seitliche Verschiebung = Null ist. An den Köpfen offene Schwellen hat man dort allerdings nie verlegt.

Die Schwellen III und IV halten sich gut. Die Löhne für Unterhaltung betragen für III auf zwei Strecken zwischen Lüttich und Hasselt 0,58 und 0,298 Tage pro Tag und Kilometer und für IV auf zwei Strecken zwischen Hasselt und Eindhoven 0,15 und 0,12 Tage pro Tag und Kilometer. Der Unterschied in beiden Fällen ist darauf zurückzuführen, daß die tägliche Zahl der Züge zwischen Lüttich-Hasselt 25 und diejenige zwischen Hasselt-Eindhoven nur 14 beträgt. Außerdem befinden die auf ersterer Strecke verlegten Schwellen sich zum großen Theil in Curven und Gefällen; insbesondere erklärt sich die hohe Zahl 0,58 durch die schlechte Beschaffenheit des Ballastes in der großen Curve von Herstal. Im allgemeinen halten die Schwellen III und IV sich in bezug auf Unterstopfung besser als I und II.

Die Schwellen III und IV sind aus Flußeisen; Post bezeichnet dieses Material, genügende Weichheit desselben vorausgesetzt, dem Schweißeseisen als unzweifelhaft überlegen.

Von der Schwelle V (System Hoesch-Lichthammer, Fig. 5), Gewicht 43,4 kg, Länge 2,06 m, Material Flußeisen, wurden in 1884 11 680 Stück verlegt. Diese Schwellen haben sich in fünfzehnmonatlichem Betriebe in bezug auf Unterstopfung ebenso gut wie System III bewährt, nach welchem Schwellen nebenan liegen. Die Unterhaltungskosten waren 0,204 Tage pro Kilometer.

Die geeignete Auflagelfläche für die Schiene wird bei V durch Pressen in Gesenken erzielt. Post hat gefunden, daß bei letzterer Arbeit das Material sehr stark angestrengt wird, häufig sind sogar Risse zu bemerken. Da dies gerade an den meistbeanspruchten Theilen der Schwelle der Fall ist, so hat Post in Gemeinschaft mit dem

Ingenieur Paul Ruetter den Vorschlag gemacht, die schiefen Flächen einzuwalzen. Die Ausführung dieser Idee ist dem Hörder Verein und besonders dessen Walzwerksleiter Maerklin zu verdanken. Der gemeinschaftlichen Arbeit der genannten Herren entsprang die Form VI, das System Hörde-Post-Ruetter (siehe Fig. 6).

Die Schwelle VI wiegt 50 bis 55 kg, ihre Länge beträgt von 2,55 bis 2,65 m; sie ist aus Flußeisen mit wechselndem Profil derart gewalzt, daß man für den Schienensitz schiefe Flächen mit einer Neigung von 1:20 unter gleichzeitiger Verstärkung des Materials erhält.

Die Niederländische Staatsbahn hat sich im Jahre 1884 für die Annahme der Schwelle VI entschieden; zur Befestigung der Schienen dienen excentrische Bolzen aus Schweißeseisen von 22 mm Schaftstärke (gegen 19 mm der Systeme I bis VI), Klemmplatten aus Flußeisen und einfache Sprungringe. Der Entscheid für das System VI erfolgte einerseits mit Rücksicht auf die rationelle Fabricationsmethode derselben und andererseits auf ihr gutes Verhalten im Geleise. Post giebt als Vorzüge des Systems an: Erstens: die Unterstopfung vollzieht sich bequem, gleichviel ob der Ballast aus Sand, Kies, Schlacke, Steinschrott o. a. m. besteht; zweitens: die dreikantigen Ränder des Schwellenprofils verhindern ein Versinken der Schwelle, erhöhen die Festigkeit und erleichtern den Walzproceß; drittens: bietet der Sitz dem Schienenfuß eine größere Auflagelfläche.

Die Niederländische Staatsbahn vertritt die Ansicht, daß auf allen ihren Strecken ein Gewicht von 50 bis 55 kg für die Schwelle vollkommen ausreiche; wenn eine hochtheoretische Berechnung auch behaupte, daß selbst eine noch schwerere Schwelle im Geleise brechen müsse, so sei durch die im Betriebe gesammelten Erfahrungen überzeugend dargethan, daß in diesem Falle die Theorie mit der Praxis nicht übereinstimme.

Von der Schwelle VI waren auf der Niederl. Staatsbahn bis zum März 1886 47 338 Stück, welche theils in Hörde, theils in Angleur hergestellt worden waren, auf der Strecke verlegt, eine Zahl, welche bis zum Beginne des Jahres 1887 auf 100 000 gesteigert werden sollte. Das System Hörde-Post-Ruetter ist seit dem ersten Versuch auf der Niederländischen Staatsbahn von den Kgl. Preussischen Directionen, den belgischen und französischen Staatsbahnen, der St. Gotthardbahn u. a. m. ebenfalls aufgenommen worden, und schätzt Post die bis zum Frühjahr 1886 zur Verlegung gekommene Stückzahl der Schwellen VI auf etwa 300 000. —

Zum Schlusse seines Vortrages streifte Post noch die indirecten Vortheile, welche mit der Verwendung von eisernen Schwellen an Stelle

von hölzernen verbunden sind. Er wirft hierbei die Fragen auf:

1. Wie groß ist der Eisenbahntransport, welcher durch die zur Herstellung einer Tonne Schwellen benötigten Rohmaterialien verursacht wird?

2. Welche Arbeitslöhne sind mit der Herstellung einer Tonne Schwellen verknüpft?

Zur Beantwortung dieser hochwichtigen Fragen greifen wir auf eine Arbeit von Post zurück, welche er im Aprilheft der »Annales des Travaux Publics« veröffentlicht hat.

Um 1000 kg Schwellen, heißt es dort, herzustellen, bedarf man 1335 kg Flusseisenblöcke, welche ihrerseits wiederum 1543 kg Roheisen benötigen. Da man ferner zur Erblasung von 1000 kg Roheisen im Hochofen 3300 kg Erz und Kalkstein und 1000 kg Koks ansetzen muß, so braucht man demgemäß für eine Tonne Schwellen:

Erz und Kalkstein	1543 × 3300 =	5090 kg
Koks	1543 × 1000 =	1543 „
	Dies ergibt	6633 kg

welche zum Hochofen zu transportieren sind.

Zur Erzeugung von 1000 kg Flusseisenblöcken (Bessemer, Thomas oder Martin) sind 1143 kg Roheisen erforderlich, und da der Verbrauch an Brennstoff dabei 570 kg Kohlen und 220 kg Koks beträgt, so benötigt eine Tonne flusseiserner Schwellen demgemäß

an Roheisen	1335 × 1143 =	1525 kg
„ Kohlen	1335 × 570 =	760 „
„ Koks	1335 × 220 =	293 „
	Zusammen	2578 kg

welche zum Schmelzofen zu transportieren sind.

Beim Walzen von 1000 kg Schwellen gebraucht man 236 kg Kohle zur Kesselheizung und 170 kg für die Wärmöfen. Wenn man annimmt, daß das Stahlwerk dicht beim Walzwerk liege, so hat man zu letzterem zu transportieren

an Kesselkohlen	1,000 × 236 =	236 kg
„ Wärmefenkohlen	1,000 × 170 =	170 „
		406 kg

Wenn wir außerdem noch 500 kg für Kalk, feuerfeste Materialien u. s. w. pro Tonne Schwellen zurechnen, so gelangen wir zu einer Gesamtsumme von 6623 + 2578 + 406 + 500 = 10107 kg verschiedener Rohstoffe, welche einem Transporte unterlegen haben.*

* Der Berichtsteller hat in der obigen Wieder-gabe insofern zwei Aenderungen vorgenommen, als er

Um die entsprechende Tonnenkilometerzahl zu berechnen, mußte man die mittleren Längen der verschiedenen in Betracht kommenden Entfernungen wissen. Dieselben sind natürlich sehr wechselnd und richten sich nach der jeweiligen geographischen Lage des Hüttenwerkes und dessen Beziehungen zu der Eisenbahnverwaltung, für welche die Schwellen bestimmt sind. Unbestreitbar ist aber, daß mit der Herstellung einer jeden Tonne eiserner Schwellen den Eisenbahnen eine erhebliche Transportmenge zufällt.

Die Befestigungsstücke, welche pro Schwelle etwa 3,5 kg (bei hölzernen Schwellen nur 1 bis 2 kg) wiegen, d. i. 70 kg pro Tonne Schwellen, geben einen Posten, der auf die oben berechnete Transportmenge noch zuzuschlagen ist.

Das Interesse, welches man der Frage der eisernen Schwellen knüpft, wird durch obige Angaben verständlich und hat man sich dem eingehenden Studium derselben selbst in solchen Ländern zugewandt, welche keine Eisenindustrie besitzen, wie z. B. in der Schweiz und in Holland. Von besonderer Wichtigkeit ist die Frage aber für solche Länder, in denen die Interessen der Eisenbahngesellschaften sich mit der Entwicklung der Industrie und den Bedürfnissen der arbeitenden Klasse vereinigen lassen.

Um die Vortheile, welche die heute in so bedrängter Lage befindliche Eisenindustrie aus der Einführung der eisernen Schwellen ziehen würde, zu erkennen, braucht man nur die Zahl der Arbeitstage, welche die Fabrication einer Tonne Schwellen erheischt, zu berechnen. Es sind erforderlich pro Tonne für

die Umwandlung von 1543 kg Roheisen	
in 1335 kg Stahlblöcke $1,335 \times 0,9$ oder	1,2015 Tage
die Arbeit im Walzwerk, wo 120 Arbeiter	
in 12 Stunden 218 t Schwellen er-	
zeugen	0,5505 „
die Fertigstellung für 80 t 36 Arbeiter	
in 12 Stunden	0,4500 „
verschiedene Handarbeit, Reparaturen	
u. s. w.	0,2980 „
	Im ganzen 2,5000 Tage

Außerdem sind noch die Löhne, welche mit der Gewinnung des Erzes und der Kohlen und mit der Darstellung des Roheisens verknüpft sind, in Betracht zu ziehen.

statt der von Post angenommenen 550 kg Koks zur Erblasung einer Tonne Roheisen hierfür 1000 kg eingesetzt und den für Fortschaffung der eisernen Schwellen eingesetzten Posten ausgelassen hat, weil derselbe auch bei hölzernen Schwellen in Betracht zu ziehen ist.

Deutscher oder englischer Draht zur Nähnadelfabrication?

In der Sitzung des Vereins zur Beförderung des Gewerbfließes in Berlin hielt Hr. W. Wolff aus Lichtershausen bei Gotha einen Vortrag über die Fabrication der Nähnadeln, in welchem er einige Bemerkungen über den heutigen Stand der deutschen Qualitäts-Drahtindustrie fallen ließ, welche uns zu einigen Worten der Erwiderung Veranlassung gaben. Für diejenigen unserer Leser, welchen der betreffende Sitzungsbericht* nicht zugänglich ist, schicken wir einen kurzen Bericht über den Vortrag voraus.

Die Nadelfabrication ist ein urdeutsches Kind, ihr ursprünglicher Sitz ist Nürnberg bzw. Schwabach, wo sie im Mittelalter zu sehr hoher Blüthe gediehen war. Der dreißigjährige Krieg hat sie dort zerstört. Durch die Königin Elisabeth, welche deutsche Arbeiter nach Whitechapel, einer Vorstadt von London, kommen ließ, wurde die Industrie nach England verpflanzt. Vor etwa 50 bis 60 Jahren kam sie wieder nach Deutschland, vornehmlich nach Aachen zurück und zwar in der mittlerweile weiter ausgebildeten englischen Art und Weise. Inzwischen aber haben die deutschen Fabricanten die Engländer in bezug auf maschinelle Einrichtung wesentlich überholt und sich den Weltmarkt erobert. Leider haben die deutschen Fabricanten noch hart mit dem alten Vorurtheil zu kämpfen, daß die englischen Nadeln besser seien. Nur bei Nähmaschinennadeln wird das deutsche Fabricat allgemein anerkannt und bevorzugt.

„Der zu verwendende Grundstoff“, heißt es in dem Vortrage weiter, „ist, je nachdem die Qualität eine gute, bessere oder vorzügliche sein soll, ganz verschieden; wir müssen heute noch, da hilft Alles nichts, zu guten Nadeln guten Draht nehmen, und den guten Draht bekommen wir nur von England. Es ist viel versucht worden, in Deutschland gleich guten Draht für diese Zwecke zu schaffen. Die Leute bringen es nicht fertig; wir können für beste Qualität nie deutschen Draht verwenden, und wenn wir ihn umsonst bekommen, wir müssen englischen Draht haben, der Gleichmäßigkeit und Zuverlässigkeit wegen. Je nachdem die Nadel billiger ist oder nicht, wird billiger oder theurerer Draht genommen. Für ganz billige Waare wird Eisendraht verwendet, dieser durch Cementiren in Stahl verwandelt. Wir beziehen den Draht als Walzdraht und ziehen ihn auf unserm Drahtwerk. Das Beste, was der Drahtzug liefert, was gleichmäßig in der Stärke ist, keine Flecken hat u. s. w., nehmen wir zur Nadelfabrication.“

Die Nadelfabrication beginnt damit, daß der Nadeldraht in den Maschinen auf doppelte Länge der Nadel geschnitten wird, dann gerade gerichtet und auf beiden Seiten angespitzt wird. Auf automatisch arbeitenden Maschinen, welche in Deutschland erheblichen Verbesserungen unterworfen worden sind, wird dann der Kopf der Nadel geformt und gelocht. Dann werden die Nadeln, welche also noch immer Zwillinge sind, von Kindern auf Drähtchen gereiht und auseinandergelockt, worauf die Entfernung des am Kopfe stehenden gebliebenen Bartes erfolgen kann. Nach einer nochmaligen sorgfältigen Graderichtung wird die Nadel, falls der ursprüngliche Draht aus

Eisen war, im Cementirproceß zu Stahl verwandelt oder die Stahlnadeln gleich zum Harten gebracht, bei welcher Operation natürlich auf die Erreichung möglichster Gleichmäßigkeit hoher Werth gelegt wird. Nach dem Harten folgt die Reinigung der Oberfläche. Zu dem Zwecke werden die Nadeln zunächst durch eigenthümliches Schütteln von Hand geordnet, dann regelmäßig in Packleinwand eingeschichtet und aus derselben mit Schmirgel und Oel ein Paket hergestellt, ungefähr von 40 cm Länge und 15 cm Durchmesser, in welchem von großen Nadeln etwa 1000, von kleinen bis 4 Millionen enthalten sind. Durch eine Hin- und Herquetschung des Paketes unter Walzen wird eine geringe Reibung im Innern erzielt und dadurch die Nadeloberfläche geglättet. Dieser Proceß erfolgt je nach der herzustellenden Qualität 1 bis 10 mal. Nachdem sodann die Schmiere und die entzwei geriebenen Lappen beseitigt sind, werden die Nadeln behufs Vorpolirens mit Zinnasche und Oel wieder in die Paketform gebracht, worauf das Ausschuchen des Ausschusses folgt. Einer der Gründe, warum die deutschen Nähmaschinenadeln die englischen übertreffen, liegt in der Benutzung einer Lupe bei dieser Operation, welche der Engländer verschmäht. Nach der Beseitigung der Ab- und Ausfälle folgt das Sortiren auf Länge, welches durch eigenthümliche Handarbeitsmethoden geschieht. Je nach dem Geschmack des Bestellers wird alsdann noch der Kopf vergoldet, blau gemacht u. s. w. Die letzte Politur, früher mit der Hand ausgeführt, geschieht jetzt auf Maschinen. Die Anwendung derselben ist um so wichtiger, weil Leute mit ganz schweißfreien Händen außerordentlich selten sind, und die Fabricanten vor Benutzung der Maschinen häufig mit Klagen in bezug auf Rosten der Nadeln zu kämpfen hatten. Schließlich kommt die fertige Waare in den sogenannten Einleger, wo sie gezählt, d. h. auf Maschinen, und in den Brief gefüllt werden. Die fertigen Briefe werden alsdann noch etikettirt und verpackt. Im ganzen werden 3- bis 5000 Sorten Nähadeln und Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln mit eingerechnet, fabricirt. Redner schloß mit einem Hinweis auf die schwierige Geschäftslage, welche namentlich in bezug auf die Ausfuhr gegenwärtig herrscht. —

In der dem Vortrage folgenden Discussion fragte Hr. Geh. Bergrath Dr. Wedding den Vortragenden, ob nicht bei der Auswahl des Drahtes seinerseits ein eben solches Vorurtheil kleben geblieben sei, wie es bei den Consumenten der Nadeln auftritt, wenn sie den englischen Fabricanten, alter Gewohnheit zuliebe, den Vorzug geben. Wenn in nicht zu fern liegender Zeit England auch den besten Draht fabricirt habe, so sei dies doch gegenwärtig nicht mehr der Fall, vielmehr die deutsche Drahtindustrie auf Grund der neu eingeführten Eisendarstellungs-Methoden in der Lage, ein vom Standpunkte des Chemikers, Mechanikers und Mikroskopikers aus dem englischen durchaus gleiches Material herzustellen.

Hr. Wolff erwiderte, daß er in dieser Beziehung viele Versuche gemacht habe und auch heute noch mache. Um den Arbeitern das Vorurtheil zu nehmen, habe er sogar dem neuen Draht auf der Eisenbahnstation schon persönlich ein englisches Etiquett angeklebt, aber stets sei das Ergebniß ein negatives gewesen. Der Schwerpunkt liege nicht im englischen Rohmaterial, sondern in der außerordentlichen Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit, die der englische Gußstahlfabricant seiner Qualität angedeihen lasse. „Ich bin jedes Jahr“, fuhr Redner fort, „drüben in England: ich sehe mir die Fabrication an, wir

* Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfließes, Novemberheft 1886.

herathen miteinander, ich habe es oft bewundert, mit welcher Gewissenhaftigkeit man an theuren Rohmaterial nicht zu sparen sucht, wie der ganz schmutzige Mann, den man übersieht in der Fabrik, die Qualität des Stahls prüft, arbeitet; da scheint ihm der Bruch nicht richtig, da bricht er es nochmals durch, bis er sich überzeugt hat, dies Stückchen hat den richtigen Bruch und paßt zur verlangten Qualität. M. H., in Westfalen machen sie es anders; darin liegt der Grund, warum die Westfalen uns für diese feine Arbeit nicht das Material liefern, was wir brauchen. M. H., ist es denn aber auch nöthig? Die Westfalen haben ihre Force, warum wollen Sie denn das partout machen, was die Engländer machen? Ich glaube, wenn die Eigenschaften, die den englischen Arbeiter charakterisiren und unterscheiden vom westfälischen, im Laufe von Generationen sich ausgeglichen haben, werden die westfälischen Fabricanten und Arbeiter uns auch dasselbe liefern, wie die Engländer.“

Auf Grund eingehender Erkundigungen bei hervorragenden Nähadel-Fabricanten in Aachen und Iserlohn haben wir festgestellt, daß Hr. Wolff mit seinem Urtheile über die deutsche Qualitätsdraht-Industrie sehr einsam dasteht.

Wenn der Hr. Vortragende die Behauptung ausspricht, daß zu wirklich feinen Nadeln auch heutzutage noch nur Draht englischen Ursprungs verwandt werden könne, so steht das in directem Widerspruche zu der Thatsache, daß westfälische Fabricanten seit mehreren Jahren an die Aachener Nadelfabricanten fertig gezogenen Draht liefern, aus dem die besseren und besten Nadeln hergestellt werden. Es wäre unwahr zu behaupten, daß die ersteren von vornherein das Richtige getroffen und ein dem englischen Fabricate gleichkommendes Material geliefert hätten; aber Ausdauer und Beharrlichkeit in der Verfolgung des einmal gesetzten Zieles haben dieselben nach und nach alle Schwierigkeiten überwinden lassen, so daß die ersten Aachener Nadelfabricanten heutzutage nicht mehr anstehen, das von Westfalen aus gelieferte feinste Tiegelfußstahl-Product dem entsprechenden englischen Fabricate gleichzustellen. Ein großes Verdienst an diesem günstigen Resultate — das darf man nicht vergessen, besonders anzuerkennen — haben die einsichtigen Aachener Nadelfabricanten, die erforderlichenfalls sich stets gerne bereit finden ließen, den Drahtlieferanten mit für sie werthvollen Winken an die Hand zu gehen und, mit kleinen Quantitäten beginnend, die Bezüge mit den Fortschritten steigerten, die die westfälischen Fabricanten auf dem Gebiete der Nadeldrahtfabrication machten; der bedeutende Rückgang der englischen Einfuhr spricht in dieser Hinsicht deutlicher als alles Andere. Ein Urtheil der Aachener Fabricanten dürfte daher auch wohl bei Beurtheilung der heutigen qualitativen Leistungsfähigkeit der westfälischen Draht-Industrie zutreffender und maßgebender sein als das des Hrn. Vortragenden, der nur eine verhältnißmäßig geringe Menge von Nadeldraht erster Güte verarbeitet.

Auch die Art und Weise, in der Hr. Wolff

über die von den westfälischen Fabricanten bei der Herstellung von Nadeldraht beobachtete Sorgfalt den Stab bricht, verräth, daß sich derselbe nicht allzu eifrig um den Fortschritt der betreffenden Industrie gekümmert hat. Sonst würde er wissen, daß in Westfalen bei der Herstellung von Tiegelfußstahl-Draht aufser den von ihm als in England üblich geschilderten Vorsichtsmaßregeln noch eine ganze Reihe weiterer Maßnahmen zur Sicherung der Qualität regelmäßig ohne Ausnahme zur Anwendung kommen.

Ein hervorragender deutscher Nähadel-fabricant schrieb uns folgendes:

„Man fabricirt in Iserlohn die billigeren Nadel-sorten und diese hauptsächlich aus Fluß-eisen, welches cementirt wird, in Aachen dagegen die feineren Gattungen Nähadeln, aufserdem Näh-maschinen-Nadeln und Stecknadeln. Diese Aachener Artikel werden sämmtlich aus Stahl hergestellt und zwar entfällt etwa $\frac{9}{10}$ des verbrauchten Stahldrahts auf Näh- und Stecknadeln und $\frac{1}{10}$ auf Nähmaschinen-Nadeln.

„Meine Erfahrungen sind nun folgende:

„Vor etwa 10 Jahren war ich für den Bezug von Stahldraht fast ausschließlich auf England angewiesen; für einige wenige und billigere Aachener Nähadel-Sorten verwendete ich deutsches Material, sogenannten Loherstahl (raffinirten Pud-delstahl), allein dasselbe wurde allmählich so schlecht, daß wir es nicht mehr verarbeiten konnten und auch durch englisches Material ersetzen mußten.

„Für Nähadeln bezog ich den englischen Stahl in Form von Walzdraht und liefs denselben in Altena und Plettenberg gegen Lohn zu Nadel-draht ausziehen; den Stahldraht für Nähmaschinen-Nadeln bezog ich dagegen fertig gezogen von England, da für Nähmaschinen-Nadeln ein be-sonders sorgfältig und genau gezogener Draht erforderlich war und die deutschen Drahtzieher diese Genauigkeit zu jener Zeit noch vermissen ließen.

„Etwa vom Jahre 1879 an trat allmählich aber stetig zunehmend eine Wandlung zu Gunsten des deutschen Materials ein, welche mit den Fortschritten der deutschen Stahlfabrication gleichen Schritt hielt. Anfänglich mit einigem Mißtrauen, jedoch des billigen Preises wegen auch genommen, fand der deutsche Stahldraht wieder Verwendung zur Herstellung der billigeren Aachener Nähadel-Sorten. Die Qualität des deutschen Materials besserte sich aber zusehends, so daß dasselbe allmählich auch Verwendung für bessere Nadel-Gattungen finden konnte, und gegenwärtig sind wir bereits dahin gekommen, daß der beste deutsche Tiegelfußstahl — und solchen liefert nach meinem Dafürhalten u. A. die Firma As-beck, Osthaus, Eicken & Co. in Hagen — sich selbst zur Anfertigung von feineren Nähadeln und auch Nähmaschinen-Nadeln als durchaus geeignet

erwiesen hat. Meine Bezüge von englischem Nadeldraht sind infolgedessen so erheblich zurückgegangen, daß ich kaum den sechsten Theil unseres Bedarfs in Stahldraht von England erhalten — fertig gezogenen Draht lasse ich gar nicht mehr von dort kommen — die übrigen $\frac{5}{6}$ werden durch deutsches Material gedeckt und ist es nach meiner Ueberzeugung nur eine Frage von kurzer Zeit, daß englischer Nadelstahl gänzlich vom deutschen Markte verschwindet.

„Im Vorstehenden habe ich Ihnen meine Erfahrungen geschildert; soweit ich aber unterrichtet bin, liegen die Dinge bei den übrigen Aachener Fabricanten im großen ganzen annähernd ebenso.“

Daß der in Deutschland fabricirte Nadeldraht in bezug auf Qualität noch manchen argen Vorurtheilen begegnet, mag zum Theil darin seinen Grund haben, daß vielfach für die gewöhnlicheren Sorten Nadeln ein aus Bessemer- oder Martin-Stahl hergestellter Draht verwandt wird und für

dieses letztere Product die Bezeichnung „Draht aus »deutschem« Stahl“ sich mehr und mehr eingebürgert hat. Dieser „deutsche“ Stahldraht hat aber nichts mit dem in Westfalen fabricirten Tiegelgußstahl-Draht zu thun, der heute, wie schon gesagt, dem feinsten englischen Producte nicht mehr nachsteht.

Als ein weiteres Zeichen für den großartigen Fortschritt der westfälisch-rheinischen Draht-Industrie dürfte vielleicht noch die Thatsache anzuführen sein, daß in dem difficulten Artikel Seildraht, in dem vor noch gar nicht langer Zeit die Engländer das Hauptgeschäft im westfälischen Kohlenrevier machten, der letztere Wettbewerb infolge der von den naheliegenden Werken gelieferten, mindestens ebenbürtigen Qualität fast ganz vom Schauplatze verschwunden ist, und daß ferner aus diesen Bezirken eine durchaus nicht unbeträchtliche Menge Kratzendraht in regelmäßigen Bezügen nach England selbst ausgeführt wird.

Die wirthschaftliche Lage.

Am 4. Dec. 1886 hielt der Verein zur Wahrung der wirthschaftlichen Interessen von Handel und Gewerbe in Berlin eine Generalversammlung ab, in welcher Hr. Generalconsul Russell zum Hauptpunkt der Tagesordnung: „Discussion über die gegenwärtige wirthschaftliche Lage“ das folgende Referat erstattete:

Meine Herren! Als wir vor zwei Jahren unsern Verein begründeten und demselben den langen Namen „Verein zur Wahrung der wirthschaftlichen Interessen von Handel und Gewerbe“ beileigten, drückten wir schon mit diesem Namen aus, daß unser Verein eine wesentlich defensive Tendenz habe. Wir wollten die Interessen von Handel und Gewerbe, wo dieselben bedroht erscheinen, zu wahren suchen, und wir hatten in den abgelaufenen Jahren Veranlassung, dieses, so gut und so schlecht wir es vermocht haben, zu betheiligen.

Augenblicklich liegen brennende Fragen, in welchen wir ein bedeutendes wirthschaftliches Interesse von Handel und Gewerbe zu vertreten hätten, nicht vor. Es können aber jeden Augenblick derartige Fragen auftauchen; denn, m. H., wir können nicht verkennen, durch unsere gesammten wirthschaftlichen Verhältnisse zieht sich ein Zug großen Unbehagens hindurch. Man

ist geneigt, denselben als einen Zustand wirthschaftlicher Depression zu bezeichnen, und Sie haben gesehen, daß in England, dem commerciellen und industriellen Lande par excellence, eine besondere königliche Commission niedergesetzt wurde, welche die Ursachen der Depression untersuchen sollte und welche dicke Folianten über die von ihr veranstaltete Enquête veröffentlicht hat. Dieser Zustand des Unbehagens kann wenigstens für sehr verbreitete und einflußreiche Klassen der an der Production betheiligten Bevölkerung nicht wohl bestritten werden. Wenn man aber ganz allgemein von einem wirthschaftlichen Niedergange spricht, von einer gesunkenen Consumtionskraft der Bevölkerung, und wenn man hierauf die wirthschaftliche Unbefriedigtheit zurückführt, so halte ich das für falsch. Von einer allgemein gesunkenen Consumtionskraft der Bevölkerung kann für denjenigen, der mit offenen Augen und nicht durch die Brille eines besonderen Parteistandpunktes sehen will, nicht die Rede sein. Wenn man die Verhältnisse in ihrer Totalität erfast, wird man vielmehr behaupten dürfen, daß die breite Masse der Bevölkerung, die arbeitenden und dienenden Klassen, sich niemals in einem solchen Zustande relativen Lebensgenusses und relativ gesicherter Existenz befunden haben, wie heute. Ich will auf diese Frage indess an dieser Stelle nicht

schr weit eingehen; wenn ich dieselbe verfolgen wollte, so würde ich ein sehr umfassendes, namentlich sehr umfassendes statistisches Bild entrollen müssen, was mich jedenfalls bei der knapp bemessenen Zeit zu weit führen würde. Ich mache nur auf einige Punkte kurz aufmerksam, ohne sie weiter auszuführen. M. H.! die große Zunahme der Sparkasseneinlagen, die Steigerung des Lohns, namentlich der dienenden Klassen, die ungemaine Ausdehnung des Consums von denjenigen Artikeln, die vorzugsweise dem Genuß der breiten Massen der Bevölkerung dienen, wie Bier u. A., geben uns den besten Beweis, daß heute die Masse der Bevölkerung sich nicht in einem wirtschaftlichen Nothstande befindet. Es sind vielmehr nur einzelne Klassen, bei denen man anerkennen muß, daß verhältnißmäßig unbefriedigende Zustände existiren. Fassen wir die Klagen näher ins Auge, die in betreff der wirtschaftlichen Lage, der angeblichen Depression des Handels u. s. w., erhoben werden, so finden wir an erster Stelle, daß man allgemein klagt einerseits über niedrige Preise, über erschweren Absatz und übermäßiges Angebot, andererseits über das Zurückgehen des Zinsfußes. Man klagt ferner über einen, zum Theil mit den sinkenden Preisen zusammenhängenden Rückgang des Unternehmergewinnes, und vorzugsweise und am lautesten über den Rückgang der Intraden der Landwirtschaft.

Ich glaube, die relative Begründetheit aller dieser Klagen kann nicht bestritten werden. Je nach den speciellen Interessen des Einzelnen, welchen sein specieller Schuh drückt, hören wir dann Vorschläge, diesen Uebelständen abzuhelpen. Eine große und eine Zeit lang, wie es schien, einflußreiche Partei suchte den Uebelstand des Rückgangs der Landwirtschaft, der niedrigen Preise und des mangelnden Unternehmergewinns in unseren Münz- und Währungsverhältnissen und meinte, wenn man nur den Bimetallismus einführe, so würde man hierin eine Panacee für alle diese Uebelstände finden. Wie einem Theile von Ihnen bekannt, stehe ich nicht auf diesem Standpunkte. Ich glaube, daß man von vornherein gegen jede Panacee, gegen jedes Allheilmitel auf wirtschaftlichem Gebiete sehr mißtrauisch sein muß, ebenso wie man mißtrauisch sein muß gegen die Allheilmitel, die auf der vierten Seite unserer Zeitungen gegen körperliche Krankheiten angepriesen werden. Unser wirtschaftliches Leben ist ebenso gut ein Organismus und ein ebenso empfindlicher Organismus wie unser Körper, und wenn man meint, daß wirtschaftliche Uebelstände und Unbequemlichkeiten lediglich von einem Gesichtspunkte zu betrachten und zu curiren seien, so ist man auf principiell falschem Wege, ganz abgesehen davon, daß ich jenes Heilmittel an und für sich nicht einmal für richtig

halte. Ich bin vielmehr der Meinung, daß das Unbefriedigtsein, welches in unserer wirtschaftlichen Lage heute vielfach empfunden wird, auf viel weitere und allgemeinere Ursachen zurückgeführt werden muß. Ich habe es deshalb dankbar begrüßt, daß der Vorstand mich damit beauftragt hat, die Discussion über diese Frage in einem Kreise sachkundiger Herren, die mitten im praktischen Leben stehen, einzuleiten, und daß er mir so die Gelegenheit gegeben hat, meine Anschauungen hierüber kurz zu entwickeln. Es wird für mich selbst belehrend sein, event. meine Wahrnehmungen und Anschauungen von Ihnen berichtigt oder bestätigt zu finden.

M. H.! Ich finde bei all den Besprechungen über wirtschaftliche Fragen, mit denen sich unsere Zeit gegenwärtig beschäftigt — und die Zahl dieser Besprechungen ist eine sehr große, wir stehen heute unter dem Zeichen der wirtschaftlichen Fragen und wo gebildete Leute zusammenkommen und sich über ernstere Angelegenheiten unterhalten, wird die eine oder andere wirtschaftliche Streitfrage ebenso sicher auf das Tapet gebracht, wie dies vor 20, 30 Jahren mit hochpolitischen und constitutionellen Fragen der Fall war — bei all diesen Besprechungen der wirtschaftlichen Fragen ist, wie mir scheint, der Umstand nicht genügend gewürdigt und hervorgehoben worden, daß wir uns gegenwärtig an dem relativen Abschluß einer hochbedeutenden wirtschaftlichen Entwicklungsperiode befinden, einer wirtschaftlichen Entwicklungsperiode von einer so weittragenden Bedeutung, daß ich sie noch höher stelle, als die Periode der großen Entdeckungen und Erfindungen, die am Ende des fünfzehnten Jahrhunderts gemacht wurden und die damals auch eine neue Aera der Entwicklung bezeichneten. In der Schule rechneten wir Alle noch das Mittelalter vom fünfzehnten, sechszehnten Jahrhundert an; wenn man nach aber Hunderten von Jahren die Zeitperioden einmal wird anders eintheilen müssen, so wird man einen noch bedeutungsvolleren Abschnitt in die erste Hälfte resp. Mitte des neunzehnten Jahrhunderts legen.

M. H.! Wir wissen Alle, welche colossale Umwälzung in allen unseren wirtschaftlichen Verhältnissen durch die große Erfindung herbeigeführt ist, daß man die Elasticität des Dampfes als Motor benutzen könne. Darüber noch irgend ein Wort zu verlieren, würde vollständig überflüssig sein. Nicht genügend aber finde ich den Umstand berücksichtigt, daß diese Erfindung gegenwärtig in der Hauptsache zur Durchführung gelangt ist, daß wir nicht mehr wie in vergangenen Decennien mit colossaler Anstrengung diese Erfindung erstmalig ins Leben einzuführen brauchen, daß wir vielmehr gegenwärtig in unseren gesammten Productionsverhältnissen mit

dieser Erfindung wirken und arbeiten. Die Rückwirkung dieses Umstandes auf die einzelnen von mir vorhin hervorgehobenen Gesichtspunkte gestalte ich mir kurz auseinanderzusetzen.

Ich erwähnte vorhin, dafs wir zu klagen haben und allgemein klagen hören über mangelnden Unternehmergewinn, über Rückgang der Preise, über eine schlechte Lage der Landwirtschaft und über sinkenden Zinsfuß. Alle diese Erscheinungen hängen meiner Meinung nach damit zusammen, dafs wir gegenwärtig die Periode der erstmaligen Einführung der Dampfkraft in unser wirthschaftliches Leben hinter uns haben. Ich erlaube mir, um das etwas näher zu motiviren, gewissermaßen von rückwärts die Sache aufzurollen, und ich beginne mit der zuletzt zu Tage getretenen Erscheinung: mit dem Rückgang des Zinsfußes.

M. H.! So lange wir die Eisenbahnen, die durch Dampf betriebenen Fabriken aller Art, die Dampfschiffslinien, erstmalig herzustellen hatten, wurde durch diese neuen Hilfsmittel die Production so gefördert, dafs derjenige, der Kapital in diese neuen Hilfsmittel für die Production hineinsteckte, dadurch einen sehr bedeutenden Gewinn erzielte. Er arbeitete so viel billiger, transportirte so viel billiger, dafs er imstande war, dem Kapital, welches zu diesem Zwecke hergeliehen wurde, reichliche Zinsen zu bezahlen, und so finden Sie, dafs von dem Zeitpunkte an, wo der Bau von durch Dampf betriebenen Fabriken, von Dampfschiffen, und Eisenbahnen in Deutschland und in der übrigen Culturwelt eine gröfsere Ausdehnung zu nehmen begann, also von Ende der dreissiger, bez. Anfang der vierziger Jahre dieses Jahrhunderts, sich der damals niedrige Zinsfuß wieder hob und lange Zeit, 30 bis 40 Jahre, für uns in Deutschland ungefähr auf dem Niveau von $4\frac{1}{2}$ bis 5 % blieb. Alles Kapital, was sich bildete, Hunderte von Millionen, fanden in jedem Jahre willig und bequem Aufnahme in diesen Kanälen, und erst in der neuesten Zeit, wo der Eisenbahnbau und die Anwendung des Dampfes auf den gesammten Fabrikbetrieb nicht mehr so viel Kapital beansprucht, erst in dieser neuesten Zeit geht der Zinsfuß wieder zurück. Dieses Zurückgehen des Zinsfußes bedeutet aber nur die andere Seite von dem zurückgehenden Unternehmergewinn. Denn nur dadurch, dafs der Unternehmer höheren Gewinn bei derartigen von ihm ins Leben gerufenen Anlagen erzielte, war er imstande, entsprechend höheren Zins für dasjenige Kapital zu bewilligen, welches ihm zu diesem Zwecke hergeliehen war. Höherer Unternehmergewinn und höherer Zinsfuß stehen in einem inneren, ich möchte sagen, nahezu untrennbaren Zusammenhange. Nur beiläufig will

ich bemerken, dafs, wenn ich von Zinsfuß spreche, ich darunter immer dasjenige Aequivalent verstehe, welches für die Benutzung von effectivem volkwirthschaftlichem Kapital, für die dauernde Verwendung dieses Kapitals, für die Umwandlung desselben in feste Anlagen, erzielt wird. Ich spreche also nicht von dem Zinsfuß für zeitweilige Creditbenutzung, den wir Kaufleute mit Discont bezeichnen; dieser steht zeitweilig unter ganz anderen Gesetzen und ist auch nicht Vergütung für feste Kapitalanlagen, sondern nur eine Art Leihgeld für zeitweise Ueberlassung des Umlaufmittels, nicht eine Vergütung, die für einen wirthschaftlich fruchtbringenden Kapitalverbrauch gezahlt wird. Dieser Rückgang des Zinsfußes ist [das Correlat des sinkenden Unternehmergewinns. Weil nicht mehr durch Schaffung solch bedeutender Neuanlagen grofse höhere Erträge für die Zukunft zu erzielen sind, deshalb kann der Unternehmer auch dem Kapitalbesitzer nicht mehr die entsprechende höhere Vergütung gewähren.

Die erstmalige Durchführung dieser grofsen Erfindung auf den allerverschiedenartigsten Gebieten, auf dem Gebiete der Eisenbahnen, auf dem Gebiete der gesammten Fabrikthätigkeit, hat 40 bis 50 Jahre hindurch die ganze Industrie auf das reichlichste und ausgiebigste beschäftigt, sie hat nahezu alles sich bildende Kapital absorbiert. Wie grofs war vor Allem die Rückwirkung auf die Montan- und Eisenindustrie! Weil dieselben in den letzten Decennien nur mit größter Anstrengung den Bedarf decken konnten, der für die erstmalige Durchführung des Eisenbahnsystems an Schienen, Eisenbahnwagen, Dampfmaschinen und sonstigen Motoren erforderlich war, deshalb entwickelte sich die Eisenindustrie zu hoher Rentabilität und wurden grofse Vermögen darin erworben.

Seitdem aber infolge dieser Nachfrage neue grofse Etablissements geschaffen waren, die ihrerseits wieder grofse Anlagekapitalien erforderten, seitdem stand eine grofse Vermehrung der Produktionskraft auf diesem speciellen Gebiete einer allmählich verminderten Nachfrage gegenüber. Der Bedarf an Eisenbahnartikeln für den Neubau ist allmählich geringer geworden, die Leistungs- und Produktionskraft der zur Deckung des Bedarfes begründeten Etablissements ist gestiegen.

Beiläufig will ich nur erwähnen, dafs bei der Eisen- und Montanindustrie nicht nur dieser Umstand es ist, der die gegenwärtige ungünstige Lage der letzteren hervorgerufen hat, sondern auch andere concurrirende Ursachen, vor Allem die grofsen technischen Fortschritte in der Fabrication, in der Herstellung des dauerhafteren Stahls, die Erfindung des Bessemerprocesses u. s. w.

Aehnliches wie bei der Eisenbahnindustrie können wir auch bei anderen Industriezweigen verfolgen. Es mußte erst eine große Anzahl von durch Dampf betriebenen Spinnereien und Webereien existieren, bis das Bekleidungsbedürfnis der Bevölkerung in dieser neuen billigen Weise befriedigt werden konnte, und so lange noch nicht alle diese Fabriken hergestellt waren, so lange floß demjenigen, der dieselben ins Leben rief, ein hoher Gewinn zu, natürlich vorausgesetzt, daß er sein Unternehmen gut leitete; jetzt stehen wir aber nur noch einem gewissen Ergänzungsbedürfnis gegenüber.

Wir haben also eine durch große Anstrengungen in den letzten 50 Jahren herbeigeführte starke Vermehrung von Produktionskraft und Produktionsmitteln und auf der andern Seite nicht mehr das Bedürfnis einer so angestregten Thätigkeit, wie es in jener Periode existierte, als wir neben der Ernährung der vorhandenen Bevölkerung auch noch diese colossale Menge von Neuanlagen schaffen mußten. Früher waren jährlich große Ueberschüsse der Gesamtproduktion über die Consumption hinaus erforderlich, um diese Neuanlagen erstmalig ins Leben zu rufen. Gestatten Sie mir, daß ich bei diesem Punkte noch etwas länger verweile. In den letzten 40, 50 oder 60 Jahren — es läßt sich nicht genau abgrenzen — sind, wie man mit Sicherheit annehmen kann, in der Culturwelt annähernd 100 Milliarden Mark, vielleicht etwas mehr, vielleicht etwas weniger, an neuen Werthen geschaffen, und zwar wesentlich durch die große Erfindung des Dampfes resp. infolge derselben. Dazu gehören nicht bloß die Eisenbahnen und Dampfschiffe, sondern auch alle Fabriken mit Dampftrieb, und weiter auch alle die Häuser und Städte, die darauf hin entstanden sind. Sehen Sie sich unsere großen Fabrikcentren der letzten 40 bis 50 Jahre an, alles das mußte in dieser Zeit geschaffen werden. Blicken Sie nicht nur auf die Hauptstadt Berlin, sondern auf jede mittlere, ja kleinere Stadt — von kleinen Landstädtchen vielleicht abgesehen — im gesammten Vaterlande und in der gesammten europäischen und aufseruropäischen Culturwelt. Wie haben alle diese Städte sich verändert? In dieser hinter uns liegenden Periode mußte also die vorhandene Bevölkerung zunächst die Ernährung aller vorhandenen Menschen, ihre Bekleidung und Beobdachung beschaffen. Für diese Aufgaben der Ernährung, Bekleidung und Beobdachung der Gesamtheit, d. h. mit der Erzeugung der erforderlichen Lebensmittel, Genußmittel, Bekleidungsgegenstände und Wohnungen, war aber nur ein Theil der Menschen disponibel und beschäftigt, ein anderer Theil war beschäftigt, Kohlen aus der Erde zu graben, Schienen zu walzen, Eisenbahnbrücken und Dampfschiffe zu bauen, kurz, diese ganze colossale Vermehrung unserer volkwirtschaftlichen Activa herzustellen, welche

heute in unserer Production mitwirken. Was war die Folge hiervon? Die Folge war, daß alle die Leute, die an der Schaffung dieser neuen Anlagekapitalien mitwirkten, nunmehr für die Verzehrungsgegenstände, für die unmittelbaren Lebensbedürfnisse sich auf der Seite der Nachfrage befanden, und daß infolgedessen längere Zeit hindurch nicht bloß der Zinsfuß und Unternehmergewinn für die dauernden Kapitalanlagen stieg, sondern daß auch auf der andern Seite jeder, der Verbrauchsgegenstände anzubieten hatte, hierfür unausgesetzt Abnehmer zu guten Preisen fand. Diese Nachfrage erstreckte sich sodann nicht bloß auf die eigentlichen Verzehrungsgegenstände, sondern auf alle übrigen Artikel, die erforderlich waren, um diese großen Neuanlagen erstmalig zu schaffen. Wir haben also infolgedessen eine Periode 40 bis 50jährigen starken wirthschaftlichen Aufschwungs vor uns, eine wirthschaftliche Hochwelle, auf deren Höhe, wenigstens relativer Höhe, wir uns gegenwärtig befinden. Ich bin aber nicht der Meinung, daß hierauf nun ein tiefes Wellenthal folgen müsse, sondern ich meine, daß die Steigerung, welche bisher in einem Winkel von vielleicht 30° stattgefunden hat, in den weiteren Decennien sich vielleicht in einem Winkel von nur 10° fortsetzen wird; eine rückläufige Bewegung also nehme ich keineswegs an. Man muß sich aber vergegenwärtigen, wie angestrengt die Bevölkerung der Culturwelt hat arbeiten müssen, um während jenes 40 bis 50jährigen Zeitraumes dieses ganze colossale Vermögen zu schaffen, welches durch unsere Eisenbahnen und Dampfschiffe, durch unsere Fabrikanlagen, durch die infolge der Eisenbahnen noch in viel höherem Grade nothwendig gewordenen, überall gebauten guten Chausseen und Landstraßen, durch neue Wohnhäuser und deren Einrichtung repräsentirt wird. Diese Arbeitsleistung und Kapitalbildung war eine um so angespanntere, als sie wenigstens in den ersten Stadien der hinter uns liegenden Periode noch ohne die Mitwirkung der neuen Produktionskräfte und der durch dieselben später bewirkten Arbeitersparnis und Kapitalerträge erfolgen mußte. Heute haben wir ja vielleicht das Drei- und Vierfache der Arbeitskraft sämmtlicher in der Welt vorhandenen Menschen durch die Leistungsfähigkeit der Maschinen, der blinden, in unsern Dienst gestellten Naturkraft zur Verfügung. Dieser angestregten, ich möchte sagen sieberhaften Thätigkeit, die während der letzten 40 bis 50 Jahre erforderlich war, ist gegenwärtig eine Periode etwas größerer Ruhe gefolgt. Auf der andern Seite ist die Produktionskraft der Menschheit durch die neuen Hilfsmittel, die sie geschaffen, durch die Kenntnisse, die sie sich angeeignet, durch die Leistungsfähigkeit, die sie sich erworben hat, eine viel größere geworden, als sie jemals gewesen ist. Der einzelne Arbeiter, der geistige wie der körperliche, schafft heute an

effectiver Leistung viel mehr als vor 50 bis 60 Jahren. Das gilt nicht nur vom Arbeiter am Puddel- und Schweißsofen, sondern auf allen übrigen Gebieten. Wie sehr ist beispielsweise infolge der verbesserten Communicationsmittel die Leistungsfähigkeit des Kaufmanns gestiegen? Vor 50 bis 60 Jahren mußte man wenigstens 5 oder 6 Tage, meistens viel länger, warten, bis man von irgendwie entfernten Punkten Antwort hatte; so lange mußte also der Kaufmann mit seinen weiteren kaufmännischen Dispositionen zögern. Heute durchfliegt man binnen 24 Stunden ganz Deutschland und erhält auf jede wirthschaftliche Action in längstens 48 Stunden schon auf dem gewöhnlichen Briefwege Antwort, und bei Sachen von größerer Wichtigkeit in wenigen Stunden durch den Telegraphen. So folgt für den Kaufmann noch an dem nämlichen Tage auf die von ihm eingeleitete Action die entsprechende Gegenwirkung, und die Fülle der Actionen kann innerhalb des nämlichen Zeitraums die zehn- bis fünfzehnfache von früher sein. Also auf der einen Seite haben wir durch die Durchführung dieser großen Erfindung eine unendlich große Steigerung der Produktionskraft, der Leistungsfähigkeit, und auf der andern Seite ist nicht mehr das Bedürfnis einer so angestachelten Production, wie das in den letzten 40, 50 Jahren der Fall war, vorhanden, weil wir nicht mehr, wie in den hinter uns liegenden 40 bis 50 Jahren, neben der Ernährung, Bekleidung, Beobachtung der vorhandenen Bevölkerung auch noch die gesammten Neuanlagen, die die Grundlage unserer jetzigen Produktionsverhältnisse bilden, zu schaffen brauchen.

Für den Einzelnen wird freilich die wirthschaftliche Lage dadurch erschwert, daß derselbe bei einer relativ verminderten Nachfrage einerseits und einer so unendlich gesteigerten Produktionskraft andererseits nicht mehr imstande ist, sich, so wie dies in früheren Jahren der Fall war, dem jeweiligen Tagesbedürfnis der Production anzupassen. Unsere heutige wirthschaftliche Großproduction beruht auf dem Dampfbetriebe, und in sehr vielen Betriebszweigen auf dem continuirlichen Dampf- und Feuerbetriebe; Anlage- und Betriebskosten bleiben nahezu die gleichen, einerlei, ob viel oder wenig producirt wird. Weniger produciren heißt unter diesen Umständen für den größten Theil der Großproducenten »theurer produciren«. Gänzliche Betriebseinstellung bedeutet in den meisten Fällen Verlust des großen in Betriebe angelegten Kapitals. Hieraus folgt also mit Nothwendigkeit, daß jeder Großproducent immer darauf bedacht sein muß, seinen Betrieb und seinen Absatz auszudehnen, weil er nur bei einem möglichst ausgedehnten Absatz möglichst billig arbeitet. Diesem Bestreben, nach allen Richtungen hin, einen möglichst großen Absatz herbeizuführen und mit möglichst billigen Produktionskosten eine möglichst große

Menge von Gütern herzustellen, steht von der andern Seite für eine große Anzahl von Artikeln eine relativ verminderte, mindestens nicht so dringende Nachfrage gegenüber.

Außerdem hat sich unsere Großproduction infolge unserer verbesserten Communicationsmittel zu einem universellen Angebot auf dem ganzen Weltmarkt ausgebildet, und jede Gütermenge ist durch den raschen Communicationsweg der Eisenbahnen und den noch rascheren der Telegraphen oft unmittelbar nach ihrer Herstellung auf dem gesammten Markt der Welt im Angebot. Jeden Morgen meldet der Telegraph in der ganzen Welt die Summe aller verschiedenen Angebote, wie sie auf den verschiedenen großen Handelsplätzen zur Geltung kommen, und diese Summe der Angebote wird von den großen Plätzen nach den kleinen Filialen und Verkehrszentren gemeldet und übermittelt; demzufolge wird ein dringlicheres, vielseitiges Angebot hervorgerufen, in Verbindung mit dem Unvermögen für den Einzelnen, ohne empfindliche Verluste seine durch große technische Fortschritte unendlich gesteigerte und noch mehr steigerungsfähige Production zu beschränken oder gar einzustellen. Das ist nach meiner Meinung der Hauptgrund für das Sinken der Preise, das wir bei fast allen Artikeln, die mehr oder weniger beliebig hergestellt werden können, heute zu registriren haben.

Die Frage unserer Währungsverhältnisse, die Zollbewegung, die Frage, ob Freihandel oder Schutzzoll, hat nach meiner Meinung diesen ganz fundamentalen Momenten gegenüber nur eine untergeordnete Bedeutung; diese Fragen sind nach den localen Verhältnissen eines jeden Landes verschieden zu beantworten, sie sind aber nicht von Einfluß auf die Gesammtheit der Erscheinungen, die wir heute in der ganzen Culturwelt ausnahmslos zu registriren haben.

Betrachten wir nun noch etwas specieller die Verhältnisse unserer Landwirtschaft, die ja ebenfalls in hohem Grade klagt, so finden wir in weit verbreiteten Kreisen, die wir vorzugsweise die agrarischen zu nennen pflegen, die Ansicht vertreten, daß in Mafsnahmen der Gesetzgebung, in Aenderung unserer Münzverhältnisse, vor Allem in Befehdung des mobilen Kapitals oder der Börse, wie man in diesen Kreisen noch lieber zu sagen pflegt, ein Heilmittel liege. Ich glaube, daß man auch in den landwirthschaftlichen Verhältnissen, in der von mir soeben skizzirten welthistorischen Culturepoche, genau die Phasen verfolgen kann, innerhalb deren diese Kreise einerseits durch die große Entwicklung Vortheile gehabt haben und andererseits jetzt darunter leiden. Zu der Zeit, wo die Erfindung des Dampfes bei uns zunächst in Europa durchgeführt wurde, wo wir im Anschluß an die Deutschland, England, Frankreich u. s. w. durch-

schneidenden Eisenbahnen uns ein Netz von Landstraßen u. s. w. schufen, gewann der Landwirth bei uns in Deutschland, England, Frankreich eine überaus bedeutende Vermehrung seiner Absatzmöglichkeit eben dadurch, daß er nunmehr mit seinen Producten aus den landwirthschaftlichen Gegenden mit Leichtigkeit an den Markt der großen Industriezentren kommen konnte. Auf der andern Seite hatte die hochgesteigerte Industriethätigkeit, die vielen bei den Bauten von Eisenbahnen, Häusern, Fabriken beschäftigten Arbeiter, eine vermehrte Nachfrage nach Producten der Landwirthschaft zur Folge, und so finden wir, daß Decennien hindurch diese Entwicklung der Landwirthschaft zu gute gekommen ist. Die Gutspächter wurden bei guter Wirthschaft fast ausnahmslos wohlhabend, längere Zeit hindurch war die Bezeichnung „Domänenpächter“ und „reicher Mann“ fast synonym. Die Preise gingen stetig in die Höhe; wir hatten eine Periode der landwirthschaftlichen Prosperität, gesteigert durch die große industrielle Entwicklung in Deutschland, England und Frankreich. Allmählich wurden auch andere weiter liegende Länder in diese Entwicklung hineingezogen. Als die letztere einen so bedeutenden Bedarf der gestiegenen Bevölkerung hervorgerufen hatte, daß es für die inländische Production nicht mehr möglich war, die Rohmaterialien für die Ernährungs- und Bekleidungs-Industrie, für den Bäcker und Fleischer, für den Spinner und Weber, zu beschaffen, da waren wir darauf angewiesen, die Producte anderer Länder heranzuziehen. Diese Länder waren aber weit entfernt und hatten namentlich im Innern so gut wie gar keine Communicationsmittel. Die Bewohner konnten nur im Herbst und Frühjahr auf dürrigen Kähen und Flößen die unregulirten Ströme hinab ihren Producten Absatz verschaffen. Sie mußten mit der Anfuhr ihrer Artikel im Winter warten, bis der Frost die Wege gangbar machte; der Schwierigkeit dieses Transportes aus Rußland, Amerika und anderen Ländern entsprachen natürlich die Transportkosten des an den hiesigen Markt gebrachten Getreides und der aus dem Capland und Australien hergebrachten Wolle, obwohl an Ort und Stelle, wo producirt wurde, der Producent nur sehr wenig bezahlt erhielt. So blieb dem hiesigen Landwirth aus seinen Rohproducten ein hoher Gewinn; denn der Preis derselben mußte so hoch steigen, daß der Preis imstande war, alle die Transportkosten aus entfernten Ländern zu decken. Auf der einen Seite genoß also unsere Landwirthschaft in dieser Periode ihrerseits alle Vortheile aus den verbesserten Communicationsmitteln und alle die Vortheile, die eine industrielle Bevölkerung als Käufer ihr zuführte, und von der andern Seite war eine Concurrenz aus anderen Ländern nur zu solchen Preisen möglich, die noch einen ansehnlichen Gewinn für den hiesigen

landwirthschaftlichen Producenten übrig ließen. Allmählich haben sich aber die großen Erfindungen auch in jenen Ländern Bahn gebrochen; auch in Rußland finden wir jetzt ein weit verbreitetes Netz von Eisenbahnen und anderen Transportwegen, desgleichen in Amerika und Indien. Infolgedessen konnte nunmehr der ausländische Producent, wenn auch nicht ganz so billig in bezug auf die Transportkosten, so doch sehr viel billiger mit Bezug auf die ursprünglichen Herstellungskosten, sein Product auf den hiesigen Markt bringen, und nunmehr verschwand der vorübergehende Coniuncturgewinn, den unsere Landwirthschaft 30, 40, 50 Jahre gehabt hatte — wenn ich das noch einen Coniuncturgewinn nennen darf, was vielmehr der Ausdruck einer lang andauernden wirthschaftlichen Epoche ist. Es ist nicht zu verkennen, daß unsere Landwirthschaft hierdurch sehr empfindlich betroffen ist. Namentlich wird derjenige Landwirth fast tödtlich getroffen, welcher mit einem zu großen geliehenen Kapital große Güter gekauft hat oder die vorhandenen großen Güter für die Abfindung von jüngeren Geschwistern u. s. w. mit erheblichen Schulden belastet hat. Diese hohe Belastung wird, glaube ich, nur zum Theil durch den entsprechenden Rückgang des Zinsfußes gemildert, welcher heute etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Procent niedriger steht, als vor etwa 15 Jahren. Der gesunkene Zinsfuß gleicht aber die erheblichen Nachtheile nicht aus, die dem landwirthschaftlichen Producenten durch die ausländische Concurrenz erwachsen. Es ist auch nicht zu verkennen — und wir im Kaufmannsstande müssen uns in dieser Richtung ein billiges Urtheil bewahren — daß unser Großgrundbesitz, wie die Landwirthschaft überhaupt, infolge der historischen Entwicklung der Steuergesetzgebung, der Kirchen- und Schulverhältnisse, der Patronatsgesetzgebung u. s. w., mit sehr erheblichen Lasten fast überbürdet ist, mit Lasten, denen keine entsprechenden nutzbaren Rechte und Vortheile gegenüberstehen. Wenn auch die Aufhebung der Grundsteuerbefreiung gegen ein gewisses Aequivalent erfolgt ist, an der Thatsache, daß der Grundbesitz an unserer Besteuerung, namentlich durch die hohen Zuschläge zur Besteuerung für communale Zwecke, schwer zu tragen hat, wird dadurch nicht viel geändert, mag auch der Einzelne, der das Gut unter den einmal vorliegenden Verhältnissen erworben hat, sich persönlich nicht beklagen können.

Also die Thatsache, daß die Landwirthschaft durch den allmählich sich vollziehenden Wandel der Verhältnisse schwer getroffen ist, kann nicht geleugnet werden. Es fragt sich nur, kann man eine solche mit unerbittlicher Consequenz sich vollziehende Entwicklung aufhalten oder ändern? Das ist, glaube ich, nicht der Fall. Die Landwirthschaft ist zwar der wichtigste Productionszweig des Staats, das landwirthschaftliche Ge-

werbe ist das weitaus verbreitetste, aber auch die Landwirthschaft unterliegt als Gewerbe den wirtschaftlichen Gesetzen und Veränderungen. Bei der Landwirthschaft ist der Grund und Boden das wichtigste Productionswerkzeug (im weiteren Sinne des Wortes), daneben das todt und lebende Inventar. Das Ganze bildet, wenn ich mich eines solchen Ausdrucks bedienen darf, gewissermaßen eine Korn- und Fleischfabrik. Habe ich aber eine solche Fabrik zu einem viel zu theuren Preise gekauft, habe ich zu große Schulden darauf, so muß ich an dem Werth meiner Korn- und Fleischfabrik Abschreibungen machen, gerade wie derjenige, der eine andere Fabrik besitzt, die nicht mehr die hohen Reinerträge liefert, wie vor Decennien. Ich will mich übrigens bei dieser Gelegenheit ausdrücklich dagegen verwahren, als ob ich unsern landwirthschaftlichen Besitz nur von diesem einen Standpunkte der Erzeugung von Korn und Fleisch betrachte und als ob ich die große ethische und politische Bedeutung des Grundbesitzes als des eigentlichen Substrats des Vaterlandes (schon dieser Ausdruck zeigt es an) nicht anerkennte; ich beschäftige mich nur mit der einen Frage, wie es sich mit den Kapitalverlusten verhält, die infolge einer wirtschaftlichen Entwicklung den zeitweiligen Eigenthümer eines Grundstücks gerade so gut treffen können, wie es bei dem Eigenthümer einer Fabrik der Fall ist.

M. H.! Aus den Gesichtspunkten, die ich bisher Ihnen vorzutragen mir erlaubte, erscheint mir die größte Mehrzahl aller der Erscheinungen, die wir als wirtschaftliche Depression heute hinzustellen gewohnt sind, erklärlich, und ich gelange damit zu der Erkenntnis, daß wir in der Hauptsache an diesen Erscheinungen nichts ändern können und daß es überaus gefährlich sein würde, die einseitigen Hilfsmittel zu ergreifen, welche von dieser oder jener, mehr oder weniger im Parteistandpunkte befangenen, Seite zur Beseitigung dieser Uebelstände vorgeschlagen werden.

Wie soll man aber unter diesen Verhältnissen in die Zukunft blicken, welche Perspective rollt sich für uns auf? Bei Beantwortung dieser Frage müssen wir das Vorübergehende von dem Dauernden trennen. Es ist unleugbar eine Verschiebung der Productionsverhältnisse eingetreten und dadurch ein Gefühl des Unbehagens hervorgerufen, welches jeder empfindet, der sich veränderten Verhältnissen gegenübergestellt sieht. Dies Gefühl des Unbehagens hat heute mehr oder weniger die gesammte producirende Culturwelt ergriffen, dieselbe ist, möchte ich sagen, gewöhnt an die angestrengte, rasche Arbeit, an die Schaffung fortwährend neuer Anlagen, an die Erzielung von Gewinnsten, dieselbe steht nun da mit der Kraft in den Armen und der Lust

zur Arbeit und findet nicht die entsprechenden Objecte für ihr Thätigkeitsbedürfnis. Aber dieses Gefühl des Unbehagens darf uns nicht über die Wahrnehmung hinwegtäuschen, daß sich in dem Umstande, daß wir nun nicht mehr einen so großen Theil unserer menschlichen Arbeit verwenden müssen, um uns die großen Hilfsmittel unserer Production erstmalig zu schaffen, daß vielmehr so unendlich viel menschliche Arbeitskraft für andere Zwecke freige worden ist, daß — sage ich — in diesem Umstande ein überaus großer Culturfortschritt gefunden werden muß. Wir sind heutzutage mit den in unsern Dienst gefesselten Naturkräften, die wir in der Form des Dampfes und der Elektrizität besitzen, imstande, eine viel, viel größere Menge von Gütern neben der Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse an Bekleidung, Ernährung und Beobdachung herzustellen, als es früher der Fall war. Daraus muß mit Nothwendigkeit eine im großen ganzen bequemere Existenz für die Menschheit folgen. Das schließt nicht aus, daß der Einzelne, der bis dahin in bestimmten Productionszweigen beschäftigt war, durch diese Verschiebungen und allmählichen Uebergänge an sich schwer getroffen wird. Aber das ändert nichts an der Thatsache, daß wir heute für die Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse aller Art, auch für die höher gesteigerten, mehr Arbeitskraft, mehr Intelligenz verfügbar haben, als früher. Die Menschheit ist imstande, den Kreis ihrer Bedürfnisse auf weitere Gebiete auszudehnen, wir können nicht bloß besser essen, trinken, uns besser kleiden, besser wohnen — und wer von uns will es leugnen, daß auch für die breite Masse des Volks alle diese Verbesserungen eingetreten sind, ich spreche nicht bloß von den upper ten thousand, sondern jeder, der ehrlich sein will und mit den unteren Klassen in enge Berührung gekommen ist, der muß gestehen, daß dieser Fortschritt auch für sie eingetreten ist — wir bekommen auch große leistungsfähige Arbeitskräfte für weitere Zwecke verfügbar, und ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich auf die Periode der angestregten Schaffensthätigkeit zu unmittelbar productivem Nutzen eine Periode ruhiger, langsamer Entwicklung folgen sehe, in welcher wir auch nach der edleren Seite der menschlichen Arbeit hin, nach der Seite der Kunstentwicklung, in eine neue fortschreitende Epoche kommen. Auch nach dieser Richtung hin möchte ich unsere Zeitperiode vergleichen — nur daß bei uns Alles noch viel kräftiger hervortritt — mit der Periode am Ende des Mittelalters. Auch damals, als die Zeit des Faustrechts vorbei und eine relative Gesetzmäßigkeit und Sicherheit eingetreten war, als größere technische Fortschritte gemacht waren — nicht bloß die Erfindung der Buchdrucker-

kunst und des Schießpulvers — da war auch eine Periode steigender Intelligenz und steigenden Wohlstandes in den europäischen Culturländern vorhanden. Es begann in Italien, in Deutschland und Frankreich eine Epoche hoher Kunstentwicklung und Blüthe, die sich noch mehr steigerte, als durch die weiteren Entdeckungen des Seewegs nach Ostindien und Amerikas neue Länder mit ihren unbekanntem Producten auf den hiesigen Markt kamen. Damals haben wir auch in den europäischen Culturländern eine Periode hohen wirthschaftlichen Wohlstandes und Reichthums gehabt, wenn auch nicht entfernt so, wie dies heute der Fall ist. Man hört zwar häufig, Deutschland wäre jetzt noch nicht so reich, wie vor dem dreißigjährigen Kriege. Diesen Satz halte ich in seiner Allgemeinheit für durchaus unrichtig. Etwas Wahres ist aber daran. Wir sind vielleicht noch nicht wieder so reich in dem äußeren und inneren Schmuck des Hauses, welcher auf einem künstlerisch ausgebildeten Handwerke, auf Goldschmiedekunst, Tischler- und Steinmetzarbeit beruht, aber an wirklichem volkswirthschaftlichen Vermögen, an eigentlichen Productivmitteln und Erzeugnissen sind wir unendlich viel reicher; denn worin soll denn der große Reichthum im Mittelalter, im 16. Jahrhundert, ja selbst bei den alten Griechen und Römern, worin soll er denn bestanden haben? Was bildet denn den Reichthum eines Landes und der Bevölkerung? Doch nicht die Summe des baaren Geldes, denn dieses ist bloß Circulationsmittel für den Güteraustausch. Auch nicht der Hausrath und Schmuck in den Häusern der besser situirten Minderheit! Nein, der Reichthum eines Landes besteht zunächst in dem Grund und Boden, sodann in den Häusern der großen Massen, in den großen Waarenvorräthen, vor Allem in guten Communicationsmitteln und am meisten in der Intelligenz der Bevölkerung. Vergleichen wir aber diese Momente miteinander, wo vermöchten wir im Mittelalter — Grund und Boden ist ja nicht mehr geworden und ich glaube auch nicht, daß wir mehr Vieh besitzen, denn damals hatten wir mehr Weide-, heute mehr Stallwirthschaft — wo vermöchten wir, frage ich, in der Vergangenheit nur ein Object zu finden, was sich in Werthe gleichstellen könnte dem großen, direct und indirect so rentablen Vermögensobject unserer Eisenbahnen, die allein für Deutschland einen Werth von ca. 9 Milliarden darstellen. Das ist aber ein reines Plus gegen damals. Diesem Plus könnte ich noch eine Menge anderer Factoren anreihen, die, zwar nicht jeder für sich allein, wohl aber in ihrer Gesamtheit, nicht minder erheblich sind. Einen Gegenwerth irgend welcher Art hiergegen kann aber die Vergangenheit nicht aufstellen. Darum dürfen wir auch nach der Periode angestreng-

tester Arbeit und Ersparnißbildung für die ganze Nation nunmehr eine noch mehr zur Geltung kommende Periode relativ freieren Lebensgenusses, einer höheren Kunstentwicklung und Kunstblüthe, von der Zukunft erwarten, wenn uns die Segnungen des Friedens erhalten bleiben.

Ich glaube auch nicht, daß es unter diesen Verhältnissen richtig sein würde, jeder Bewegung absolut und unbedingt entgegenzutreten, welche die Vortheile dieser Entwicklung auch den breiten Massen der Bevölkerung in immer höherem Grade und also noch mehr zu gute kommen lassen will, als dies schon jetzt unleugbar in hohem Grade der Fall ist. Ich glaube, daß aus den von mir geschilderten Verhältnissen mit einer gewissen Selbstverständlichkeit eine relative Befreiung unserer arbeitenden Klassen von dem Zwange einer übermäßigen Anspannung ihrer Kräfte folgen wird. Es würde freilich thöricht und vermessen sein, im Wege einer speciellen staatlichen Zwangsgesetzgebung einen achtstündigen Normalarbeitstag einführen zu wollen. Im Wege der Zwangsgesetzgebung läßt sich auf diesem Gebiete wenig oder gar nichts machen. Man läuft dabei stets Gefahr, daß man wie in den Betten des seligen Prokrustes auf der einen Seite den Körper ausrecken und auf der andern Seite gesunde Theile abtrennen muß. Ich halte es aber für richtig und wahrscheinlich, daß die im allgemeinen freigewordene Arbeitskraft auch darin ihren Ausdruck findet, daß sich allmählich von selbst die Arbeitszeit etwas beschränkt, weil es nicht mehr nothwendig sein wird, so anstrengend zu arbeiten, um das absolute und dringende Bedürfniß der Allgemeinheit zu befriedigen. Beiläufig bemerkt, würde ich bei der großen Menge allmählich frei werdender Arbeitskraft keine Verbesserung der Lage unserer arbeitenden Klasse darin finden, wenn man, wie so oft verlangt wird, plötzlich die Präsenzstärke unserer stehenden Heere etwa auf die Hälfte herabsetzen wollte. Wir beklagen zwar alle die Höhe der unvermeidlichen Militärausgaben und würden gerne einen Theil derselben für andere Wohlfahrtszwecke verfügbar sehen; nichtsdestoweniger würde es zunächst eine Verschärfung unserer gegenwärtigen wirthschaftlichen Krisis zur Folge haben, wenn in der gegenwärtigen Uebergangsperiode plötzlich 200000 Paare kräftiger Arme mehr arbeitend auf den Markt gebracht würden. Arbeitsnoth einerseits und Ueberproduction andererseits würde dadurch zunächst nur wachsen! Aus diesen allgemeinen Grundzügen unserer heutigen Productionsverhältnisse folgt aber weiter, daß der Einzelne denselben ziemlich machtlos gegenüber dasteht. Bei der complicirten Lage unseres heutigen Weltmarktes ist der Einzelne gar nicht imstande, die allgemeinen Bedingungen der Production und des Absatzes für seinen Artikel genau zu übersehen. Er übersieht dieselben vielleicht für sich, aber

nicht den ganzen Zusammenhang und die Rückwirkungen der allgemeinen Concurrenz; und es ist ihm noch weniger möglich, seiner gewonnenen Erkenntniß nun auch die praktische Folge zu geben. Der Einzelne bildet hierbei nur einen Tropfen im Meere. Wenn er infolge der von ihm erkannten allgemeinen Ueberproduction seine Production einschränkt, so arbeitet er infolge dieser Productionseinschränkung theurer: — für die Verbesserung der allgemeinen Preisverhältnisse ist aber dieses Verhalten eines einzelnen Tropfens im Meere völlig wirkungslos. Wir sehen das deutlich z. B. in der Kohlenindustrie; ob eine einzelne Zeche ihre Förderung auf die halbe Tagesproduction setzt oder nicht, hat auf die Kohlenpreise nicht den geringsten Einfluß. Ich ziehe daraus den Schluß, daß man in einer Periode, wo so tiefgehende wirtschaftliche Uebergänge sich vollziehen, sich nicht gegen alles genossenschaftliche, corporative Verhalten der Productionsinteressenten so unbedingt ablehnend verhalten soll, wie eine namentlich früher verbreitete wirtschaftliche Schule dies gethan hat. Wenn die Productionsinteressenten sich zusammen thun, um sich in gemeinsamer Berathung darüber zu verständigen, wie in größeren Kreisen die Production der Gesamtlage des Marktes anzupassen sei, so ist das an und für sich wirtschaftlich richtig und kann nur freudig begrüßt werden. Wir haben auf vielen anderen wirtschaftlichen Gebieten derartige Wahrnehmungen. So ist das wichtigste Gewerbe, das Transportgewerbe auf den Eisenbahnen, in allen Theilen bis zum Tüpfelchen auf dem »i« durch Abmachungen geregelt. Es darf keine Eisenbahn unter dem Tarif fahren und wenn sie Refaction giebt, so wird das als eine strafbare Handlung bezeichnet. Wenn sich in ähnlicher Weise die Productionsinteressenten zusammenfinden, so erachte ich das, so lange nicht Mißbrauch getrieben wird, geradezu für wirtschaftlich nothwendig in unserer Zeit. Es wäre ja auch wunderbar, wenn es anders wäre. Die Stellung des menschlichen Geschlechtes auf dieser Erde beruht ja darauf, daß der Mensch durch die Sprache in den Stand gesetzt ist, eine Gesellschaft zu bilden, gemeinsam zu handeln, sich wechselseitig zu unterstützen. Darauf beruht der Staat, die Familie, die Gemeinde, kurz Alles. Und auf wirtschaftlichem Gebiete sollte es anders sein? Wie kann man behaupten, auf allen übrigen Gebieten gelte das gemeinsame Handeln, die vernünftige Abwägung der wechselseitigen Interessen, nur auf dem wirtschaftlichen Gebiete sei der Kampf Aller gegen Alle, der reinste Individualismus, zu proclamiren! Das ist eine Abnormität, die schon ein entgegengesetztes Extrem, die Theorien des Socialismus als staatliche Zwangseinrichtung, hervorgerufen hat: derselbe ist vorzugsweise eine Reaction gegen den schrankenlosen Individualismus. Der Socialis-

mus will eben Alles im Wege des staatlichen Zwanges regeln. Dieses staatliche Zwangsrecht würde aber die ganze Vielgestaltigkeit unserer Entwicklung, auf welcher unsere ganze Cultur beruht, ertöden. Das Richtige liegt in der Mitte. Weder der schrankenlose Individualismus und Egoismus, noch die absolute Herrschaft des Staats, d. h. schließlich doch nur Weniger, über die ganze Lebenssphäre der Gesamtheit, sondern die reiche Vielgestaltung und Gliederung, mit wechselseitiger Unterstützung und corporativem Zusammenhalten — darauf beruht unsere Gesellschaft, und nur darauf kann ein wirtschaftliches Wohlbehagen begründet werden, soweit ein solches überhaupt erreichbar ist.

Das führt mich zum Schluß zu der wiederholten Erwägung und Ermahnung, daß auch wir im Kaufmannsstande gerade in einer Zeit, wie die jetzige, Veranlassung haben, Alles, was uns gemeinsam verbindet, zu stärken und zu fördern, das genossenschaftliche, corporative Leben in uns zu erhalten. Sie sehen heutzutage Alles nach derartigen Neugestaltungen ringen. Wir haben die Gestaltungen des Mittelalters, die Gilden, Zünfte und Innungen u. dergl., zerschlagen, und mußten sie zerschlagen, denn sie hatten sich überlebt. Wir suchen aber nach neuen Formen. Ich kenne keinen nennenswerthen Industriezweig, der sich nicht eine freie Vereinigung geschaffen hätte. Die Zuckerindustriellen, die Versicherungsgesellschaften, die Textilindustriellen, die Eisenindustriellen, sie Alle thun sich zusammen und suchen nach einer Verständigung über dasjenige, was ihnen gemeinsam frommt, und wie sie die übermäßige Concurrenz, die Ueberproduction und das unregelmäßige, überstürzte Angebot einschränken können. In den letzten Wochen ist beispielsweise in Westfalen ein bedeutsamer Entschluß von den zur Berggewerkschafts-Kasse vereinigten Zechen gefaßt worden, wonach geradezu im Wege des statutarischen Beschlusses von der Gesamtheit der Kohlenproduzenten durch qualificirten Mehrheitsbeschluß für Alle verbindlich festgestellt werden soll, daß eine Förderung über ein gewisses Maß hinaus nur unter höherer Besteuerung zum Besten der allgemeinen Kasse gestattet sein soll.

Nach dieser Richtung hin liegt, so glaube ich, für die Zukunft noch ein weites Feld der Entwicklung und fruchtbarer Thätigkeit, freilich nicht ohne die Gefahr großer Mißgriffe. Diese Gefahr großer Mißgriffe sowohl seitens der Betheiligten als der staatlichen Factoren muß auch hier uns ein Grund sein, die Cadres unseres Vereins zusammenzuhalten, um, soweit unsere bescheidenen Kräfte es gestatten, zur Aufklärung und Verständigung mitzuwirken und, soweit erforderlich, zur Abwehr gerüstet zu sein. Daß wir aber auf derartige fehlerhafte Maßnahmen, die aus mangelhafter Kenntniß oder ungünstiger Beurtheilung des Kaufmannsstandes hervorgehen können,

gefaßt sein müssen, das lehrt uns Vergangenheit und Gegenwart. Noch vor wenigen Tagen ist von hoher Stelle im Reichstage ausgesprochen worden, daß der den allerdings unberechtigten Erwartungen nicht entsprechende Ausfall der Börsensteuer in der Hauptsache darauf zurückzuführen sei, daß zahlreiche Defraudationen stattfänden. Einer solchen Behauptung gegenüber frage ich mich, sollen wir uns mehr wundern über die nicht genügende Kenntniß hinsichtlich der ganzen Manipulation der Steuererhebung beim Schlußnotenstempel, bei der jeder Sachkundige wissen muß, daß nach der gesammten Sachlage es gar nicht durchführbar ist, große Beträge der Steuer zu hinterziehen; denn Jeder steht bei der Nothwendigkeit, den Schlußnotenstempel zu verwenden, wie bei der Wechselstempelsteuer, mehr oder weniger einem unbekanntem Dritten gegenüber, den er vorher zum Mitwisser seines Betrages machen müßte — oder soll man sich mehr über die Leichtigkeit wundern, mit welcher man, ohne genau über die thatsächlichen Verhältnisse unterrichtet zu sein, einem ganzen Stande zumuthet, es bei ihm gewissermaßen als ganz natürlich betrachtet, daß er in seiner großen Mehrzahl die staatliche Steuer hinterzieht und den Staat betrüge; denn ohne das Mitwissen der großen Mehrzahl des Kaufmannsstandes würde eine derartige Hinterziehung der Steuer überhaupt nicht möglich sein. Das wird mir Jeder bestätigen, der mit der Geschäftssteuer nur irgendwie näher bekannt ist.

M. H.! Ich folgere aus den Betrachtungen, die ich Ihnen unterbreitet habe und die ich Ihrer gütigen Kritik anheimstelle, daß wir toujours en vedette sein müssen, da wir uns in einer wirthschaftlich schwierigen Uebergangsperiode befinden — von welcher ich indess eine Entwicklung zum Guten erwarte — daß wir vorsichtig sein müssen gegen alle diejenigen, die da glauben, durch irgend ein bestimmtes Heilmittel den von mir anerkannten, aber unvermeidlichen Schwierigkeiten abhelfen zu können, und daß wir gewappnet sein müssen, gegen alle diejenigen aufzutreten, die von einem einseitigen Parteistandpunkte aus im Wege der Gesetzgebung zum Nachtheil der gewerblichen Thätigkeit einschreiten wollen. In diesem Sinne habe ich mir erlaubt, die Discussion einzuleiten, ohne eine bestimmte Resolution in Vorschlag zu bringen. Sie werden mir Recht geben, daß Fragen von so umfassender und weitverzweigter Tragweite nicht in einige allgemeine Sätze zusammenzufassen sind; jeder allgemeine Satz würde an sich nicht einwandfrei sein. Es ist überhaupt nicht möglich, wirthschaftliche Dinge so einfach darzustellen; es handelt sich bei ihnen um einen höchst complicirten Organismus, der ebenso complicirt ist, wie der menschliche Körper. Und wie man nicht mit wenigen Kreidestrichen an einer Tafel das

ganze Gebäude und die innere Organisation des menschlichen Körpers darstellen kann, ebensowenig wird es möglich sein, das, warum es sich hier handelt, in einen oder zwei kurzen Sätzen auszudrücken.

Ich würde mich aber freuen, wenn ich Gelegenheit fände, in der Discussion das Eine oder Andere zu berichtigen. (Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende, Hr. Delbrück, eröffnet die Discussion mit der Bemerkung, daß es auch nach seiner Meinung erwünscht sei, wenn von verschiedenen Seiten über diese ganz außerordentlich wichtige Frage Aeußerungen erfolgten.

Da sich Niemand zum Worte meldet, knüpft der Vorsitzende noch einige Bemerkungen allgemeinen Inhalts an den Vortrag, in denen er auf den inneren Zusammenhang aller wirthschaftlichen Fragen mit der sich vollziehenden Veränderung der geistigen Anschauungen und den daraus entspringenden veränderten Anforderungen der Menschen hinweist, und schließt mit der Wiederholung der von dem Hrn. Russell hervorgehobenen Verpflichtung, gerade in einer solchen Zeit wie der jetzigen, trotz der mannigfachen Differenzen zusammenzuhalten und die vorhandenen Vereinigungen zu bewahren und möglichst zu stärken.

Von einem der Zeitschrift »Stahl und Eisen« sehr nahe stehenden, um dieselbe höchst verdienten Mitgliede der beiden herausgebenden Vereine werden wir auf den Leitartikel in Nr. 343 der »Rheinisch-Westfälischen Zeitung« aufmerksam gemacht. Der Artikel bringt ein Referat über die vorstehende Rede des Hrn. Russell, und obgleich die Zeitung meint, daß dasselbe kein genaues Eingehen auf die Ausführungen des Redners ermöglicht, so läßt sie sich dadurch doch nicht abhalten, recht unliebsame Bemerkungen in bezug auf Hrn. Russell zumachen. Es wird an uns das Ersuchen gerichtet, dieselben zurückzuweisen. Wir bedauern, dem Verlangen unseres hochgeehrten Mitgliedes nicht voll entsprechen zu können, da wir uns andernfalls in eine Controverse mit der »Rhein.-Westf. Ztg.« einlassen müßten, die unseren Intentionen nicht entspricht.

Zur Orientirung unserer Leser theilen wir nur mit, daß die Zeitung sich zunächst in höchst wegwerfender Weise über den Berliner Verein äußert, weil er bestrebt gewesen ist, die exorbitanten Anforderungen der Herren v. Wedell und Genossen an eine Börsensteuer zu bekämpfen, und weil er sich für den Bestand der jetzigen Währungsverhältnisse ausgesprochen hat. Die weiteren Bemerkungen über das Großkapital und den Kapitalismus bewegen sich in dem Ideenkreise der Angriffe, welche fast täglich in der »Kreuzzeitung«, dem »Reichsboten« und dem »Deutschen Tageblatt« gegen das beweg-

liche Kapital gerichtet werden. Die »Rhein.-Westf. Ztg.« sagt in dieser Beziehung, daß der Verein der Industrie und dem Gewerbe Schaden zugefügt habe, weil er den Schein zu erwecken gewußt hat, als decke sich der Kapitalismus mit der Großindustrie. Ob wohl Industrie und Gewerbe die Mitwirkung des beweglichen Kapitals — dieses figurirt in dem Jargon der vorbezeichneten Blätter als Kapitalismus — entbehren wollten und könnten?

Den Unwillen der »Rhein.-Westf. Zeitung« erregt Hr. Russell hauptsächlich durch seine Annahme, daß der Aenderung machtvoll und umfassend wirkender großer Verhältnisse gegenüber, Währung und Schutzzölle nur untergeordnete Bedeutung haben, während doch, nach Ansicht der »Rh.-W. Ztg.« die Partei der Agrarier ganz allein von Schutzzöllen und Restitution des Silbers Milderung der Nothlage erwartet. Und hier liegt eben das große Vergehen des Hrn. Russell, er hat der Silberentwerthung nicht genügend gedacht und die Restituierung des Silbers nicht als Mittel zur Abhülfe der wirtschaftlichen Krisis anerkannt. Dies genügt der Zeitung, um Hrn. Russell zur Last zu legen, daß er den Agrariern ihre beiden einzigen Mittel, Schutzzoll und Silberrestitution, zerbrochen vor die Füße geworfen habe, ihn in ihren weiteren Ausführungen den schlimmsten Manchesterleuten zuzugesellen und ihn endlich zu verhöhnen, indem sie ihn mit dem Arzte vergleicht, der für Podagrafälle nichts weiter zu verordnen weiß als „Flanell um die Beine und Geduld“.

Wir wollen uns auf eine Widerlegung hier nicht einlassen; die Ausführungen werden genügend charakterisirt durch das eingangs erwähnte Mitglied, welches uns wörtlich schreibt: „Es ist das Alles nur verhaltenes Gift über den Goldwährungsmann Russell. Wenn die »Rhein.-Westf. Zeitung« glaubt, dadurch die Unentschiedenen, zu denen ich mich rechne, zu gewinnen, dann täuscht sie sich gewaltig!“

Einige Bemerkungen anderer Art vermögen wir jedoch nicht zu unterdrücken. Die »Rh.-West. Ztg.« bezeichnet sich mit Vorliebe als Organ der Rheinisch-Westfälischen Industrie, und wir erkennen rückhaltlos an, daß sie sich in ihrer Art redlich bemüht, die betreffenden Interessen zu wahren und zu fördern. Diesen höchst anerkennenswerthen Zweck würde sie aber jedenfalls sicherer erreichen, wenn sie bestrebt wäre, sich die Fühlung

mit der Industrie zu verschaffen, die ihr augenscheinlich abgeht. Denn sie müßte beispielsweise wissen, daß Hr. Russell, gerade wegen seiner hervorragenden Leistungen auf industriellem Gebiete, außerdem aber wegen seines weitreichenden tiefen Verständnisses für die wirtschaftlichen Verhältnisse, und wegen der aufopfernden Thätigkeit, mit welcher er im Directorium des Centralverbandes deutscher Industrieller, trotz außerordentlichster Anspannung in seinen Berufsgeschäften, die Interessen der deutschen Industrie zu wahren bestrebt ist, in den hiesigen leitenden industriellen Kreisen in hohem Ansehen und ungetheilter Achtung steht. Es macht einen eigenthümlichen Eindruck, wenn ein Blatt, welches diese Kreise vertreten will, einen solchen Mann durch Angriffe und Verhöhnung in der öffentlichen Meinung herabzusetzen bestrebt ist. Daß es der »R.-W.Z.« an der entsprechenden Fühlung mangelt, haben wir auch schon früher erkannt. Wir erinnern an eine vor einiger Zeit von diesem Blatte gebrachte Correspondenz „Zur Lage der Kohlen- und Eisenindustrie“, in welcher die Leiter unserer großen, von Actiengesellschaften betriebenen Werke in geradezu unqualificirbarer Weise angegriffen wurden. Es war ferner in jenem Artikel von Arbeitern zu lesen, die am Hungertuche nagen, die man mit Pulver und Blei nicht werde in Ruhe halten können, wenn nicht Abhülfe geschaffen werde, und diese Abhülfe könne, dem Sinne jener Correspondenz nach, nur eintreten, wenn den betreffenden Herren — den Directoren der Actiengesellschaften — das Handwerk gelegt werde.

Daß die »R.-W.Z.« solchen unsinnigen und verhetzenden Auslassungen ihre Spalten öffnen konnte, hat weite industrielle Kreise ungemein befremdet, um so mehr, da die Zeitung dieselben ohne jede Bemerkung brachte, also angenommen werden mußte, daß sie mit dem Inhalt vollkommen einverstanden sei. Für uns war auch hiermit der Beweis gegeben, daß dieser Zeitung die Fühlung mit den maßgebenden Kreisen unserer Industrie fehlt, sie wird sich daher auch nicht wundern dürfen, wenn sie in diesen und in weiten anderen Kreisen die Stellung und das Ansehen nicht erlangen kann, welche man, mit Rücksicht auf den sonst bewiesenen guten Willen, gerne geneigt wäre der »R.-W. Zeitung« zu gewähren.

Die Redaction.

Italiens Eisenhandel.

Schon seit längerer Zeit ist Italien eifrig bemüht, mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln eine nationale Eisenindustrie großzuziehen und sich womöglich ganz von dem Importe des Auslandes unabhängig zu machen. In besonderem Maße scheint es sich dabei der Schutzzölle bedienen zu wollen, mit welchen es das Ausland ganz vom heimischen Markte ausschließen zu können hofft. Es befindet sich dabei insofern in günstiger Lage, als seine Handelsverträge mit Oesterreich-Ungarn und Frankreich in nächster Zeit ablaufen, während derjenige mit Deutschland allerdings noch einige Jahre in Geltung bleiben wird.* Jedenfalls wird es aber bei Gelegenheit der neuen künftigen Vertragsschlüsse dieses Ziel ganz besonders im Auge behalten und seinen Bestrebungen in den Bestimmungen derselben Ausdruck zu geben suchen. Wir glauben nun freilich nicht, daß Italien eine besondere Aussicht

* Diese Bemerkung ist nicht ganz richtig. Der Vertrag mit Deutschland hat zwar Gültigkeit bis 1. Februar 1892; er kann aber schon am 1. Februar 1888 aufser Wirksamkeit treten, wenn er 6 Monate vorher gekündigt wird. Die Verträge mit Frankreich und Oesterreich treten, wenn sie rechtzeitig gekündigt werden, schon Ende 1887 aufser Kraft. Der Vertrag mit Frankreich ist bereits gekündigt. Die Redaction.

hat, in den Besitz einer nationalen Eisenindustrie zu gelangen. Denn wenn es Italien auch keineswegs an brauchbaren Eisenerzen fehlt, so geht ihm doch eine der Hauptbedingungen für das Gedeihen einer eigenen Eisenindustrie, der Besitz von reichhaltigen Vorräthen an Kohle, ab, da Italien weder größere Waldungen noch Kohlenlager besitzt. Italien würde also stets gezwungen sein, dieselbe aus dem Auslande zu beziehen, und hierdurch dürfte sich der Preis des einheimischen Roheisens so vertheuern, daß es trotz hoher Eingangszölle mit dem ausländischen nicht concurriren könnte. Roheisen aber ist neben dem Stabeisen der vornehmlichste Importartikel des Auslandes. Immerhin aber werden wir bei der herrschenden starken Neigung für Schutzzölle darauf gefaßt sein müssen, daß Italien auch Deutschland gegenüber mit Zollerhöhungen vorgehen wird. Um nun ein ungefähres Bild davon zu gewähren, welche Bedeutung der Eisenhandel Italiens gegenwärtig hat, sei im folgenden eine Zusammenstellung der Einfuhr an Eisen und Eisenwaaren nach Italien im Jahre 1885 in Meter-Centnern gegeben.

Es importirte:

	Deutsch- land	Groß- britannien	Frank- reich	Oesterr.- Ungarn	Belgien	Summe
An Gußroheisen in Masseln	1 398	46 479	664	1 349	1 355	51 245
„ rohen Gußwaaren	10 729	40 196	17 674	1 103	6 615	76 317
„ Gußwaaren, gedreht und gehobelt	11 465	9 380	11 183	3 879	1 604	37 529
„ Bruch von Roheisen, Stabeisen und Stahl	3 369	523 221	53 188	34 705	20 709	635 192
„ Frischroheisen in Masseln	39 634	37 209	27 001	278	30 720	134 842
„ gewalztem und geschmiedetem Stabeisen	257 460	205 555	42 876	29 675	181 018	816 584
„ Eisen in Stäben zu Draht von 5 mm oder darunter	28 754	49 067	6 867	2 814	400	85 902
„ Walzeisen von 4 mm oder darüber	29 279	59 291	10 529	2 574	26 766	128 439
„ Walzeisen unter 4 mm	34 283	75 353	8 224	4 245	7 935	130 040
„ Schmiedestücken, als Anker, Ambosse etc.	12 904	17 621	3 437	3 037	3 455	40 454
„ Eisen- und Stahlbandagen	9 130	37 457	5 950	512	31 481	84 530
„ Gußwaaren, 2. Schmelzung	35 835	35 062	39 013	8 814	17 304	136 028
„ Gußwaare in Verbind. m. and. Metallen	739	845	2 301	1 411	—	5 296
„ rohem Blech	169	63 185	7 672	660	—	71 686
„ bearbeitetem Blech auch in Verbindung mit anderen Metallen	283	762	2 381	999	—	4 425
„ Stahl in Stäben, Blech und Draht	707	3 040	2 371	2 920	148	9 186
„ Stahl in Blöcken jeder beliebigen Form	934	1 017	1 234	307	177	3 699
„ Stahl auf andere Weise bearbeitet	1 508	283	477	120	34	2 422
„ Sensen und Sichel	469	60	411	1 272	—	2 239
„ Geräthen und Werkzeugen für Gewerbe, Kunst, Landwirthschaft	12 842	6 684	26 070	5 472	3 804	54 872
Summe	502 918	1 211 797	269 593	117 164	513 525	2 614 927

Hiernach betrug die Gesamteinfuhr an Eisen, Stahl, Eisen- und Stahlwaaren nach Italien im Jahre 1885 in Meter-Centnern 2 614 927. Davon entfielen:

auf Deutschland	502 918 q = 19,3 %
„ Großbritannien	1 211 797 q = 46,4 %
„ Frankreich	269 523 q = 10,3 %
„ Oesterreich-Ungarn	117 164 q = 4,4 %
„ Belgien	513 525 q = 19,6 %
Summe: 2 614 927 q = 100,0 %	

Hierzu tritt die Einfuhr an Maschinen und Apparaten im selben Jahre, ebenfalls in Meter-Centnern gerechnet.

Es importirte:

	Deutschland	Großbritannien	Frankreich	Oesterreich-Ungarn	Belgien	Schweiz	Amerika	Summa
an Dampfmaschinen	2 505	3 378	1 240	45	566	1 393	97	9 224
an Locomotiven, Schiffsmaschinen etc.	18 886	20 911	8 902	692	3 953	8 358	—	61 702
an nicht benannten Maschinen	68 566	94 321	33 230	10 304	35 552	37 122	2868	283 963
an Gasometern	189	230	375	—	859	—	—	1 653
an Apparaten	994	135	600	486	6	79	—	2 300
	91 140	118 975	44 347	11 527	40 936	46 952	2965	358 842

Hiernach betrug die Gesamteinfuhr an Maschinen und Apparaten nach Italien im Jahre 1885: 116424 q. Von diesen entfielen

auf Deutschland	91140 q = 25,4 %
„ Großbritannien	118975 „ = 33,4 „
„ Frankreich	44347 „ = 12,3 „
„ Oesterreich-Ungarn	11527 „ = 3,2 „
„ Belgien	40936 „ = 11,4 „
„ die Schweiz	46952 „ = 13,5 „
„ Amerika	2965 „ = 0,8 „
Summa 358841 q = 100,0 %	

Wenn hiernach England auch noch immer den Löwenantheil an der Versorgung Italiens mit Maschinen und Eisen behauptet, so befindet sich doch ein nicht unbedeutender Theil dieses Imports in den Händen Deutschlands, welches im Maschinenhandel gleich nach England kommt und allein ein Viertel der ganzen Einfuhr trägt, während es bei dem Import von Eisen und Eisenwaaren nahezu gleich mit Belgien steht und fast ein Fünftel desselben für sich beansprucht.

Was England den Vorsprung vor allen anderen Ländern giebt, ist einmal die ganz besonders billige Verfrachtung beim Seetransport, während Deutschland, welches allein mit seinen Eisenwerken des rheinisch-westfälischen und des Saar-

gebietes in Betracht kommt, völlig auf den Landweg angewiesen ist, und sodann das Vorurtheil, welches die bedeutend ältere und schneller entwickelte englische Eisenindustrie zum Theil noch immer für sich hat.

Wie überhaupt die Einfuhr an Eisen und Maschinen nach Italien in den letzten Jahren sich erfreulich entwickelt hat, ergibt die folgende Vergleichung, bei welcher wir, wie dies auch bisher geschehen, einem „Gutachten des Vereins der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich“*, welches kürzlich im Druck erschienen ist, folgen. Wenn die dort angegebenen Zahlen für den deutschen Import zuweilen von den deutschen Statistiken, z. B. der vom „Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industriellen“ herausgegebenen abweichen, so hat dies seinen Grund wohl darin, daß die letzteren in ihren Ziffern alle nach Italien überhaupt gesandten Waaren und Fabricate enthalten, also auch die durch Italien nur durchgehenden, während in den ersteren nur diejenigen Lieferungen berücksichtigt sind, welche für den Consum Italiens selbst bestimmt sind und in Italien bleiben.

Es importirten in den Jahren 1878 und 1885 nach Italien, in Meter-Centnern gerechnet:

	Deutschland		Großbritannien		Frankreich		Oesterreich-Ungarn		Belgien		Schweiz		Amerika		Summe	
	1878	1885	1878	1885	1878	1885	1878	1885	1878	1885	1878	1885	1878	1885	1878	1885
an Roheisen q	275	44 401	28 127	606 907	16 758	80 335	14 201	36 333	483	52 784	—	—	—	—	59 826	871 278
%-Anth. d. Einf.	41 %	5 %	47 %	74 %	28 %	10 %	24 %	4 %	0,8 %	6 %	—	—	—	—	100 %	100 %
an Stabeisen q	6069	257 460	226 312	205 555	62 211	42 375	51 580	29 675	47 116	181 018	—	—	—	—	393 288	716 584
%-Anth. d. Einf.	1 %	36 %	59 %	29 %	16 %	6 %	13 %	4 %	11 %	25 %	—	—	—	—	100 %	100 %
an Maschinen q	8913	91 140	50 041	118 975	23 863	44 347	29 994	11 527	1 037	40 936	2376	47 952	—	2965	116 424	357 842
%-Anth. d. Einf.	8 %	25 %	43 %	33 %	20 %	12 %	26 %	3 %	1 %	11 %	2 %	13 %	—	13 %	100 %	100 %

Es hat sonach die Gesamteinfuhr an Roheisen um das Vierzehnfache zugenommen, diejenige an Stabeisen sich nahezu verdoppelt und die an Maschinen sich mehr als verdreifacht. Der Antheil Deutschlands daran hat sich überall auf das erfreulichste gehoben, beim Roheisen um mehr als das Zwölffache, beim

Stabeisen um das Sechsdreifsigfache und bei den Maschinen um das Dreifache, während die Einfuhr Großbritanniens sich nur beim Roheisen gehoben hat und im übrigen nicht unerheblich zurückgegangen ist. Ebenso hat

* Vergl. Seite 64 dieser Nummer.

sich durchgängig die Einfuhr Frankreichs und Oesterreichs, bei letzterem außerordentlich, vermindert und allein Belgien vermag einen dem deutschen ähnlichen Aufschwung seines Importes nachzuweisen.

Zweifellos hat Deutschland diese Vermehrung insbesondere und fast allein der Erschließung der Gotthardbahn zu verdanken und es dürfte sich Oberitalien nahezu gänzlich erobert haben. Wenn es aber auf diesem glücklich beschrittenen Wege weiter vordringen will, so muß es darauf

bedacht sein, durch möglichste Herabsetzung der Frachtkosten und möglichste Vermehrung und Verkürzung der Transportwege den Preis seiner Waaren billiger zu gestalten, um erfolgreich mit den englischen Waaren auch in den Seeplätzen und tiefer nach Italien hinein, concurriren zu können, denn bei der weiten Entfernung seiner Eisenindustrie vom Meere wird es ihm wohl niemals möglich sein, gleich England den Seeweg zu benutzen.

Berlin.

Hiersemenzel.

Repertorium von Patenten und Patent-Angelegenheiten.

Nr. 37062 vom 2. December 1885.

(II. Zusatz-Patent zu Nr. 7054 vom 11. Februar 1879; vgl. I. Zusatz-Patent Nr. 13156.)

C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr.

Neuerung an der durch die Patente Nr. 7054 und 13156 geschützten Einrichtung an Koksöfen.

Bei der durch die Patente Nr. 7054 und Nr. 13156 geschützten Einrichtung an Koksöfen ist die Anordnung getroffen, daß die Luftkanäle *i* sich in Win-

unteren Futterblechen *II* und *II'*, deren Stöße durch Blechkränze *I* versteift sind. Zur Anbringung dieser Auskleidung ist an dem Bohrkopf der Stollenbohrmaschine *A* der Blechcylinder *D* angeordnet, welcher zur Unterstützung des Vorderendes des oberen Futterblechs mit dem Blechstreifen *a* und einem Bügel versehen ist.



Nr. 37002 vom 3. Nov. 1885.

Gebr. Brüninghaus & Co. in Werdohl.

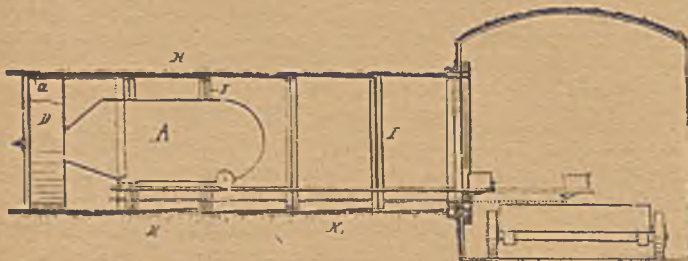
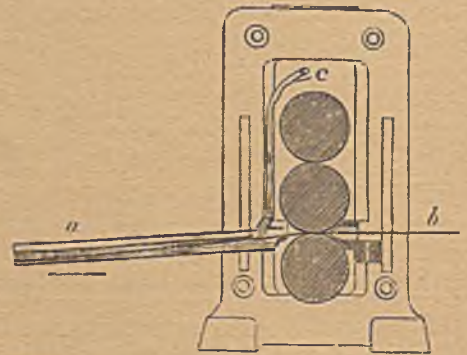
Verfahren zum Härten von Stahlstangen in fließendem Wasser während des Auszählens derselben.

dungen über die ganze Ausdehnung des Ofengewölbes erstrecken. Durch diese Kanäle wird den abwechselnd zwischen ihnen und den Seitenwänden der Oefen liegenden Gaskanälen *a* an beiden Enden derselben Luft zugeführt. Luft- und Gaskanal bilden nunmehr je einen zusammenhängenden, über die ganze Ofenlänge sich erstreckenden Raum. Unter dem Kanal *a* ist noch ein zweiter horizontaler Kanal angeordnet, welcher mit dem Kanal *a* entweder durch einen Längsschlitz oder eine Anzahl Löcher in dem Boden in Verbindung steht.

Nr. 37690 vom 8. August 1885.

Theodor Ritter von Grasern in Krems, Nieder-Oesterreich.

Auskleiden von Stollen mit Blech.



Der aus den Walzen austretende Stahlstab *b* gelangt in die Röhre oder Rinne *a*, nach welcher ununterbrochen frisches Wasser durch das Rohr *c* fließt, um ein Härten des Stahls unmittelbar hinter dem Walzenkauber zu erzielen.

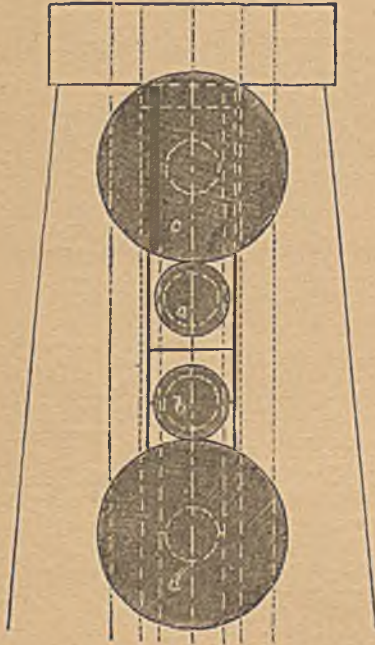
Die Stollenauskleidung besteht aus sich übergreifenden, halbeylindrisch gebogenen oberen und

Nr. 36 597 vom 3. Januar 1886.

J. Weidtmann in Dortmund.

Blechwälzwerk mit Druckwalzen.

Zur Verhinderung der Durchbiegung der Arbeitswalzen *a* und *b* sind sehr kräftige Druckwalzen



d und *c* angebracht. Das Gewicht der oberen Arbeitswalze *a* nebst entsprechendem Zubehör wird durch Hebelgewichte oder dergl. ausbalancirt.

Nr. 36990 vom 15. Januar 1886.

Antonin Montupet in Paris.

Gas-Cupol-Ofen.



In dem Ofenschacht *A* befindet sich ein feuerfestes Gewölbe *a*, welches mit Oeffnungen versehen ist, deren Größe und Gestalt der Beschaffenheit des zu schmelzenden Metalles gemäß zu wählen sind. Das zu schmelzende Metall wird oberhalb dieses Gewölbes oder dieser Scheidewand aufgeschichtet. Der untere Theil des Cupol-Ofens ist wie gebräuchlich gestaltet; *c* ist der Herd, *d* die Ofenbrust und *f* das Stichloch; außerdem sind Schlackenlöcher vorhanden.

Wenn die Schmelzung beginnen soll, so leitet man in den Schacht *A* unter dem feuerfesten Gewölbe *a* Flammen oder Gase hinein, welche von einer gewöhnlichen oder einer Gasfeuerung herrühren, die getrennt von dem Cupol-Ofen *A* aufgestellt ist. Die aus dem Feuer-raum kommenden heißen Gase gelangen zunächst in den unter dem Gewölbe liegenden Theil des Cupol-Ofens und erhitzen denselben, steigen dann durch die Oeffnungen des Gewölbes *a* hindurch und durch-

ziehen das zu schmelzende Metall; das letztere erhitzt sich sehr schnell, beginnt zu schmelzen und fällt in Tröpfchen durch das Gewölbe auf den Herd *c* des Ofens herab.

Diese Tröpfchen erhitzen sich noch beim Durchziehen der unter der Scheidewand vorhandenen Gase, so daß in dem Herd sehr heißes, flüssiges Metall angesammelt wird.

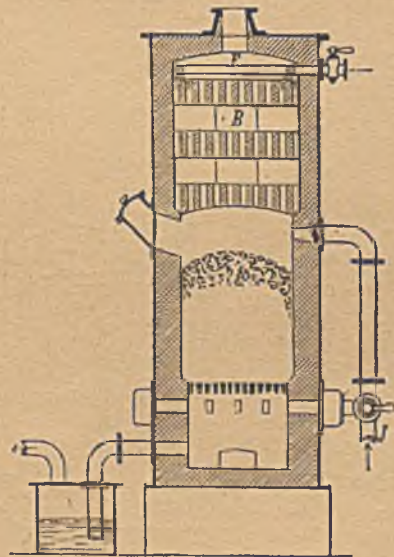
Man kann das Gewölbe *a* von dem Gewicht der auf ihm ruhenden Gicht durch den Einbau der treppenförmig gestalteten Verkragungen *b* zum Theil entlasten.

Nr. 36665 vom 13. December 1885.

Europäische Wassergas-Actiengesellschaft in Dortmund.

Anordnung zur Dampferzeugung bei Wassergas-Apparaten.

Mit dem Gasgenerator ist ein geschlossener Raum *B* in Verbindung gesetzt, welcher nach Art eines Regenerators mit feuerbeständigem Material locker angefüllt ist, und durch welchen die im



Generator beim Warmblasen erzeugten und durch secundäre Luftzuführung verbrannten Gase hindurchströmen. In dem oberen Theile dieses Raumes ist das perforirte Rohr *F* zu dem Zwecke angebracht, während des Gasmachens Wasser in den Raum *B* einzuführen und aus demselben durch Berührung mit dem erhitzten feuerbeständigen Material den zur Wassergasbildung erforderlichen Dampf zu erzeugen.

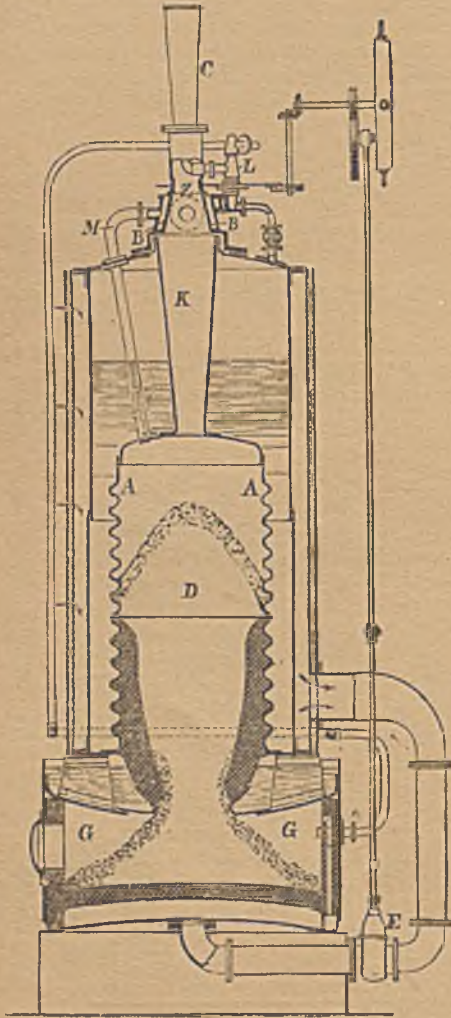
Nr. 36 712 vom 13. December 1885.

Europäische Wassergas-Actien-Gesellschaft in Dortmund.

Neuerung an Wassergas-Apparaten zum Zweck der Dampferzeugung.

Der Generator *D* wird in einen mit Feuerbüchse versehenen Dampfkessel verlegt, so daß die Büchse den Mantel des Generators bildet. Der im Generator über dem Brennmaterial freibleibende Raum dient

dann als Feuerraum des Kessels und dessen Wandung als dampferzeugende Fläche. Diese kann durch Einflügung von Field-Röhren vergrößert werden. Die zur Verbrennung erforderliche Oberluft wird in geeigneter Weise durch ein oder mehrere Rohre *M* zugeführt.

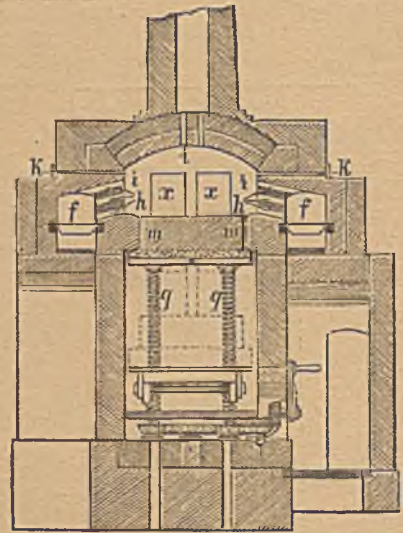


Bei der in der Zeichnung dargestellten Anordnung erfolgt das Aufgeben des Brennmaterials von oben durch die Oeffnung *Z*, nachdem der Schornstein *C* zur Seite geschoben worden ist. Beim Gasmachen wird diese Oeffnung durch einen Schieberdeckel geschlossen. Hierzu, sowie zum Umstellen des Dampfahnes *L* und des Windschiebers *E* dient eine in der Zeichnung angegebene Einrichtung, welche hier nicht weiter erläutert ist.

Um die Rohre *M* zur Zuführung von Oberluft während des Warmblasens zu öffnen und während der Zeit des Gasmachens zu schließen, sind dieselben mit einem Kanal *B* in Verbindung gesetzt, welcher sich in dem die Oeffnung *Z* umgebenden ringförmigen Ansatz befindet. Die obere Mündung dieses Kanals, der Fuß des Schornsteines *C* und der oben erwähnte Schieberdeckel sind nun so zu einander angeordnet, daß, wenn der Schornstein über der Oeffnung *Z* steht, der Kanal *B* für den Lufttritt offen ist, daß dagegen der über die Oeffnung *Z* geschobene Deckel auch den Kanal *B* schließt.

Nr. 36 124 vom 16. December 1885.
Horst Edler von Querfurth in Schönheide,
Sachsen.

Temperofen.



An dem Temperofen mit ununterbrochenem Betriebe ist der Boden *m* durch Schraubenspindeln *g* auf und ab beweglich, um die Glühtöpfe *x* nach Belieben auswechseln zu können. Der Ofen besitzt zwei seitliche Feuerungen *f*, aus welchen die Heizgase durch die Kanäle *h* nach dem Temperraume *i* gelangen, während durch die Kanäle *k* Luft von einem Ventilator aus in den Raum *i* gefördert werden kann.

Nr. 36 118 vom 6. October 1885.
(Zusatz-Patent zu Nr. 30 752 vom
4. December 1883.)

Gustav Erkenzweig in Hagen,
Westfalen.

*Vorrichtung zum selbstthätigen
Umführen von Walzdraht, Band-
eisen u. dgl.*

An Stelle des unbeweglichen wulstförmigen Theiles *w* der unter Nr. 30 752 patentirten Vorrichtung ist der drehbare Wulst *w'* nebst der Feder *s* zum Halten von *w'* in geeigneter Lage angebracht worden.



Nr. 37 056 vom 18. März 1886.
Franz Anton Custor in Köln.

Walzengerüst.

Durch diese Construction eines Walzenständers soll die Verschiebung aller Walzen in bequemer Weise sowohl in verticaler als auch in horizontaler Richtung bewerkstelligt werden. Die Construction besteht im wesentlichen aus zwei kräftigen Stahl- oder Schmiedeisenspindeln *a*, die in der Traverse *b* fest verankert sind, ferner aus den Spindelmuttern *c* mit Wulst *d*, aus der Druckplatte *e* mit Flanschen *n*.



Fig. 2.



Fig. 3.

und Schraube *s* und aus den auf diesen lagernden gabelförmigen Einbaustücken *gg*.

Die Verschiebung (Anstellung) der Walzen in verticalem Sinne geschieht durch das Anziehen bezw. Lösen der Spindelmutter, in horizontalem Sinne durch Anzug der Schrauben *s*, und zwar in folgender Weise:

Die Schraube *s* stützt sich einerseits auf die Gabel der Einbaustücke *g*, andererseits auf die Flanschen *n* der Druckplatte und diese wiederum auf die Wulst *d* der Spindelmutter *c*. Der Zug der Schraube *s* wird sich also auf die Spindel *a* übertragen und die Einbaustücke bezw. Walzen, da diese in der Fortbewegung unbehindert sind, in der Zugrichtung anstellen können.

Diese Winderhitzungsvorrichtung ist gekennzeichnet durch die von einem oberen Zuführungsraum *b* der Heizgase nach unten abzweigenden senkrechten, seitlich mit Rippen versehenen Wärmekörper *c*, welche dadurch, daß sie dicht nebeneinander angeordnet sind, dem zwischen ihnen von innen nach außen hindurchgeführten zu erhaltenden Winde Erhitzungsflächen darbieten, indem derselbe in dünnen Schichten diese Erhitzungsflächen passieren muß und darauf an ihren Außenflächen durch eine Umspülung noch der weiteren Erwärmung theilweise ausgesetzt ist.

Nr. 37105 vom 12. März 1886.

Friedr. Siemens in Dresden.

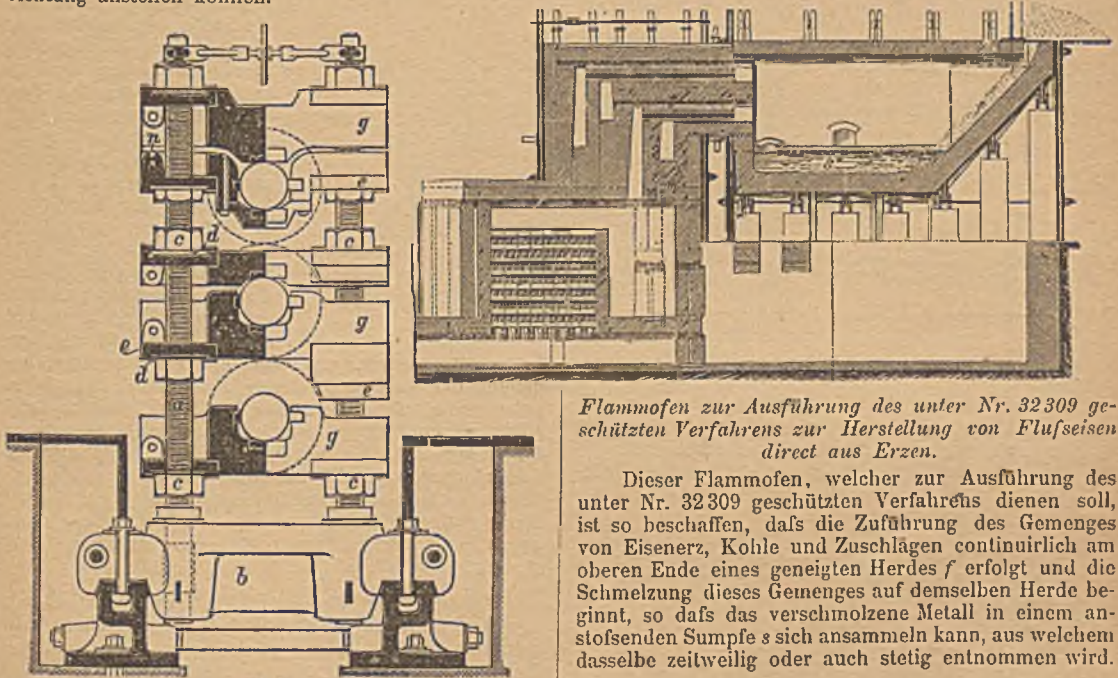


Fig. 1.

Nr. 37101 vom 10. Februar 1886.

Carl Pieper in Berlin.

Neuerung an Winderhitzungsapparaten.

Flammofen zur Ausführung des unter Nr. 32309 geschützten Verfahrens zur Herstellung von Flußeisen direct aus Erzen.

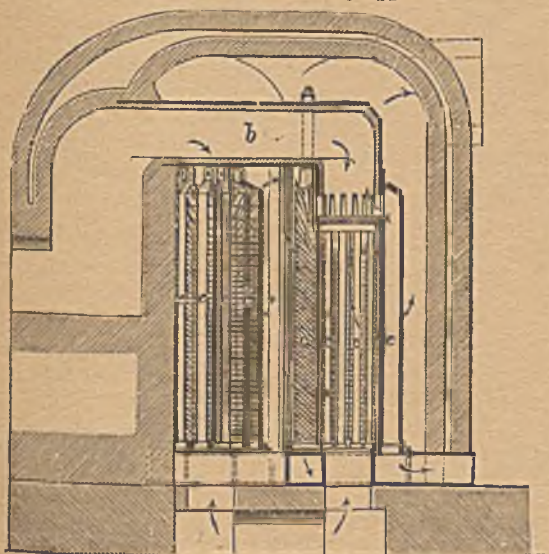
Dieser Flammofen, welcher zur Ausführung des unter Nr. 32309 geschützten Verfahrens dienen soll, ist so beschaffen, daß die Zuführung des Gemenges von Eisenerz, Kohle und Zuschlägen continuirlich am oberen Ende eines geneigten Herdes *f* erfolgt und die Schmelzung dieses Gemenges auf demselben Herde beginnt, so daß das verschmolzene Metall in einem anstossenden Sumpfe *s* sich ansammeln kann, aus welchem dasselbe zeitweilig oder auch stetig entnommen wird.

Nr. 36762 vom 12. November 1885.

Heinrich Bleckmann, in Firma Joh. E. Bleckmann in Mürzzuschlag, Steiermark.

Federnde Sicherheitsstücke für Walzwerke.

Die Walzenstücke bestehen aus einer Anzahl flachkegelförmig. Scheiben *a* aus gehärtetem Federstahl, welche zwischen der Spindel *D* und dem Walzensattel *C* auf einen Stift *b* derart aufgeschoben und fest zusammen gehalten sind, daß die erhabene Seite einer Scheibe sich in die hohle Seite der nächst oberen genau einlegt, so daß sie wie ein einziger oben erhabener und unten ausgehöhlter, nur bei ungewöhnlich hohem Druck federnder Stahlkörper wirken, d. h. jeden auf den Walzensattel ausgeübten Stofs unmittelbar durch die ganze Scheibenreihe hindurch fortplanzen.



No. 37280 vom 21. März 1886.

Commanditgesellschaft Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr und die Bergwerksgesellschaft Hibernia und Shamrock in Herne.

Verbindung von einthürigen (Bienenkorb- oder muffelförmigen) Koksöfen mit Lufterhitzern.

Durch diese Erfindung soll der Betrieb der einthürigen Koksöfen zur Gewinnung der Nebenproducte

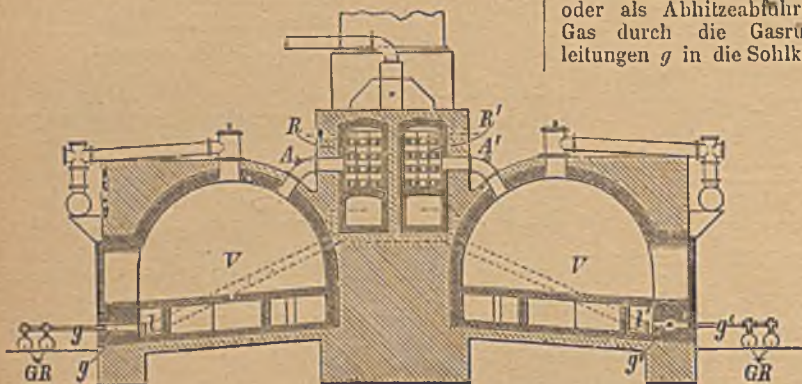


Fig. 1.

eingerichtet werden. Zu diesem Zwecke werden die einthürigen Koksöfen mit Lufterhitzern verbunden, welche einräumig oder zweiräumig sein können.

Im Falle der Anwendung von einräumigen Lufterhitzern müssen für die Verbrennungsproducte der



Fig. 2.

Koksöfen mindestens zwei Wege oder Hauptabzugskanäle vorhanden sein, durch welche sie aus der

Umgebung der Verbrennungsräume zu dem Schornstein gelangen können. Die einräumigen Lufterhitzer R R' (Fig. 1) können innerhalb des Raubgemäuers und über, unter, neben, hinter oder zwischen den Verkokungskammern V oder auch ganz außerhalb des Raubgemäuers der Koksöfen angeordnet sein. Bei dieser Verbindung von einthürigen Koksöfen mit einräumigen Lufterhitzern sind Kanäle l und l' zwischen je zwei Verkokungskammern V derartig angeordnet, daß je einer dieser Kanäle je zweien der Verkokungskammern entweder als Luftzuführungs- oder als Abhitzeabfuhrkanal dient. Wenn das Gas durch die Gasrückleitung GR und die Zuleitungen g in die Sohlkanäle der Verkokungskammern V geleitet wird, dann tritt die Luft in den Lufterhitzer R und durch die Kanäle l in die Sohlkanäle der Verkokungskammer. Die Verbrennung erfolgt bei dem Zusammentritt von Gas und Luft. Die Verbrennungsproducte ziehen durch die Sohlkanäle durch l' nach R' und dann nach dem Schornsteine.

Im Falle der Anwendung von zweiräumigen Lufterhitzern (Fig. 2) genügt schon ein Weg für die Verbrennungsproducte, aus welchem sie aus der Umgebung der Verkokungsräume V zu dem Schornstein gelangen können. Die Lage der zweiräumigen Lufterhitzer kann, wie bei den einräumigen, eine mannigfaltige sein. Der Betrieb der mit solchen zweiräumigen Lufterhitzern verbundenen Koksöfen ist ohne Zugumkehrung und nur so zu führen, daß durch einen der Räume des Lufterhitzers immer die Abhitze und durch den andern immer die zu erhaltende Luft streicht.

Zwischen den Oefen und den AbhitzeKanälen oder den Lufterhitzern sind bei beiden vorstehend beschriebenen Verbindungen zwischen Koksöfen und Lufterhitzern Kanäle A angebracht, welche bei der Inbetriebsetzung der Oefen als Gasabzüge und zur directen Erwärmung der Lufterhitzer dienen und, sobald die Gase durch die Condensation gehen sollen, auf irgend eine Weise abgesperrt, zugesetzt oder weggenommen werden können.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat November 1886	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Rheinland, Westfalen.)	30	61 124
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	11	24 861
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	770
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau.)	8	11 655
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	7	35 250
	Puddel-Roheisen Summa . (im October 1886)	57 56	133 660 132 954)
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	10	32 832
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	2	—
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	—	—
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	1 800
	Bessemer-Roheisen Summa . (im October 1886)	13 14	34 632 35 061)
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	8	26 831
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	3	4 428
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	8 215
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	2	16 758
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	2	16 267
	Thomas-Roheisen Summa . (im October 1886)	16 16	72 499 69 625)
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe*</i>	11	9 117
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	6	193
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	953
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	7	12 129
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	4	8 774
	Gießerei-Roheisen Summa . (im October 1886)	29 31	31 166 28 820)
Zusammenstellung.			
		Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	133 660
		Bessemer-Roheisen	34 632
		Thomas-Roheisen	72 499
		Gießerei-Roheisen	31 166
		Summa	271 957
		Production der Werke, welche Fragebogen nicht beantwortet haben, nach Schätzung	2 100
		<i>Production im November 1886</i>	274 057
		<i>Production im November 1885</i>	308 106
		<i>Production im October 1886</i>	268 260
		<i>Production vom 1. Januar bis 30. Nov. 1886</i>	3 054 436
		<i>Production vom 1. Januar bis 30. Nov. 1885</i>	3 437 096

* Theilweise nach Schätzung.

Production der deutschen Eisen- und Stahlindustrie 1883—85 mit Einschluss Luxemburgs.

Nach den Veröffentlichungen des Kaiserl. Statist. Amtes zusammengestellt von Dr. H. Rentzsch.*

In dem vom Kaiserlichen Statistischen Amte herausgegebenen Octoberhefte 1886 ist die Production der Berg- und Hüttenwerke des Deutschen Reichs für 1885 veröffentlicht worden. Leider sind auch diesmal 67 Eisengießereien, 7 Schweißseisen- und 4 Flusseisenwerke mit ihren Antworten in Rückstand geblieben, von denen nur 30 Eisengießereien, 5 Schweißseisen- und 2 Flusseisenwerke mit ihrer Production abgeschätzt werden konnten, so dafs 37 Gießereien, 2 Schweißseisenwerke und 2 Flusseisenwerke mit einer Production von etwa 7700 t Eisenguß-

waaren, 1600 t Schweißseisenfabricaten und 100 t Flusseisenfabricaten in die nachstehenden Zusammenstellungen nicht mit aufgenommen sind.

Da eine vollständig zutreffende Ermittlung der Production für die Herren Industriellen selbst von großem Werth ist, darf die dringende Bitte wiederholt werden, dafs alle Herren Eisenindustriellen die Mühe nicht scheuen wollen, die (demnächst wieder auszugebenden) montanstatistischen Fragebogen für 1886 so vollständig als möglich auszufüllen und sodann an die betreffenden Behörden zurückgelangen zu lassen.

I. Eisenerzbergbau.

	1883	1884	1885
Producirende Werke	825	789	731
Eisenerz-Production t	8 756 617	9 005 796	9 157 869
Werth <i>M</i>	39 318 709	37 543 115	33 913 422
Werth pro Tonne „	4,49	4,17	3,70
Arbeiter	39 658	38 914	36 072

II. Roheisen-Production.

Producirende Werke	136	133	125
Holzcohlen-Roheisen t	42 622	40 032	40 186
Koksroheisen und Roheisen aus gemischtem Brennstoff . . . t	3 427 097	3 560 580	3 647 248
Sa. Roheisen überhaupt t	3 469 719	3 600 612	3 687 434
Werth <i>M</i>	184 983 991	172 639 917	160 946 516
Werth pro Tonne „	53,31	47,95	43,65
Verarbeitete Erze t	9 018 161	9 192 375	9 625 626
Arbeiter	23 515	23 114	22 768
Vorhandene Hochöfen	318	308	298
Hochöfen in Betrieb	258	252	229
Betriebsdauer dieser Oefen Wochen	11 760	11 071	10 758
Gießerei-Roheisen t	342 657	379 243	446 717
Werth <i>M</i>	20 546 341	20 303 490	21 213 054
Werth pro Tonne „	59,96	53,54	47,49
Bessemer-Roheisen t	1 072 357	1 210 353	1 300 179
Werth <i>M</i>	58 868 450	59 501 437	57 780 731
Werth pro Tonne „	54,90	49,16	44,44
Puddel-Roheisen t	2 002 195	1 960 438	1 885 793
Werth <i>M</i>	99 815 695	87 261 855	76 109 082
Werth pro Tonne „	49,85	44,51	40,36
Gußwaaren I. Schmelzung t	36 986	35 285	40 099
Werth <i>M</i>	4 911 908	4 737 232	5 079 677
Werth pro Tonne „	132,81	134,26	126,68
Gußwaaren { Geschirrguß (Poterie) t	5 608	7 132	6 786
I. Schmelzung { Röhren t	9 523	9 936	11 321
Sonstige Gußwaaren t	21 854	18 217	21 992
Bruch- und Wascheisen t	15 524	15 293	14 645
Werth <i>M</i>	841 597	835 903	763 972
Werth pro Tonne „	54,21	54,66	52,16

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1886, Seite 110.

III. Eisen- und Stahlfabricate.

		1883	1884	1885	
1. Eisengiesserei (Gufseln II. Schmelzung).					
Producirende Werke		1 056	1 069	1 072	
Arbeiter		43 012	45 726	46 161	
Verschmolzenes Roh- und Brucheisen		740 166	788 127	761 222	
Pro- duction	Geschirrgufs (Poterie) t	39 563	44 313	50 743	
	Röhren t	69 312	90 157	85 572	
	Sonstige Gufswaaren t	545 241	564 367	537 601	
	Summa Gufswaaren t	654 117	698 837	673 916	
	Werth <i>M</i>	119 306 273	123 409 356	114 328 504	
	Werth pro Tonne „	182,39	176,59	169,65	
2. Schweißisenwerke (Schweißisen und Schweißstahl).					
Producirende Werke		335	321	313	
Arbeiter		57 407	57 449	54 114	
Halb- Fabricate	Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf t	122 092	101 450	91 781	
	Cementstahl zum Verkauf t	254	250	409	
	Sa. der Halb-Fabricate t	122 346	101 700	92 190	
	Werth „ <i>M</i>	11 247 619	8 472 475	7 001 424	
	Werth pro Tonne „	92,09	83,31	75,95	
Fabricate.	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile . . . t	19 851	9 909	23 632	
	Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile t	38 228	34 389	27 710	
	Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen t	17 516	13 487	9 225	
	Handelseisen, Façon-, Bau-, Profilleisen t	798 749	881 828	820 754	
	Platten und Bleche, aufser Weißblech t	273 884	252 579	246 037	
	Weißblech t	10 859	9 896	4 892	
	Draht t	214 361	222 903	220 811	
	Röhren t	19 579	10 944	12 170	
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke etc.) t	56 037	55 325	47 551	
		Sa. der Fabricate t	1 449 064	1 491 261	1 412 782
	Werth „ <i>M</i>	221 471 650	206 239 580	176 376 020	
	Werth pro Tonne „	152,84	138,30	124,84	
	Sa. der Halb- und Ganz-Fabricate t	1 571 410	1 592 961	1 504 972	
	Werth „ <i>M</i>	232 719 269	214 712 055	183 377 444	
	Werth pro Tonne „	148,09	134,79	121,85	
3. Flufselisenwerke.					
Producirende Werke		73	82	84	
Arbeiter		29 033	29 019	30 480	
Halb- Fabricate	Blöcke (Ingots) zum Verkauf t	38 200	33 503	43 341	
	Blooms, Billets, Platinen etc. zum Verkauf t	162 578	237 467	265 007	
	Sa. der Halb-Fabricate t	200 778	275 970	308 348	
	Werth „ <i>M</i>	21 892 824	27 273 425	26 141 354	
	Werth pro Tonne „	109,04	98,82	84,78	
Fabricate.	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile . . . t	473 560	400 248	422 349	
	Bahnschwellen und Befestigungstheile t	64 993	81 654	73 362	
	Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen t	70 625	60 174	53 036	
	Handelseisen. Fein-, Bau-, Profilleisen t	21 908	35 412	56 580	
	Platten und Bleche t	12 558	24 165	40 766	
	Draht t	145 030	186 202	174 313	
	Geschütze und Geschosse t	8 272	7 920	8 287	
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke etc.) t	62 868	66 754	65 049	
		Sa. der Fabricate t	859 814	862 529	893 742
		Werth „ <i>M</i>	147 511 173	140 355 510	131 777 663
	Werth pro Tonne „	171,56	162,73	147,44	
	Sa. der Halb- und Ganz-Fabricate t	1 060 592	1 138 499	1 202 090	
	Werth „ <i>M</i>	169 403 997	167 628 935	157 919 017	
	Werth pro Tonne „	159,73	147,23	131,37	

	1883	1884	1885
4. Zusammenstellung.			
Eisenhalbfabricate (Luppen, Ingots etc.) zum Verkauf t	323 124	377 670	400 538
Geschirrguß (Poterie) t	45 171	51 445	57 529
Röhren t	98 414	111 037	109 063
Sonstige Gußwaaren t	567 095	582 584	559 593
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile t	493 411	410 157	445 981
Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile t	103 221	116 043	101 072
Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen t	88 141	73 661	62 261
Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen t	320 657	917 240	877 334
Platten und Bleche außer Weißblech t	286 442	276 744	286 803
Weißblech t	10 859	9 896	4 892
Draht t	359 391	409 105	395 124
Geschütze und Geschosse t	8 272	7 920	8 287
Anderer Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke etc.) t	118 905	122 079	112 600
Sa. der Fabricate t	3 323 103	3 465 581	3 421 077
Werth „ „ M	526 341 447	510 487 578	460 704 642
Werth pro Tonne „	158,39	147,30	134,66

IV. Kohlen-Production.

Steinkohlen t	55 943 004	57 233 875	58 320 398
Werth M	293 628 448	298 780 192	302 942 158
Werth pro Tonne „	5,30	5,27	5,23
Arbeiter	207 577	214 728	218 725
Braunkohlen t	14 499 644	14 879 945	15 355 117
Werth M	39 006 988	39 578 345	40 377 832
Werth pro Tonne „	2,69	2,66	2,63
Arbeiter	26 824	27 422	28 186

V. Beschäftigte Arbeitskräfte.

Eisenerzbergbau	39 658	38 914	36 072
Hochofenbetrieb	23 515	23 114	22 768
Eisenverarbeitung	129 452	132 194	130 755
Summe	192 625	194 222	189 595

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Baltischer Gasfachmänner-Verein.

Aus einem von Dr. A. Heintz in Saarau gehaltenen Vortrage über

Prof. Dr. Segers Pyroskope

theilen wir nach dem »Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung« Nachstehendes mit:

Die Vervollkommnung der Feuerungsanlagen gestattet uns leichter als früher über hohe Temperaturen im Ofenbetriebe zu verfügen, läßt es aber auch wünschenswerth erscheinen, die erzeugte Wärme an verschiedenen Stellen des Ofens zu messen. Dieses gilt für die Gasindustrie wie für die Keramik, die Glas- und die chemische Industrie u. a.

Vergegenwärtigen wir uns die Mannigfaltigkeit der Wärmegrade, denen wir im täglichen Leben und in der Technik begegnen, so ist es wohl leicht, genaue Temperaturmessungen vorzunehmen, so lange Alkohol- und Quecksilber-Thermometer durch die Volumver-

änderung der Flüssigkeit uns einen Maßstab geben. Nähert sich jedoch die Wärme 300° C., so wird das gebräuchliche Quecksilber-Thermometer unzuverlässig und verläßt uns bei seinem Siedepunkt von 360° C. gänzlich.

Die zahlreichen, zum Theil äußerst scharfsinnigen Bemühungen, eine brauchbare Wärmemessmethode für höhere Temperaturen zu finden, sei es durch Ausdehnung von Luft oder Stickstoff, Ausdehnung oder Schwindung fester Körper, wie bei dem veralteten Wedgewood-Pyrometer, ferner die indirect messenden Apparate von Saintignon und Fischer, sollen hier nicht näher beschrieben werden. Weder sie, noch auch Siemens' elektrisches Pyrometer haben ihren Zweck vollständig erfüllt. Letzteres zeichnet sich unvorteilhaft durch einen hohen Preis aus, d. i. 460 M., mit Platinkapsel 670 M. Wird das elektrische Pyrometer öfter auf sehr hohe Temperaturen erhitzt, so verändert sich der Leitungswiderstand des Platindrahts und muß der Apparat corrigirt, oder der Platindraht erneuert, dann also dies Pyrometer nochmals con-

trolirt werden. Trotz vielfacher Umfragen habe ich nicht erfahren können, ob oder wo sich der Apparat zum regelmässigen Gebrauch eingebürgert hat.

Verlässlichere Resultate geben die Methoden, welche die Aenderung des Aggregatzustandes beobachten, insbesondere den Uebergang aus dem festen in den flüssigen.

Beziehen wir die Schmelzpunkte verschiedener Metalle auf die hunderttheilige Scala des Celsius-Thermometers, so schmilzt Quecksilber bei -39°; die sog. Lipowitzer Legirung, bestehend aus 4 Theilen Zinn, 8 Theilen Blei, 15 Theilen Wismuth, 3 Theilen Cadmium bei 63°,

Zinn	bei 235°
Blei	335°
Zink	420°
Aluminium	620°
Silber	960°
Gold	1075°

Fragen wir nach dem Schmelzpunkte des Platins, so hat dafür Becquerel Temperaturen zwischen 1460 und 1580° gefunden; H. Deville giebt hingegen 2000°, Violle 1779° an. Angenommen wird jetzt in der Regel 1750°.

Diese Differenzen erklären sich aber nicht nur daraus, dafs es selbst dem gewandtesten Naturforscher mit den vollkommensten Apparaten schwierig ist, so hohe Temperaturen überhaupt zu messen, sondern der Schmelzpunkt des Platins selbst wird bei dem praktischen Versuch durch verschiedene Umstände leicht beeinflusst. Aeuferst geringe Beimengungen von Iridium, einem dem Platin verwandten und dasselbe oft begleitenden Metall, machen das Platin bedeutend schwerer schmelzbar. Wird andererseits Platin reducirender Weifsgluthhitze ausgesetzt bei Gegenwart kieselhaltiger Stoffe, wie Chamotte, Dinas, den Aschen aus den Brennmaterialien, so bildet sich Kiesel-Platin*, das wiederum viel leichter schmelzbar ist.

Wünschenswerth ist es, für höhere Temperaturen Stoffe von graduirt steigenden Schmelzpunkten zu besitzen, die unabhängig von der reducirenden oder oxydirenden Natur der Flamme sind. Eine solche Scala hat nun vor kurzem Hr. Prof. Dr. Seger, Vorsteher der keramischen Versuchsstation bei der kgl. Porzellanmanufactur in Berlin, aufgestellt. Seine Pyroskope sind so einfach anzuwenden, dafs man sie dem Arbeiter übergeben kann, und ihre Billigkeit gestattet, sie dutzendweise zu verbrauchen, ohne sich in grofse Unkosten zu stürzen. Für Temperaturen, welche zwischen den Schmelzpunkten des Silbers und des Goldes liegen, verwendet man bequeme Legirungen dieser beiden Metalle, wobei vom Silber zum Gold aufsteigend je 20% Gold eine Erhöhung des Schmelzpunktes um ca. 23° bewirken sollen.

So können wir also leicht bestimmen Temperaturen von:

ca. 960° C.	mit reinem Silber,
„ 983°	80% Silber mit 20% Gold,
„ 1006°	60% „ „ 40% „
„ 1029°	40% „ „ 60% „
„ 1052°	20% „ „ 80% „
„ 1075°	mit reinem Gold.

Von hier aufwärts bieten sich uns die Legirungen von Gold und Platin dar**.

Nach gründlichen Untersuchungen des Hrn. Prof. Dr. Seger kann man jedoch mit Legirungen von

* Siehe auch »Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen« 1879, S. 163.

** Siehe hierzu: Erhard und Schertel über die von Prinsep 1827 vorgeschlagenen Legirungen; »Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen« 1879, S. 154.

mehr als 20% Platin nicht mehr gut arbeiten; denn mit gröfserem Platingehalt erweisen sich die Legirungen in bezug auf ihre Schmelzpunkte als nicht homogen; sie lassen bei dem Erhitzen erst eine goldreichere Legirung aussaigern, die dann erst allmählich den platinreicheren Rückstand in sich aufnimmt; übereinstimmende Controlbeobachtungen sind dann nicht mehr zu erhalten.

Gesetzt nun, die niederen Gold-Platinlegirungen zeigen, entsprechend dem Temperatur-Intervall der Schmelzpunkte von Gold und Platin, für je 5% Platingehalt eine Erhöhung des Schmelzpunktes von je ca. 34° C., so entspricht

ca. 1109° C. (1100°)*	einer Legirung von 95% Gold mit 5% Platin,
ca. 1143° C. (1130°)*	„ „ „ 90% „ mit 10% Platin.
ca. 1177° C. (1160°)*	„ „ „ 85% „ mit 15% Platin,
ca. 1211° C. (1190°)*	„ „ „ 80% „ mit 20% Platin.

Wir haben aber in der Gasindustrie, wie in der keramischen und anderen Industrien mit bedeutend höheren Temperaturen zu thun.

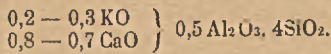
Da es nun nach Prof. Dr. Seger sich nicht empfiehlt, platinreichere Legirungen zu Temperaturmessungen zu benutzen, so kommen von ca. 1200° C. an aufwärts Segers Pyroskope zur Geltung. Bekanntlich wendet man in der Porzellan- und Chamotteindustrie Schmelzproben von bestimmter, im gegebenen Falle der einzelnen Betriebe stets gleichmässiger Schmelzbarkeit an. Im betreffenden einzelnen Betriebe handelt es sich meist um eine oder wenige Compositionen, die in ganz directer Relation zum Garfeuer der betreffenden Fabrication stehen.

Im Anschlufs an einen auferst lehrreichen eingehenden Vortrag des Hrn. Prof. Dr. Seger über die Messung hoher Temperaturen habe ich in der Versammlung deutscher Thonwarenfabricanten im Februar v. J. in Berlin vorgeschlagen, weniger Gewicht auf die Ausdrucksweise nach Graden bei Temperaturbestimmungen zu legen, dagegen, wenn möglich, eine Scala schmelzbarer Compositionen aufzustellen, welche graduirte Schmelzpunkte haben, d. h. mit möglichst gleichmässigen Wärme-Intervallen nacheinander niederschmelzen. Durch das Schmelzen der einen Nummer, das Nochnichtgeschmolzensein der nächstfolgenden, würden wir einen praktisch anschaulichen Mafsstab haben, die beobachtete Temperatur zu bestimmen und mit anderen Betriebshitzten zu vergleichen. Ich wies darauf hin, dafs dies eine gewisse Analogie darstellen würde zu der bekannten und geläufigen Bestimmung der Lichtintensität nach Normkerzen, und dafs es wünschenswerth sei, wenn ein absolut zuverlässiges und unparteiisches Institut alsdann die Herstellung und Lieferung derartig graduirter Schmelzkörper übernehmen wölte.

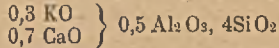
Hr. Prof. Dr. Seger hat nun in der keramischen Versuchsstation diesen Gegenstand in höchst anerkannter Weise und gründlicher Weise ausgebildet und praktisch durchgeführt. Zur Herstellung der Pyroskope nahm Prof. Dr. Seger Quarz, Kaolin, weifsen Marmor und Feldspat, die Rohmaterialien der Glasur des Berliner Porzellans. Wegen der theoretischen Entwicklung und der chemischen Details verweise ich auf Segers Original-Artikel. Sehr interessant ist, dafs nach seinen comparativen Untersuchungen nicht die an Thonerde ärmsten Glasuren auch die leichtflüssigsten sind, auch nicht diejenigen ohne weiteres mit dem gröfseren Alkaligehalt, sondern dafs ein bestimmtes Verhältnifs von Kieselsäure,

* Die eingeklammerten Temperaturen sind die von Erhard und Schertel angegebenen.

Thonerde und Flussmitteln dies bedingt, und zwar zeigten sich am leichtesten schmelzbar (als echte Porzellanglasuren) ohne weitere Beimischung die Compositionen von der Zusammensetzung:



Dementsprechend und zwar nach der chemischen Formel:



wurde eine Mischung von:

54,00 Theilen Quarz	} ihrem Aequivalentverhältniſs an Kieselsäure nach mit Nr. 4 bezeichnet
25,90 „ Kaolin	
35,00 „ Marmor	
85,55 „ Feldspat	

und diese Composition als Grundlage für die ganze Reihe genommen.

Die niederen Nummern 1, 2 und 3, welche für uns wenig in Betracht kommen, sind durch eine geringe Einführung von Eisenoxyd, an Stelle von Aluminiumoxyd, gewonnen. Schwerer schmelzbare Glasuren als Nr. 4 wurden durch stufenweise Erhöhung des Thonerde- und Kieselsäuregehalts erzeugt. Von Nr. 5 an, welche nach Aequivalenten zehnmal so viel Kieselsäure wie Thonerde enthält, ist dieses Verhältniſs eingehalten worden. Die denkbar innigste und vollkommenste Mischung der Glasurschlümmen geschah in kleinen Porzellankugelmöhlen. Aus den eingetrockneten Substanzen sind mit einem schwachen Gummiwasser Tetraeder von 6 cm Höhe und ca. 1 1/2 cm Seitenkante ihrer dreieckigen Basis geformt worden. Um dieselben während des Betriebes in einen Ofen zu bringen und leicht nach beliebiger Zeit wieder herauszuholen, verwende ich kleine Hängeschalen oder Kästchen aus Chamotte, deren unteres Trageplättchen horizontal ist, wenn man mit einer Stange durch ein oben an der Schale angebrachtes Loch die Schale hebt und durch eine angemessene Oeffnung der Ofenwandung in den Ofen stellt. Sind die Pyroskope noch ungebrannt, so brauchen sie nur unten etwas angefeuchtet, und auf die ebenfalls angefeuchtete Fläche der Chamotteunterlage sanft etwas gerieben zu werden, dann stehen sie hinlänglich fest.

In dieser Weise haben wir ohne Schwierigkeit mit Segerschen Pyroskopen und unseren Saarauser kleinen Hängeschalen Temperaturmessungen in den Retortenöfen unserer hiesigen Gasanstalt von Saarau und Ida- und Marienhütte ausgeführt. Sämmtliche von der keramischen Versuchsstation gelieferten Pyroskope haben ihre Nummern aufgeprägt. Beim Niederschmelzen neigen sie sich stets so, daß die Nummer oben bleibt. Den Moment, wo das Pyroskop in seiner Masse zu erweichen und sich zu verflüssigen beginnt und die sich umneigende Spitze die Chamotteunterlage berührt, bezeichnet Hr. Prof. Dr. Seger als den Schmelzpunkt des Pyroskops. Steigt die Temperatur, so verliert das umgeneigte Tetraeder seine Form gänzlich und läuft schliesslich zu einem breiten Emailtropfen auseinander.

Segers Pyroskop Nr. 1 schmilzt nahezu gleichzeitig mit der Legirung von 90% Gold und 10% Platin —;

Pyroskop Nr. 20 schmilzt in der höchsten Betriebsgluth des grossen Gasofens der Berliner kgl. Porzellanmanufactur.

Diese völlige Weißgluth, der Platinschmelzhitze ungefähr correspondierend, nimmt Hr. Prof. Dr. Seger auf rund 1700° C. an.

Wenn nun seine graduirten Pyroskope zu ungefähr gleichen Temperaturintervallen angenommen werden, so würde hieraus sich ergeben eine Reihe folgender ungefährer Schmelztemperaturen:

Kegel Nr.	1 ca.	1150° C.	Kegel Nr.	11 ca.	1439° C.
2	1179°	12	1468°		
3	1208°	13	1497°		
4	1237°	14	1526°		
5	1266°	15	1555°		
6	1295°	16	1584°		
7	1323°	17	1613°		
8	1352°	18	1642°		
9	1381°	19	1671°		
10	1410°	20	1700°		

Seger meint, absolut gleich seien die Temperaturintervalle nun wohl nicht; doch theilt er mit, daß man augenblicklich in der kgl. Porzellanmanufactur mit der directen Messung hoher Betriebstemperaturen nach den besten und vollkommensten, der Wissenschaft bekannten Methoden und mit dem Vergleich dieser Bestimmungen und denen der Pyroskope beschäftigt sei. Es bleibt Hrn. Prof. Dr. Seger daher vorbehalten, nach diesen äußerst mühsamen und zeitraubenden Arbeiten die Pyroskope vielleicht noch in Graduierung der chemischen Zusammensetzung etwas zu ändern und diese neue so einfache, handliche Pyroskopenreihe für Temperaturen von ca. 1200 bis 1700° C. zu verbessern.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.*

Aus dem auf der XII ordentlichen General-Versammlung vom 20. December 1886 erstatteten Rechenschafts-Berichte entnehmen wir Folgendes:

Mit Rücksicht auf den Ablauf der Handelsverträge Oesterreichs mit dem Deutschen Reiche und Italien, welcher in beiden Fällen am 31. December 1887 erfolgt, hat der Handelsminister Bacquehem sich an den Verein gewandt, um dessen Wünsche vor Erneuerung der Vertragsverhältnisse zu hören. In bezug auf das Verhältniſs zu Deutschland bemerkt der Verein in seinem Gutachten das Folgende:

„Die handelspolitischen Beziehungen zum Deutschen Reiche betreffend, hat der Verein schon wiederholt ausführliche Darstellungen des Verhältnisses unserer Montanindustrie zu demjenigen des Deutschen Reiches dem hohen k. k. Ministerium übergeben. In demselben war die Schutzbedürftigkeit unserer Industrie und das Maſs des Ausgleichszolles dargelegt und begründet.** In der Zollnovelle vom 5. Mai 1886, betreffend Abänderungen des Gesetzes vom 25. Mai 1882, hat nur ein kleiner Theil dieser Anträge des Vereins Aufnahme gefunden. Um so dringender und berechtigter ist der Wunsch des Vereins, daß wenigstens die bescheidenen, in der Regierungsvorlage enthaltenen Zollerhöhungen und Zollsätze als Minimalzölle betrachtet und in keiner Weise bei etwaigen Verhandlungen mit dem Deutschen Reiche als Compensations-Object geopfert werden.“

Eingehender beschäftigt sich das Gutachten des handelspolitischen Verhältnisses Oesterreichs zu Italien.† An der Hand umfangreicher Statistiken wird nachgewiesen, daß der österreichische Absatz in wichtigen Artikeln zurückgegangen und jedenfalls nicht in richtigem Verhältnisse mit der Zunahme des italienischen Verbrauchs gestiegen ist. Die Gesamtausfuhr in den Haupterzeugnissen der Eisen-, Stahl- und Maschinen-Industrie war im Jahre 1885 um 20 % gesunken, während in demselben Zeitraum die Ausfuhr Großbritanniens sich verdreifacht, die des Deutschen Reiches

* Entspricht dem Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller in Deutschland.

** Vergl. »Stahl und Eisen« 1885, Seite 315.

† Vergl. Seite 52 dieser Nummer.

verdreifsigfacht, die Belgiens verfünffacht und die Frankreichs auf das Anderthalbfache gehoben hat. Der Rückgang der österreichischen Ausfuhr nach Italien findet seine Begründung einerseits in der Entwicklung der einheimischen italienischen Industrie und andererseits durch die theilweise billigeren Frachten und den überlegeneren Wettbewerb seitens Großbritannien, Deutschlands, Frankreichs und Belgiens. —

Ferner hat der Verein an das Handelsministerium ein Gutachten abgegeben auf Grund einer Aufforderung seitens desselben, in welchem die Frage der Unterscheidbarkeit des Ferromangans von jedem andern Roheisen behandelt, und sich ferner darüber geäußert wird, ob vom Standpunkt der österreichischen Industrie ein höherer Schutzzoll für Ferromangan zu empfehlen sei.

Ferromangan bis zu 40 % Mangangehalt wurde bis zum Jahre 1875 in Oesterreich ausschliesslich auf den Werken der Krainerischen Industrie-Gesellschaft zu Jauerberg und Sava dargestellt. Seit einigen Jahren hat auch Witkowitz in Mähren die Fabrication von Ferromangan in jährlichen Productionsmengen von 800 t betrieben. Seitdem von 1875 an die Erzeugung von hochgradigem Ferromangan in Frankreich, Deutschland und England eingeführt worden ist, ist der Absatz des Krainerischen Ferromangans sehr beschränkt, weil die Fabrication desselben in bezug auf den Brennstoff sehr ungünstig gestellt ist. Die Erzeugung und der Absatz von Spiegeleisen und Ferromangan ergibt sich aus folgender Tabelle:

Jahr	Erzeugt			Verkauft	
	Spiegeleisen 5-20 % Mn	Ferromangan 25-60 % Mn	Zusammen	in Oesterreich- Ungarn	n.Deutsch- land
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen
1872	1695	—	1695	1376	34
1873	3709	118	3827	1694	60
1874	1834	216	2051	1201	314
1875	214	1247	1462	903	440
1876	510	1155	1665	812	701
1877	898	1855	2754	1062	1003
1878	1410	772	2182	891	350
1879	909	853	1762	1242	241
1880	1315	1100	2415	1072	330
1881	870	1641	2511	1756	790
1882	1016	1307	2323	2283	760
1883	1569	1227	2796	1714	500
1884	2117	178	2295	2428	146
1885	2211	368	2579	2190	—

Aus der Tabelle geht hervor, dafs 1877 nach Deutschland noch 1003 t verkauft wurden, 1883 nur mehr 500 t und 1885 hörte die Ausfuhr ganz auf. Die gegenwärtige Einfuhr vom Auslande nach Oesterreich ist nicht sehr bedeutend und dürfte nicht mehr als 400 t im Jahre 1885 betragen haben. Um aber auch den dafür entfallenden Werthbetrag in der Höhe von 6- bis 800 000 \mathcal{M} dem Inlande zu erhalten, empfiehlt der Verein, für hochgradiges Mangan (d. i. von 36 % Mangangehalt und darüber) einen Zollsatz von 7 \mathcal{M} pro 100 kg zu bestimmen. Als Unterscheidungsmerkmale des Ferromangans von gewöhnlichem Roheisen werden das Aussehen des Bruches und die Einwirkung auf die Magneten angegeben. Spiegeleisen unter 10 % Mn wirkt auf die Magnetenadel mit grosser Heftigkeit ein, bei 20 % Mn-Gehalt ist die Einwirkung nur sehr schwach, während Ferromangan von 35 bis 40 % Mn-Gehalt nicht mehr auf die Magnetenadel einwirkt. —

Weiter beschäftigt sich der Verein noch mit einem Gesetzentwurf über die Krankenversicherung

der Arbeiter. — Ueber die Lage der Eisen- und Stahl-Industrie wird ein kurzer Bericht gegeben, welcher feststellt, dafs das abgelaufene Geschäftsjahr zu den ungünstigsten der letzten 7 Jahre gehört, dafs aber im verflossenen Jahre Vereinbarungen innerhalb gleicher Productionsiensenten stattgefunden haben, welche eine Gesundung der Production- und Absatzverhältnisse erhoffen lassen. Der Charakter der abgeschlossenen Vereinbarungen besteht darin, dafs bei voller Freiheit der Production der einzelnen Interessenten wie bei Feststellung der Verkaufspreise der einzelnen Fabricate die Austheilung der zum Verkauf gelangenden Quantitäten von Waaren an die Interessenten der Erzeugungsfähigkeit und dem thatsächlichen Verbrauch entsprechend stattfindet. Dem guten Beispiel der Eisen-Industriellen sind auch bereits die Weissblechfabricanten, die Bleiproducenten und die Metallwarenfabriken gefolgt.

Die Thätigkeit des Maschinenzollcomitès, welches laufend dem Handelsministerium über die aus dem Auslande eingeführten Maschinen Gutachten zu erstatten hat, für welche die Begünstigung des halben Zolles beansprucht wird, erstreckte sich über 709 Gesuche, von denen 418 bejahend und 291 ablehnend entschieden wurden.

Das Gesamtgewicht der eingeführten 2884 Stück Maschinen betrug 6345 t im Gesamtwerthe von 5 140 000 \mathcal{M} .

Die Mitgliederzahl des Vereins bestand wie im Vorjahre aus 67 Mitgliedern mit einer Belegschaft von 54877 Arbeitern (— 1,9 %), Vorsitzender des Vereins ist W. Ritter von Jesse.

Verein für Eisenbahnkunde in Berlin.

Sitzung

am 30. November 1886.

Der Vorsitzende, Hr. Geh. Ober-Regierungsrath Streckert, giebt einen Rückblick auf die Thätigkeit des Vereins in dem mit dieser Versammlung abschliessenden Vereinsjahre, woraus folgendes hervorzuheben ist. Es wurden 9 regelmässige Versammlungen abgehalten, welche durchschnittlich von je 70 Mitgliedern und 3 Gästen besucht und in welchen 21 Vorträge gehalten wurden. Ausserdem wurden vom Vorstande 6, von der literarischen Commission 11 und von der Excursions-Commission 2 Sitzungen abgehalten. Unter reger Bethheiligung der Mitglieder fanden 3 Excursionen statt und zwar eine zur Besichtigung der Dampfstrassenbahn vom Zoologischen Garten in Berlin nach dem Grunewald, eine zur Besichtigung des Brückenbaues über die Havel bei Potsdam und eine zur Besichtigung der Wasserwerke bei Tegel. Die Zahl der Vereinsmitglieder beträgt zur Zeit 396 gegen 392 am 1. Januar 1886. Neu aufgenommen wurden 16 Mitglieder. Als correspondirendes Mitglied des Vereins wurde Hr. Professor Dr. W. Dietrich in Stuttgart aufgenommen.

Das Ergebnifs der Neuwahl des Vorstandes für 1887 ist die Wiederwahl der seitherigen Vorstandsmitglieder und zwar sind gewählt: Hr. Geh. Ober-Regierungsrath Streckert als Vorsitzender, Hr. Generalmajor Goltz als Stellvertreter des Vorsitzenden, Hr. Eisenbau- und Betriebsinspector Claus als Schriftführer, Hr. Reg.-Baumeister Bassel als Stellvertreter des Schriftführers, Hr. Verlagsbuchhändler W. Ernst als Kassenführer, Hr. Regierungs- und Baurath Mellin als Stellvertreter des Kassenführers.

Der Verein beschlofs, für das Jahr 1887 eine Preisaufgabe zu stellen und als Preis für die beste eingehende Lösung den Betrag von 500 \mathcal{M} aus-

zusetzen. Als Thema für diese Preisaufgabe wurde gewählt:

Welche Grundsätze sind für die Anwendung und den Betrieb von Stellwerken zur Sicherung von Weichen und Signalen auf Bahnhöfen nach den bisherigen Erfahrungen zu empfehlen?

Bemerkung: Unter Abstandnahme von einer detaillirten Darstellung und Beschreibung der bezüglichen mechanischen Einrichtungen sollen in 3 Abschnitten Grundsätze aufgestellt werden:

1. für die Anwendung von Stellwerken; hierbei sollen thunlichst alle in Betracht kommenden Fälle berücksichtigt und dieselben durch schematische Handzeichnungen der betreffenden Gleislagen, möglichst nach ausgeführten Anlagen, erläutert werden;
2. für die Verbindung der Stellvorrichtungen mit den Weichen und Signalen, und
3. für den Betrieb der Stellwerke (Verständigung des Stations-Personals mit dem Stellwärter, Dienstanzweisung für letzteren, Controlmaassregeln etc.).

Die näheren Bedingungen sind durch den Vorstand des Vereins für Eisenbahnkunde zu erfahren.

Hr. Reg.-Baumeister Donath sprach unter Bezugnahme auf ausgestellte Zeichnungen über die Pilatusbahn. Die neue, von einer Gesellschaft Züricher Industriellen geplante und gegenwärtig bereits in der Ausführung begriffene Zahnradbahn auf den Pilatus bei Luzern wird in Alpnach unmittelbar am Seeufer beginnen und eine Länge von 4,45 km haben; die erstiegene Höhe beträgt 1634 m. Da man wegen der unmittelbaren Nähe des Rigi nur auf einen mässigen Fremdenbesuch bei der neuen Bahn rechnen konnte — etwa auf 30000 Personen im Jahr — so handelte es sich vor Allem darum, die Anlagekosten möglichst niedrig zu bemessen. Zu diesem Zweck ist nicht nur die Spurweite der Bahn schmaler und die Curven enger genommen als beim Rigi, sondern es ist der Bahn auch eine weit steilere Steigung gegeben worden, als dort der Fall ist; während nämlich bei

der Rigibahn die grösste vorkommende Steigung 1:4, die mittlere Steigung 1:5 ist, wird die neue Bahn eine Maximalsteigung von nicht weniger als 48% (also beinahe wie 1:2) und eine Durchschnittssteigung von 40% = 1:2½ haben. Es wird daher die Pilatusbahn Steigungsverhältnisse aufweisen, wie sie bisher bei Zahnradbahnen nicht angewandt sind und nur bei Drahtseilbahnen vorkamen. Um nun trotzdem für den Betrieb eine vollkommene Sicherheit zu erreichen, ist für das Zahnradwerk eine eigenthümliche Anordnung gewählt; es greift nämlich nicht, wie beim Rigi, das Zahnrad von oben in die Zahnstange ein, sondern es ist die letztere an beiden Seiten mit verticalen Zähnen versehen, in welche zwei horizontal gelagerte, die Zahnstange umfassende und zur grösseren Sicherheit noch mit Leitrollen versehene Zahnräder eingreifen; auf diese Weise ist der Zahneingriff in vollkommenster Weise gesichert und der Betrieb trotz der grösseren Steigung gefahrloser, als dies beim Rigi der Fall ist. Eine fernere Eigenthümlichkeit der neuen Bahn ist, dass Maschine und Wagen, um an Gewicht zu sparen, in einem Fahrzeug vereinigt sind; dieser Dampfwagen enthält unten den Dampfmotor, dessen Kessel normal zur Bahnaxe gestellt ist, während in dem oberen, terrassenförmig angeordneten Theile Plätze für 32 Personen vorhanden sind. Besondere Sorgfalt ist der Construction der Bremsen zugewandt, von denen der Wagen drei von einander unabhängig wirkende besitzt, zu denen als vierte noch eine selbstthätige Bremse kommt, welche von selbst zur Wirkung gelangt, sobald die Geschwindigkeit des abwärtsgehenden Wagens die normale überschreitet; als solche ist aber eine Geschwindigkeit von nicht mehr als 1 m per Secunde, also ungefahr diejenige eines Fußgängers festgesetzt. Als Vollendungstermin der Bahn, deren Kosten auf 1½ Millionen *fr.* veranschlagt sind, ist der 15. Juni 1889 in Aussicht genommen; am 5. October d. J. haben auf einer kurzen, bereits fertig gestellten Probestrecke schon Probefahrten vor einer Commission von Sachverständigen stattgefunden, bei welchen sich das neue System durchaus bewährt haben soll.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Der Kanal von Korinth.

Im Laufe des Jahres 1887 soll ein Werk dem Verkehr übergeben werden, welches im europäischen Schiffsverkehr eine große Bedeutung haben wird und auch seiner technischen Seite nach so bedeutsam ist, dass es in weiteren Kreisen bekannter zu sein verdient, als es wirklich ist. Eine Gründung des unruligen Haudegens Stefan Türri, eines Magyaren, der nach manchen revolutionären Thaten in Ungarn und Italien jetzt, am Spätnachmittage seines Lebens, mit einer Enkelin Lucian Bonapartes vermählt in dem gleichfalls durch ihn gegründeten Städtchen Isthmia lebt, wird dieser Kanal 6½ km lang die beiden Städtchen Posidonia und Isthmia miteinander verbinden und den Schiffen die Fahrt um die bösen Vorgebirge Malia und Matapan ersparen. Die Abkürzung des Weges für Schiffe aus dem Adriatischen Meer nach dem Piräus, dem griechisch-türkischen Archipel, Constantinopel, Kleinasien, dem Schwarzen Meere, — also für Schiffe aus den Häfen von Triest, Venedig, Brindisi beträgt 330 km, für Schiffe, die aus Marseille, Genua, Neapel u. s. w. durch die Meerenge von Messina nach dem östlichen Griechenland und weiter segeln, noch 165 km, und selbst für Schiffe, die durch die Meer-

enge von Gibraltar fahren, also für Fahrzeuge von den portugiesischen, westfranzösischen, englischen, holländischen, deutschen u. s. w. Küsten noch 120 km.

Interessante Einzelheiten über den Bau dieses Kanals theilt Eduard Engel in seinem neuen, sehr lesenswerthen Werke über Griechenland* mit, und es dürfte den Lesern von »Stahl und Eisen« nicht unwillkommen sein, einiges davon zu erfahren.

Der historischen Vollständigkeit wegen mag vorausgeschickt sein, dass schon einer der »Sieben Weisen Griechenlands«, Periander, Tyrann von Korinth, 628 den Plan zu diesem Kanal fasste, von der Ausführung aber durch abergläubische Scheu vor dem Schutzgeist des Isthmischen Haines Poseidon zurückgehalten wurde. Der geniale Macedonierkönig Demetrios Poliorketes nahm dann das Project wieder auf, seine Wasserbaumeister aber waren genau so schlaue, wie jene berühmten Gegner des Suezkanals, welche aus einem vermeintlichen Höhenunterschied der beiden zu verbindenden Meere die Unmöglichkeit eines Kanals bewiesen. Nach abermals 300 Jahren beschäftigte sich Julius Caesar mit der Idee des

* Griechische Frühlingstage von Eduard Engel, Jena, Costenoble 1887.

Kanals, seine Ermordung aber störte die Ausführung in den ersten Anfängen. Endlich schritt Nero zur Ausführung und schickte neben Tausenden von Sklaven, verurtheilten Verbrechern und degradirten Soldaten 6000 palästinensische Juden auf den Isthmus zur Kanalarbeit. Er selbst that mit einem goldenen Spaten den ersten Spatenstich, ein Jahr darauf fiel er unter dem Schwerte eines Sklaven.

Von den Neronischen Arbeiten hat man 32 Bohrlöcher gefunden, deren tiefstes bis auf 120 Fuſs in die Erde geht. Diese Bohrlöcher zeigen deutlich die von den Baumeistern Neros projectirte Linie und die Baumeister der jetzigen Kanalgesellschaft (Société internationale du canal maritime de Corinthe) haben nichts Besseres zu thun gewußt, als Schritt für Schritt der Neronischen Linie zu folgen.

Leicht ist die Arbeit am Kanal, mit der am 10. April 1882 begonnen wurde, nicht. Ueber 8 Mill. Cubikmeter Boden sind zu bewegen. Die höchste Bodenerhebung, welche zu durchstechen ist, beträgt 78 m und enthält das verschiedenste Gestein. Die Geologen, meint Engel, werden demnächst ihre Freude haben, wenn die Kanalgesellschaft ihre schöne geologische Karte des Isthmus veröffentlicht. Auf diesem engen Raum hat Poseidon, der Erderschütterer nicht umsonst seit Jahrtausenden geherrscht; alle möglichen Gesteinarten sind durcheinander gequetscht und geschichtet, so daß die Karte einer Palette mit verlaufenen Farben gleicht. Hier ist Erdbebenland, und sollte dem Kanal einst eine Gefahr drohen, so wird diese durch ein Schütteln aus den Tiefen der Erde kommen. Mit Pulver und Dynamit wird heute unablässig an den Felsen gesprengt; die Bohrer und Minensprenger sind in erster Linie Montenegriener, große, schlanke, muskelstarke Menschen mit geschmeidigen und doch eisenfesten Fußknöcheln. Sie stehen an den kirchthurnhohen, glatten Wänden des Kanals auf kaum spannenbreiten Vorsprüngen, hantieren mit Spitzhacke oder Zündschnur und sprengen sich buchstäblich den Stein unter den Füßen fort, mit dem Gürtel an einer Leine hängend, die sie vor Abfeuerung des Sprengschusses mittels Eisenklammern über sich am Felsen befestigt haben. — Die Italiener sind die Maurer und Straßenbauer; sie haben die 32 km Eisenbahngeleise der Kanalgesellschaft gebaut, sie machen die Arbeiten der Aufmauerung der Böschungen, welche an einigen weicheren Stellen nothwendig ist. Die eigentlichen Erdarbeiter, die Schaufler und Kärner, sind die Armenier, die übrigens selbst in Erdlöchern ihre Wohnungen hergerichtet haben. Griechen giebt es nur wenige unter den Arbeitern; nur am eigentlichen Wasserwerk sind einige beschäftigt oder sie sind als Aerzte, Apotheker, Lazarethgehülfen u. dgl. Nebenpersonal thätig.

Die Breite des Kanals beträgt 22 m, seine Tiefe 8 m unter dem niedrigsten Wasserstand, — also genau die Maßverhältnisse wie beim Suezkanal und genügend, um selbst den größten Schiffen die Durchfahrt zu ermöglichen. Die Eisenbahnbrücke der Linie Athen-Korinth überspannt den Kanal an der höchsten Stelle, 90 m über der Wasserfläche des Kanals, so daß auch die höchsten Mastbäume frei unter ihr passiren können.

Die Kosten der Instandhaltung des Kanals werden sehr niedrig sein, da die Gefahr der Versandung nicht besteht. Die Böschungen, meist hartes Gestein, sind fast senkrecht gehalten, um einer Abbröckelung durch heftige Regengüsse vorzubeugen.

Elektrische Beleuchtung auf der ganzen Kanalstrecke wird den Betrieb auch bei Nachtzeit sichern.

35 Millionen Francs sind von der obengenannten Gesellschaft an das Unternehmen gewagt worden, vorzüglich von französischen und griechischen Finanzmännern. Die Ertragsberechnung für die Zukunft beruht auf der Erfahrung, die sich beim Suezkanal bestätigt hat, daß Dampfschiffe unter allen Umständen eine Abkürzung des Weges sich zu nutze machen,

wenn sie gleichzeitig eine Ersparnis an Kohlen, Löhnen u. s. w. mit sich bringt. Durch eine vernünftige Tarifrung gedenkt die Gesellschaft den Weg durch den Kanal zu einer wohlfeilen Nothwendigkeit zu machen. Für Schiffe aus adriatischen Häfen soll eine Abgabe von 1 Francs für die Tonne, für alle anderen Fahrzeuge eine solche von 1/2 Francs erhoben werden; für jeden Passagier unterschiedslos 1 Fr.

Die Kanalgesellschaft rechnet auf eine jährliche Durchfuhr von 4 1/2 Millionen Tonnen, wovon der erwartete griechische Antheil auf 2 Millionen geschätzt wird. Hierbei mag die interessante Thatsache hervorgehoben werden, daßs Griechenlands Handelsflotte heute bereits die elfte der Welt ist und in immer beschleunigtem Tempo wächst. Sie betrug am Ende des Jahres 1885 schon 3213 große Seeschiffe mit zusammen 260 000 t, darunter 72 Dampfer mit 36 000 t.

Dr. B.

Zur Frage der Wahl der zulässigen Inanspruchnahme des schmiedbaren Eisens

veröffentlicht Professor L. Tetmajer in Zürich in der Schweizerischen Bauzeitung vom 11. December 1886 einen bemerkenswerthen Beitrag, indem er an die Ergebnisse der neuesten Untersuchungen Bauschingers* anknüpft.

Wenn σ die zulässige Beanspruchung in Tonnen pro Quadratcentimeter, R_{min} die kleinste und R_{max} die größte der in einem Constructionstheil auftretenden Spannungen bezeichnet, wobei das positive Zeichen bei gleichartigen (nur Zug oder nur Druck), das negative Vorzeichen bei wechselnden Spannungen (Schwingungen zwischen Zug und Druck) einzusetzen ist, so erhält man als Maß der zulässigen Inanspruchnahme:

A. für Schweißeseisen

$$\sigma = 0,60 + 0,35 \cdot \frac{R_{min}}{R_{max}} + 0,08 \cdot \left(\frac{R_{min}}{R_{max}} \right)^2$$

B. für Flußschmiedeseisen

$$\sigma = 0,70 + 0,43 \cdot \frac{R_{min}}{R_{max}} + 0,10 \cdot \left(\frac{R_{min}}{R_{max}} \right)^2$$

C. für Flußstahl

$$\sigma = 0,83 + 0,64 \cdot \frac{R_{min}}{R_{max}} + 0,25 \cdot \left(\frac{R_{min}}{R_{max}} \right)^2$$

Um den Einflüssen zufälliger Materialfehler und ausnahmsweiser Ueberlastungen Rechnung zu tragen, ist dabei von Tetmajer 3,5 fache Sicherheit für sämtliche Spannungszustände, welchen ein Constructionselement ausgesetzt sein kann, angenommen worden. In der willkürlichen Annahme dieses, einen sehr einflußreichen Bestandtheil der Formel bildenden Sicherheitscoefficienten liegt eine Schwäche derselben, welche sie mit allen älteren Formeln theilt und hier wie dort der Theorie ein Schnippen schlägt.

Den Schluß der Tetmajerschen Mittheilung bildet die nachstehend abgedruckte Zusammenstellung, welche eine Uebersicht über die auf dem Boden der Wöhlerschen Versuche von verschiedenen Schriftstellern zur Anwendung empfohlenen Festigkeitscoefficienten giebt und gleichzeitig zur Vergleichung mit denen nach der Tetmajerschen Formel dienen soll.

R_{min}	-1,00	-0,75	-0,50	-0,25	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00
R_{max}									
Gerber . . .	0,36	0,41	0,47	0,51	0,64	0,79	1,00	1,27	1,60
Launhard . .	0,40	0,46	0,53	0,64	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20
Müller . . .	—	—	—	—	0,64	0,72	0,85	1,01	1,09
Weyrauch . .	0,35	0,44	0,53	0,61	0,70	0,79	0,88	0,96	1,05
Schöfer . . .	0,33	0,38	0,43	0,52	0,60	0,79	1,09	—	—
Winkler . . .	0,41	0,44	0,48	0,53	0,59	0,69	0,83	1,04	1,40
W. Ritter . .	0,40	0,44	0,48	0,53	0,60	0,69	0,80	0,96	1,20

* „Stahl und Eisen“ 1886, Seite 797.

Formel A liefert für Schweisschmiedeeisen:
 0,33 0,38 0,45 0,52 0,60 0,69 0,79 0,90 1,03
 während Formel B für Flussschmiedeeisen:
 0,37 0,45 0,53 0,62 0,70 0,83 0,96 1,10 1,23
 und Formel C für Flußstahl:
 0,44 0,49 0,57 0,69 0,83 1,01 1,22 1,45 1,72
 liefert.

Geschwefelte Pfannen von Halbkugelform.

Den Mitgliedern der British Association, welche bei dem letzten Meeting dieser Gesellschaft die Werke von Thomas Piggott & Co. in Spring Hill, Birmingham, besuchten, war namentlich von Interesse, der Herstellung von großen schweißeisernen halbkugelförmigen Pfannen, wie sie z. B. in Zuckerfabriken, zur Darstellung des Salpeters u. s. w. gebraucht werden, heizuwohnen.

Die gewöhnliche Methode, solche Pfannen herzustellen, besteht darin, dafs man aus den gewalzten Platten dreieckige Stücke ausschneidet, dieselben auf die richtige Form biegt und alsdann durch versenkte Vernietung aneinander fügt. Eine nicht leicht zu überwindende Schwierigkeit bei dem Vernieten besteht darin, eine glatte Oberfläche zu erhalten und ist deshalb die Firma Piggott and Co. dazu übergegangen, die Kugelabschnitte aneinanderzuschweißen. Die Schweifsung erfolgt mittels Gas. Durch einen Roots Blower wird gleichzeitig Gas und Luft angesaugt, und die so erhaltene explodirbare Mischung in eine Rohrleitung geprefst, deren verschiedene Abzweigungen zu den Brennern führen, welche die Schweifsöfen bilden. Die Röhren für letztere sind etwa 1,20 m über dem Boden endigend aufgehängt, so dafs die Arbeit bequem zur Hand steht. Die Oeffnung der Brenner zeigt nach unten, so dafs die Mischung von Gas und Luft wider einen unten sich befindlichen Klumpen aus feuerfestem Thon stößt. Dicht vor dem Zwischenraum zwischen Röhrenenden und Thonklumpen ist ein Ambofs angebracht, der auf seiner Stirnfläche ein Horn aufnehmen kann, das der zu verrichtenden Arbeit entsprechend geformt ist. Wenn man z. B. eine halbkugelförmige Pfanne schweißen mufs, so mufs das Horn der Innenfläche derselben sich genau anschmiegen. Ueber dem Ambofs befindet sich ein Dampfhammer, welcher die Schweifsung vollzieht. Die zu schweißenden Kanten werden in richtiger Breite übereinander gelegt und alsdann die Segmente der Pfanne durch ein oder zwei Bolzen zusammengehalten, dann wird die dertartig roh zusammengesetzte Pfanne durch ein doppeltes Paar Klauen erfasst und zwischen Röhrenenden und Thonklumpen gebracht. Nachdem die Blechkanten unter der Einwirkung des Luftgasgemisches Schweifshitze erhalten haben, werden sie auf den dicht nebenan stehenden Ambofs geschoben und dort aneinandergeschweifst.

Bei Herstellung der Mischung von Luft und Gas mufs durch die richtige Einstellung der beiden Saugventile darauf acht gegeben werden, dafs die Mischung einen Ueberschufs an Gas erhält, damit während der Hitze eine Oxydation der Metalloberfläche nicht stattfinden kann.

Die Firma Piggott sagt aus, dafs sie nach diesem Verfahren die schwierigsten Schweifsungen ohne Anwendung eines Flufsmittels in vollendeter Weise ausführt habe.

Die Röhrenleitung, welche ein Gemisch von Gas und Luft enthält und deren Ausströmungsöffnungen in directer Verbindung mit Feuer stehen, bot natürlich sehr leicht Veranlassung zu einer Explosion innerhalb des Röhrennetzes. Früher gehörten Explosionen daselbst denn auch zu den nicht unseltenen Dingen. Seitdem man aber darauf achtet, dafs die

Fortleitungsgeschwindigkeit in den Röhren stets eine gewisse ist, ferner in die Röhren in passenden Zwischenräumen Löcher eingeschnitten und dieselben mit Kautschukplatten bedeckt hat, ist keine gefährliche Explosion mehr eingetreten. Die Kautschukplatten genügen vollkommen, um dem durch den Blower verursachten Druck zu widerstehen, und wirken im Falle einer Explosion als ebenso viele Sicherheitsventile. Wenn man den Betrieb abstellen will, so geschieht dies durch Schließen der Gaszuführung, während man den Blower noch laufen läßt; es kommt dann nur noch Luft durch die Röhren und das Feuer erlischt von selbst.

(Nach »Engineering«.)

Thomas-Gilchrist-Proceß.

Wie uns vom Miterfinder Gilchrist mitgeteilt wird, betrug die Gesamtterzeugung von Flußschmiedeeisen und Flußstahl aus phosphorhaltigem Roheisen vom 1. November 1885 bis 31. October 1886 1 334 649 t, eine Ziffer, welche eine Zunahme um 374 207 t gegenüber demselben Zeitraum des Vorjahres aufweist.

Es ist bemerkenswerth, dafs von dieser Production nicht weniger als 942 120 t Flußschmiedeeisen mit unter 0,17 % Kohlenstoff war.

Auf die verschiedenen Länder vertheilt sich die Erzeugung folgendermassen (Tonnen zu 1000 kg):

	1885		1886	
	vom 1. Octob. 1884 bis 30. Sept. 1885	Hiervon m. wenig als 0,18% Kohlen- stoff	vom 1. Novemb. 1885 bis 31. October 1886	Hiervon m. wenig als 0,18% Kohlen- stoff
	Insgesamt Tonnen		Insgesamt Tonnen	
England	148 038	71 946	262 601	164 498
Deutschland, Luxemburg u. Oesterreich	627 394	431 660	898 001	661 949
Frankreich	132 672	63 387	124 674	78 375
Belgien u. and. Länd.	52 338	42 792	49 378	37 299
Insgesamt	960 442	609 785	1 334 649	942 121

Die bei den 1 334 649 t Flußeisen gefallene Schlacke mit etwa 30 bis 35 % phosphorsaurem Kalk giebt Gilchrist auf 400 304 t an.

Neuer Kalkofen.

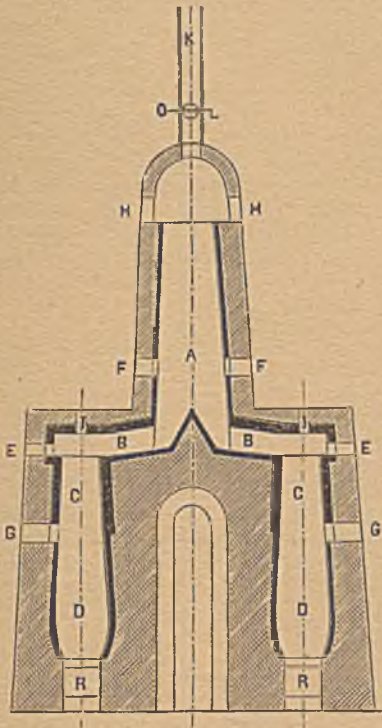
In der Kalkbrennerei von Gleitz & Mundorf in Neunkirchen, Reg.-Bz. Trier, ist seit Juni dieses Jahres ein Ofen nach dem Dietzschschen System (D. R.-P. Nr. 23919) im Betriebe, über den uns nachstehende Mittheilungen zugehen.

Der Ofen ist hervorgegangen aus der Construction der üblichen Schachtöfen dadurch, dafs der obere Theil desselben seitlich verschoben ist und die Bruchstellen durch eine schiefe Ebene B miteinander verbunden sind.

Der obere Schacht A dient zum Einfüllen des zu brennenden Rohmaterials und zum Vorwärmen desselben durch die abziehenden Gase; der Kanal B verbindet den Vorwärmer mit dem Brennraum C, welcher direct sich in den Kühlraum D verlängert. Bei E sind Thüren angebracht, um das Brennmaterial einstreuen zu können, bei G. um das Feuer zu beobachten und den Gang des Ofens zu überwachen.

Der Gang des Ofens ist folgender. D und C werden wie ein gewöhnlicher Trichterofen schichtweise mit Kohlen und Material besetzt. A wird nur mit Kalk gefüllt.

Sobald das Feuer bis *B* durchgebrannt ist, wird durch Herausziehen von Material bei *R* in *C* Raum geschafft; man setzt nun durch *E* Brennmaterial zu und schafft mit Schaufeln oder Krücken das Material aus *A* nach *C*. Der Proceß wiederholt sich alle 1 bis 2 Stunden.



Als Vortheile des Ofens gegenüber den sonst in Neunkirchen angewandten Trichteröfen haben sich ergeben:

1) vollständige Ausnutzung des Brennmaterials.

Ein bei *R* angebrachter Schieber gestattet eine sehr genaue Luftregulirung, so daß die Gase mit selten mehr als 5 % an Sauerstoff entweichen. Die Luft zur Verbrennung muß durch *R* eintreten, wärmt sich an dem gargebrannten Materiale vor, und kommt so zu der glühenden Kohle. Die Rauchgase ziehen dann durch die in *A* befindlichen glühenden Steine, verbrennen da vollständig und wärmen das Material so vor, daß sie mit einer sehr geringen Temperatur entweichen.

2) Schnelles Garbrennen. Da die in höchster Hitze befindlichen Kalksteine von fast reiner atmosphärischer Luft umgeben sind, geht die Dissociation schnell von^ostatten.

3) Wenig Staubkalk. Der Druck der ungebrannten Steine ist durch *B* von den gebrannten abgenommen. Beim Ziehen findet deshalb viel weniger ein Zerreiben und Zerstoßen statt.

4) Leichte, bequeme und viel gesündere Bedienung. Der Kalk wird langsam, ohne Staub aufzuwirbeln, und kalt gezogen.

Dort gewonnene Betriebsresultate sind:

Der Ofen liefert in 24 Stunden 20 000 kg gebrannten Kalk, welcher theils als Baukalk, theils in dem Stahlwerk der HH. Gebrüder Stumm als Zuschlag Verwendung findet.

Die Anlagekosten betragen 6400 Mark. An Brennmaterial sind pro 100 kg gebrannten Kalks 16 kg feinkörniger Saarkohle erforderlich (Grube Püttlingen, III. Sorte).

Außer zum Brennen von Kalk ist der Dietzschsche Etagenofen schon vielfach zum Brennen von Portland-Cement im Gebrauch; er hat zu diesem Zweck durch seine ausgiebige Ausnutzung des Brennmaterials, billige Anlagekosten und einfache Bedienung rasch Eingang gefunden.

Verfahren zur Verarbeitung der Thomasschlacke.

Gleich nachdem die ersten Düngungsversuche mit roher Thomasschlacke zufriedenstellend ausgefallen waren, liefs ich die Löslichmachung der Phosphorsäure, für welche ich ein Verfahren ausgearbeitet hatte, fallen. Es handelt sich heute darum, ein solches zu finden, welches die Mahlung der Schlacke umgeht. Zu diesem Zwecke schlage ich vor, die flüssige Schlacke mit einem, unter einem Drucke von 2 bis 4 Atm. frei werdenden Dampfstrahle während des Ablassens der Schlacke aus dem Converter zu behandeln. Die Ausführung des Verfahrens ist mithin mit jenem der Herstellung von Schlackenwolle identisch. Es dient z. B. dazu eine mit einem Ventil versehene Dampfleitung, welche unter der Stelle ausmündet, wo die Ausflußöffnung des Converters sich befindet, wenn derselbe zum Abstich gekippt ist. Sie wird von den Dampfkesseln des Stahlwerks gespeist. Der Dampfstrahl muß horizontal austreten, und zwar zu einer Seite hin, wo Raum und Bequemlichkeit des Betriebes es gestatten.

Ist der Entphosphorungsproceß in der Birne beendet, dann wird das Ventil der Dampfleitung geöffnet, die Birne umgekippt und die flüssige Schlacke fließt gerade vor der Mündung der Leitung in den ausströmenden Dampfstrahl, welcher dieselbe Einwirkung darauf hervorbringt, wie bei der Herstellung von Schlackenwolle. Da die Thomasschlacke jedoch stets viel überschüssigen Kalk enthält, so resultirt hierbei keine Schlackenwolle, sondern höchstens ein faseriges Schlackenmehl, welches zu Düngungszwecken keiner weiteren Zerkleinerung mehr bedarf.

Arbeitet ein Stahlwerk infolge eines Zuschlages von Flußspath oder Alkalisalzen mit einer leichtflüssigen Schlacke, so kann man die Schlacke aus dem Converter in einen Wagen abstechen und die Verarbeitung derselben durch Dampf außerhalb des Stahlwerkes vornehmen. Gewöhnliche Thomasschlacke erlaubt diese Manipulation wohl schwerlich, da sie zu strengflüssig ist.

Durch die chemische Einwirkung des Wasserdampfes auf die glühende Schlacke werden die metallischen Granalien oxydirt. Desgleichen wird der Schwefelgehalt der Schlacke theilweise eliminiert infolge der Reaction: $\text{CaS} + \text{H}_2\text{O} = \text{CaO} + \text{H}_2\text{S}$.

Ich glaube, daß nach diesem Verfahren die Thomasschlacke sehr günstig verarbeitet werden kann, da die Kosten desselben kaum in Betracht zu ziehen sind.

(L. Blum in der Chemiker-Ztg.)

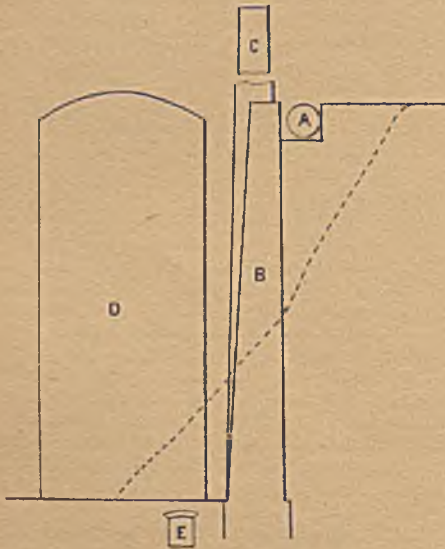
Thomasphosphat - Mehl.

„Berichte über die Wirkungen des Thomasphosphatmehles in der 1886er Ernte“ ist der Titel einer kleinen Broschüre, welche die bekannte, sich mit dem Vertriebe von Thomasschlacke für landwirthschaftliche Zwecke befassende Firma H. & E. Albert in Biebrich a. Rh. versendet. Dieselbe fügt den von uns an verschiedenen Stellen dieser Zeitschrift mitgetheilten günstigen Berichten über den Werth der Thomasschlacke als Düngemittel noch eine Reihe weiterer Gutachten zu, die aus den verschiedensten Gegenden unseres Vaterlandes stammen, aber in der günstigen Beurtheilung des Thomasphosphatmehles übereinstimmen. Als von besonderem Interesse für

den Techniker wollen wir die Mittheilung aus der Schrift hervorheben, dafs von dem von H. & E. Albert hergestellten Mehle durchschnittlich 95 % durch $\frac{1}{4}$ -mm-Siebe fallen und hiervon wieder 60 % staubartig $\frac{1}{15}$ -mm-Siebe passieren. Der garantierte Phosphorsäuregehalt ist 16 bis 18 oder 18 bis 20 %.

Unfall an den Hochöfen in Landore.

Ein ernstlicher Unfall ereignete sich am 11. December auf den Hochöfenwerken der Swansea Blast Furnace Company's Works in Landore. Die Gesellschaft besitzt zwei Hochöfen von 16,45 und 20 m Höhe, von denen zur Zeit des Unfalles nur der gröfsere im Betrieb war. Derselbe erhält seinen warmen Wind aus vier Cowperschen Apparaten D, von denen drei in einer Linie in Zwischenräumen von 4,5 m aufgestellt sind. Die Hochöfen liegen unmittelbar am Fusse einer natürlichen Anhöhe, so dafs die Beschickung des kleinen Hochofens unmittelbar von derselben aus erfolgen kann, während für den gröfseren Hochofen ein kurzer Dampfaufzug vorhanden ist. Die Hauptwindleitung A, welche 1,5 m Durch-



messer besitzt, läuft längs des oberen Randes der Anhöhe. Dieselbe ist durch eine Futtermauer B, welche unten eine Dicke von 2,23 m und oben eine solche von 1,20 m hat, eingedämmt gewesen.

An dem oben genannten Tage stürzte die Futtermauer ohne vorherige Anzeichen plötzlich in ihrer ganzen Länge von über 70 m und der Hälfte ihrer Höhe, welche insgesamt 16,45 m betrug, ein, den 39,62 m hohen Kamin C mit sich reisend und den kleineren Ofen gänzlich zerstörend. Ein Theil der Mauer wurde durch die drei nebeneinanderstehenden Cowper-Apparate aufgehalten, wodurch der Unfall weniger schlimm wurde. Menschenleben sind nicht zu beklagen gewesen. Ueber die Ursache des Zusammensturzes ist man sich nicht ganz klar, man schiebt dieselbe auf den starken Regen und die heftigen Stürme, welche in den letzten Tagen getost haben, und ferner auf die Erschütterung, welche in der Nähe der Mauer durch Dynamitsprengungen hervorgerufen worden waren. (Die Abmessungen der Mauer dürften auch zu knapp gewesen sein.) (Aus »Industries«.)

Neue Fabrication alter Werkzeuge.

Bei solchen alltäglichen Gebrauchsgegenständen, wie sie z. B. die Schaufel und Keilhaue sind, sollte man eigentlich denken, dafs die äußerste Grenze der Verbesserungsfähigkeit längst erreicht wäre. Dafs dies aber doch noch nicht der Fall ist, soll die nachstehende Anführung einer neuen aus Stahl gegossenen Schaufel und einer ebenfalls neuen Keilhaue beweisen. Selbstredend kann es sich nicht darum handeln, wesentliche Abänderungen der üblichen Formen zu schaffen, die Verbesserungen können sich naturgemäß vielmehr nur auf Construction und Materialqualität beziehen.

Die neue Schaufel verdanken wir der »Yankee ingenuity«. Hussey, Binns & Co. in Pittsburg, Pa. stellen Schaufeln dadurch her, dafs sie aus Tiegelfußstahl Blöckchen von der in Fig. 1 angegebenen Gestalt giefsen. Die Gufsform ist mit einem Kern



Fig. 1.



Fig. 2.

versehen, der das Loch für die Dülle bildet. Das Blöckchen wird zuerst auf die in Fig. 2 dargestellte Form heruntergewalzt, welche zwar die ganze Breite, aber nur ungefähr die halbe Länge und die doppelte Dicke der Schaufel besitzt. Auf einem Paar excen-



Fig. 3.

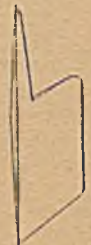


Fig. 4.

trischer Walzen wird alsdann die in Fig. 3 angegebene Form hergestellt, welche eine Schaufel ergibt, die, wie der Längsschnitt Fig. 4 zeigt, in der Mitte doppelte Stärke besitzt und nach den Rändern hin abgeflacht ist, und die somit viel stärker und zweckmäßiger als eine gewöhnliche aus Blech gepresste Schaufel ist.

Turner, Naylor & Marples, Northern Tool Works in Sheffield haben die Befestigung des Stiels an der gewöhnlichen Keilhaue (oder Spitzhammer) dadurch zu einer, wie es scheint, erheblich solideren gemacht, dafs die Auflagefläche für das Verbindungsstück mit der Dülle auf dem Kopfe der Haue V-förmig gestaltet ist. Abgesehen von dem Vortheil der solideren Befestigung hat man noch den weiteren, dafs man mit leichter Mühe Auswechslungen vornehmen und sowohl Kopfstücke anderer Gröfse als auch anderer Form aufsetzen kann.



Neue Stahlwerke in Leeds.

Offenbar um einem lang und allgemein gefühlten Bedürfnisse abzuhelfen, wird in Leeds ein neues Stahlwerk gebaut. Die Aireside Hematite Iron Company, welche bisher sich damit begnügte, in drei großen Hochöfen von 2000 t wöchentlicher Leistungsfähigkeit Roheisen herzustellen, hat sich in die Aireside Steel and Iron Company Lim. umgewandelt und ist gegenwärtig damit beschäftigt, ein Stahlwerk zu bauen. Dasselbe soll zwei 10-t-Converter erhalten, welche auch für basischen Betrieb eingerichtet werden, wenn gleich auch vorläufig beabsichtigt ist, nur nach dem sauren Verfahren zu arbeiten. Außerdem soll das Werk noch mit zwei oder drei 15-t-Siemensöfen versehen werden. Die Durchweichungsgruben sind für die Aufnahme von 15 Tonnen Blöcken eingerichtet. Das Werk, welches einen Kostenaufwand von 1 600 000.// erfordert, soll im Frühjahr 1887 in vollen Betrieb kommen.

Neu-Anlagen auf Borsigwerk.

Auf Borsigwerk in Oberschlesien ist soeben eine neue Walzenstraße für Grobbleche fertig montirt worden, welche mit Walzen von 3,5 m Ballenlänge ausgerüstet ist. Da derselben vier schwere Dampfhammer und Schweißöfen von entsprechender Größe beigegeben sind, so ist man daselbst jetzt imstande, Bleche aus Schweißseisen im Fertig-Gewicht bis zu 7000 kg herzustellen. Auf dem Walzwerk können Platten bis zu einer Mindeststärke von 5 mm bei 2,3 m Breite und 9 m Länge und runde Scheiben bei einer Stärke von 20 mm aufwärts bis zu einem Durchmesser von 3,4 m hergestellt werden. Das Werk kann vermöge seiner starken Presse gebötelte Kesselböden bis zu 3 m Durchmesser herstellen. Zum Ausglühen der Platten ist ein Glühofen von 3,5 m lichter Herdbreite bei 12 m lichter Herdlänge neu angelegt worden.

Das schwerste Gewicht, welches das Werk zur Zeit an Platten aus Martin-Flusseisen herstellen kann, ist 2500 kg. Es ist aber ein neuer Flammofen von 15 t Fassung im Bau begriffen, und wird das Werk nach dessen Vollendung, welche etwa in einem halben Jahre zu erwarten ist, Platten von Flusseisen ebenfalls bis zum Gewichte von 7000 kg liefern können.

Ueber die Aussichten für Hütteningenieure in den Verein. Staaten

entnehmen wir aus einem uns zugegangenen Privatbriefe das Folgende:

Für einen europäischen Hütteningenieur ist es gar nicht so leicht, in den Verein. Staaten eine Stelle zu finden, wie man vielleicht drüben geneigt ist anzunehmen. Hier in Amerika ist es Sitte, daß alle „zahlende“ Stellungen mit jungen eingeborenen Leuten besetzt werden, welche von unten angefangen haben. Die Söhne unserer Industriellen arbeiten eine Weile praktisch auf dem Werke, besuchen eine Schule, gehen dann als Volontäre oder gegen geringe Vergütung auf ein größeres Werk oder in den Betrieb einer Eisenbahn und arbeiten sich dort vorwärts, so gut es geht, mit oder ohne Befürwortung je nach Umständen. In den Betrieben der größeren Eisenbahnverwaltungen finden sich überall eine ganze Reihe solcher jungen Leute, die alle hohe Bahnbeamte werden — wollen, oft aber schon heirathsfähig sind und noch nicht weiter als bis in den Zeichensaal gekommen sind, bei einem Gehalt, welches gerade zur Bezahlung des Kostgeldes ausreicht. Und da der Militärstand nur sehr wenige Leute verlangt und der Handels-, Advokaten- und Aerztestand anfangt überfüllt zu werden, so wenden sich immer mehr junge Leute dem technischen Fache zu, wie dies aus den Ausweisen der technischen Schulen hervorgeht, welche eine jährlich wachsende

Anzahl ausgebildeter Zöglinge entlassen. Für den deutschen eingewanderten Techniker ist es um so schwieriger, eine Stelle zu finden, seitdem seit den jüngsten Putsch in Chicago der Durchschnitts-Amerikaner glaubt, daß jeder Deutsche ein Anarchist sei.

Eisenzoll in den Verein. Staaten.

Die sich mit der Einfuhr von Eisenerz beschäftigenden Händler sind bei dem Senate in Washington vorstellig geworden, bei der Bemessung des Eingangszolles auf Eisenerz, welcher 75 cents pro Tonne beträgt, den Wassergehalt der Erze in Abzug zu bringen. Sie stützen sich darauf, daß der Ankauf der Erze auf Grund des Eisengehaltes von Proben geschieht, nachdem dieselben bei einer Temperatur von 100° C. getrocknet waren. Die American Iron and Steel Association, welche bekanntlich die Interessen der amerikanischen Eisenhütten- und Grubenbesitzer vertritt, hat ein ausführliches Gegengutachten erlassen und ist der Ausgang der Angelegenheit vorläufig noch ungewiß.

Kanonen- und Panzerfabrication in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Ein von dem Secretär der Kriegsmarine der V. St. an alle Stahlfabricanten dieses Landes und nur an diese gerichteter Aufruf, welchen wir in amerikanischen Blättern finden, beweist, daß die Vereinigten Staaten ihr Vorhaben, sich in bezug auf Lieferung von Kanonen und Panzerplatten vom Auslande unabhängig zu machen, nunmehr verwirklichen wollen.

In besagtem Aufruf wird die Vergebung von 1330 t Stahl für Kanonenrohre ausgeschrieben, von denen etwa 333 t für 152-mm-, 71 t für 203-mm- und 926 t für 254 bis 305-mm-Geschütze sein sollen. Das schwerste Stück darunter wiegt etwa 12½ t im vorgedrehten Zustande. Als Lieferungszeit für die schweren Stücke sind 2½ Jahre in Aussicht genommen. Ferner werden 4570 t Stahlpanzerplatten verschiedener Dimensionen bis zu 305 mm Dicke aus bestem Material, nach bester Fabricationsmethode und in fertig hergerichteter Zustande verlangt.

Preisbewegung auf dem amerikanischen Bergwerks- und Hütten-Actien-Markt.

Wenn die gegenwärtige Bewegung auf dem deutschen Bergwerks- und Hütten-Actien-Markt bei dem biedereren Sachverständigen ein leises Kopfschütteln veranlaßt, so müßte, wenn die Größe der Wirkung der Stärke der Veranlassung folgte, sein ganzer Körper einem auf dem Kopfe stehenden Pendel gleichen, wenn er die Ereignisse verfolgt, welche sich in letzter Zeit auf einigen amerikanischen Eisenbörsen vollzogen haben. Zur Illustrirung derselben theilen wir nachstehend die Uebersetzung eines Telegramms mit, welches durchaus ernsthafte New-Yorker Handelsblätter zu Beginn des verflorbenen Decembers aus Nashville (Tennessee) veröffentlichten:

Die Bildung von vielen Unternehmungen mit Grundkapitalien von Millionen auf Millionen zur Ausbeutung der Kohlen- und Eisenschätze in Tennessee und Alabama in Verbindung mit der Thatsache, daß von ihren ursprünglichen Besitzern plötzlich ungeheure Vermögen herausgezogen wurden, hat im ganzen Süden, namentlich aber in den Kohlen und Eisen führenden Staaten selbst ungemaine Aufregung hervorgerufen. Das Besitzthum ist reißend im Werth gestiegen. Große Striche Landes sind in der letzten Zeit ge- und verkauft worden, und Unterhandlungen für weitere große Kohlen- und Eisenmuthungen sind im Gang. Aus dem Osten fließt ein Geldstrom nach Tennessee und Alabama und vermögende Leute aus letzteren Staaten befinden sich jetzt in New-York, um

mit dortigen Banken weitere Verbindungen zur Ausführung neuer Unternehmungen anzuknüpfen. Die Speculation in den südlichen Staaten ist in den letzten Tagen ganz erheblich gewesen, und da die meisten Antheilscheine bis jetzt einen guten Erfolg aufzuweisen hatten, so ist die Bewegung bis zur fieberhaften Erregung gestiegen.

Hierfür ein paar Beispiele:

Tennessee Coal and Iron stock, welche im verflossenen Frühjahr zu 20 angeboten wurden, waren heute bei Beginn der Börse zu 103 und bei Schluß zu 113 notirt. Sheffield, das im Sommer zu 30 keine Käufer fand, gilt heute zu 250. South Pittsburg ging von 26 auf 78 in die Höhe.

Dr. Werner Siemens.

Die Adresse, welche Dr. Werner Siemens an seinem 70. Geburtstage von dem Arbeiterpersonal der Firma Siemens & Halske in Berlin gewidmet wurde, trug den folgenden Wortlaut:

„Ihren hohen Chef — dem Geheimen Regierungsrathe — Herrn Dr. Werner Siemens — zu seinem 70. Geburtstage — am 13. December 1886 — in Verehrung gewidmet — von den Arbeitern der Firma Siemens & Halske — Berlin und Charlottenburg. — Hochgeehrter Herr Principal! — Heute, wo Sie auf 70 Jahre eines thatenreichen Lebens zurückblicken,

wo die Höhen und Höchsten Behörden in Anerkennung Ihrer Verdienste um das allgemeine Wohl ihre Gratulationen mit denen so vieler Ihnen nahestehenden Personen vereinigen, gestatten Sie auch uns, Ihnen unsere dankbaren Glückwünsche in einigen schlichten Worten darzubringen. — Möge es Ihnen vergönt sein, noch recht viele Jahre in bester Gesundheit zu leben, getragen von der Liebe Ihrer Angehörigen, hochgeachtet von Ihren Mithürgern, zum Vortheil für Kunst und Wissenschaft und insbesondere zum Segen für uns und das Institut, dessen Weltruf Sie begründet haben und dessen Arbeiter zu sein uns mit größtem Stolze erfüllt.“

Magnetitvorkommen.

Aus der Walrandschen Abhandlung „die Entphosphorung im Flammofen auf Magnesiaboden“, über welche wir in voriger Nummer S. 780 berichteten, ist ein Irrthum, betreffend das Vorkommen von Magnetit bei Frankenstein, in unser Referat übergegangen, indem es dort heißt, daß dieser Ort im Königreich Sachsen gelegen sei. Es ist dies nicht richtig, da bei dem in Sachsen gelegenen Frankenstein kein Magnetit vorkommt, vielmehr der in Schlesien gelegene Ort Frankenstein dafür zu setzen ist.

Ueber die Vorträge zu den Versammlungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

gingen der Redaction von einem Mitgliede des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und geschätzten Mitarbeiter die nachstehenden Bemerkungen zu:

„Der Verein deutscher Eisenhüttenleute darf auf seine Entwicklung wohl mit Befriedigung zurückblicken, denn das vorgesteckte Ziel der Bildung eines, für die Vertretung der deutschen Eisenindustrie auf technischem Gebiete geeigneten Organs ist erreicht und von dem rüstigen Fortschreiten des Ausbaues desselben nach innen und außen geben die Geschäftsberichte, die rege Theilnahme an den Generalversammlungen die Mitgliederliste und die Erfolge der Zeitschrift ein beredtes Zeugniß.

„Die Betheiligung der Mitglieder an der allgemeinen Vereinsthätigkeit ist insofern in erfreulicher Weise in der Zunahme begriffen, als sich dieselbe mit Vorliebe an die Zeitschrift „Stahl und Eisen“ wenden, wenn es gilt eine einschlägige Frage zu behandeln. Es giebt indessen noch mehrere Wege, durch welche ein solcher Verein von seinem Vorhandensein in der Außenwelt nicht nur Kenntniß geben kann, sondern die auch nicht vernachlässigt werden dürfen, wenn derselbe seiner Aufgabe in vollem Maße nachkommen will. Ueber diesen nehmen die Versammlungen einen hervorragenden Rang ein, denn dieselben sind nicht nur zur Unterhaltung und Förderung des inneren Vereinslebens unentbehrlich, sie haben auch den besonderen Zweck, die Beziehungen zu den Freunden der Eisenindustrie zu beleben und derselben neue zu erwerben, sowie auch allen ferner stehenden Beobachtern Gelegenheit zu einem Einblick in die Bestrebungen der Technik zu geben, durch welche diese an der Förderung der Industrie Antheil nimmt. Wer eine Stellung beansprucht, muß auch die Pflichten derselben übernehmen, und je mehr eine Großindustrie zu ersterem berechtigt ist, desto vorsichtiger muß sie bei der Wahl der Ausstattung ihrer häuslichen Einrichtung sein, um den ebenbürtigen Mitangehörigen des Gemeinwesens, das wir Staat nennen, eine würdige Aufnahme im eigenen Heim bereiten zu können.

„Die Versammlungen der Vereine sind die Empfangstage und die Vorträge dienen zur äußeren Ausstattung, geben die Gelegenheit zum Einblick in das innere Leben und bieten die geistige Nahrung und

den Stoff der Arbeit, nach deren Erledigung erst „gut ruhen“ ist. Ueber den Werth der Vorträge sind ja bekanntlich die Ansichten verschieden, es läßt sich aber nicht leugnen, daß sie zu den Versammlungen ebenso nothwendig sind, wie diese zur Unterhaltung und Förderung der Vereinsthätigkeit unentbehrlich. Diese Betrachtung soll nun nicht etwa dazu dienen, über einen Mangel an Stoff zu klagen, der sich bis jetzt besonders fühlbar gemacht hätte, es ist aber nicht zu leugnen, daß es meistens besonderen Aufforderungen seitens des Vorstandes bedarf, um geeignetes Material zu beschaffen und daß eine mehr selbstthätige Aeußerung des Vereinslebens wünschenswerth erscheint, um dasselbe auch in Zukunft gesund und blühend zu erhalten. Ein Verein, dessen Thätigkeit im wesentlichen der Förderung der Wissenschaft gewidmet ist, soweit dieselbe im Dienste des praktischen Industrielebens steht, darf die Erledigung seiner geschäftlichen Angelegenheiten der gewählten Verwaltung überlassen, indem er sich dadurch die volle Freiheit für das dem eigentlichen Zwecke dienende Wirken sichert, aber in den Aufseherungen des Letzteren müßten die beiderseitigen Bestrebungen sich begegnen, wenn der Eindruck vermieden werden soll, den ein fortdauerndes einseitiges Vorgehen der Führung oder Mangel an Thätigkeit der Gesamtheit unzweifelhaft hervorrufen würde.

„Eine etwaige Ansicht der Letzteren, daß sie auch die Beschaffung des Materials zu den Vorträgen ganz der Ersteren überlassen könne, würde ein gefährlicher Irrthum sein, der sich bald in gegenseitiger Unzufriedenheit äußern würde, denn die Mitgliedschaft eines Vereins kann doch nur durch das Bewußtsein der Betheiligungen an den Arbeiten Befriedigung gewähren, welche andererseits das bestgeeignete Mittel bietet, den Führern diejenige Anerkennung auszudrücken, die als Sporn zu weiterer Anstrengung unbedingt erforderlich ist.

„Diese Mitwirkung besteht bekanntlich nicht nur darin, daß Jemand einen Stoff bearbeitet und den Vortrag selbst übernimmt, sondern sie kann sich auf vielfach verschiedene Weise äußern, z. B. durch Bezeichnung einer Tagesfrage, durch Anwerbung geeigneter Kräfte, und es darf dabei nicht überssehen

werden, daß die sich an einen Vortrag anknüpfende Besprechung meistens ganz besonders wichtiges Material ergibt, daß also eine Thätigkeit unter den Mitgliedern, durch welche eine solche vorbereitet wird, als sehr wünschenswerth bezeichnet werden muß. Die in dieser Richtung seitens des Vorstandes und der Geschäftsführung unternommenen Bestrebungen sind bis jetzt stets von gutem Erfolge begleitet gewesen, aber es liegt in der Natur der Sache, daß hierbei einzelne Kräfte in besonderem Maße herangezogen werden, während unzweifelhaft deren noch viele vorhanden sind, welche mangels einer persönlichen Aufforderung sich zurückhalten. Es ist hierbei ferner zu berücksichtigen, daß nicht nur große, die technische Welt erschütternde Tagesfragen als Stoff zu Mittheilungen geeignet sind, sondern sehr oft die einfache Behandlung eines Gegenstandes aus dem Betriebe die Aufmerksamkeit in hohem Maße zu erregen vermag. Auch darf hier ein Umstand nicht unerwähnt bleiben, der bei einer Betrachtung über die Vortragsfrage schwer in die Wagschale fällt, dieser betrifft nämlich die Bethheiligung der Mitglieder an den Versammlungen im allgemeinen und im besonderen

an den einzelnen Vorträgen. Daß namentlich Letztere eine möglichst rege sein muß, wenn ein Verein seine Aufgabe in vollstem Maße erfüllen soll, wird wohl ebensowenig bestritten werden können, als daß eine solche in beiden Fällen um so mehr erfolgen wird, je mehr die Gesammtheit an den Vorbereitungen zu den Vorträgen theilhaftig gewesen ist.

Zur Ausführung einer gediegener Arbeit bedarf es meistens einer längeren Zeit, und je mehr Kräfte an einer solchen mitwirken, um so mehr Aussicht ist für eine vollkommene Leistung vorhanden, falls dabei in irgend einem Kreise der Mitgliedschaft das Verlangen vorliegt, einen Gegenstand zur Besprechung zu bringen, so ist es vortheilhaft, die Anregung hierzu so frühzeitig als möglich zu geben, damit seitens des Vorstandes die erforderlichen Schritte zur Verfolgung derselben vorgenommen werden können. Es bedarf zweifellos nur dieses leisen Anstosses, um eine frische Bewegung zu einer mehr thätigen Bethheiligung der Mitglieder an den Vorträgen hervorzurufen, und werden alle dahin zielenden Beiträge zu weiterer Behandlung dieser Angelegenheit willkommen sein.

Marktbericht.

Düsseldorf, den 31. December.

Die in dem Marktbericht pr. November ausgesprochene Erwartung, daß die eingetretene Besserung im Eisen- und Stahlgeschäft sich befestigen und weitere Fortschritte machen werde, ist in vollem Umfange eingetroffen. Die Aufwärtsbewegung der Preise hat einen, für die Werke sehr befriedigenden Verlauf genommen, und der Umstand, daß auch in den anderen producirenden Ländern die gleichen erfreulichen Erscheinungen hervorgetreten sind, liefert den Beweis, daß die ganze Bewegung aus natürlichen Verhältnissen hervorgegangen ist und demgemäß eine gesunde, Dauer versprechende Grundlage hat. Im allgemeinen erhält die Lage ihre Kennzeichnung durch das eifrige Bemühen der Käufer, Abschlüsse und zwar auf möglichst lange Zeit zu erlangen, und durch die geringe Neigung in den Kreisen der Producenten, diesen Bestrebungen entgegen zu kommen.

Der Kohlenmarkt ist verhältnismäßig ruhig, da, abgesehen von Hausbrandkohle, die Abschlüsse für den Winter gethätigt worden sind. Für Koks- kohle und Koks hat ein nicht unerheblicher Preisaufschlag stattgefunden, da das Kokssyndikat in der Neubildung begriffen ist, und der Zutritt der Privatkokereien, welche sich früher von der Vereinigung fern gehalten hatten, Dauer und erfolgreichere Wirksamkeit verspricht. Im Uebrigen sind die Preise unverändert; doch ist anzunehmen, daß die rege Thätigkeit in der Eisen- und Stahlproduction auch den Kohlenmarkt günstig beeinflussen wird.

Für Erze sind die Preise erheblich gestiegen und die Eigner sind bezüglich weiterer Abschlüsse auferst zurückhaltend. Am geringsten ist der Aufschlag für Somorrostro-Erze, da die Seefrachten wieder etwas nachgegeben haben.

Am stärksten ist die Bewegung auf dem Roheisenmarkt hervorgetreten. Daß selbst bei einer geringen Besserung in der Lage der Walzwerke eine Preissteigerung für Roheisen eintreten mußte, war leicht vorherzusehen; denn wir haben selbst mehrfach auf die geringen Vorräthe hingewiesen, welche in der schlechtesten Zeit nicht mehr als die sieben- tägige Production der Hochöfen betragen. Gegen-

wärtig sind die Vorräthe aufgearbeitet. Die Hochofenwerke in Rheinland und Westfalen und Luxemburg, wohl auch im Siegerlande, haben ihre Production für das I. Quartal 1887 gänzlich ausverkauft, und die Bestrebungen, Abschlüsse für das 2. Quartal zu erlangen, stoßen auf große Schwierigkeiten. Infolgedessen sind für Puddelleisen und namentlich für Thomas- eisen bedeutende Preisaufschläge erzielt worden. Während in den schlechtesten Zeiten zu 36 M abgeschlossen wurde, ist jetzt unter 45 bis 47 M nicht anzukommen und höhere Preise werden gefordert. Aehnlich ist die Lage für Gießereiroheisen, für welches ein derart lebhafter Begehrt eingetreten ist, daß die Production für fünf bis sechs Monate bereits vergeben werden konnte. Die Vorräthe von Gießereiroheisen an den Hochöfen betragen Ende November Nr. I = 10 831, Nr. II = 5600 und Nr. III = 4970 t, Ultimo November waren von den betreffenden Werken fest auf Lieferung abgeschlossen Nr. I = 51 525, Nr. II = 6917, Nr. III = 18 672 t.

Das Streben der Walzwerke, ihren Bedarf an Roheisen zu decken, mag die Nachfrage wohl etwas größer haben erscheinen lassen, als durch die Höhe des Bedarfs thatsächlich gerechtfertigt war; auf diesen Umstand sind wohl auch einzelne übertrieben hohe Forderungen zurückzuführen. Den Hochofenwerken wäre etwas Mäßigkeit nicht nur im allgemeinen, sondern auch ganz besonders in ihrem eigenen Interesse anzurathen. Es ist wohl anzunehmen, daß die Vereinigungen in dieser Beziehung einen guten Einfluß ausüben werden. Zeiten, in denen die Preise sprungweise in die Höhe gehen, führen leicht zur Ueberstürzung; es wäre zu bedauern, wenn die bisher so ruhige und gesunde Entwicklung durch unkluges Vorgehen gestört würde.

In Stabeisen ist die Nachfrage außerordentlich groß. Die von 19 Werken uns vorliegende Statistik ergibt für den Monat November folgendes Resultat:

	November	
	1886	1885
Production	23 688 t	21 927 t
Versand	25 216 t	19 022 t
Neu im Laufe des Monats eingegangene Bestellungen	40 267 t	19 652 t

Die lebhaftere Nachfrage hat eine bedeutende Preissteigerung herbeigeführt; in den schlechtesten Zeiten sind Verkäufe zu 85 *M* nicht gerade selten gewesen, wenn auch große Posten zu diesem Preise nicht abgeschlossen wurden; gegenwärtig ist in Rheinland und Westfalen unter einem Grundpreis von 100 *M* nichts zu haben. An der Saar freilich soll noch zu 97 *M* abgegeben werden. Immerhin beträgt der Aufschlag 12 bis 15 *M* pro Tonne, was für unsere großen Stabeisenwerke eine sehr wesentliche Besserung der Verhältnisse bedeutet.

In Kesselblechen sind die meisten Werke zwar stark beschäftigt, die Preise aber beginnen erst jetzt etwas der allgemeinen Bewegung zu folgen. Feinbleche freilich, in denen die betreffenden Werke sehr stark arbeiten, haben bereits wesentlich höhere Preise bedingen können.

In Stahldraht sind die Werke bei andauernder reger, besonders von Amerika ausgehender Nachfrage sehr stark beschäftigt. Die Preise haben einen Aufschlag von 18 bis 20 *M* erfahren, denn während früher, freilich nur in einzelnen Fällen, zu 90 *M* abgegeben wurde, werden jetzt mit Leichtigkeit 108 bis 110 *M* bedungen.

Für Schienen und Schwellen sind in dem letzten Monat so erhebliche Ausschreibungen vorgekommen, wie in einem so kurzen Zeitraum wohl noch niemals zuvor; dabei hat sich für sofort zu liefernde Schienen ein Preisauflage von 10 bis 12 *M* gegen den früheren niedrigsten Preise ergeben; für Schienen, die erst in den folgenden Jahren lieferbar sind, haben entsprechende nicht unerhebliche Preiszuschläge stattgefunden. Dafs die ausländische Concurrenz bei den neueren Submissionen große Zurückhaltung zeigt, ist wohl den besseren Verhältnissen zuzuschreiben, welche auch dort für die Eisen- und Stahl-Industrie eingetreten sind.

An Schienen wurden abgeschlossen in Deutschland (inländische Schienen):

1885 160 212 t
1886 233 870 t

In der letzten Summe sind die im December ausgeschriebenen Quantitäten, die zum großen Theil noch nicht bestellt sind und theilweise erst 1888 und 1889 geliefert werden müssen, einbegriffen.

Im December allein sind zugeschrieben resp. zugeschlagen aus früheren Submissionen, zum Theil aber erst in den Jahren 1888 und 1889 lieferbar, 106 414 t.

An Schwellen wurden zugeschlagen:

1885 36 466 t
1886 63 475 t

Außerdem sind noch ausgeschrieben, aber noch nicht zugeschlagen, 19 777 t, so dafs in 1886 im ganzen 33 252 t zur Vergebung gekommen sind, davon im December allein 25 100 t.

Hieraus ist zu ersehen, dafs die Beschäftigung der Werke, welche schweres Eisenbahnmateriale herstellen, in der letzten Zeit außerordentlich zugenommen hat.

Die Eisengießereien und Maschinenbauanstalten klagen über ungenügende Beschäftigung und schlechte Preise. Dafs sich der Aufschwung bei diesen Werken erst später einstellen wird, liegt in der Natur der Sache, ebenso wie der Umstand, dafs dieselben noch verhältnismäfsig lange und lohnend beschäftigt waren, als für die große Eisenindustrie bereits recht trübe Zeiten eingetreten waren.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

Flammkohlen *M* 5,40— 6,00
Kokskohlen, gewaschen » 3,20— 3,80
» feingesiebt — —

Coke für Hochofenwerke . . . *M* 5,60— 6,40
» » Bessemerbetrieb . . . » 6,20— 6,40

Erze:

Rohspath » — —
Gerösteter Spatheisenstein . . . » 11,80—12,00
Somorrostrof. o. b. Rotterdam . . . » 12,20—12,50
SiegenerBrauneisenstein, phosphorarm » — —
Nassauischer Rotheisenstein mit ca. 50 % Eisen » — —

Roheisen:

Gießereieisen Nr. I » 54,00—56,00
» II » 51,00—52,00
» III » 49,00—50,00
Qualitäts-Puddeleisen » 45,00—47,00
Ordinäres » 43,50
Bessemererisen, deutsch. Siegerländer, graues » — —
Westfal. Bessemererisen » 50,00—52,00
Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor ab Siegen » — —
Bessemererisen, engl. f. o. b. Westküste sh. 46,0 —
Thomaseisen, deutsches *M* 41,00—42,00
Spiegeleisen, 10—12% Mangan, je nach Lage der Werke » — —
Engl. Gießereiroheisen Nr. III franco Ruhrort » — —
Luxemburger, ab Luxemburg » — —

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches » 100,00
Winkel-, Façon- u. Träger-Eisen (Grundpreis) zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.
Bleche, Kessel- *M* 135,00—140,00
» secunda » 130,00—135,00
» dünne » 135,00—140,00
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk » 108,00—110,00
Draht aus Schweifseisen, gewöhnlicher » 98,00
besondere Qualitäten — —

Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.

Auch die Berichte aus England lauten für diesen Monat wieder ungünstig. Infolge der Festtage war es auf dem Roheisenmarkt ruhig; die Preise haben sich jedoch behauptet. Der Geschäftsgang in fabricirtem Eisen scheint recht lebhaft zu sein; in South-Staffordshire z. B. sind zahlreicher als seit Monaten die Nachfragen, welche auch vielfach zu Aufträgen führen. Große Thätigkeit herrscht auch auf dem Stahlmarkt; der »Economist« beklagt es aber, dafs sich im Schienengeschäft in so hohem Grade die deutsche Concurrenz fühlbar mache. Aus Schottland wird mitgetheilt, dafs sich die Verschiffungen in der letzten Zeit weniger gut gestaltet haben; es ist jedoch erfreulich, dafs man auf die Zukunft große Hoffnungen setzt. Die schottische Roheisenproduction betrug in diesem Jahr 935 801 t, 67 761 t weniger als im vorigen Jahr.

In den Vereinigten Staaten befindet sich die Eisen- und Stahl-Industrie anhaltend in voller Thätigkeit, und es sind die Aussichten für das nächste Jahr sehr befriedigend. Das Stahlschienengeschäft ist nie so lebhaft wie gegenwärtig gewesen, so dafs in manchen Fällen die Fabrikanten sich gezwungen sehen, Aufträge, welche innerhalb des nächsten Jahres auszuführen sind, abzulehnen.

H. A. Buck.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Auszug aus den Verhandlungen des Vorstandes in der Sitzung, Düsseldorf den 3. December 1886.

Zu der heutigen Sitzung waren die Mitglieder des Vorstandes durch Schreiben vom 20. November eingeladen. Ursprünglich war die Sitzung auf den 29. November ausgeschrieben worden, auf Wunsch eines Mitgliedes hatte jedoch eine Verlegung auf heute stattgefunden.

Die Tagesordnung war wie folgt festgestellt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Feststellung des Tages und der Tagesordnung der Generalversammlung.
3. Das Circular des Präsidiiums vom deutschen Handelstage bezüglich des deutsch-österreichischen Handelsvertrages.
4. Die zu Ungunsten der hiesigen Roheisenproduction bestehenden Ungleichheiten der Frachtsätze für die Beförderung von Roheisen einerseits aus dem Bezirke der Eisenbahndirection Breslau, andererseits aus dem hiesigen Bezirke, nach Stationen des Directionsbezirks Berlin.
5. Die dem Ausschuls des Landeseisenbahnrahs zur Berathung für die Plenarversammlung unterbreiteten, die Eisen- und Stahlindustrie betreffenden folgenden Gegenstände:
 - a. Anträge auf Frachtermäßigung für die Ausfuhr von Koks aus dem Ruhrgebiet nach Frankreich.
 - b. Antrag auf Einführung eines Ausnahmetarifs auf Eisendraht, Drahtstifte, Springfedern, Nägel, Nieten und Ketten von Gleiwitz nach den Elbe- und Weserhäfen.
 - c. Die Tarifrung von verzinnem Façoneisen.
 - d. Die Tarifrung von Schienenbefestigungsgegenständen und von Eisen- und Stahldraht.
 - e. Antrag des Geheimen Commerzienraths Stumm auf Ausdehnung der Frachtermäßigungen für Eisenstein vom Lahn-, Sieg- und Dillgebiet nach der Ruhr auf Transporte nach der Saar und Mosel.
6. Besprechung der allgemeinen Geschäftslage und des Verhaltens eines Theiles der Presse mit Bezug auf dieselbe.

Anwesend sind die Herren:

Servaes, Lueg, Baare, Brauns, Frank, Haniel, Hobrecker, Jencke, Krentz, Masenez, Dr. Rentzsch aus Berlin, der Geschäftsführer Bueck.

Entschuldigt haben sich die Herren:

Boeking, Klüpfel, Ottermann, Poensgen, Weyland.

Nachdem die Versammlung von dem Hrn. Vorsitzenden eröffnet ist, wird zur Berathung der Tagesordnung geschritten.

1. Der Geschäftsführer macht Mittheilung von einigen Austrittserklärungen, welche wegen Einstellung der Betriebe erfolgt sind.

Die Gruppe ist von dem Centralverbande aufgefordert worden, einen Sachverständigen zu den Verhandlungen über die Einführung eines Zolles auf Nollkopper zu delegiren. — Die Versammlung beschließt, von der Entsendung eines besonderen Sachverständigen abzusehen, da voraussichtlich Hr. Geheimrath Jencke der Versammlung beiwohnen wird.

Vor einigen Monaten ist, durch die größere Verwendung von Hematiteisen zu Gießereizwecken, von Aufstellung der bis dahin im hiesigen Bezirke gegebenen Gießerei-Roheisen-Statistik Abstand genommen worden. Hr. Dr. Rentzsch wünscht, dafs, mit Rücksicht auf die vom Hauptverein monatlich aufzustellende Statistik über die Roheisenproduction Deutschlands, die vorerwähnte Statistik fortgeführt werden möge, da ohne diese die Gesamtstatistik nicht aufgestellt werden kann.

Der Hr. Vorsitzende ist der Ansicht, dafs die betreffenden Werke nochmals aufgefordert werden sollten, ihre Production nach den Zwecken, zu welchen sie erblasen wird, anzugeben, da es ja in diesen Falle nicht darauf ankomme, wozu das Eisen verarbeitet werde.

Die Versammlung beschließt demgemäß, den Geschäftsführer zu beauftragen, eine dementsprechende Anfrage an die Werke zu richten.

2. Die Generalversammlung der Gruppe soll Donnerstag den 13. Januar 1887 abgehalten werden. Auf die Tagesordnung sollen die gewöhnlichen geschäftlichen Angelegenheiten und etwaige Anträge der Mitglieder gebracht werden.

3. Die Versammlung äufsert sich dahin, dafs sie die Fortsetzung des Handelsvertragsverhältnisses mit Oesterreich für wünschenswerth crachtet, jedoch unter möglichster Wahrung der deutschen Interessen dahin, dafs die österreichischen Eingangszölle den deutschen möglichst gleichgestellt werden; im übrigen wird eine Commission beauftragt, speciell dieses Vertragsverhältnisses zu prüfen und der nächsten Versammlung über das Resultat zu berichten.

In die Commission werden die Hrn. Servaes, Jencke und der Geschäftsführer gewählt.

Von Hrn. Commerzienrath Guillaume wird die Gruppe auf die in Italien hervorgetretenen Bestrebungen, die Zölle in die Höhe zu setzen, aufmerksam gemacht.

Bei Erörterung dieser Frage wird von Hrn. Geh. Commerzienrath Baare darauf aufmerksam gemacht, dafs, abgesehen von dem bei einzelnen Artikeln bis 80 % des diesseitigen Verkaufspreises betragenden Zolle, für die in Italien bestehenden Werke noch ein besonderer Schutz besteht, da ein von ausländischen Werken ausgehendes Mindergebot von 5 % unter allen Umständen bei staatlichen Vergabungen nicht berücksichtigt wird.

Die Versammlung beschließt, den Hauptverein, der sich übrigens bereits eingehend mit der vorliegenden Frage beschäftigt hat, unter Ueberweisung des von Hrn. Comm.-Rath Guillaume eingereichten Materials, aufzufordern, die Sache fortgesetzt im Auge zu behalten.

4. Nach einem von der »Guthoffnungshütte« eingegangenen Schreiben bestehen für den Versand von Roheisen aus Schlesien nach dem Eisenbahndirectionsbezirk Berlin billigere Frachten als bei gleichen Versendungen aus Rheinland und Westfalen.

Die speciellen Verhältnisse sind in dem oben angezogenen Schreiben dargelegt.

Die Versammlung beschließt, die Mitglieder der Gruppe, welche Sitz im Bezirkseisenbahnrahs Köln haben, zu beauftragen, einen Antrag auf Gleichstellung der betreffenden Frachtsätze auch in bezug auf Halb- und Fertigfabricate, insofern auch bei diesen Ungleichheiten bestehen sollten, beim Bezirkseisenbahnrahs einzubringen.

5. a. Die Versammlung beschließt, sich für den be-

treffenden Antrag auszusprechen, wenn Gewähr dafür gegeben werden kann, daß eine Rückwirkung auf die auf deutscher Seite liegenden Werke, durch welche die hiesige Industrie benachtheiligt werden könnte, nicht zu befürchten ist.

b. Die Versammlung beschließt, den Vertreter der Westfälischen Draht-Industrie in Hamm, Hrn. Director Hobrecker, zu bitten, die gegen den Antrag von Seiten der hiesigen Industrie erhobenen Gründe zum Gebrauch für die diesseitigen Mitglieder des Landeseisenbahnrathe zusammenzustellen.

Auf Antrag des Hrn. Kreuz wird zunächst der Punkt e zur Verhandlung gestellt.

e. Die Versammlung hält es im Interesse der hiesigen, sowie der Industrie im Siegerlande für geboten, den Antrag des Hrn. Geh. Commerzienrath Stumm abzulehnen, und bittet die Mitglieder des Landeseisenbahnrathe, für die Ablehnung zu wirken.

Die Punkte c und d finden die Zustimmung der Versammlung.

Ueber Punkt 6 der Tagesordnung findet eine allgemeine Erörterung statt.

Schließlich richtet der Hr. Vorsitzende an die Mitglieder der Commission zur Feststellung des Marktberichtes für die Zeitschrift »Stahl und Eisen« die dringende Bitte, bei den Sitzungen der Commission wenn möglich persönlich zu erscheinen, oder doch, wenn dies nicht angänglich ist, wenigstens über die ihnen zugewiesenen Materien schriftliche Beiträge zu liefern. Der Geschäftsführer sei für sich nicht in der Lage, den Markt so zu übersehen, um ohne die Mitwirkung der Commissionsmitglieder sachgemäße Berichte abzufassen. Die Berichte gewinnen eben jetzt, bei einer anscheinenden Aenderung der Verhältnisse, an Bedeutung, und hoffe er, daß seine Mahnung berücksichtigt werden würde. Die Versammlung erkennt diese Mahnung als berechtigt an.

Die Veröffentlichung der die Actien-Gesellschaften betreffenden Mittheilungen im Reichs-Anzeiger.

Der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller hatte in seiner Vorstandssitzung vom 31. Januar 1886 den Beschluß gefaßt, sich dafür zu verwenden, daß alle vorgeschriebenen Bekanntmachungen über Actien-Gesellschaften, die nach Artikel 175 ff. des Gesetzes über Commandit-Gesellschaften auf Actien und Actien-Gesellschaften vom 18. Juli 1884 im Reichs-Anzeiger zu veröffentlichen sind, in einer besonderen Beilage des letzteren abgedruckt werden, und daß auf diese ein getrenntes Abonnement eröffnet werde. Mafsgebend waren hierfür die Erwägungen, daß unter der großen Anzahl von Bekanntmachungen, die der Reichs-Anzeiger enthält, die Inserate der Actien-Gesellschaften der Aufmerksamkeit aller derjenigen, welche sich für solche Inserate interessieren, leicht entgehen, und daß der große Umfang des in der jetzigen Gestalt erscheinenden Reichs-Anzeigers nicht bloß das Aufbewahren der einzelnen Jahrgänge, sondern auch das Aufsuchen einzelner Bekanntmachungen sehr erschwert.

Der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller wendete sich an den Central-Verband deutscher Industrieller mit dem Ersuchen, diese Angelegenheit in Erwägung zu ziehen, und stellte ihm anheim, über diese Frage auch die Vereine und Unterverbände gutachtlich zu hören.

Das Resultat der vom Central-Verband deutscher Industrieller veranstalteten Rundfrage veranlafte denselben, an das Staats-Ministerium die Bitte zu richten, für die im Reichs-Anzeiger erscheinenden Bekanntmachungen der Commandit-Gesellschaften auf Actien und der Actien-Gesellschaften eine Separatausgabe und ein Separatabonnement einzurichten.

Dem Vorsitzenden des Central-Verbandes ging darauf folgender Bescheid zu:

Präsidium des
Staats-Ministeriums. Berlin, den 8. Nov. 1886.

Ew. Hochwohlgeboren erwidere ich auf die von Ihnen, als Präsidenten des Directoriums des Central-Verbandes deutscher Industrieller, an das Staats-Ministerium gerichtete Eingabe vom 12. v. M. ergebenst, daß die Verwaltung des Reichs- und Staats-Anzeigers seit dem Anfange dieses Monats eine Zusammenstellung (Inhaltsangabe) herausgibt, welche jeden Dienstag erscheint und welche in alphabetischer Reihenfolge mit Angabe der betreffenden Nummer und des Datums diejenigen Actien-Gesellschaften und Commandit-Gesellschaften aufführt, welche in der vorhergehenden Kalenderwoche Bekanntmachungen im Reichs-Anzeiger veröffentlicht haben. Diese neue Einrichtung wird wesentlich dazu beitragen, denjenigen Interessenten, welche ältere Bekanntmachungen einige Zeit nach deren Erscheinen einsehen wollen, das Auffinden derselben zu erleichtern.

Es werden ferner die Bekanntmachungen der Commandit-Gesellschaften auf Actien und der Actien-Gesellschaften, welche sich in einer Rubrik (Nr. 5 des öffentlichen Anzeigers) zusammengestellt finden, möglichst übersichtlich durch Fettdruck der Ueberschriften ausgezeichnet und durch fortlaufende Striche voneinander gesondert abgedruckt, so daß den Interessenten die schnelle Auffindung der sie betreffenden Inserate auch am Tage der Bekanntmachung nicht schwer fallen kann.

Ich hoffe, daß diese Einrichtungen genügen werden, um die von Ihnen angedeuteten Uebelstände für die Zukunft zu beseitigen.

Dem Wunsche, für die gedachten Bekanntmachungen eine Separatausgabe und ein Separatabonnement einzurichten, stehen — abgesehen von der Kostenfrage, mancherlei Schwierigkeiten im Wege. Es würde daher die Veranstaltung einer Separatausgabe nur etwa dann näher ins Auge zu fassen sein, wenn sich durch längere Erfahrung wider Erwarten herausstellen sollte, daß die jetzt getroffenen Einrichtungen nicht genügen.

Der Vice-Präsident des Staats-Ministeriums.
I. V.:

An
den Geh. Commerzienrath
Hrn. Schwartzkopff
Hochwohlgeboren
St.-M. 2592. hier.

Das Präsidium des Central-Verbandes bringt diese Antwort zur Kenntniß der Vereine mit der Bemerkung: „Es wird zuvörderst abzuwarten sein, ob die jetzt getroffenen Einrichtungen sich als ausreichend erweisen werden. Sollte dies nicht der Fall sein, so bleibt der Versuch einer weiteren Remedur vorbehalten.“
H. A. Bueck.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Bertel, W., Ingenieur des Eisen- und Stahlwerks zu Osnabrück.
Eskuchen, Th., Ingenieur, Grimlinghausen bei Neufs.
Koppmayer, M. H., P. O. Box 168, Philadelphia, Pa., Ver. Staaten v. Nordamerika.
Prager Eisenindustrie-Gesellsch. in Wien, Krugerstr. 18.
Schulz, C., Ingenieur, Salgó-Tarján, Neograder Comit, Ungarn.

Neue Mitglieder:

- Baffrey, Louis*, Ingenieur, Witkowitz in Mähren.
Desgraz, A., Hütteningenieur, Peiner Walzwerk, Peine.
Hupfeld, Wilhelm, Hüttendirector, Prävali, Kärnthen.
Huth, Hermann, Director der Hagener Gufsstahlwerke, Hagen i. W.
Loens, Hermann, Ingenieur, Station Sulin bei Rostow, Rufsland.
Marr, Emil, Betriebschef des Stahlwerks zu Friedenshütte bei Morgenroth in Oberschlesien.
Pastuchow, D. A., Fabrikbesitzer, Station Sulin bei Rostow, Rufsland.

Rohe, H., Ingenieur der Königshütte, Königshütte O.-S. Ring 20.
Steiger, Richard, Ingenieur, Walzwerk Neu-Oberhausen bei Oberhausen.

Im Januar d. J. findet der Neudruck des Mitgliederverzeichnisses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute statt, und ersuche ich die verehrlichen Herren Mitglieder, etwaige Aenderungen zu demselben mir baldigst mitzutheilen.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Bücherschau.

Mittheilungen der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien am eidg. Polytechnikum in Zürich. 3. Heft: Methoden und Resultate der Prüfung von Eisen und Stahl und anderer Metalle. Zusammengestellt von L. Tetmajer, Professor. Mit 8 Tafeln und 38 Textfiguren. Commissions-Verlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Wenn wir heute nochmals auf dies Buch, aus welchem in dieser Zeitschrift bereits mehrere Abschnitte abgedruckt bzw. ausführlich besprochen worden sind und über dessen Inhalt auf Seite 572 v. J. berichtet ist, nochmals zurückkommen, so geschieht dies lediglich, um dem Kapitel, in welchem der Verfasser Vorschläge zu einer Classification des kohlenstoffhaltigen Eisens macht, noch einige Worte zu widmen.

Die von Tetmajer vorgeschlagene Classification soll dazu dienen, eine systematische Gruppierung der wichtigsten im Handel befindlichen Eisensorten zu liefern und an diese anschließend den vielfachen seitens unserer Techniker gestellten Begehren nach brauchbaren Qualitätsansätzen für Verdingungszwecke zu entsprechen. Es werden von T. nur in Betracht gezogen:

1. Die eigentlichen Constructionsmaterialien, welche die im Maschinen-, Brücken- und Hochbau verwendeten Eisensorten, die Materialien für Drahtseile, Dampfkessel, Leitungsröhren u. s. w., also alle Eisen- und Stahlsorten solcher Constructionen umfassen, welche wiederholten, mehr oder weniger dynamischen Belastungen ausgesetzt sind und neben Festigkeit ein besonderes Mafs von Zähigkeit fordern.

2. Die Eisenbahnmaterien (Oberbau und vom Rollmaterial die Achsen und Bandagen). Die eigentlichen Handelsmaterialien werden nicht berücksichtigt.

Die vorgeschlagene Classification ist begründet auf Zerreißversuchen und Proben im Biegen, Stauchen, Schlagproben u. s. w., auch sind Bestimmungen über die erforderliche chemische Beschaffenheit des Flusseisens vorhanden. Im großen und ganzen steht der Verfasser also auf dem Boden des vom Verein deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1881 herausgegebenen Gutachtens, auch bieten die Zahlenwerthe keine erhebliche Abweichungen von den in letzterem vorgeschlagenen Angaben, wenn wir von den Zerreißproben absehen, bei denen eine nicht unwesentliche Neuerung eingeführt ist. T. sieht von der Benutzung der bei der Zerreißprobe erlangten Ergebnisse, also Festigkeit und Dehnung (die Contraction vernachlässigt er gänzlich), direct gänzlich ab und will nur den Ausdruck für die

Arbeit, welche der Stab während des Zerreißens geleistet hat, gelten lassen.

Der Gedanke, die Arbeitsleistung des zerrissenen Stabes zur Beurtheilung seiner Beschaffenheit, ist von Professor Tetmajer in dieser Zeitschrift mehrererorts (vergl. 1881, Seite 100 und 190, 1882, Seite 365 u. a. m.) ausgeführt und dabei der Nachweis geliefert worden, daß diese Arbeit, welche durch den Inhalt eines unregelmäßigen Diagramms dargestellt wird, im großen ganzen bei verschiedenen Sorten der gleichen Materialgattung annähernd proportional dem Inhalte des Rechtecks ist, welches aus Zugfestigkeits- und Dehnungsmafs gebildet wird. Dieser Zusammenhang ist an und für sich höchst interessant und scheint durch Rechnung und eine Anzahl Versuche so sicher nachgewiesen zu sein, daß es wohl gestattet ist, als Mafs für die Güte des Materials statt der wirklichen Arbeit das Product aus Zugfestigkeit und Dehnung einzuführen.

T. nennt diesen Ausdruck den Qualitätscoefficienten. Sehen wir an einem Beispiel, wie derselbe sich in der Praxis bewährt. Das Tetmajersche Mafs für flusseiserne Kesselbleche ist 0,9 t cm; dasselbe kann entstanden sein etwa aus Multiplication von 4 (Tonnen) mit 0,225 (= 22,5 % Dehnung) oder 8 (Tonnen) mit 0,1125 (= 11,25 % Dehnung). Hierbei zeigt sich gleich deutlich, daß das Product allein unbrauchbar ist, denn wer wollte wohl flusseiserne Kesselbleche von 80 kg Festigkeit und 11,25 % Dehnung oder Nieteisen von 100 kg und 7 % verwenden? Hr. Tetmajer ist also genöthigt, neben seinem Arbeitsmafs noch die Grenzwerte von Festigkeit und Dehnung für jede Materialgattung beizufügen, wodurch die Vorschriften umständlicher werden. Es ist allerdings Thatsache, daß die Praxis in den meisten Fällen sehr naheliegende Grenzwerte für dieselbe Materialgattung verlangt. In den Fällen, wo infolge geringerer Erfahrungen noch weitere Grenzen gezogen sind, dürfte es sich aber vielleicht mitunter als vorthellhaft erweisen, das Tetmajersche Product zur Schlichtung etwaiger Meinungsverschiedenheiten heranzuziehen.

Wir empfehlen wiederholt die Anschaffung des interessanten Buches auf das wärmste.

Verlagskatalog von Julius Springer in Berlin N., Monbijouplatz 3. 1842 bis 1886.

Die im Jahre 1842 von Julius Springer begründete, seit 1877 von dessen Sohne Ferdinand und seit 1879 von den Brüdern Ferdinand und Fritz fortgesetzte Firma, legte den Grundstein zu ihrem Rufe durch Herausgabe politischer und volkswirtschaftlicher Literatur, und machte sich später

die Pflege wissenschaftlicher, insonderheit fachwissenschaftlich-technischer Literatur zu ihrer Hauptaufgabe. Für den Erfolg der Firma auf diesem Gebiete legt der uns vorliegende Katalog, der nicht nur eine große Zahl Bücher, sondern eine große Zahl guter Bücher nachweist, ein beredtes Zeugnis ab. Der Zeitschriften-Verlag umfaßt z. Z. 14, darunter bekanntermaßen die angesehensten Unternehmungen ihrer Art. Wenn es vielleicht auch kein schöner Wunsch sein mag, Literatur mit Zahlen ihrem Umfange nach gemessen zu sehen, so hätten wir einen solchen statistischen Nachweis für die im Springerschen Verlage erschienenen Drucksachen doch aus dem Grunde gerne dem Katalog beigefügt gesehen, um einen Ueberblick über die Thätigkeit und Leistungsfähigkeit der Firma zu erhalten. Es würden sich dabei, sind wir überzeugt, staunenswerthe Ergebnisse herausgestellt haben. Dabei ist die äußere Ausstattung der Werke durchweg eine so vortreffliche und mustergültige, daß sie fast sprüchwörtlich geworden ist.

Kalender für Berg- und Hüttenleute auf das Gemeinjahr 1887. Hattingen, Verlag von C. Hundt sel. Wwe.

Ein für die Arbeiterkreise bestimmter Kalender, dessen politisch-religiöse Tendenz durchaus lobenswerth ist, und welcher daher die warme Unterstützung aller Berg- und Hüttenwerksbesitzer und -beamten verdient, die socialdemokratischer Verhetzung wirksam entgegenarbeiten wollen. Das 184 Seiten starke Büchlein bietet für den außerordentlich billigen Preis — 30 ö — neben dem Kalender recht viel an Gedichten, Erzählungen u. s. w., welche dem Bergarbeiter eigens auf die Haut geschrieben sind.

Ein ähnliches Lob verdient der »Illustrirte Arbeiter-Freund«, ein in demselben Verlage zum Preise von 60 ö pro Vierteljahr erscheinendes Wochenblatt von gleicher Richtung, welches wir bei dieser Gelegenheit erwähnen wollen, um dessen Verbreitung Allen, welche das Wohl ihrer Arbeiter im Auge haben, an das Herz zu legen.

Gewichtstabellen für rechtwinkelige Prismen, Cylinder und Kugeln aus Gufseisen, Schmiedeeisen und Stahl, Bronze und Messing. Von Wilh. Meyer, Ingenieur. Ulrich Mosers Buchhandlung, Graz und Leipzig. Preis geb. 3 M .

Der Verfasser giebt in den Tabellen, welche in praktischer Weise der Uebersichtlichkeit halber je nach dem specifischen Gewicht auf verschiedenfarbigem Papier gedruckt sind, die Gewichte des laufenden Meter von Vierkantstäben von 1 bis 1000 mm Breite und 1 bis 10 mm Dicke, Quadratstäben von 1 bis 250 mm Seite, und Rundstäben und Kugeln von 1 bis 1000 mm Durchmesser, in allen Fällen stets um 1 mm steigend. Als specifische Gewichte hat er angenommen für Gufseisen 7,3, für Schmiedeeisen und Stahl 7,8, für Bronze und Messing 8,5.

Statt 7,3 für Gufs hätten wir lieber 7,25 und statt 7,8 für Stahl und Flußeisen lieber 7,85 gesehen, es sind dies die Zahlen, auf welche man sich bei Aufstellung der vom Verbands deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine aufgestellten Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructions für Brücken- und Hochbau geeinigt hat.

W. Meyer ging bei der Aufstellung der Tabellen von dem Gedanken aus, daß die allermeisten Con-

structionen und Constructionstheile sich in rechtwinkelige Prismen, Cylinder und Kugeln (oder Theilquerschnitte der beiden letzteren) zerlegen lassen.

Die Tabellen bieten somit eine Erweiterung nach gewisser Richtung der vorhandenen Walzeisentabellen von Ziebarth, Scharowsky u. A., welche Maschinen- und Schiffsbauern, sowie Hochbauconstructeuren nicht unwillkommen sein wird.

Katechismus der Eisenhüttenkunde, unter besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenbetriebes in den österreichischen Alpenländern. Von Franz Schönmetzler. Wien, bei Spielhagen & Schurich. Preis 2 M 70 ö .

Wenn der spitzfindige Kritikaster in dem Katechismus vielleicht auch hier und da einen Anhalt findet, der ihm Gelegenheit zum Herummäkeln bieten mag, so soll uns dies nicht hindern, den Gesamteindruck des mit durch und durch praktischer Sachkenntniß frisch geschriebenen Büchleins als einen vortrefflichen zu bezeichnen. Dasselbe ist für Meister, Aufseher und Arbeiter auf Eisenhütten und als ein leichtfaßliches Handbuch für Eisen-Industrielle bestimmt und dürfte seinen Zweck, da die Anordnung der Fragen eine gutgewählte und deren Beantwortung durchweg in knapper Form eine gemeinverständliche ist, vollkommen erreichen. Gegenüber dem Einwurf, den man vielleicht erheben könnte, daß das Büchlein vorwiegend localem Zwecke, d. h. dem Betriebe der Eisenhütten der österr. Alpenländer angepaßt sei, erwidern wir, daß der Eisenhüttenmann, welcher mit den dortigen Verhältnissen nicht vertraut ist, gerade die wenigen betr. Kapitel (unter denen namentlich »das Frischen« hervorzuheben ist) mit besonderem Vergnügen lesen wird, um die localen Ausdrücke kennen zu lernen.

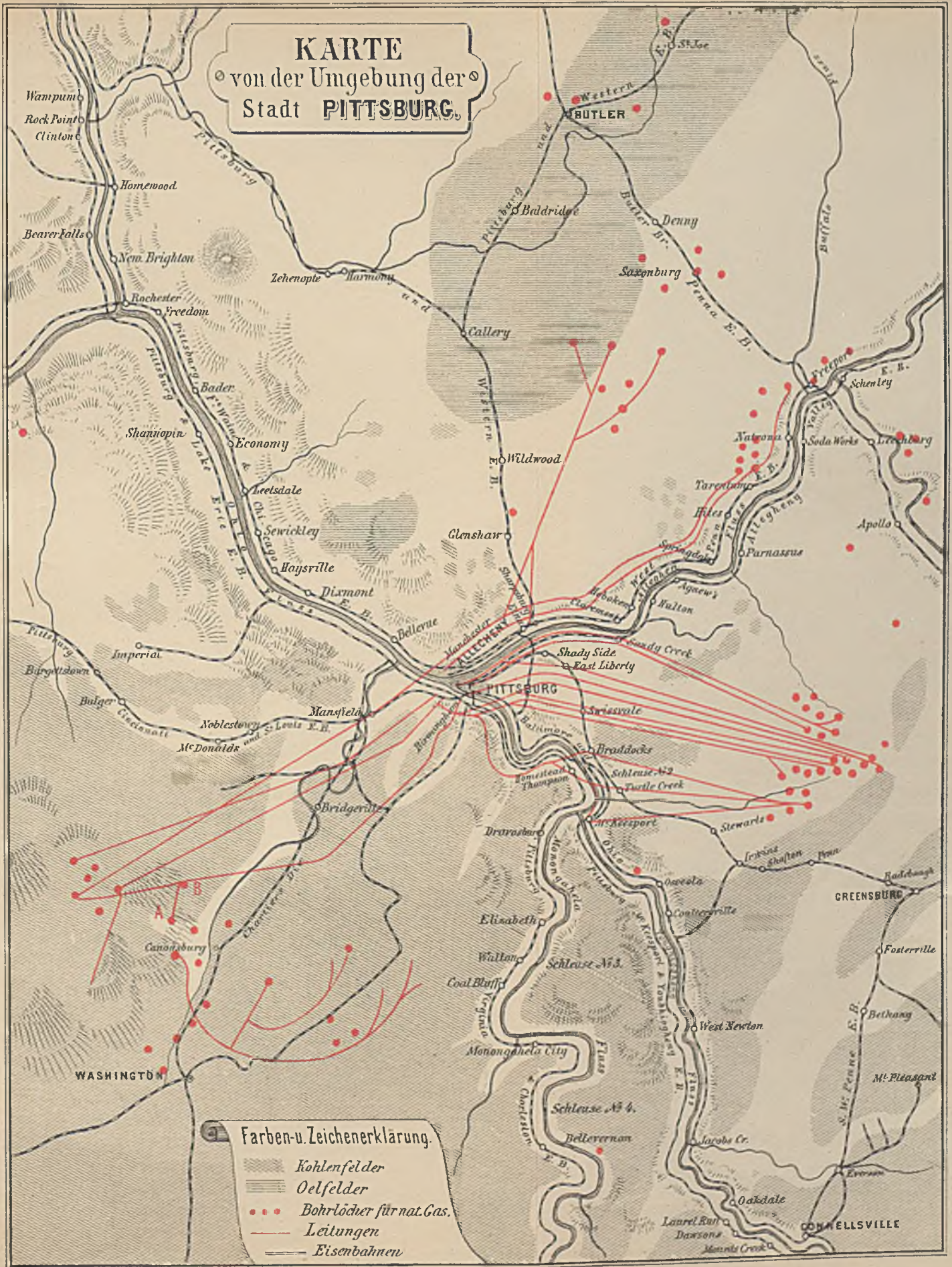
Der Text des 191 Seiten starken Büchleins wird durch 82 klar ausgeführte Holzschnitte wirksam unterstützt.

Vom 1. Januar 1887 ab giebt Professor Dr. Ferd. Fischer in Hannover in dem Verlage von Julius Springer in Berlin eine neue Fachzeitung, die *Zeitschrift für die chemische Industrie* heraus.






Die zweimal monatlich erscheinende Zeitschrift soll über alle, das Gesamtgebiet der chemischen Industrie betreffende Vorkommnisse und Fragen berichten. Es soll dies zum Theil in Originalarbeiten, zum Theil in Auszügen aus allen (zur Zeit 180!) hier in Frage kommenden deutschen und fremden Zeitschriften und der sonstigen Literatur geschehen, besonders sollen alle chemisch-technischen Untersuchungsverfahren Berücksichtigung finden.

Nach der uns vorgelegten Nummer 1 zu urtheilen, scheint für dies zuletzt genannte Repertorium der Hauptraum (in Nummer 1 etwa 30 von 36 Seiten überhaupt) der neuen Zeitschrift bestimmt zu sein. Die stoffliche Eintheilung schließt sich derjenigen der Patentklassen an und gewährt so den Vorzug einer guten Uebersichtlichkeit, wenngleich sie auch für den Leser, der nicht gerade etwas Besonderes sucht, einer gewissen Trockenheit nicht entbehrt. Die zahlreichen Freunde des vom selben Verfasser zusammengestellten »Jahres-Berichtes über die Leistungen der chemischen Technologie« werden das neue Unternehmen schon deshalb freudig begrüßen, weil sie durch dasselbe in 14tägigen statt in jährlichen Zwischenräumen auf dem Laufenden erhalten werden.

KARTE von der Umgebung der Stadt PITTSBURG.



Farben- u. Zeichenerklärung.

-  Kohlenfelder
-  Oelfelder
-  Bohrlöcher für nat. Gas.
-  Leitungen
-  Eisenbahnen

Mittheilungen über den amerikanischen Hochofenbetrieb.

Zu dem Vortrage von W. Brüggmann.

Fig. 1.

Amerikanischer Hochofen.

Tagesproduktion
200 t. Bessemerisen
Kohleverbrauch 2100 t
auf 1 t. Fe von 2263 t
(925 auf 1000 kg)

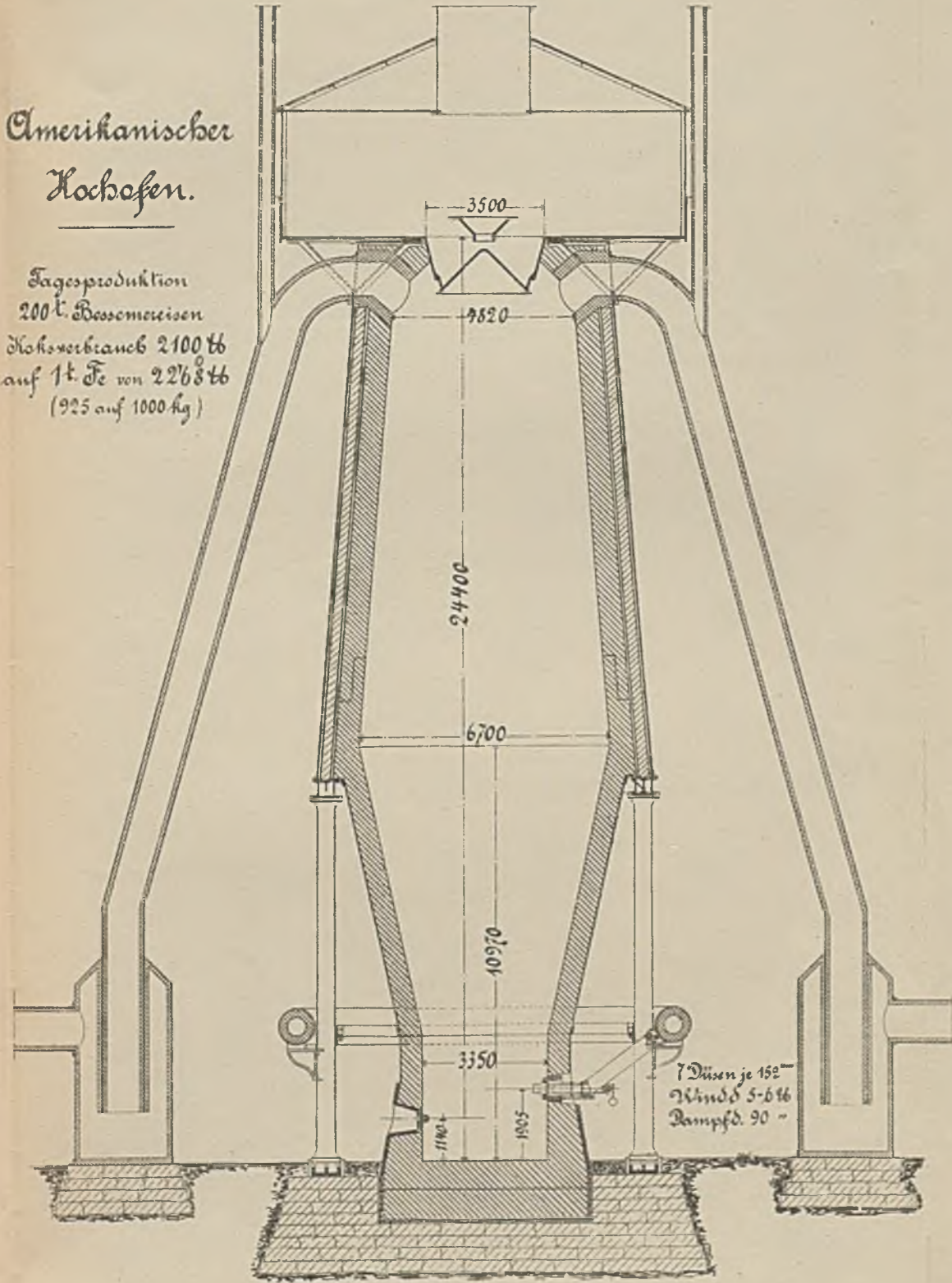
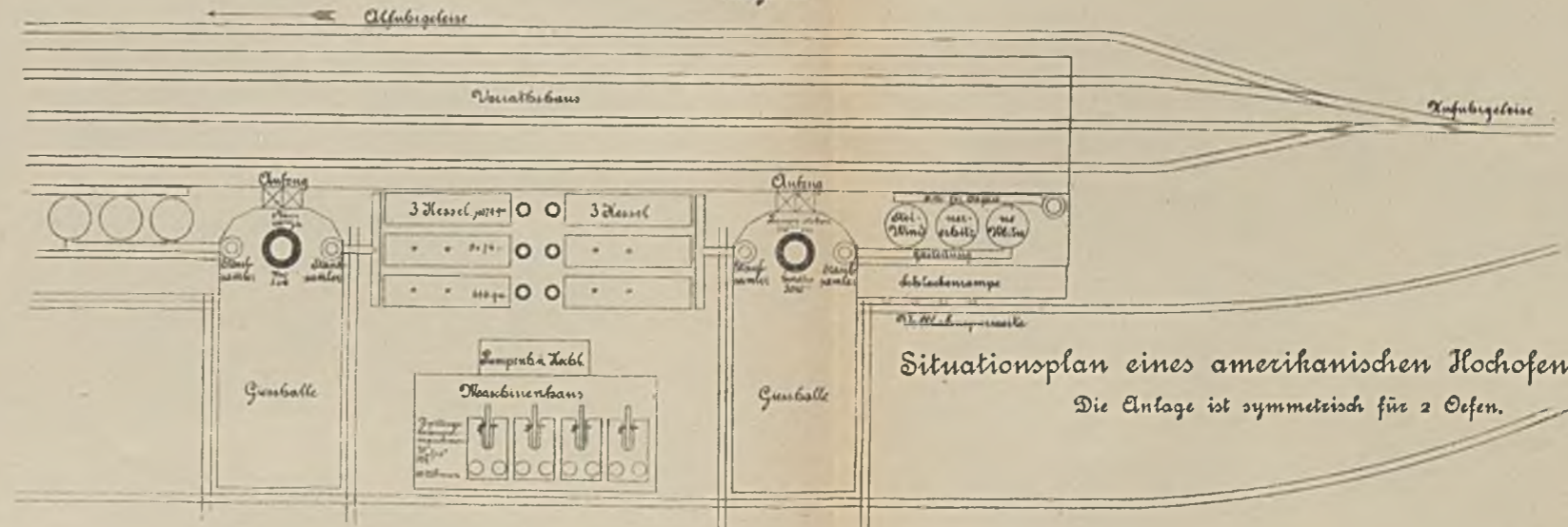


Fig. 2.



Situationsplan eines amerikanischen Hochofenwerkes.
Die Anlage ist symmetrisch für 2 Oefen.

Fig. 3.
Form eines amerik. Hochofens.

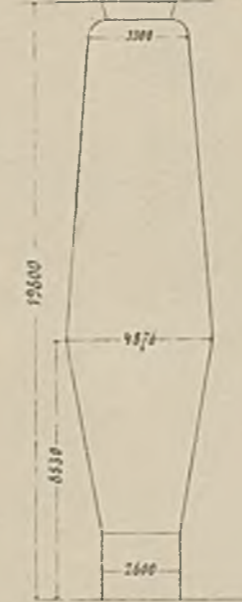


Fig. 4.
Vorrichtung zum selbstthät. Begleiten für Hochofen.

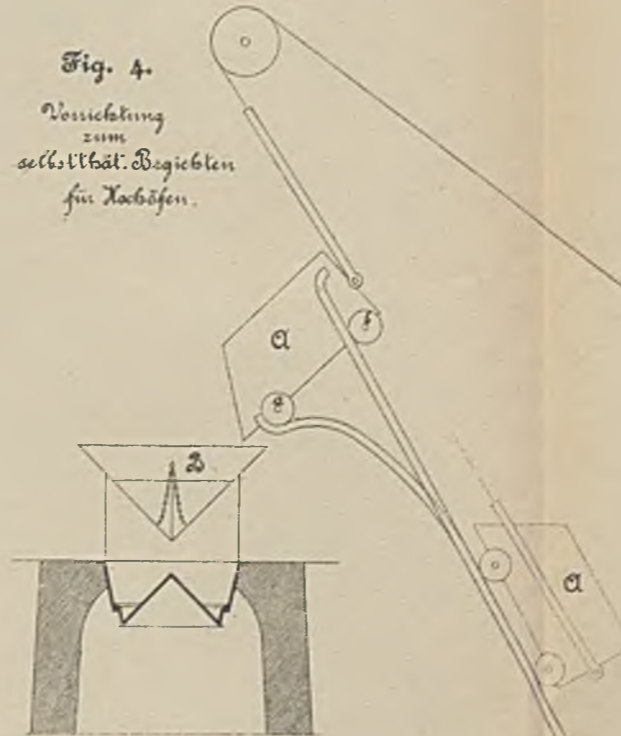
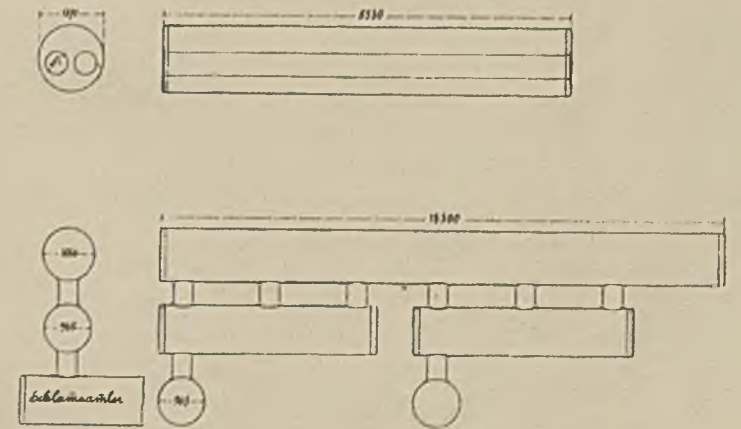


Fig. 5.

Gebräuchliche Dampfhessel-Systeme.



Mittheilungen über den amerikanischen Hochofenbetrieb.

Zu dem Vortrage von W. Brüggmann.

Fig. 6 und 7. Koks Wagen mit beweglichen Bodenklappen.

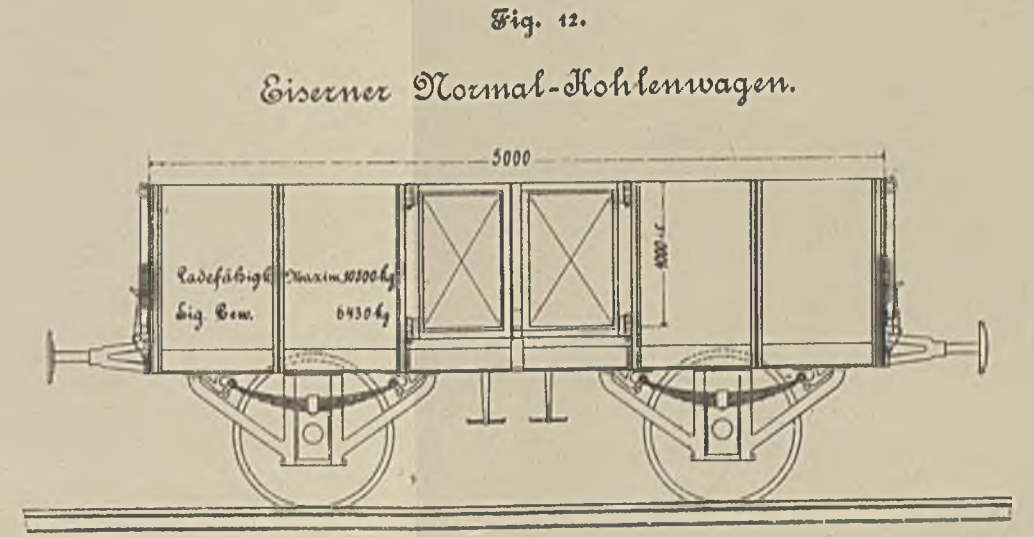
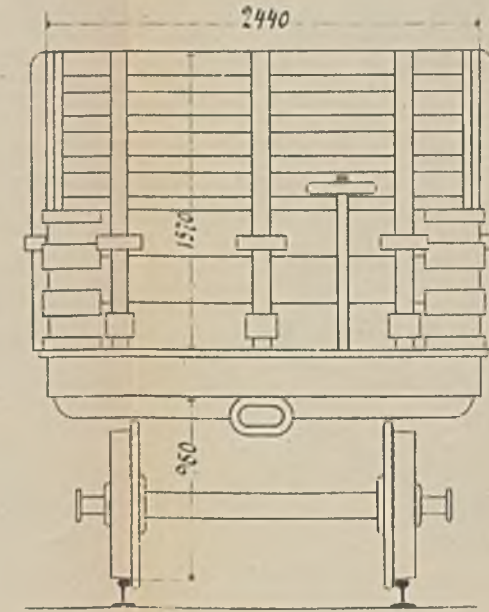
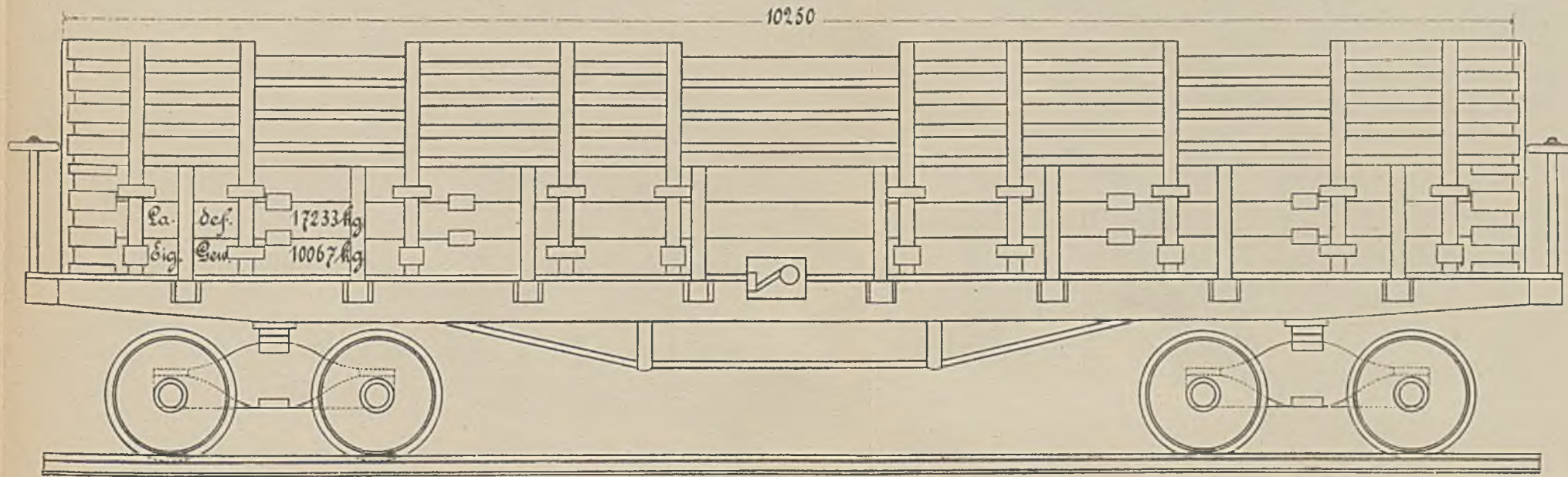


Fig. 8 und 9. Erzwagen mit beweglichen Bodenklappen.

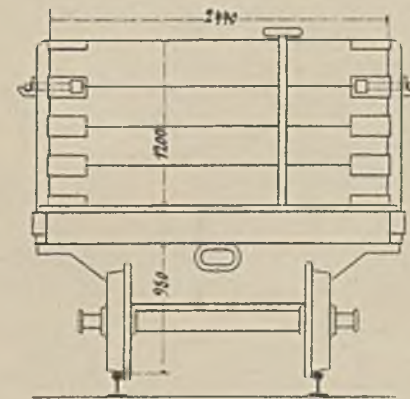
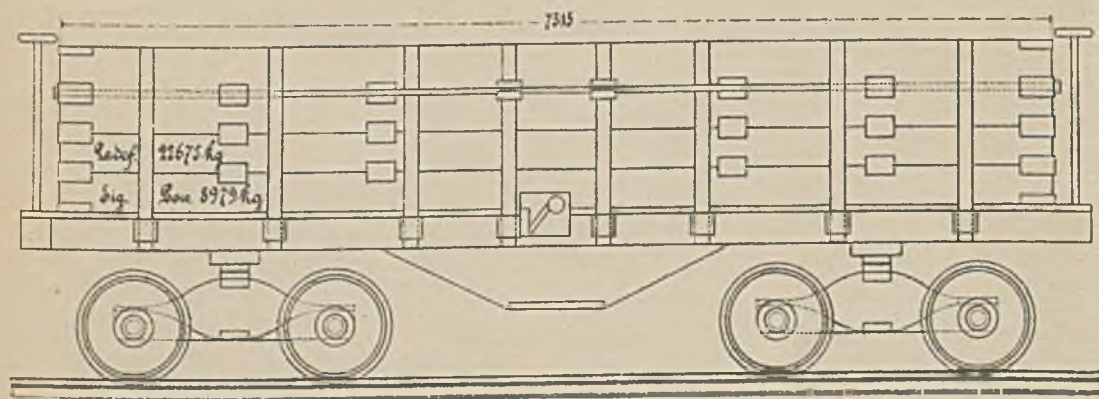


Fig. 10 und 11. Wagen für Beförderung flüssiger Schlacken.

