

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Hefen.



Insertionspreis  
40 Pf.  
für die  
zweigespaltene  
Petitzoile  
bei  
Jahresinserat  
angemessener  
Rabatt

für das  
**deutsche Eisenhüttenwesen.**

Redigirt von

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

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

**N<sup>o</sup> 3.**

**1. Februar 1895.**

**15. Jahrgang.**

# Stenographisches Protokoll

der

## Haupt-Versammlung

des

### Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

Sonntag den 13. Januar 1895 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

#### Tages-Ordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen durch den Vorsitzenden.
2. Neuwahlen des Vorstandes.
3. Berichterstattung über die Fortschritte der deutschen Roheisenerzeugung seit dem Jahre 1882.
  - I. Einleitung durch Hrn. **E. Schrödter**.
  - II. Technische Fortschritte. Hr. **van Vloten**.  
(Besprechung und Pause.)
  - III. Die Fortschritte in Oberschlesien. Berichterstatler Hr. **Boecker**.
  - IV. Thomas- und Bessemer-Roheisen. " " **Schilling**.
  - V. Puddel-, Stahl- und Spiegeleisen. " " **Weinlig**.
  - VI. Gießerei-Roheisen. " " **Müller**.  
(Besprechung.)

**G**egen 12 $\frac{1}{2}$  Uhr eröffnet der Vorsitzende, Hr. Commerzienrath **Lueg-Oberhausen**, die aus allen Gauen Deutschlands, besonders auch Oberschlesien, und dem Ausland zahlreich besuchte Versammlung durch folgende Ansprache:

„M. H.! Ich eröffne die heutige Haupt-Versammlung, indem ich die Herren Vereinsmitglieder aufs freundlichste begrüße. In diese herzliche Begrüßung schliesse ich auch die Gäste ein, welche der heutigen Versammlung beiwohnen.“

Die Zahl der Mitglieder unseres Vereins, welche bei dem Neudruck des Mitglieder-Verzeichnisses am 1. März vorigen Jahres 1261 betrug, hat sich inzwischen auf 1407 gehoben.

Unsere Vereins-Zeitschrift „Stahl und Eisen“ ist am 1. Januar d. Js. in einer Auflage von 3000 Exemplaren gedruckt worden, und wird die ständige Höhe der Auflage nur um ein Geringes hinter dieser Zahl zurückbleiben.

Vor Jahresfrist konnte ich Ihnen die Bildung von zwei Zweigvereinen im Schoße unseres Vereins mittheilen; heute bin ich in der erfreulichen Lage, hinzufügen zu können, dafs beide Ver-

einigungen ihr Probejahr mit „Recht gut“ bestanden haben. Die „Eisenhütte Düsseldorf“ unter dem Vorsitz des Hrn. Civilingenieurs R. M. Daelen zählte 60 Mitglieder und hielt regelmäsig ihre Zusammenkünfte ab. Die „Eisenhütte Oberschlesien“, welche 171 Mitglieder zählt und Schlesien und die benachbarten Landestheile in ihren Thätigkeitskreis einbezogen hat, hat im Laufe des Jahres drei glänzend verlaufene Haupt-Versammlungen abgehalten. Die erfreuliche Entwicklung des Vereinslebens unserer Mitglieder, welche im Osten unserer Monarchie und den dortigen Grenzländern wohnen, ist der lebhaften Thätigkeit des dortigen Vorstandes und insbesondere ihres Vorsitzenden, des Hrn. Generaldirectors Meier, zu verdanken. Wir haben heute den Vorzug, ihn in unserer Mitte zu begrüßen; wir haben ihm unseren aufrichtigen Dank auszusprechen für seine Mitwirkung an unseren gemeinsamen Vereinsbestrebungen.

Aus unserm Kreise sind durch den Tod ausgeschieden die Herren: Erkenzweig, Hardt, Hasenclever, Juch, Melcher, Proll, Reusch, Dr. von Reis, Scheffer, Schürenberg und Zilken. Ich bitte Sie, das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen zu ehren. (Die Versammlung erhebt sich). —

Aus dem Vorstand scheiden aus nach dem regelmäsigem Turnus die Herren: Asthöwer, Brauns, R. M. Daelen, Helmholtz, Krabler und Klein. Ich ersuche Sie, in gewohnter Weise die Wahl durch Stimmzettel vorzunehmen, welche sogleich zur Vertheilung gelangen werden. Auf den Zetteln sind die Namen derjenigen Mitglieder abgedruckt, welche zur Wiederwahl empfohlen werden; ich bitte Sie, diejenigen Namen, welche Ihnen nicht genehm sein sollten, zu durchstreichen und durch andere Namen zu ersetzen. Gleichzeitig ersuche ich die HH. Dr. Wüst und Grau, das Amt der Scrutatores zu übernehmen, die Stimmzettel zu vertheilen, nachher wieder einzusammeln und das Resultat der Abstimmung Hrn. Schrödter mitzutheilen. —

Aus der Thätigkeit der verschiedenen Commissionen ist hervorzuheben, dafs die Arbeiten der Normalprofilbuch-Commission im Fortgang begriffen sind. Wie ich Ihnen bereits früher mittheilte, werden sämtliche Tabellen neu und nach einem gegen früher erhöhten Genauigkeitsgrad umgerechnet; diese Berechnungen sind für einen Theil des Buches fertig, für die weiteren Abtheilungen in Arbeit, die neue Auflage dürfte jedoch erst nach Jahresfrist zu erwarten sein.

Was die Commission für Revision der gebräuchlichen Belastungswerthe für Eisen betrifft, so ist deren Unterausschufs noch mit Sichtung des schwierigen Materials beschäftigt.

Die ständige Chemiker-Commission unseres Vereins hat durch den Tod des Hrn. Dr. von Reis von Rothe Erde einen harten Verlust erlitten. Der Vorschlag, einheitliche Normaluntersuchungsmethoden für unsere Hüttenlaboratorien aufzustellen, rührte von ihm her; mit Hingabe widmete er sich den mühevollen Arbeiten der Commission, bis ihn der Tod von seinen Leiden erlöste. Seiner Person und seiner Thätigkeit wird der Verein ein dankbares Andenken bewahren. Die Commission hat sich fortgesetzt mit der Manganbestimmung beschäftigt; eine neue Aufgabe dürfte ihr erwachsen durch die Schwierigkeiten, welche neuerdings hinsichtlich der Phosphorsäure-Bestimmung in der Thomasschlacke entstanden sind und welche einer Klärung noch bedürfen.

Von der Einladung unserer belgischen Freunde, deren ich vor unserer letzten Hauptversammlung Erwähnung that, haben unsere Mitglieder, insbesondere aus hiesigem Revier, ziemlich zahlreichen Gebrauch gemacht. Die deutsche Reisegesellschaft, welche insgesamt etwa 110 Theilnehmer umfasste, wurde überall herzlich und ehrenvoll empfangen und ihr freigebige Gastfreundschaft erwiesen.

Aus Mitgliederkreisen ist ferner beim Verein vor kurzem die Anregung ergangen, mit Rücksicht auf die großen Geldbeträge — 52 204 236 *M* —, welche im Reichshaushalt für 1895/96 für die bevorstehenden Bauausführungen der Verwaltung des Reichsboeres vorgesehen sind, bei der zuständigen Behörde in dem Sinne vorstellig zu werden, dafs bei der Ausführung der genannten Bauwerke mehr, als bisher geschehen, die Verwendung von Eisen ins Auge gefafst werde, sowohl durch die Anwendung eiserner Balken anstatt der hölzernen, als auch durch eiserne Fachwerksbauten und eiserne Dach- u. s. w. Constructionen.

Die Verhältnisse liegen hierbei wohl ähnlich wie bei dem Ersatz von hölzernen durch eiserne Schwellen, um den wir uns schon seit langem und fortgesetzt bemüht haben, indem wir einerseits auf die Vortheile hinwiesen, welche mit der Anwendung eiserner Schwellen verbunden sind, und andererseits betonten, dafs hierbei gleichzeitig eine Schädigung der deutschen Forstwirtschaft ausgeschlossen sei, da wir nur eine Zurückdrängung der zur Zeit massenhaft aus dem Auslande eingeführten hölzernen Schwellen und Ersatz derselben durch solche aus Eisen anstrebten, uns dagegen der vollen Ausnutzung der heimischen Waldbestände niemals widersetzt haben.

Nach unserer Reichsstatistik betrug nun die Einfuhr für das Jahr 1893

an Bau- und Nutzholz, roh . . . . .	1 805 811 t
„ „ „ „ „ für die Grenzbezirke direct aus dem Wald . . . . .	83 603 t
„ „ „ „ nach der Längsachse beschlagen . . . . .	553 217 t
„ „ „ „ gesägt . . . . .	780 749 t
Zusammen . . . . .	3 223 380 t

Für diesen ungeheuren Betrag von über 3 Millionen Tonnen Holz sind wir also jährlich dem Auslande tributär; es ist zweifellos, daß bei gutem Willen der Baubehörden ein nicht unerheblicher Theil dieser ausländischen Waare durch deutsches Eisen ersetzt werden kann, daß ein solcher Ersatz den Bauwerken selbst zum Vortheil gereicht, daß den Eisenbahnen durch die Zufuhr der Rohstoffe, welche bekanntlich mehr als viermal soviel wiegen als das Eisen selbst, erhebliche Einnahme-Vermehrungen zufließen werden, und daß unseren Werken und unserer Arbeiterschaft dadurch vermehrte Beschäftigung, nach welcher wir alle so großes Verlangen haben, zugeführt wird.

Ich hoffe gern, daß die Darlegung dieser, vom national-ökonomischen Standpunkt und für das Wohlergehen unseres Vaterlandes so wichtiger Gesichtspunkte nicht ungehört verhallen wird. —

Sodann habe ich namens des Vorstandes Ihre Zustimmung dafür zu erbitten, daß wir Sr. Durchlaucht dem Fürsten von Bismarck zu dessen bevorstehendem 80sten Geburtstage die ehrerbietigsten Glückwünsche darbringen. (Lebhafter Beifall.) Bei den bekannten Gesinnungen treuer Anhänglichkeit und hoher Verehrung, welche in unserm Verein für den Altreichskanzler von je her herrschen, glaube ich Ihre freudige Zustimmung voraussetzen zu dürfen. (Allseitiger, lebhafter Beifall.) Hierdurch würde auch ein Antrag der „Eisenhütte Oberschlesien“, welcher denselben Zweck im Auge hat, zur Erledigung kommen.

Bis jetzt ist Ihr Vorstand über die Form bzw. Ausdrucksweise der dem Fürsten darzubringenden Ovation noch nicht schlüssig geworden und würde derselbe etwa darauf bezügliche Vorschläge aus Ihrem Kreise gern entgegennehmen. Für den Vorstand erbitte ich hiermit Ihre Ermächtigung, alles das zu thun, was demselben für eine würdige Vertretung des Vereins bei der Feier dieses für Deutschland und die weitesten Kreise so außerordentlich wichtigen Tages erforderlich erscheint. Falls sich kein Widerspruch dagegen erhebt, nehme ich an, daß Sie diese Ermächtigung hiermit erteilen. (Allseitiger stürmischer Beifall.)\*

Damit wären die beiden ersten Gegenstände unserer Tagesordnung erschöpft und wir können nunmehr in derselben fortfahren und übergehen zum III. Punkt:

## Berichterstattung über die Fortschritte der deutschen Roheisen-Erzeugung seit dem Jahre 1882.

### I. Einleitung.

Hr. Schrödter-Düsseldorf: M. H.! Den Eisenhüttenleuten der Praxis liegt es im allgemeinen fern, sich historischen Betrachtungen hinzugeben; ihre Aufmerksamkeit und Arbeitskraft wird durch die mannigfaltigen Anforderungen, welche die Rastlosigkeit des modernen Betriebs an sie stellt, voll in Anspruch genommen. Die Hochöfner machen von dieser Regel keine Ausnahme. Die unablässige Ueberwachung der gewaltigen, in ihren Dienst gestellten elementaren Kräfte, die ineinandergreifenden Vorgänge im Hochofenbetrieb, deren Beurtheilung die Kenntnisse ebensowohl des Chemikers, wie des Maschinen-Ingenieurs und des Hüttenmannes bedingen, die Nutzbarmachung der neuesten Fortschritte, die Sorgen für die Arbeiterschaft bilden eine Reihe von Aufgaben, deren Erfüllung den Hochöfner in erster Linie an die Gegenwart fesselt; er wirft seinen Blick wohl vorausschauend manchmal in die Zukunft, findet aber selten Zeit, sich um die Vergangenheit zu kümmern.

Wie die vorliegende Tagesordnung und der im Auftrage des Vorstandes hergestellte und Ihnen vorher zugeschickte Auszug zeigte, ist heute ein Tag gekommen, an welchem die deutschen Hochöfner einmal Halt machen wollen, um einen Blick in die Vergangenheit zu werfen, die Leistungen der deutschen Hochofenindustrie seit dem Jahr 1882 einer übersichtlichen Prüfung zu unterziehen und ihren gegenwärtigen Stand, soweit dies im Rahmen solcher Verhandlungen zugänglich ist, festzulegen.

Das Jahr 1882 ist gewählt, weil in jenem Jahre, es war am 21. Mai, eine ähnliche Besprechung die Hauptversammlung unseres Vereins beschäftigte. Unser um den Verein hochverdientes, unvergessliches Mitglied Schlink leitete damals die diesbezüglichen Verhandlungen ein, die HH. Limbor, Tiemann, Schilling und Hilgenstock berichteten dann über das Gießerei-, Puddel-, Thomas- und Spiegeleisen.\*\*

\* Siehe auch Seite 131 dieser Nr.

\*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1882, Juniheft.

Tabelle I.

## Roheisen-Erzeugung der Erde

	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867	1868	1869	1870	1871	1872	1873	1874
England . . . . .	3864	4007	4532	4834	4896	4596	4837	5050	5533	6060	6697	6812	6635	6654
Deutschland . . . . .	592	706	812	905	975	1047	1114	1264	1409	1391	1564	1988	2241	1906
Frankreich . . . . .	888	1053	1149	1212	1290	1253	1229	1235	1381	1173	860	1218	1367	1423
Belgien . . . . .	312	353	392	450	471	432	423	436	534	565	609	656	607	533
Oesterreich-Ungarn . . . . .	315	354	357	319	292	285	320	375	405	403	425	460	535	509
Rufsland . . . . .	236	212	265	301	299	274	323	325	333	360	359	399	384	380
Schweden . . . . .	200	235	220	284	227	230	254	263	292	300	299	340	346	328
Italien . . . . .	2	3	4	5	6	8	10	10	12	14	16	24	28	29
Spanien . . . . .	35	35	40	51	50	40	42	43	35	54	53	56	43	40
Uebrige Länder Europas . . . . .	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	40	40	40	40
Summe von Europa . . . . .	6524	6988	7851	8391	8536	8245	8587	9036	9969	10355	10922	11993	12226	11242
Vereinigte Staaten von Nordamerika . . . . .	663	714	860	1031	845	1225	1326	1454	1748	1691	1734	2589	2601	2430
Uebrige Länder der Erde . . . . .	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Summe der Roheisen- erzeugung auf der Erde	7287	7802	8811	9522	9481	9570	10013	10590	11817	12146	12756	14682	14927	13772

Seit jener Zeit sind wohl im Verein die Fortschritte einzelner Bezirke zur Sprache gekommen, auch hat die Zeitschrift „Stahl und Eisen“ sich beilebteigt, die einzelnen Neuerungen zu verfolgen; eine Zusammenfassung der Gesamtlage ist aber seitdem nicht mehr geschehen, und wenn Sie die durchgreifenden Aenderungen betrachten, welche in diesem Zeitraum in den Betriebsverhältnissen unserer Hochöfen Platz gegriffen haben, so werden Sie es begreiflich finden, dafs die von Hrn. Director C. Müller-Friedrich Wilhelms-Hütte gegebene Anregung, eine Besprechung über die gegenwärtige Lage und die neueren Fortschritte der deutschen Roheisenerzeugung in ähnlicher Weise, wie eine solche vor etwa 12 Jahren stattgefunden hat, zu veranstalten, bereitwillige Aufnahme sowohl bei unseren Hochofen-Ingenieuren, wie beim Vorstand gefunden hat.

Die diesmalige Vertheilung der umfangreichen Berichterstattung ist dem Stoff nach eine etwas andere, als es vor 12 Jahren der Fall war; es haben freundlichst übernommen zu berichten:

- Hr. van Vloten über die technischen Fortschritte;  
 „ Martin Boecker über die Fortschritte in Oberschlesien;  
 „ Schilling über das Thomas- und Bessemer-Roheisen;  
 „ Weinlig über das Puddel-, Stahl- und Spiegeleisen;  
 „ Müller über das Gießerei-Roheisen.

Mir ist die Ehre zu theil geworden, die verschiedenen Sonderberichterstattungen mit allgemeinen Angaben über die Erzeugungsverhältnisse und die Tarifrage einzuleiten.

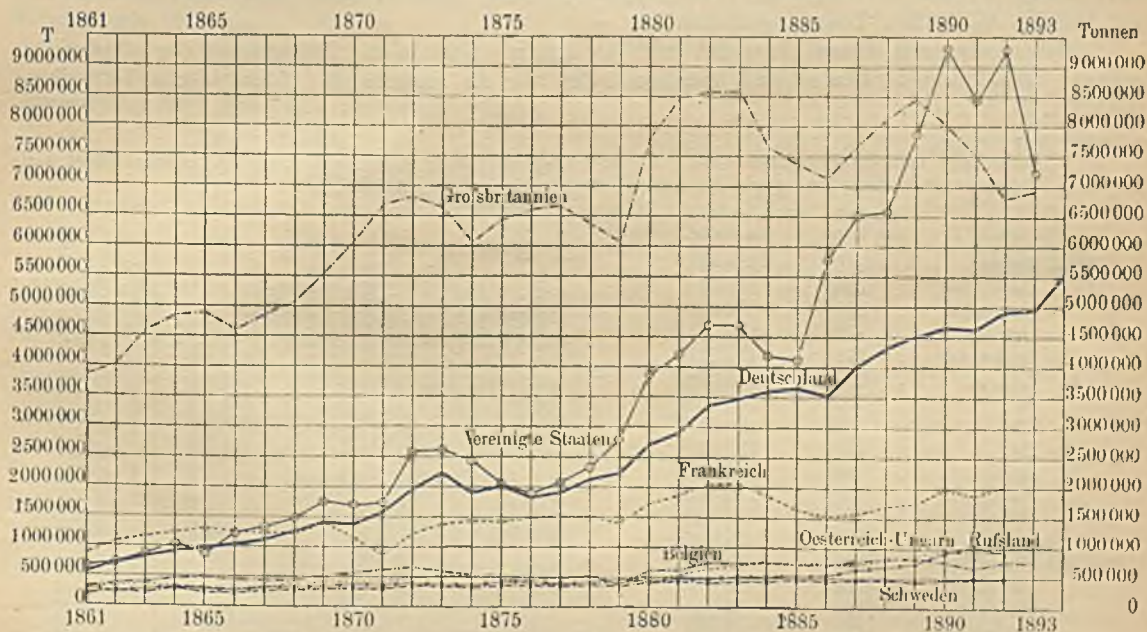
Ich glaube im Namen der sämmtlichen Herren Berichterstatter zu sprechen, wenn ich die Zwecke, welche dieselben sich bei Lösung der ihnen zugefallenen Aufgaben gestellt haben, noch weiter dahin festlege, dafs sie die gegenwärtige Lage der deutschen Roheisenerzeugung schildern wollen, um den verwandten technischen Kreisen ein richtiges Bild von den Fortschritten im deutschen Hochofenwesen zu entwerfen, eine zuverlässige Grundlage zur Beurtheilung ihrer wirklichen Bedürfnisse zu schaffen, und gleichzeitig der eisenhüttenmännischen Jugend ein weiteres Mittel zu ihrer Ausbildung an die Hand zu geben. —

Es ist wohl naturgemäß, m. H., dafs, ehe die Herren Berichterstatter in die Schilderung unserer Verhältnisse in Deutschland eintreten, ich Sie bitte, einen kurzen orientirenden Blick auf die Stellung zu werfen, welche unser Vaterland in der Roheisenerzeugung der Erde einnimmt. Zu dem Zweck soll die obenstehende Tabelle I dienen, in welcher die Erzeugungen an Roheisen der einzelnen Länder seit dem Jahre 1861 verzeichnet sind. Wie die unterste, die Summe angehende Reihe zeigt, ist die Erzeugung unserer Erde von 1879 bis 1892 von 14,3 auf 26,8 Millionen Tonnen oder um 86 % gestiegen. Um ein Bild zu geben, wieviel eine solche Jahreserzeugung von 26,8 Millionen Tonnen Eisen bedeutet, habe ich sie nach dem Vorbild Bessemers, welcher vor kurzer Zeit in ähnlicher Weise die Stahlerzeugung veranschaulichte, in die Form einer massiven Säule von 30 m Durchmesser gebracht. Dieselbe erreicht eine Höhe von 5073 m (für Deutschland allein von 975 m) und läßt den Kölner Dom und den Eiffelthurm wie Kinderspielzeuge neben sich erscheinen (siehe Abbild. 5 auf Seite 113). Hinsichtlich der

in Tausenden von Tonnen.

1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
6432	6624	6677	6366	6072	7802	8465	8582	8579	7651	7369	7124	7683	8129	8458	8033	7525	6817	6939
2029	1846	1907	2148	2227	2729	2914	3381	3470	3600	3687	3528	4024	4337	4524	4658	4641	4937	4986
1416	1453	1522	1508	1400	1733	1886	2033	2067	1871	1630	1516	1568	1683	1734	1962	1897	2023	—
540	490	470	519	389	608	625	727	730	751	713	702	756	827	832	788	684	753	760
463	400	388	434	404	464	544	612	699	734	715	720	704	790	855	965	922	940	—
427	442	400	416	429	446	450	470	500	510	528	533	613	668	740	927	1005	920	—
351	353	350	350	343	406	435	399	423	430	464	442	457	457	421	456	491	485	—
29	19	16	19	12	17	28	25	25	18	16	12	12	12	13	14	12	13	—
37	40	50	60	70	86	86	90	90	124	159	58	288	252	198	171	278	247	260
40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
11764	11707	11820	11860	11446	14331	15473	16359	16623	15739	15331	14685	16155	17205	17825	18024	17505	17185	—
2056	1899	2099	2338	2785	3896	4210	4697	4668	4165	4111	5776	6522	6595	7872	9353	8413	9304	7239
100	100	100	100	100	100	100	100	200	300	350	300	300	210	330	250	300	300	—
13920	13706	14019	14298	14331	18327	19783	21156	21491	20204	19792	20761	22977	24010	26027	27627	26218	26789	—

Erzeugungsmengen (siehe auch die Schaulinie Abbild. 1)\* hatte bis zum Jahre 1890 unter den verschiedenen Ländern Großbritannien die Führerschaft; sie ist diesem Lande neuerdings durch die Ver. Staaten streitig gemacht. Großbritannien hatte bis 1882 eine ziemlich stetige, nicht unerhebliche Zunahme, dann einen Rückgang bis 1886, hierauf wiederum eine Steigerung bis 1889 und von da ab bis vor zwei Jahren einen scharfen Rückgang zu verzeichnen; in den Ver. Staaten



Abbild. 1. Roheisenerzeugung der Erde in Tonnen.

ist die Erzeugung von 2786 650 t in 1879 in mächtigen Sprüngen auf nicht weniger als 9353 020 t oder um 235 % gestiegen, hat dann aber wieder einen Rückschlag auf 7239 206 t erlitten, der für das verfllossene Jahr noch an Schärfe zuzunehmen scheint, obgleich neuerdings wiederum eine Reihe von Hochöfen in Feuer gesetzt werden. In welchem Jahre, man kann wohl sagen, echt amerikanischer Weise in den Ver. Staaten die Verhältnisse wechseln und von glänzendem Aufschwung in

\* Die Tabelle I ist zum Theil nach Angaben von Oberbergrath Kupelwieser-Leoben, zum Theil nach dem Werk von R. P. Rothwell: The Mineral Industry for 1893, II. Vol., und aus directen Quellen zusammengestellt.

trauriges Darniederliegen übergehen, zeigen uns die weiteren Thatsachen,\* dafs, während am 1. Juni v. J. nur 88 Hochöfen in den Ver. Staaten in Feuer standen, am 1. April 1893 noch 255 in Betrieb waren! „Diese Zahlen“, so heifst es treffend im letztjährigen Jahresbericht der Handelskammer Siegen, „zeigen neben grofsen Geschäftsschwankungen eine erschreckende Rücksichtslosigkeit auf die Interessen der arbeitenden Bevölkerung. Sie verweisen neben der ganz anderen Behandlung dieser Frage in Deutschland auf eine Thatsache, aus welcher die Concurrenz für Deutschland, wo man von anderen geschäftlichen und socialen Gesichtspunkten ausgeht, auf dem Weltmarkt weiter erschwert wird.“

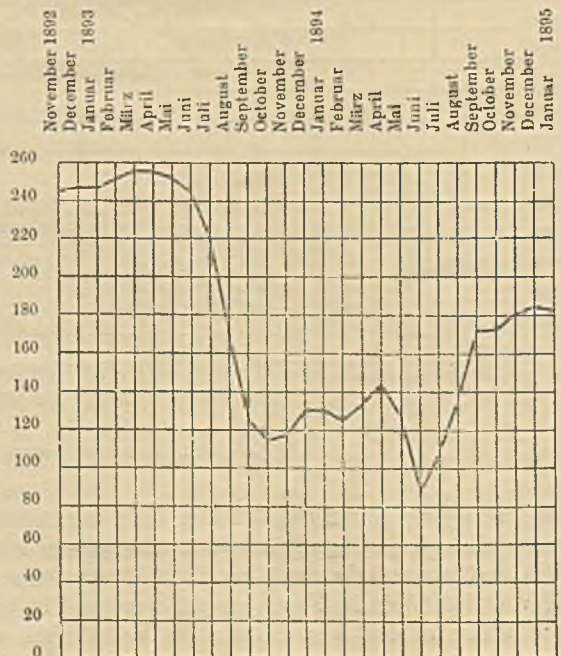
In wohlthuendem Gegensatz zu diesem sprunghaften Charakter der amerikanischen Roheisen-erzeugung steht die Stetigkeit, mit welcher gleichzeitig die Entwicklung in Deutschland, dem hinsichtlich der ziffermäfsigen Bedeutung an dritter Stelle stehenden Lande, vor sich gegangen ist. Die Erzeugung ist bei uns von Jahr zu Jahr mit ziemlich gleichbleibender Zunahme von 2 216 587 t auf 4 953 148 t oder um 123 % gestiegen. Sie erkämpft sich Schritt für Schritt den Platz, der ihr vermöge der natürlichen Bodenschätze unseres Vaterlandes und der heutigen Machtstellung desselben zukommt und den sie in früheren Jahren nicht hat einnehmen können aus denselben bekannten, der allgemein politischen Lage entspringenden Gründen, aus denen damals unsere industrielle Entwicklung, namentlich im Verhältnifs zu England, zurückgeblieben ist. Wie weit aber Deutschland trotz der grofsen Abhandlungen, welche vor kurzem über den „Verfall der englischen Eisenindustrie“ in der „Times“ und an anderen Stellen erschienen sind, noch hinter England hinsichtlich der Roheisenerzeugung zurückgeblieben ist, wenn man die Bevölkerungsziffern \*\* beider Länder in Betracht zieht, ergibt sich daraus, dafs im Jahre 1893, auf den Kopf der Bevölkerung umgerechnet, in Grofsbritannien 180 kg, in Deutschland dagegen nur 98 kg Roheisen erzeugt wurden.

In den Ländern, welche bei der Roheisenerzeugung der Erde aufser den drei genannten noch in Betracht kommen, sind die Mengen wesentlich geringer. In Frankreich ist sie in dem betrachteten Zeitraum von rund 1 1/2 Millionen auf rund 2 Millionen Tonnen, in Oesterreich-Ungarn und Rufsland ebenmäfsig je von rund 400 000 t auf 900 000 t gestiegen. Belgien hat sich bereits seit einer Reihe von Jahren auf gleicher Höhe gehalten, während Schweden von rund 340 000 t auf beinahe 1/2 Million Tonnen gestiegen ist. —

Gehen wir nach diesem Vergleich mit den anderen Staaten zur Betrachtung der allgemeinen inneren Verhältnisse in Deutschland über, so finden wir die umstehende geographische Vertheilung nach Dr. Rentzsch:

\* „Iron Age“ vom 8. November 1894. In der Ausgabe dieser Zeitschrift vom 10. Januar findet sich folgende Zusammenstellung (siehe auch die nebenstehende Schaulinie, Abbild. 2):

	Hochöfen im Feuer	Wöchentl. Leistung in Grofst.
1895 Januar . . . . .	182	168 414
1894 December . . . . .	184	168 762
November . . . . .	181	162 666
October . . . . .	172	151 135
September . . . . .	171	151 113
August . . . . .	135	115 356
Juli . . . . .	107	85 950
Juni . . . . .	88	62 517
Mai . . . . .	127	110 210
April . . . . .	144	126 732
März . . . . .	133	110 166
Februar . . . . .	125	99 242
Januar . . . . .	130	99 087
1893 December . . . . .	130	99 379
November . . . . .	117	80 070
October . . . . .	114	73 895
September . . . . .	125	83 434
August . . . . .	169	107 042
Juli . . . . .	220	153 762
Juni . . . . .	244	174 029
Mai . . . . .	251	181 551
April . . . . .	255	178 858
März . . . . .	235	176 978
Februar . . . . .	251	171 201
Januar . . . . .	246	173 068
1892 December . . . . .	246	176 271



Abbild. 2.

\*\* Nach Juraschek hatte Deutschland 51,2, Grofsbritannien 38,5 Mill. Einwohner.

Tabelle II. Geographische Vertheilung der Roheisenerzeugung in Deutschland.\*

	Nordwestl. Gruppe: Westfalen, Rheinland ohne Saarbezirk	Ostdeutsch. Gruppe: Schlesien	Mitteld. Gruppe: Sachsen-Thüringen	Nordd. Gruppe: Prov.Sachsen, Brandenburg, Hannover	Süddeutsche Gruppe: Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen-Nassau, Elsass	Südwestd. Gruppe: Saarbezirk, Lothringen	Deutsches Reich:
1883	1 616 194	388 074	31 018	117 504	640 927	556 871	3 350 588
1884	1 616 568	410 285	27 380	110 654	753 022	617 294	3 535 153
1885	1 661 042	418 068	21 025	110 783	807 080	689 277	3 707 275
1886	1 612 544	373 867	9 989	129 585**	700 000***	679 162	3 505 147**
1887	1 830 476	392 751	15 194	144 514	712 736	811 693	3 907 364
1888	1 946 417	433 821	24 228	151 809	786 314	886 895	4 229 484
1889	2 001 053	480 309	21 833	148 670	828 750	906 889	4 387 504
1890	2 086 233	506 892	17 267	159 072	820 732	972 829	4 563 025
1891	2 036 403	481 605	21 595	158 021	804 970	949 425	4 452 019
1892	2 073 813	468 782	24 230	155 825	975 335	1 095 018	4 793 003
1893	2 315 950	471 828	12 326	204 897	800 159	1 147 988	4 953 148

Zu- oder Abnahme seit

1883 in % . . + 43,7    + 21,0    - 60,0    + 74,0    + 24,0    + 105,9

Wie die verschiedenen Sorten sich auf Gesamt-Deutschland vertheilten, geht aus Tabelle III hervor, während die Tabellen IV a) bis f) zeigen, wie die Vertheilung der Sorten in den einzelnen Bezirken vor sich ging:

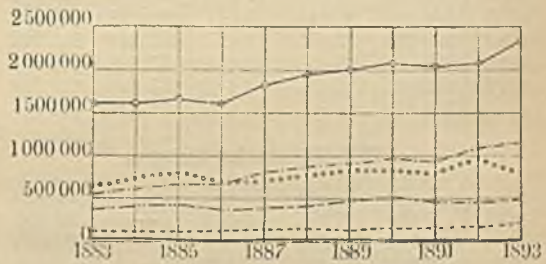
Tabelle III.  
Vertheilung der deutschen Roheisenerzeugung nach Sorten.

Nach Dr. Rentzsch.

	Puddel u. Spiegel	Bessemer	Thomas	Gießerei	Summe
1882	2 138 690	733 665	298 602	317 0957	
1883	2 167 576	495 920	369 685	347 607	3 380 788
1884	2 202 247	486 083	488 746	395 079	3 572 155
1885	2 163 797	472 468	668 065	447 445	3 751 775
1886	1 696 839	426 428	835 178	381 358	3 339 803
1887	1 906 329	432 090	1 076 140	492 805	3 907 364
1888	2 064 016	395 878	1 253 308	516 282	4 229 484
1889	2 047 677	405 490	1 402 444	531 893	4 387 504
1890	2 029 139	438 527	1 555 693	539 666	4 563 025
1891	1 747 130	384 196	1 704 279	616 414	4 452 019
1892	1 842 167	313 819	2 006 400	630 617	4 793 003
1893	1 564 285	351 240	2 271 293	766 330	4 953 148

Zu- oder Abnahme seit 1883 in Procenten:

| - 38,5 | - 27 | + 517 | + 120 |



Abbild. 3.

Geographische Vertheilung der deutschen Roheisenerzeugung.

o-o-o-o Nordwestliche,    - - - - Ostdeutsche,  
 o-o-o-o Südwestliche,    - - - - Norddeutsche,  
 - - - - Südwestdeutsche,    - - - - Mitteld. Deutsche.



Abbild. 4.

Vertheilung der deutschen Roheisenerzeugung nach Sorten.

— Puddel und Spiegel,    - - - - Thomas,  
 ..... Bessemer,    - - - - Gießerei.

\* Wenn zwischen den Gesamt-Erzeugungszahlen dieser Tabelle und den Angaben der Tabelle I, welche die Ziffern der Reichsstatistik enthält, Unterschiede vorhanden sind, so sind diese nicht so erheblich, daß sie das Vertheilungsbild irgendwie beeinträchtigen können. Die Rentzschs Statistik hat den großen Vorzug der Schnelligkeit im Erscheinen; außerdem liefert sie Gruppierungen, deren Aufstellung nach der amtlichen Statistik nicht möglich ist, und ist dies der Grund, weshalb sie für den vorliegenden Fall benutzt ist.

\*\* Hier sind die abgeschätzten Werthe hinzugerechnet.

\*\*\* Diese Zahl ist von mir geschätzt, da in der Statistik ein offener Irrthum vorlag.

Tabelle IV.

Vertheilung der deutschen Roheisenerzeugung  
nach Sorten und Bezirken.

## a) Nordwestliche Gruppe.

	Puddel u. Spiegel	Gießerei	Bessemer	Thomas	Summe
1883	862 737	132 411	428 314	192 732	1 616 194
1884	845 783	99 441	425 304	246 040	1 616 568
1885	803 786	128 182	409 932	319 092	1 661 042
1886	757 481	93 726	383 733	377 604	1 612 544
1887	772 955	178 796	380 995	497 730	1 830 476
1888	857 339	191 910	336 372	560 796	1 946 417
1889	858 768	181 770	364 947	595 568	2 001 053
1890	834 595	195 150	403 832	652 656	2 086 233
1891	759 713	212 411	361 000	703 279	2 036 403
1892	778 599	206 934	291 951	796 329	2 073 813
1893	728 916	340 880	291 626	954 528	2 315 950

## b) Ostliche Gruppe.

	Puddel u. Spiegel	Gießerei	Bessemer	Thomas	Summe
1883	335 835	15 608	36 631	—	388 074
1884	362 210	20 636	25 314	2 125	410 285
1885	340 328	19 651	30 059	28 030	418 068
1886	290 727	21 266	19 263	42 611	373 867
1887	296 856	20 950	23 324	51 621	392 751
1888	311 543	20 280	27 965	74 033	433 821
1889	340 161	26 248	23 041	90 859	480 309
1890	338 769	27 977	12 497	127 649	506 892
1891	294 682	33 838	5 856	147 229	481 605
1892	329 651	33 030	4 478	101 623	468 782
1893	335 395	34 852	25 035	76 546	471 828

## c) Mitteldeutsche Gruppe.

	Puddel u. Spiegel	Gießerei	Bessemer	Thomas	Summe
1883	6 542	12 341	11 635	—	31 018
1884	7 580	7 285	12 465	—	27 330
1885	4 787	1 801	14 437	—	21 025
1886	2 396	4 491	3 102	—	9 989
1887	4 443	3 260	7 491	—	15 194
1888	8 501	3 984	11 743	—	24 228
1889	8 259	13 212	362	—	21 833
1890	5 763	7 106	4 398	—	17 267
1891	7 694	13 901	—	—	21 595
1892	12 077	12 153	—	—	24 230
1893	6 832	5 444	—	—	12 326

## d) Norddeutsche Gruppe.

	Puddel u. Spiegel	Gießerei	Bessemer	Thomas	Summe
1883	40 556	15 998	—	60 950	117 504
1884	30 220	14 158	—	66 276	110 654
1885	22 312	5 835	—	82 636	110 783
1886	9 480	10 853	—	94 252	114 585
1887	8 403	30 517	—	105 594	144 514
1888	3 300	35 712	—	112 797	151 809
1889	9 601	33 073	—	105 996	148 670
1890	5 200	30 341	—	123 531	159 072
1891	8 318	23 670	—	126 033	158 021
1892	2 510	24 669	—	128 646	155 825
1893	5 717	45 642	17 929	135 609	204 897

## e) Süddeutsche Gruppe.

	Puddel u. Spiegel	Gießerei	Bessemer	Thomas	Summe
1883	445 086	114 796	19 340	61 705	640 927
1884	458 885	180 837	23 000	90 300	753 022
1885	486 199	186 459	17 990	116 432	807 080
1886	206 817	152 476	20 330	141 133	520 756
1887	313 645	167 706	20 280	211 105	712 736
1888	329 285	180 950	19 798	256 281	786 314
1889	304 108	191 882	17 140	315 620	828 750
1890	291 625	190 453	17 800	320 854	820 732
1891	187 195	216 143	17 340	384 292	804 970
1892	260 067	252 903	17 390	444 975	975 335
1893	213 803	213 793	16 650	355 913	800 159

## f) Südwestdeutsche Gruppe.

	Puddel u. Spiegel	Gießerei	Bessemer	Thomas	Summe
1883	466 620	35 953	—	54 298	556 871
1884	486 121	47 168	—	84 005	617 294
1885	488 885	78 517	—	121 875	689 277
1886	418 538	81 046	—	179 578	679 162
1887	510 027	91 576	—	210 090	811 693
1888	554 048	83 446	—	249 401	886 895
1889	526 780	85 708	—	294 401	906 889
1890	553 187	88 639	—	331 003	972 829
1891	489 528	116 451	—	343 446	949 425
1892	459 263	100 928	—	534 827	1 095 018
1893	273 572	125 719	—	748 697	1 147 988

Wirft man einen Blick auf die Tabelle III, so erfüllt der Fortschritt, welcher für Gießerei-roheisen zu verzeichnen ist, mit Genugthuung; immerhin ist zu beachten, daß die Erzeugung mit dem Verbrauch nicht gleichen Schritt hält, es beweist dies der Umstand, daß die Einfuhr nach Deutschland immer noch ziemlich erheblich ist. (Vergl. weiter unten.)

Der in die Augen springende Punkt in der Tabelle III ist der glänzende Siegeslauf, den das Thomasroheisen für die betrachtete Periode zu verzeichnen hat. Die Gesammt'erzeugung hat sich von 1883 bis 1893 um nicht weniger als 517 % vermehrt; das Thomasroheisen bildet mit über  $2\frac{1}{4}$  Millionen Tonnen z. Z. schon annähernd die Hälfte der deutschen Jahres'erzeugung. Daß die Eroberung eines so gewaltigen Gebietes nicht ohne Bedrängung der Sorten, welche hinsichtlich der aus ihnen hergestellten Fertigfabricate als Wettbewerb zu bezeichnen sind, hat stattfinden können, ist natürlich; sowohl Puddelroheisen wie Bessemerroheisen haben einen absoluten Rückgang von 30 bzw. 22 % zu verzeichnen.

Wie Ihnen Hr. Weinlig indessen darlegen wird, hat diese Bedrängung sich bis heute noch insofern glücklich vollzogen, als das Thomasroheisen selbst vielfach, so im Ruhr- und Saargebiet und in Oberschlesien, den Ausfall an Puddelroheisen gedeckt hat und das vermöge seiner natürlichen Verhältnisse lediglich auf phosphorf'freie Sorten angewiesene Siegerland seine Erzeugung noch hat wahren können. Wieweit dies in der Zukunft auch noch der Fall sein wird, wird wesentlich von der Gestaltung der Frachtausgaben für die Rohstoffe abhängig sein, immerhin sind aber heute schon große Unterschiede in den Steigerungen der Erzeugungen der einzelnen Bezirke und daher eine starke geographische Verschiebung in der Antheilnahme der einzelnen Bezirke auffallend, und



bemerken wir vor allen Dingen, daß der Schwerpunkt der deutschen Roheisenerzeugung sich nach den Westgrenzen verschoben hat. Die Saar- und Lothringer Hochöfen haben ihre Erzeugung mehr als verdoppelt, die nieder-rheinisch-westfälischen haben nur mit einer Zunahme von 43,2 %, die oberschlesischen nur mit einer solchen von 21 % folgen können. Die Vorgänge in Mittel-Deutschland sind zwar nicht unerheblich an sich, aber für das Gesamtergebnis nicht durchschlagend.

Die Verschiebung der Roheisenerzeugung nach dem Haupt-Erzkfeld Deutschlands, dem Minettevier, ist ohne Zweifel gleichzeitig weiter begünstigt worden durch die technischen Fortschritte, welche den Koksverbrauch f. d. Tonne Roheisen ständig ermäßigt haben, und durch den Kokspreis, sowie durch den Umstand, daß die Kohlenbecken der Ruhr und Schlesiens an Erzen arm sind. Sind die oberschlesischen Hochöfen auf ungarische, steirische und schwedische Erze angewiesen, so sind die nieder-rheinisch-westfälischen Hochöfen an Spanien und Schweden auch für die phosphorhaltigen Sorten so lange tributär, als sie keine billigeren Verfrachtungsgelegenheiten für die lothringische Minette erhalten.

Auf den Einfluß der Frachten und die Selbstkosten zahlenmäßig einzugehen, unterlasse ich, indem ich mich auf die Special-Berichterstattungen beziehe; Sie werden, m. H., aus den tatsächlichen Angaben derselben den vollgültigen Beweis dafür schöpfen, daß die für Deutschland gültigen durchschnittlichen Frachtkosten, welche bei der Zollenquote im Jahre 1879 auf 28 bis 30 % der Selbstkosten ermittelt wurden, heute noch mindestens in dieser Höhe fortbestehen, in vielen Fällen aber einen höheren Procentsatz erreicht haben, weil die Selbstkosten mittlerweile durch die erwähnte Abnahme des Koksverbrauchs, durch Erhöhung der Erzeugungsmengen und Ersatz der Menschenarbeit durch Maschinenkraft niedriger als damals geworden sind, und der Erzbezug für viele Bezirke schwieriger geworden ist.

Bei dem scharfen Wettbewerb, welchem das Roheisen und die aus demselben erzeugten Fertigfabricate allenthalben zu begegnen haben, hat man sich in deutschen Hochofenkreisen ständig bemüht, die Selbstkosten weiter herunter zu bringen, hat aber hierzu alle Mittel bis auf das Aeußerste erschöpft und ist lediglich auf Herabsetzung des in der Roheisendarstellung so schwer ins Gewicht fallenden Frachtencontos angewiesen. Erfolgt diese Ermäßigung nicht und in intensivem Mafse, so laufen wir Gefahr, daß die Kunst des

Technikers an den mislichen wirthschaftlichen Verhältnissen scheitert. Beim Ausbau unseres Kanalnetzes haben gerade die für die Bedürfnisse unserer Eisenindustrie wichtigen Projecte, abgesehen vielleicht vom Oderkanal, noch keine Berücksichtigung gefunden; vergleichen wir die deutschen Eisenbahnfrachten mit denjenigen des Auslandes, so überzeugen wir uns, daß die deutsche Roheisenerzeugung gegenüber ihrem hauptsächlich in Betracht kommenden Wettbewerb im Ausland außerordentlich im Nachtheil ist, sei es durch günstigere geographische Lage, sei es infolge billigerer Frachtsätze.

Großbritannien ist in der glücklichen Lage, daß in den vornehmlichen Bezirken für seine Roheisenerzeugung zur Herbeischaffung der Rohstoffe überhaupt nur kleine Entfernungen zu überwinden sind. Sind daher auf den meisten Strecken in England aus Verhältnissen, welche mit der dortigen kostspieligen Anlage der Eisenbahnlinien in enger Verbindung stehen, auch die Einheitssätze höher als bei uns, so kommt dies daher nicht in Betracht, weil die thatsächliche Fracht immer noch niedrig bleibt. Auf den Rohstoffen, welche in die Gicht der englischen Hochöfen wandern, ruht im Durchschnitt nicht der dritte Theil von den Frachtkosten, mit welchen der deutsche Hochöfner zu rechnen hat.

Daß die großen Entfernungen, welche in den Ver. Staaten von Nordamerika z. B. zwischen Pittsburg und den Hafenplätzen der Seen, zwischen Connelville und Chicago sowie anderen Relationen bestehen, dort spielend überwunden werden, ist bekannt; es gehen die Sätze bis zu  $\frac{1}{4}$  Cent für die ton-mile, d. h. 0,653  $\phi$  per 1 tkm herunter. Die Durchschnittseinnahme a. d. tkm ist nach den Mittheilungen, welche Hr. Eisenbahn-Bauinspector von Borries\* vor unserer vorletzten Hauptversammlung machte, für die Massenverkehrsgruppen um 48,5 % niedriger als in Deutschland. Die Wirkung der niedrigen Tarife auf die Entwicklung des nordamerikanischen Eisengewerbes und der verwandten Industrien kommt in den niedrigen Roheisenpreisen in Chicago\*\* und Pittsburg (Bessemer-Roheisen wird dort jetzt zu etwa 40  $\text{M}$  f. d. Tonne notirt) zum Ausdruck und macht sich auf dem Weltmarkt bereits geltend dadurch, daß die nordamerikanische Ausfuhr an Eisenfabricaten aller Art, Maschinen u. s. w. in ansehnlicher Weise zunimmt und sich auf den südamerikanischen und ostasiatischen Märkten in empfindlicher Weise bemerkbar macht.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1894, Seite 116.

\*\* Desgl. 1894, Seite 889.

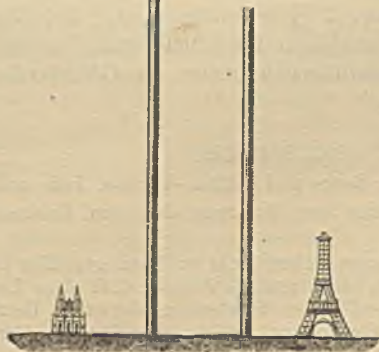


Abbildung 5.

Die niedrigen Tarife, welche in Belgien für Erze, Kohlen und Kalkstein geltend sind, sind erst vor kurzem in einer Eingabe der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller beleuchtet worden.\* Es ist dort der Nachweis erbracht, daß die belgischen Frachten für Kalkstein- und Erztransporte um durchschnittlich die Hälfte billiger als die entsprechenden preussischen Sätze sind. Und dies in einem Lande, welches niedrigste Arbeitslöhne hat und die durch die sociale Gesetzgebung im Deutschen Reich hervorgerufenen Belastungen nicht kennt.

Auch gegen Oesterreich-Ungarn und Rufsland sind die deutschen Eisenbahnen in der Verbilligung der Tarife für Massengüter zurückgeblieben.\*\*

Die deutsche Eisenindustrie hat es an Bemühungen nicht fehlen lassen, um für ihre Rohstoffe billige Verfrachtungsgelegenheiten, sei es auf dem Schienenweg, sei es durch Kanäle, zu erhalten; die schier zahllosen Eingaben an den Reichskanzler, Eisenbahn- und Finanzminister, Abhandlungen und Vorträge hierüber, sind ebensoviele Beweise hierfür. Ich erinnere daran, daß in einer am 5. Februar 1888 stattgehabten, außerordentlich zahlreich besuchten Versammlung unser Verein nach einem eingehenden Vortrag des Hrn. Schlink über die Zukunft der nieder-rheinisch-westfälischen Hochofenindustrie rücksichtlich des Eisensteinbezugs nahezu einstimmig beschlossen wurde, dahin vorstellig zu werden, daß die Mosel von Metz bis Coblenz kanalisiert werde und daß bis zur Fertigstellung der Moselkanalisierung eine Ermäßigung der Frachten vorgenommen werde.

Der Erfolg aller dieser Bestrebungen ist bisher ein minimaler gewesen. Die gewährten Tarifermäßigungen sind durchaus unzulänglich gewesen, der Eisenbahnminister, oder noch richtiger gesagt, der Finanzminister hat sich, wie dies von Hrn. Geh. Finanzrath Jencke kürzlich in überzeugender Weise hervorgehoben wurde, in einem Circulus vitiosus bewegt, indem er die Eisenindustrie bei guter Geschäftslage, als auch die Eisenbahnen hohe Einnahmen hatten, dahin beschied, die wirtschaftliche Bewegung müsse wieder in ruhige Bahnen lenken, während in schlechten Zeiten die Einführung niedrigerer Tarife mit dem Hinweis darauf abschlägig beschieden wurde, daß die Staatsfinanzen keine Einbuße erleiden könnten.\*\*\*

Die Forderung von Tarifermäßigungen sei, so wurde damals von dem Redner weiter ausgeführt, weder unklug noch unbescheiden, da die Staatseisenbahnen nicht nur ihre Zinsen und Amortisation aufbringen, sondern in den 11 Jahren von 1882 bis 1893 Reinüberschüsse von 500 bis 600 Millionen Mark Gesamtbetrag geliefert hätten. Seit jener Zeit ist der Reinüberschuss für das Betriebsjahr 1893/94 bekannt geworden, er weist wiederum eine erhebliche Steigerung gegen das Vorjahr auf, nämlich von 118 772 613 *M* auf 162 792 339 *M*, der gesammte, in den 12 Jahren zur Deckung anderweitiger Staatsausgaben verwandte Reinüberschuss ist dadurch auf 629 353 439 *M* gestiegen und erscheint es daher dringlicher denn je, wiederholt auf die beklagenswerthe Verquickung von Eisenbahn- und allgemeinen Staatsfinanzen in Preußen hinzuweisen, welchen unter Mifsachtung der bei der Verstaatlichung der Eisenbahnen gegebenen Zusicherungen der Haupt-Schuldantheil daran beizumessen ist, daß unsere Gütertarife so fossil geworden sind.

Darüber, daß bei der Revision bezw. Ermäßigung in erster Linie die Gütertarife und nicht die Personentarife gerechterweise an der Reihe sind, kann kein Zweifel obwalten, wenn wir die Selbst(Betriebs-)kosten für den Personen- und Güterverkehr trennen. Bekanntlich wird hierüber — und angesichts der außerordentlich sorgsamten Führung der Statistik auf anderen Gebieten ist man wohl berechtigt zu sagen, daß dies mit Vorbedacht geschieht — seitens der Staatseisenbahn-Verwaltung ein undurchdringlicher Schleier gehüllt. Mein College, Hr. Dr. Beumer, hat vor etwa Jahresfrist den Versuch gemacht, nach amerikanischem Vorbild diese Trennung vorzunehmen; die von ihm gemachten Annahmen und gegebenen Zahlen sind bisher unwidersprochen geblieben und dürfen daher bis auf weiteres als richtig angesehen werden. Danach ist das Verhältniß der Ausgaben zu den Einnahmen im Personenverkehr zum Güterverkehr wie 92 % zu 51 %, und es beträgt die Einnahme für das Personen- 3,20 bezw. Gütertonnenkilometer 4  $\mathcal{G}$ , welcher eine Ausgabe von rund 3 bezw. 2  $\mathcal{G}$  gegenübersteht. Dr. Beumer berechnete dann nach diesem Verhältniß die Ueberschüsse aus dem Personen- und Güterverkehr getrennt und fuhr fort: „so erhellt ohne weiteres, wie stiefmütterlich bisher die Gütertarifreform auf Kosten der Personentarifreform behandelt worden ist“. †

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1894, Seite 499.

\*\* Zeitschrift des Oberschl. Berg- und Hütten-Vereins, Juli- und Augustheft 1894.

\*\*\* „Mittheilungen des Vereins zur Wahrung der gem. Interessen in Rheinland und Westfalen“ 1894. Nr. 1, Seite 31 ff.

† Daß diese Berechnung ganz sicher nicht zu hoch gegriffen ist, bestätigt soeben die Staatseisenbahnverwaltung selbst, indem sie in dem am 16. Januar d. J. dem Landtage überreichten „Bericht über die Ergebnisse des Betriebes der preussischen Staatseisenbahnen im Betriebsjahre 1893/94“ bei der Berechnung der Mehrausgaben, die sie durch die Post gehabt hat, die Kosten für das Achs-Kilometer in Personen-

Sollen daher die Staatseisenbahnen, wie dies bei ihrer Verstaatlichung zugesichert worden ist, thatsächlich mehr für den Dienst des Verkehrs als für den Dienst der Finanzen bestimmt sein, so müßten die Ueberschüsse in erster Linie dem Güterverkehr zu gute kommen.

Der Massengüterverkehr hat nun wiederum um so mehr Recht, Ermäßigungen für sich in Anspruch zu nehmen, als er die Einnahmequelle ist. Von Regierungsrath a. D. Reinhold Menz\* ist vor kurzem aus „socialpolitischen Gründen“ eine Frachtermäßigung auf Stückgüter gefordert, gleichzeitig aber der Nachweis erbracht worden, daß ein Stückgutwagen wegen seiner geringen Durchschnittsbelastung nur ungefähr den Bruttoertrag einer vollen Ladung des billigsten Specialtarifs bringt; es liegt dies daran, daß die Stückgüter meist sperrig und in den Packwagen schwer unterzubringen sind, so daß diese statt 10 000 kg durchschnittlich nicht mehr als 2 000 kg laden können. Von diesem Ertrag gingen überdies noch die Kosten für die beanspruchte Arbeit, für das vielfache Rangiren und die Schuppenräume ab. „Dies dürfte ein krasses Mißverhältniß sein“, so sagt Menz wörtlich, und führt damit gegen die von ihm befürwortete Forderung einer Frachtherabsetzung für Stückgut den denkbar besten Beweis an.

Recht hat indessen Regierungsrath Menz, wenn er sagt: „Die Eisenbahn ist ein gemeinsames Geschäft aller Steuerzahler“, und gerade deswegen ist es Pflicht der Gerechtigkeit der Eisenbahnverwaltung, genau buchmäßig, wie dies in jedem ordentlich geführten Geschäft, also auch dem Fuhrgeschäft, der Fall ist, die Einnahmequellen festzustellen, und dann dort Ermäßigungen eintreten zu lassen, wo die Ueberschüsse sich finden. Sonst wird die in den Tarifen für Massengüter steckende Steuer, wie sie von Dr. Voltz treffend bezeichnet ist, Verkehrssteuer, — eine der drückendsten und schädlichsten, die es überhaupt giebt, — noch ungerechter als sie heute schon ist. —

Die Zurückhaltung der deutschen Eisenbahnverwaltungen in Ermäßigung der Rohstofftarife ist um so weniger begreiflich, als es sich bei ihrer Uebersetzung in die Wirklichkeit höchstens um das Risiko einer Einnahme-Einbuße handelt; auf Grund der bisherigen Erfahrungen, soweit die Eisenindustrie in Betracht kommt, läßt sich sagen, daß eine Herabsetzung der Tarife stets eine derartige Steigerung des Verkehrs im Gefolge gehabt hat, daß an Stelle des erwarteten Ausfalls eine Mehreinnahme trat.

Das Vorgehen des Auslandes, in welchem die Berechtigung billiger Massengütertarife längst erkannt und eingeführt ist, sollte für unsere Eisenbahnverwaltung lehrreich sein; wenn der für Einführung billigerer Stückgütertarife eintretende Verfasser durch seinen Vorschlag glaubt, die „kleinen Betriebe und auskömmlich gestellten Handwerksstätten“ vor dem Untergang zu bewahren, so sollte er nicht vergessen, daß für diese vor allen Dingen wesentlich ist, ihre Materialien zu billigsten Preisen zu erhalten, und dies ist eben nur durch Ermäßigung der Rohstofffrachten zu erreichen. Also wären alle hierauf hienzielenden Maßnahmen auch vom socialpolitischen Gesichtspunkt, der ja neuerdings mit Vorliebe bei der Eisenbahntariffbildung im Preussischen Staat hervorgekehrt wird, nur zu befürworten, da nicht nur die Arbeiterheere der Großindustrie Beschäftigung finden würden, wenn die einheimische Industrie in ihren Wettbewerbskämpfe gegen das Ausland gestärkt wird, sondern auch dem Kleingewerbe durch Lieferung von billigen Fertig- und Halbfabricaten gedient sein, kurz, die gesammte nationale Arbeit gefördert würde. Ob die stets weitere Gebiete an sich reisende moderne Massenfabrication für das sociale Leben wohlthätig ist oder nicht, darüber kann man eine beliebige Ansicht haben; gegen den Strom der modernen Zeit anzuschwimmen, vermag auch Hr. Regierungsrath Menz nicht, sonst könnte ihm als radicales Mittel die Abschaffung der Schienenwege und die Rückkehr zum Frachtfuhrwerk empfohlen werden.

Mit tiefem Bedauern muß unsere Industrie heute sehen, daß weite Kreise ihrem gedeihlichen Fortschreiten feindselig sich entgegenstellen; in diesen scheint man zu vergessen, daß mit

zügen gleich den doppelten Kosten für das Achs-Kilometer in Güterzügen annimmt; denn es heißt auf Seite 16 des genannten Berichts wörtlich:

„Die Ausgaben für Beförderung der Post sind wie folgt berechnet:

Es sind zunächst die auf jedes Achs-Kilometer aller Personenzüge, da in diesen die Postwagen befördert werden, durchschnittlich entfallenden Antheilsbeträge an den Gesamtbetriebsausgaben ermittelt. Von den letzteren sind jedoch vorweg die Kosten des Abfertigungsdienstes und der Erneuerung der Wagen abgesetzt, da die Post die Abfertigung selbst besorgt und die Eisenbahnpostwagen selbst stellt. Die Kosten für das Achs-Kilometer in Personenzügen sind gleich den doppelten Kosten für das Achs-Kilometer in Güterzügen angenommen. Diesen Ausgaben für das Achs-Kilometer in Personenzügen ist ein verhältnißmäßiger Betrag für die Verzinsung des Anlagekapitals (ausschließlich der Beschaffungskosten für die Personen-, Gepäck- und Güterwagen) hinzugesetzt.

Bei Zugrundelegung der im Betriebsjahre 1893/94 von Postwagen und von Eisenbahnwagen für Postzwecke gefahrenen Wagen-Achs-Kilometer betragen die Betriebsausgaben für die Postbeförderung 28 922 463 *M.* Die sämmtlichen von der Post an die Eisenbahn gezahlten Vergütungen (einschließlich der Vergütung für Gestellung der Eisenbahnwagen zur Postbeförderung) beliefen sich dagegen auf nur 5 966 456 *M.* Es bleibt also ein Betrag von 22 956 007 *M.* ungedeckt.\*

\* Social-Politik im Gütertarif, Preufs. Jahrbuch, Juli 1894.

dem Wachstum und der Blüthe unserer vaterländischen Industrie das Wohl und Wehe unseres Vaterlandes auf das engste verbunden ist.

In unserer Industrie spielt aber die Darstellung und Verarbeitung des Eisens die vornehmste Rolle. Das Eisengewerbe, die ihm verwandten Industriezweige und der die Rohstoffe fördernde Bergbau beschäftigen die weitaus größte Arbeiterzahl, sie zahlen die höchsten Steuern; das Erzeugniß, das Eisen, in seinen unzähligen Formen und Verwendungsarten, wird mit Recht als der Maßstab für die Culturentwicklung eines Volkes bezeichnet; es giebt thatsächlich kaum einen Gedanken, der sich ohne das Eisen wirklich ausführen läßt.

Genügte früher dem Landwirth zur Beackerung seines Bodens die eiserne Pflugschar und zur Vertheidigung seiner Scholle die geschmiedete Waffe, so kann er heute mit diesen einfachen Mitteln gegen die fortgeschrittene Technik nicht ankämpfen. Die Friedensarbeit kann nur gedeihen und die Abwehr eines Feindes hat nur Aussicht auf Erfolg, wenn wir dabei die Hilfsmittel der modernen Technik bis aufs äußerste ausnutzen; hierzu sind wir nur imstande, wenn unsere Industrie auf die höchste Stufe der Vollkommenheit gebracht und erhalten wird.

Das Ceterum censeo zur Herbeiführung einer solchen Vollkommenheit ist Billigkeit der Rohstoffe und Halbfabricate und die Möglichkeit, beide billig an den Ort ihrer Verarbeitung zu schaffen. In Bezug auf die Transportgelegenheit ist aber unsere Industrie abhängig von dem guten Willen der Staatsbehörden; im Hinblick auf die jetzigen guten Erträgnisse und auf unsere ungünstige Lage im Vergleich zum Ausland müssen wir wiederholt an denselben appelliren und generelle Ermäßigung der jetzigen hohen Frachten für Rohstoffe fordern.

Es kann hierbei nicht ausbleiben, daß die Interessen der verschiedenen Bezirke verschiedene, manchemal auch widerstrebende sind. In Anbetracht dieses Umstandes und angesichts der feindseligen Stimmung, welche leider die Industrie in unserem eigenen Vaterlande bedroht, glaube ich nicht besser schliessen zu können, als indem ich an die Worte erinnere, mit welchen Hr. Geheimrath Jencke hier\* vor 7 Jahren vor Ihnen seine Ausführungen beschloß, und welche lauteten:

Einigkeit macht stark. (Lebhafter Beifall!)

Vorsitzender: Das Wort hat nunmehr Hr. van Vloten-Hörde.

## II. Die technischen Fortschritte des deutschen Hochofenbetriebs seit dem Jahre 1882.

M. H.! Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches einschließlicb Luxemburg ist vom Jahre 1882 bis zum Jahre 1893 von 3 380 806 t auf 4 986 003 t, also beinahe um 50 % gestiegen. Diese Vergrößerung der Production ist wohl in erster Linie dadurch hervorgerufen, daß der Eisenverbrauch im Inlande ganz erheblich gewachsen ist, sie ist aber nur dadurch ermöglicht, daß beim Hochofenbetrieb in Deutschland ganz erhebliche technische Fortschritte gemacht worden sind; Brennmaterialverbrauch, Kosten für Löhne, Material und Generalien auf die Tonne Eisen haben sich ganz wesentlich verringert, trotzdem die Löhne inzwischen gestiegen sind.

Daß dieser technische Fortschritt stattgefunden hat, geht klar aus folgenden Zahlen hervor: nach der amtlichen Statistik waren in Deutschland und Luxemburg im Jahre 1882 261 Hochöfen in Betrieb, in 1893 nur 204. Auf den Hochofenwerken waren beschäftigt in 1882 23 015 Personen, in 1893 24 201 Personen; also trotzdem die Roheisenproduction um 47 % gestiegen ist, hat sich die Zahl der Hochöfen im Betrieb um 22 % verringert und die Zahl der Arbeiter nur um 5 % vermehrt, für das Jahr 1894 werden die Zahlen noch wesentlich günstiger werden.

Staatliche Fürsorge hat entschieden nicht zur Vergrößerung der Erzeugung beigetragen, denn die den Verkehr beherrschende Staatsbahn hat Frachtermäßigungen nur in sehr geringem Umfang eingeführt und fährt weit theurer als die Bahnen in den Nachbarländern, und außerdem sind der Industrie seitens des Staates immer neue Lasten aufgebürdet.

Wie gesagt, hat nur der größere Eisenconsum im Inlande die Vergrößerung der Erzeugung hervorgerufen, und wenn Deutschland seine Stellung auf dem Weltmarkt behaupten soll, dann ist die Einführung von Frachtermäßigungen unbedingt nothwendig.

In Folgendem werde ich versuchen, die gemachten technischen Fortschritte möglichst kurz aufzuzählen und zu erläutern, ich bemerke aber von vornherein, daß epochemachende Erfindungen auf unserem Gebiete in den letzten 12 Jahren nicht gemacht worden sind, daß es sich vielmehr um die allgemeine Einführung bereits im Jahre 1882 bekannter Einrichtungen als Ersatz für weniger gute und ferner um die Vergrößerung und Verbesserung der Construction der Hochöfen und dazu gehörigen Einrichtungen handelt.

\* Märzheft 1888.

Die zu erwähnenden Fortschritte bestehen:

- I. In der Vergrößerung der Hochofen, sowie der besseren Construction derselben.
- II. In der stärkeren Erhitzung des Windes. Dieses ist wohl der wichtigste Punkt.
- III. In der besseren Construction der Gebläsemaschinen und der besseren Ausnutzung der Hochofengase.
- IV. In besseren Transporteinrichtungen.

Im Jahre 1882 hatte die Mehrzahl der Hochofen noch eine Höhe von 16 bis 18 m und nicht viel über 5 m Kohlensackweite, größere Oefen waren damals noch Ausnahmen. Jetzt sind diese bis auf wenige durch größere ersetzt worden, ohne dafs man jedoch in Deutschland dem Beispiel der Engländer und Amerikaner häufig darin gefolgt wäre, dafs man außergewöhnlich große Oefen gebaut hätte. Ich glaube sagen zu können, dafs die gewöhnliche Höhe der neueren Hochofen 20 bis 22 m, der Kohlensackdurchmesser etwa 6 m, der Inhalt etwa 400 cbm beträgt.

Dafs nur wenige Oefen mit noch größeren Dimensionen erbaut worden sind, mag wohl zunächst darin seine Ursache haben, das der deutsche Koks im allgemeinen weit aschenreicher und zerreiblicher ist, als der Koks von Durham und Connellsville, ferner darin, dafs in Deutschland meistens, z. B. im Minetterevier, im Siegerland, in Schlesien und anderswo ein armer Möller verschmolzen wird, während wir in Rheinland-Westfalen mit einer stets wechselnden Musterkarte von Erzen rechnen müssen, die zum Theil mulmig sind, zum Theil auch im Ofen zerspringen.

Im allgemeinen haben sich schlanke Hochofenprofile ohne scharfe Uebergänge am besten bewährt, der Rastwinkel wird gewöhnlich steiler genommen als früher: etwa  $72^{\circ}$  bis  $76^{\circ}$  gegen früher  $67^{\circ}$  bis  $70^{\circ}$ , der Schacht wird in der Regel ziemlich stark zusammengezogen, z. B. von 6 m auf  $4\frac{1}{2}$  m. Oefen mit verticalem oder nur wenig zusammengezogenem Schacht sind mehrfach gebaut worden, haben sich jedoch nicht einbürgern können. Am meisten ist der Gestelldurchmesser vergrößert worden; während früher ein Gestell von 2 m als ein weites galt, ist jetzt 3 m ein normales Mafs und geht man häufig darüber hinaus. Ich glaube, dafs der durch den großen Gestellquerschnitt und den steilen Rastwinkel ermöglichte gleichmäßigere Niedergang der Beschickung im unteren Theil des Hochofens sehr wesentlich zu den jetzigen höheren Productionen beiträgt.

Die Production der früheren Oefen betrug mit den damaligen Windheizapparaten 40 bis 60 t weißes Roheisen täglich, beim Verhütten armer Erze, z. B. in Oberschlesien, noch weniger; die Production der jetzigen Oefen ist sehr verschieden, je nach dem Erz, welches man verschmelzen muß. Man kann annehmen, dafs ein Ofen von 20 m Höhe und 6 m Kohlensackweite 80 bis 100 t graues Gießereieisen oder 100 bis 160 t, unter Umständen noch mehr, weißes Roheisen producirt.

Die Hochofenschächte stellt man jetzt allgemein frei, ohne jegliches Raulgemäuer, und hält sie nur durch eiserne Bänder, während die Gicht auf einem aus 4 oder mehr schmiedeisernen Säulen bestehenden Gerüst ruht. Blechmäntel, in anderen Ländern meist in Anwendung, werden hier wohl kaum mehr gebaut.

In Bezug auf das feuerfeste Mauerwerk der Hochofen kann ich zunächst mit Befriedigung constatiren, dafs die Steine zu demselben jetzt wohl ausschließlic von inländischen Fabriken geliefert werden; englisches und belgisches Material, das früher noch viel eingeführt wurde, ist, soviel ich weiß, ganz verdrängt. Für die Schächte nimmt man in der Regel gute festgebrannte Chamottsteine mit 36 bis 38 % Thonerde, für Boden, Gestell und Rast entweder dasselbe Material, oder auch vielfach solches mit einem höheren Thonerdegehalt von 41 bis 44 %. Bei der größeren Zerstörung, der das Mauerwerk des unteren Theiles des Hochofens infolge des wärmeren Windes und der höheren Production ausgesetzt ist, sind diese Steine, die unter Zusatz von Rakonitzer Schieferthon hergestellt werden, widerstandsfähiger sowohl gegen die höhere Temperatur als gegen den Einfluß der Schlacke und des Eisens. Trotzdem brennen sie aber weg, wenn sie nicht gut gekühlt werden.

Zu demselben Zweck hat man vielfach auch die Kohlenstoffsteine genommen, die von Hrn. Burgers in Schalke zuerst angewandt wurden. Die mit denselben erzielten Resultate sind jedoch, besonders beim Erblasen von weißem Roheisen, nicht überall zufriedenstellend gewesen, und haben sie sich nicht allgemein eingebürgert.

Das Format der Hochofensteine nimmt man jetzt häufig kleiner als früher; während ehemals beinahe ausschließlic Steine von etwa 150 mm Stärke und 600 mm und mehr Länge gebraucht wurden, nimmt man jetzt für die Schächte häufig Steine von etwa 100 mm Stärke und 300 mm Länge und sind auch mit gutem Erfolg viele Hochofen (mit Ausnahme des Bodensteins) ganz aus kleinen Steinen von 250 mm Länge und 70 bis 80 mm Stärke erbaut worden. Böden aus natürlichem Puddingstein werden, so glaube ich, nicht mehr gebraucht.

In Bezug auf Gasfänge und Aufgebearrichtungen haben sich die Ansichten der Hochofenleute noch wenig geklärt, beinahe jeder hat in Bezug auf diese seine eigene Meinung. Während

in England und Amerika der einfache Parry'sche Trichter mit seitlichem Abzug allgemein in Gebrauch ist und für die Wahl der Abmessungen dieses Apparates sich bestimmte Regeln ausgebildet haben, findet man beinahe auf jedem deutschen Werk eine etwas anders construirte Einrichtung. Parry'sche Trichter und Langensche Glocken mit und ohne Centralrohr, offene oder nur durch einen Deckel verschlossene Gicht mit Centralrohr oder mit Tremie und Centralrohr sind in Gebrauch.

Diese Verschiedenheit in der Construction der Gasfänge ist jedenfalls durch die große Verschiedenheit der Erze begründet; in einzelnen Revieren, wo alle Werke ähnliche Erze verschmelzen, haben sich bestimmte Constructions eingebürgert, so in Oberschlesien die Langensche Glocke; auf vielen Werken im Minette Revier der von Hrn. Jung dort zuerst eingeführte Parry'sche Trichter mit centralem Rohr, welches nur zum Vertheilen der Erze, nicht zum Gasabfangen dient.

Im allgemeinen hat man sich den Apparaten, durch welche die Beschickung mechanisch geschieht (Parry'scher Trichter und Langensche Glocke), mehr zugewandt, ohne dafs jedoch die alte Einrichtung, bei welcher das Erz direct aus den Möllerwagen in die offene oder geöffnete Gicht des Ofens gekippt wird, verdrängt worden wäre. Trichter, Glocken und Gichtdeckel werden jetzt in der Regel durch Dampfaufzüge bewegt.

In Deutschland hat sich bei allen Beschickungsvorrichtungen, und meiner Ansicht nach mit vollem Recht, sehr häufig das Centralrohr erhalten, dasselbe wird in den letzten Jahren manchmal so eingerichtet, dafs es nur zur besseren Vertheilung der Beschickung, nicht zum Gasabfangen dient.

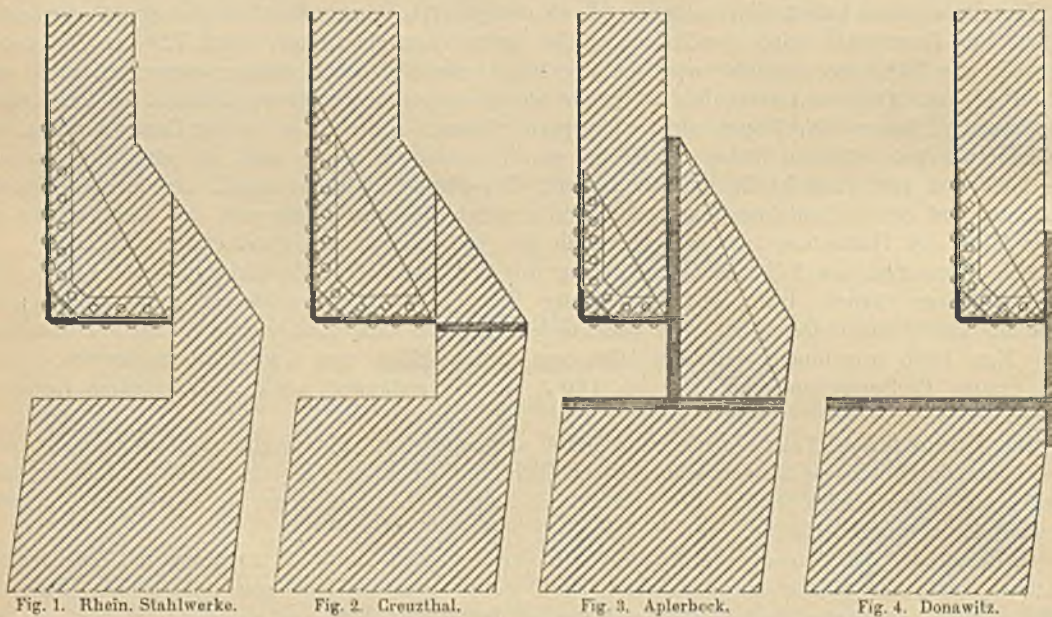


Fig. 1. Rhein. Stahlwerke.

Fig. 2. Cruzthal.

Fig. 3. Aplerbeck.

Fig. 4. Donawitz.

Stopfbüchsen zwischen Gasfang und Schacht der Hochofen anzuordnen, nach

Die Erfahrung lehrt, dafs man mit den verschiedensten Gasfangconstructions gute Resultate erzielen kann, falls nur der Apparat und die Dimensionen derselben für die vorliegenden Verhältnisse richtig gewählt werden. Da das Gichtplateau jetzt meistens unabhängig vom Ofen durch ein eigenes Gerüst getragen wird, stellt man den Gasfang nicht mehr direct auf den Ofen, sondern stützt die Haupttheile desselben auf das Gichtplateau; hierbei ergibt sich die Schwierigkeit, dafs das Ofenmauerwerk allmählich wächst, wenn der Ofen in Betrieb ist. Man mufs deshalb von vornherein auf Vorkehrungen bedacht sein, dieses Wachsen für den Betrieb unschädlich zu machen. Es ist dieses durch Hrn. Steffen und durch Hrn. Lürmann unabhängig voneinander in sehr glücklicher Weise durch die Hochofenstopfbüchse geschehen, von der 6 verschiedene von Hrn. Lürmann ausgeführte Constructions in Fig. 1 bis 6 abgebildet sind; die Einrichtung ist so, dafs der eigentliche Ofenschacht sich in dem an dem Gichtplateau aufgehängten Theil frei bewegen kann.

Die vergrößerte Production bei den neueren Ofen, sowie die durch die höhere Windtemperatur hervorgerufene größere Hitze im Gestell verursachte bei den zuert gebauten größeren Hochofen eine sehr rasche Zerstörung des Gestellmauerwerks, infolgedessen häufige Durchbrüche von Eisen und Schlacken und eine starke Formveränderung des unteren Theils des Hochofens, sowie ein sich Senken der Formen und Kühlkasten. Aufser durch die schon erwähnte Anwendung von widerstandsfähigerem feuerfestem Material hat man sich durch stärkere Kühlungen und bessere Verankerung des Gestells und der Rast dagegen mit Erfolg zu schützen gesucht. In den Fig. 7 bis 9 ist eine von Hrn. Lürmann vielfach ausgeführte bewährte Construction abgebildet;

der Bodenstein ist an allen Seiten freigestellt, indem er auf Träger gelagert ist, und ebenso wie das Gestell von einem Blechpanzer umgeben, hierdurch wird eine sehr intensive äußere Kühlung durch Berieselung ermöglicht und werden Formveränderungen durch die Hitze verhindert. Die Rast ist ebenfalls von einem Blechpanzer umgeben, welcher oben an den Tragring des Ofens angehängt ist, so daß das Gestell vollständig entlastet ist. Der schmiedeiserne Tragring für den Schacht ruht auf schmiedeiserne Säulen, deren schwächere Verlängerung noch oben das Gichtplateau tragen. Das Arbeitsplateau um den Ofen ist ebenfalls auf diesen Säulen gelagert.

Eine andere von mir construirte Gestelleinrichtung zeigt die Fig. 10 bis 13. Das Gestell ist im Niveau der Formen von einem geschlossenen Kreis von Bronzekühlkasten umgeben, die eine sehr wirksame Kühlung verursachen, sie sind auf einen Ring von Stahlgonguß gelagert und durch Keile gehalten, wodurch Formveränderungen des Gestells verhindert werden. Die Rast ist mit zwei Reihen gußeiserner Kühlkasten versehen, deren unterste als Tragring dient und auf kleine Säulen abgefangen ist, hierdurch wird das Gestell entlastet.

Auch gußeiserne Panzer für das Gestell nach amerikanischer Art sind in Gebrauch.

Die Formen, früher in der Regel aus Bronze gegossen, werden jetzt vielfach aus geschlagenem Kupfer angefertigt, die Spitze ist bei diesen aus einem Stück geschmiedet, der äußere und der innere Mantel werden aufgelöthet. Die Anzahl der Formen ist sehr verschieden, sie wechselt von 4 bis 7 oder 8; auch große Oefen werden mit gutem Erfolg mit nur 4 Formen getrieben.

Gichtaufzüge giebt es von sehr verschiedenen Systemen, jedoch werden in den letzten Jahren wohl nur noch entweder unten liegende Fördermaschinen oder auch vielfach directe Dampfaufzüge, bestehend aus einem langen Dampfzylinder und Seilung mit Rollenübersetzung, gebaut. Pneumatische Aufzüge und auf der Gicht liegende Fördermaschinen sind aus der Mode gekommen. Die Aufzugsgerüste führt man jetzt wohl immer als Eisenconstruction aus, gemauerte Thürme werden nicht mehr gebaut.

Die wichtigste Frage für den Hochofenbetrieb ist die Winderhitzung; der größte Theil der Ersparnisse, die man seit dem Jahre 1882 erzielt hat, sind auf die höhere Windtemperatur zurückzuführen, mit der allgemein gearbeitet wird.

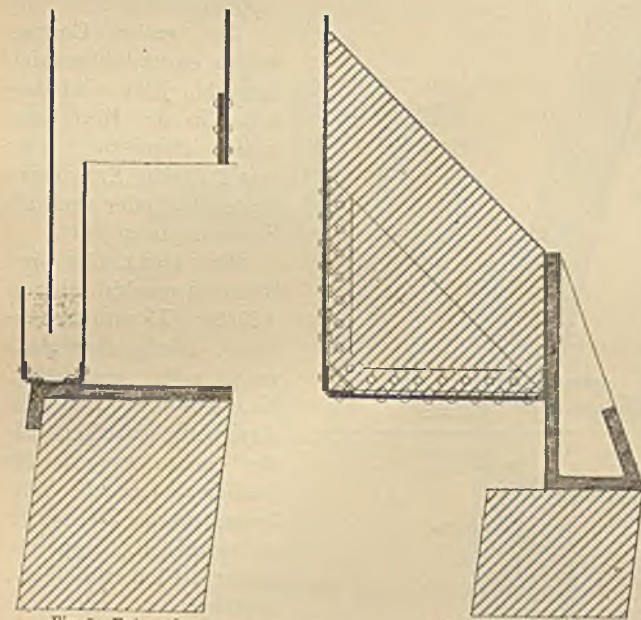


Fig. 5. Entwurf.

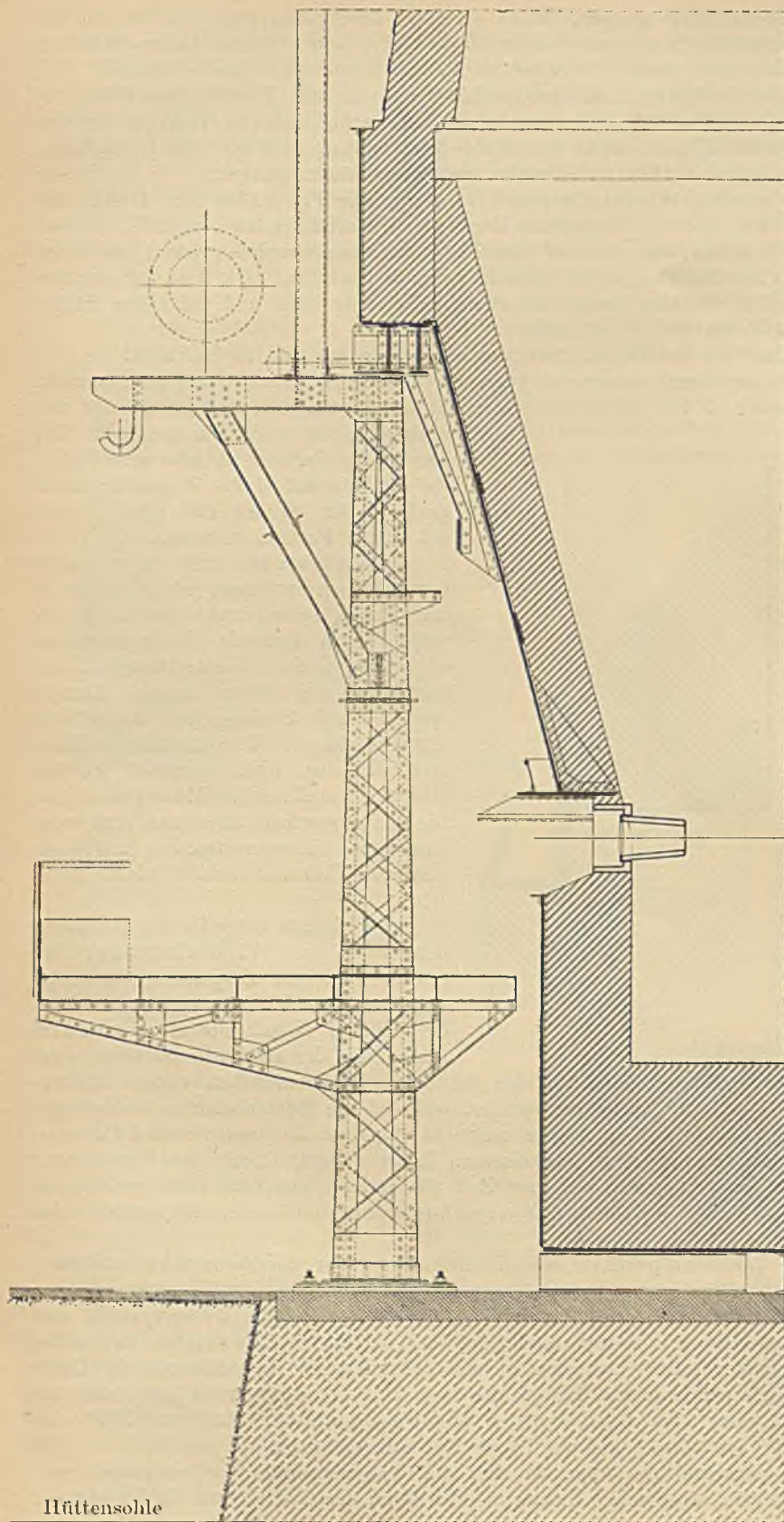
Fig. 6. Kreuzthal.

Fritz W. Lürmann-Osnabrück.

Während Anfang der achtziger Jahre auf den deutschen Hochofenwerken eiserne Röhrenapparate Regel, steinerne Winderhitzer Ausnahmen waren, während die Hochofenleute damals noch durchaus nicht darüber im klaren waren, welche steinerne Apparate die besten seien: Cowper-, Whitwell- oder Massicks-Crooke und sogar die eisernen Röhrenapparate noch ihre Vertheidiger fanden, so hat seitdem der Cowperapparat in kurzer Zeit alle anderen aus dem Felde geschlagen, man findet denselben jetzt auf allen Werken mit wenigen Ausnahmen, und andere Apparate werden wohl kaum noch gebaut.

Während früher die Windtemperatur bei eisernen Apparaten durchschnittlich höchstens  $450^{\circ}$ , bei Whitwell höchstens  $600^{\circ}$  betrug, arbeitet man jetzt in der Regel mit Temperaturen von  $700^{\circ}$  bis  $800^{\circ}$ . Höhere Windtemperatur bei demselben Ofen verursacht eine Koksersparnis und höhere Production. Wie hoch sich die Koksersparnis beläuft, läßt sich nicht genau angeben, da dieselbe unter verschiedenen Verhältnissen sehr verschieden ist und außerdem die Vergrößerung der Oefen zu dem geringeren Verbrauch mit beiträgt. Ich glaube aber wohl behaupten zu können, daß für rheinisch-westfälische Verhältnisse eine Erhöhung der Windtemperatur von  $450^{\circ}$  auf  $700^{\circ}$  eine Ersparnis an Koks von 200 bis 300 kg auf die Tonne Roheisen einbringt.

In Bezug auf die Construction der Apparate sind die verschiedensten Verbesserungen vorgenommen worden, sie betreffen aber mehr Details als den Kern der Sache, und die Anfang der achtziger Jahre erbauten ersten Cowper mit rundem Schacht, viereckigen Kanälen und eisernem Tragrost geben immer noch gute Resultate.



Hüttensohle

Fig. 7. Unterstützung und Kühlung eines Hochofens in Rombach.

Man scheint allmählich immer mehr dazu überzugehen, die Apparate bei demselben Durchmesser höher zu bauen als früher, die ersten Apparate hatten in der Regel 6 m Durchmesser und 20 bis 21 m Höhe, jetzt macht man sie vielfach 23, 25 m und noch höher, während der Durchmesser von 6 m im hiesigen Bezirk selten überschritten wird. Im Minetterevier findet man meistens etwas weitere Apparate.

Die ersten Cowper hatten einen kreisrunden Schacht, jetzt wird derselbe in der Regel entweder elliptisch, oder aus 2 flachen Kreisbogen bestehend, oder auch als Segment ausgeführt.

Die Heizkanäle sind meistens quadratisch von 125 bis 175 mm Seitenlänge, häufig aber auch rund oder sechseckig. Hr. Boecker hat die Aenderung getroffen, dass die seitlichen Kanäle größer sind als die mittleren, um den Zug besser zu vertheilen. Apparate dieser Art haben sich gut bewährt.

Die Verbrennungsvorrichtung ist gewöhnlich sehr einfach, Gas und Luft treten durch übereinanderliegende Löcher in den Schacht ein, die Luft trifft dadurch senkrecht auf den aufsteigenden Gasstrom und mischt sich gut mit demselben. Hr. Lürmann hat eine andere Vorrichtung konstruirt, die viel in Anwendung ist, bei welcher Gas und Luft durch nebeneinanderliegende Schlitze eintreten.

Bei den ersten Apparaten ruht das Gitterwerk auf einem gusseisernen Rost, jetzt wird dasselbe



häufig auf einen steinernen Unterbau gelagert. Die Erfahrung lehrt aber, daß der eiserne Rost auch bei Erzielung sehr hoher Windtemperaturen dann nicht leidet, wenn die Verbrennung richtig geführt wird.

Um den Wind für einen größeren Hochofen auf  $700^{\circ}$  bis  $800^{\circ}$  zu erhitzen, müssen in der Regel 3 Cowper in Betrieb sein, für Reinigung und Reparaturen wird man für 2 Hochöfen einen Reserveapparat rechnen. Besser ist es jedoch, wie es bei Neuanlagen jetzt wohl immer geschieht, für jeden Hochofen eine eigene Batterie von 4 Cowper und eine eigene Heizwindleitung zu bauen, man hat dann für jeden Ofen eine eigene Reserve und kann denselben außerdem immer mit derjenigen Windpressung betreiben, die der Betrieb wünschenswerth erscheinen läßt.

Außer der höheren Windtemperatur bieten die Cowperapparate vor den eisernen Röhrenapparaten noch andere große Vortheile, so nutzen sie z. B. das Hochofengas weit besser aus, es ist leicht in ihnen eine annähernd vollkommene Verbrennung ohne Sauerstoffüberschuß zu erreichen, was bei den Röhrenapparaten unmöglich war; auch kann man die Temperatur der Rauchgase leicht auf  $300^{\circ}$  bis  $400^{\circ}$  halten, während bei der letzteren die Flamme gewöhnlich in den Rauchkanal schlug. In den Röhrenapparaten fanden nach kurzer Betriebszeit enorme Windverluste statt, die sich nach meiner Erfahrung unter Umständen auf 30 bis 50 % des ganzen Windquantums beliefen. Bei Cowperapparaten sind die Windverluste sehr gering, besonders seitdem man allgemein Gas- und Kaminventile anwendet, bei denen der Apparat, wenn er unter Wind steht, von der Gas-

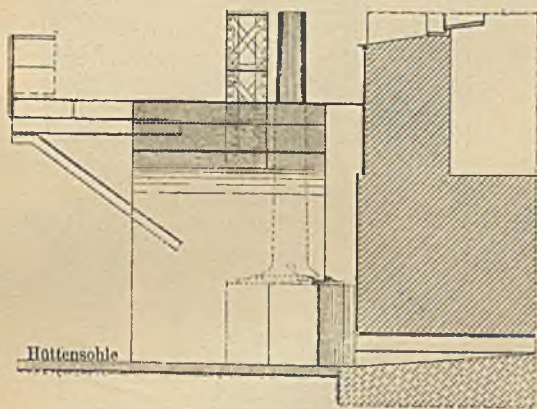


Fig. 8. Kreuzthal.

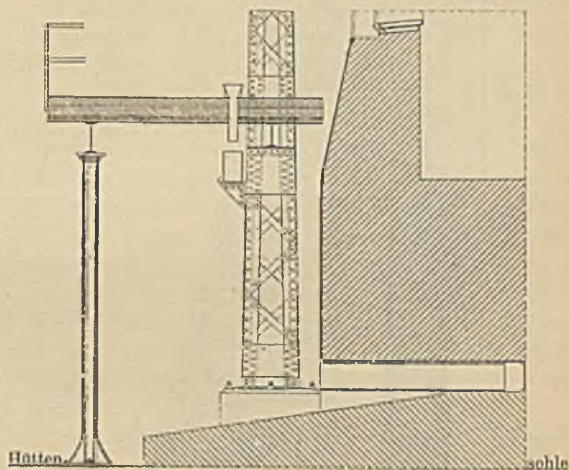


Fig. 9. Witkowitz.

Unterstützung und Kühlung des Bodens eines Hochofens und Anordnung der Arbeitsbühne in Kreuzthal und Witkowitz, nach Fritz W. Lürmann-Osnabrück.

leitung und dem Rauchkanal vollständig abgesperrt ist. Es sind dieses die Burgerschen und die Schmidtschen Ventile.

Für die Ausmauerung der Cowperapparate werden in der Regel feuerfeste Quarzsteine genommen, weil sie die billigsten sind; nur für den oberen Theil des Gitterwerks, für die Kuppel und häufig auch für den Schacht nimmt man meistens Chamottesteine von Hochofenqualität, weil diese widerstandsfähiger sind gegen Verschlacken durch den Gichtstaub.

Da sich in dem Gitterwerk der Apparate sehr viel Gichtstaub absetzt, muß dieses ab und zu gereinigt werden; wie häufig dieses notwendig ist, hängt von der Menge des Gichtstaubes ab; auf Werken, die in der Lage sind, das Gas gründlich zu reinigen, können die Apparate jahrelang ohne Reinigung betrieben werden, auf anderen Werken müssen sie alle 2 bis 4 Monate ausgekehrt werden.

Die Reinigung kann entweder durch Ausblasen mit Wind, durch Schiefsen oder durch Auskehren mit Drahtbürsten geschehen; Ausblasen und Schiefsen sind jedoch nur Nothbehelf, eine gründliche Reinigung kann nur in der Weise stattfinden, daß man durch jeden Kanal eine Drahtbürste zieht.

Auch in Bezug auf die Gebläsemaschinen hat sich in den letzten 12 Jahren Vieles geändert, besonders ist es der Uebergang zum Verbundsystem, der von der größten Bedeutung ist.

Das Bestreben, durch stärkere Expansion in einem Cylinder bei Gebläsemaschinen Dampf zu sparen, hat niemals einen wesentlichen Erfolg gehabt. Die Maschinen erhielten große Dampfcylinder, um bei starker Expansion noch hohe Windpressungen erreichen zu können, und arbeiteten deshalb mit hohem Anfangsdruck im Dampfcylinder, während am Ende des Hubes die Spannung im Dampfcylinder gering, der Druck im Gebläsecylinder hoch war. Bei den großen bewegten

Massen waren hohe Zapfendrucke, Stöße, häufige Wellen- und Rahmenbrüche sowie eine geringe Tourenzahl die Folge davon. Gewöhnlich ging man nach kurzer Betriebszeit dazu über, die Expansion von  $\frac{1}{5}$  oder  $\frac{1}{4}$  Füllung auf  $\frac{1}{3}$  oder mehr zurückzustellen, und mußte dann den Dampf drosseln, wodurch dann die Maschine mit deren großen Cylindern viel Dampf brauchte.

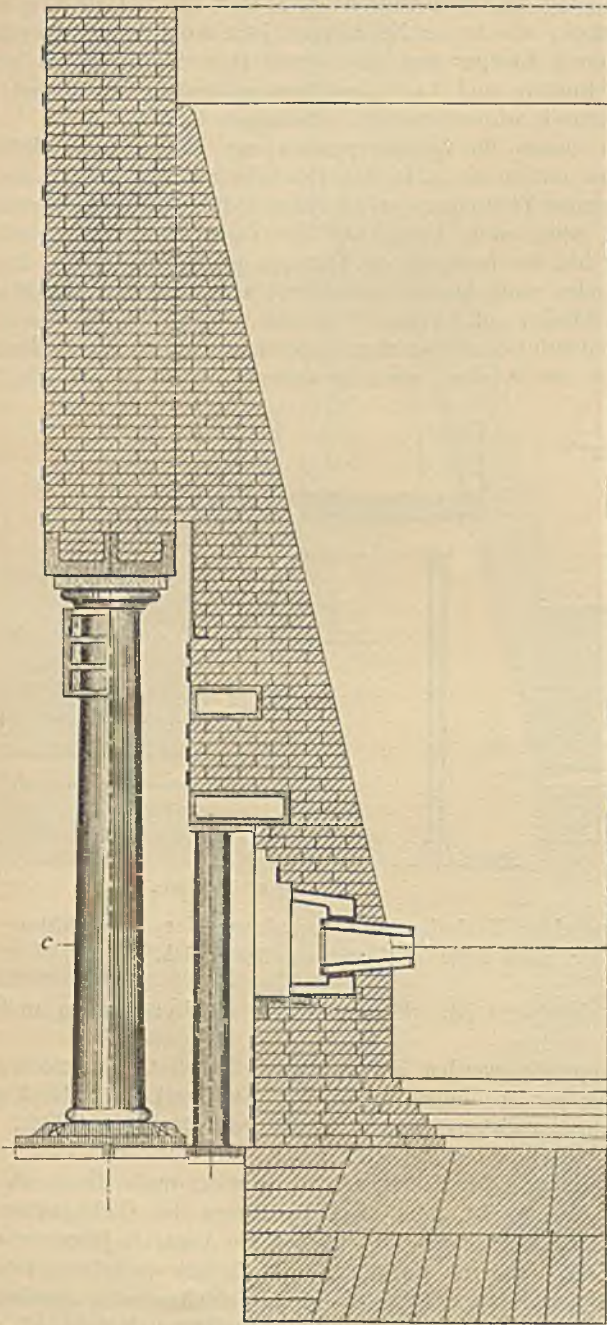


Fig. 10. Schnitt a--b.

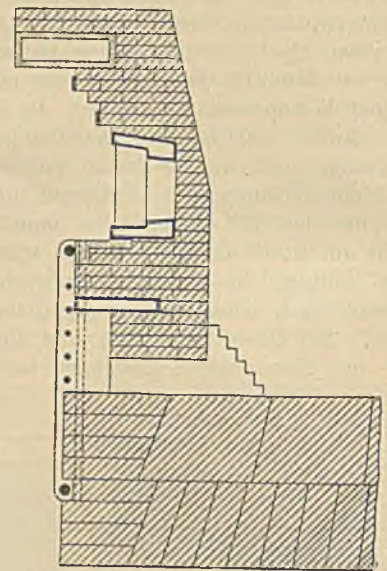


Fig. 11. Schnitt g--h.

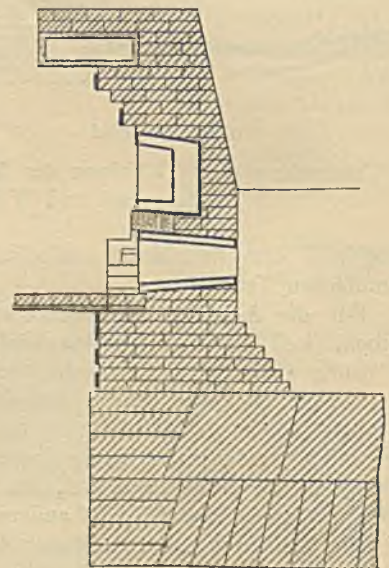


Fig. 12. Schnitt e--f.

#### Gestellconstruction auf der Union zu Dortmund, nach van Vloten.

Durch die Einführung der Verbundmaschinen wurden die erwähnten Uebelstände sofort gehoben; dadurch, daß man die auch früher häufige Zwillingsanordnung beibehielt, aber die Expansion auf beiden Cylindern vertheilte, konnte man mit geringer Füllung arbeiten, ohne daß der Druck in den Dampfzylindern stark wechselte, die Maschinen gehen ruhiger und können deshalb mehr Touren machen, infolgedessen kommt man für dasselbe Windquantum wieder mit geringeren Dimensionen und kleineren bewegten Massen aus.

Die guten Resultate dieser Verbundmaschinen in Verbindung mit der Einführung der Rückkühlung des Condensationswassers haben bewirkt, daß dieselben sich in kurzer Zeit eingebürgert haben und daß kaum noch andere gebaut werden. Condensation wird in den meisten Fällen angewendet, es sind aber auch Verbundmaschinen ohne Condensation in Betrieb.

Die alte Streitfrage, ob horizontale oder verticale Anordnung besser ist, ist noch ebenso wenig entschieden wie früher, in Deutschland erfreut sich aber die horizontale Anordnung, im Gegensatz zu England und Amerika, immer noch einer großen Beliebtheit. Horizontale sowohl wie verticale Gebläsemaschinen werden in Deutschland von einer großen Anzahl Maschinenfabriken in vorzüglicher Construction erbaut und zwar in solchen Dimensionen, daß eine Maschine bei 30 bis 45 Touren das Windquantum für einen Hochofen liefert.

In den letzten Jahren geht man auch auf den Hochofenwerken dazu über, mit höheren Dampfspannungen zu arbeiten; während früher 6 Atmosphären das Maximum war, findet man jetzt häufig 8 Atmosphären und mehr.

Während es früher üblich war, daß sämtliche Oefen eines Werkes aus einer Windleitung gespeist wurden, geht man jetzt, besonders bei Neubauten, mehr und mehr dazu über, jedem Ofen seine eigene Gebläsemaschine und seine eigene Windleitung zu geben. Man ist dadurch in der Lage, jeden Ofen mit der ihm gerade zuzugewandten Pressung zu betreiben, ohne den Wind drosseln zu müssen; bei den jetzigen hohen Windtemperaturen und dem geringen Koksverbrauch kommt häufig ein Dichtliegen der Beschickung und langsamer Gang bei einem Ofen vor, während der andere zufällig lose und rasch geht; werden sämtliche Oefen aus einer Windleitung gespeist, so kann man hiergegen wenig machen, der eine Ofen nimmt dem andern den Wind weg.

Die größeren Oefen mit höheren Productionen verlangen, auch infolge des Dichterliegens der Beschickung durch die Anwendung von wärmerem Wind, eine höhere Windpressung als die früheren; die Höhe der Windpressung ist jedoch sehr verschieden in den einzelnen Hochofendistricten und auf den einzelnen Werken; nur durch die Erfahrung kann man die Pressung kennen lernen, mit der man am vorteilhaftesten arbeitet. Mit der geringsten Pressung dürfte im Minetterevier gearbeitet werden, dort findet man häufig große Hochofen, die mit einer Windpressung von 125 mm Quecksilber 100 t und mehr weißes Roheisen produciren; in Rheinland-Westfalen und anderswo bläst man mit höherer Pressung 250 bis 300 mm, bisweilen noch mehr,

aber auch im Minetterevier geht man in letzter Zeit zu höheren Pressungen über. Die Cowperapparate sind auch in Bezug auf den Pressungsverlust den eisernen Röhrenapparaten weit überlegen, letztere verursachen bei den häufigen Umbiegungen in den engen Röhren um 50 bis 100 mm höhere Pressungsverluste als erstere. Hierdurch wird es häufig möglich, die genügende Pressung für den jetzigen Betrieb auch mit alten Gebläsemaschinen zu erzielen.

Bei den jetzigen geringeren Pressungsverlusten ist man durch die Erfahrung dazu gekommen, auch mehr Werth auf geringe Reibungswiderstände in der Windleitung zu legen, man giebt derselben einen genügend großen Durchmesser und vermeidet scharfe Biegungen und rechte Winkel.

Die Heißwindleitungen werden immer ausgemauert und zwar in der Regel mit einer Wandstärke von etwa 300 mm. Zu dieser Ausmauerung sucht man häufig poröse Steine, die jetzt

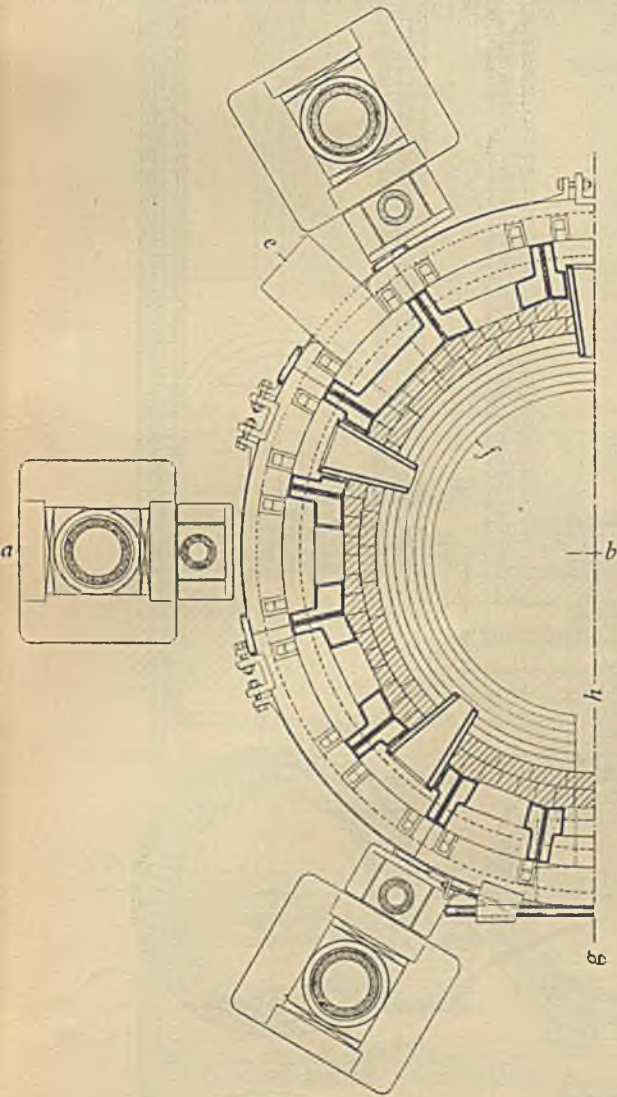


Fig. 13.

meistens durch Zusatz von Kokslein zu dem feuerfesten Thon hergestellt werden, diese wiegen nur halb so viel als gewöhnliche Steine und sind außerdem schlechtere Wärmeleiter.

Bei den Windtemperaturen von 700° bis 800° genügen die früheren, aus sich ineinander verschiebenden Röhren bestehenden Düsenstöcke nicht mehr, die Röhren brennen bald ineinander fest. Man gebraucht darum jetzt Düsenstöcke, die mit Kugelngeilen ineinandergehängt sind und sich zurückklappen lassen, außerdem mauert man sie aus oder bildet sie aus 2 ineinandergestellten Gufsröhren, die durch eine schlecht die Wärme leitende Asbestschicht getrennt sind.

Statt der früheren Drosselklappen wendet man zum Abschluss des Windes an den Ofen und Apparaten stets Schieber an und zwar meistens ungekühlte, die so eingerichtet sind, daß sie sich leicht auswechseln lassen, wenn sie durch die hohe Temperatur undicht werden. Die Firma Dango & Dienenthal fertigt durch Wasser und in letzter Zeit auch durch Wind gekühlte Bronzeschieber an.

In Bezug auf die Kesselheizung ist zunächst insofern ein sehr bedeutender Fortschritt zu constatiren, daß durch die oben erwähnten Ersparnisse an Gas, Wind und Dampf jede Hochofenanlage imstande ist, ihre sämtlichen Kessel mit Hochofengas zu heizen, ohne daß wie früher eine Nachheizung mit Kohle nothwendig wäre. Hochofenanlagen, die eigene Koksöfen haben, und auch solche Anlagen ohne Koksöfen, die mit niedriger Wind-  
 pression arbeiten können, haben einen bedeutenden Ueberschuß an Heizgasen zur Verfügung, den sie an die mit den Hochofen ver-

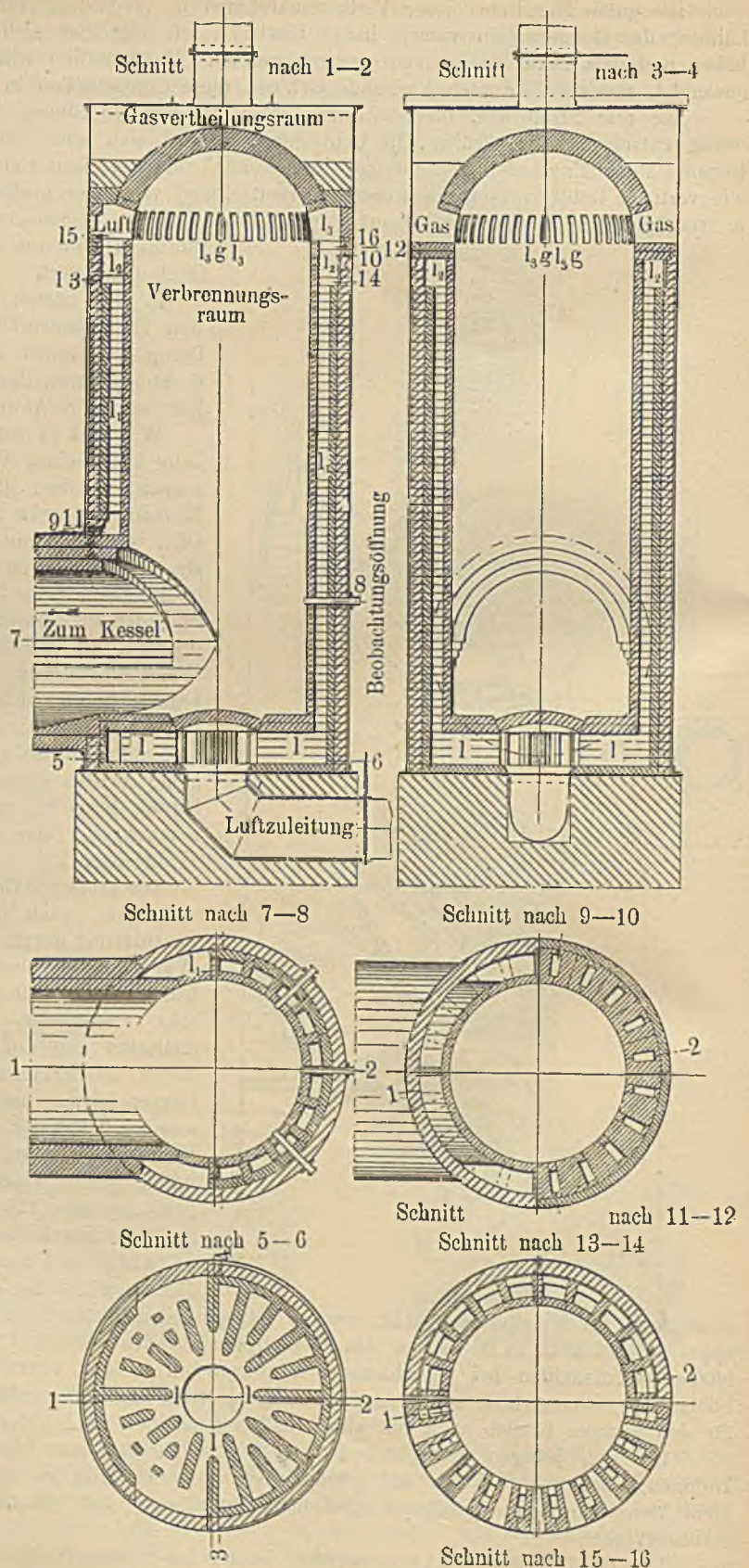


Fig. 14 bis 19.

Vorfeuer von Fritz W. Lürmann.

bundenen Betriebe abgeben können. Sind andere Betriebe nicht vorhanden, so kann dieser Ueber-schufs nicht verwerthet werden, und ist deshalb der Vorschlag gemacht worden, denselben zur Elektricitätserzeugung zu verwenden und als solche an weiter entfernte Abnehmer abzugeben. Meines Wissens ist jedoch ein solches Project bis jetzt nirgends ausgeführt.

In Bezug auf die in Anwendung stehenden Kesselsysteme hat sich nicht viel geändert. Cornwalkessel und Röhrenkessel verschiedener Systeme erfreuen sich einer steigenden Beliebtheit, während Henschellkessel und Walzenkessel allmählich abgeschafft werden.

Mit Hochofengas geheizte Kessel werden jetzt allgemein ohne jede Hilfsfeuerung betrieben; um eine vollständige Verbrennung zu erzielen und sicher zu sein, dafs das Gas nach Stillständen sich von selbst wieder ansteckt, versieht man die Kessel mit langen Vorfeuern, deren Wände stets glühend sind. In Fig. 14 bis 22 ist ein solches Vorfeuer dieser Construction, das Hrn. Lürmann-Osna-brück patentirt ist und sich sehr gut bewährt hat, abgebildet. Gas und Luft treten durch nebeneinanderliegende schmale Schlitzte aus, nachdem die Luft in Kanälen, die in den Wandungen des Vorfeuers angebracht sind, vorgewärmt ist. Die Fig. 14 bis 19 zeigen die verticale Anordnung, die Fig. 20 bis 22. die horizontale, bei der ersteren ist das Vorfeuer vollständig von einem Blechmantel umgeben, die alle falsche Luft abhält.

Mehr Werth als früher legt man auf eine gute Reinigung des Hochofengases vor der Verbrennung; dieselbe kann entweder auf trockenem Wege geschehen, indem man das Gas im Zickzackwege grofse Staubkammern durchziehen läfst, oder auf nassem Wege dadurch, dafs das Gas mit Wasser gewaschen wird. Bei dem geringeren Koksverbrauch der jetzigen Oefen ist die Temperatur der Gichtgase viel geringer als früher und wird dadurch eine nasse Reinigung sehr erleichtert, trotzdem sind zur vollständigen Entfernung des Gichtstaubes grofse Wassermassen erforderlich, die nicht überall zur Verfügung stehen. Auch Körtingsche Streudüsen werden mit gutem Erfolg zum Niederschlagen des Staubes verwandt.

Ein sehr wichtiger Punkt für jeden Hochofenbetrieb sind die Transportvorrichtungen. Für die möglichst billige Bewältigung des Transports ist auf den deutschen Hochofenwerken schon Vieles geschehen, es bleibt aber noch viel zu thun übrig.

Wenn man bedenkt, dafs für einen Hochofen täglich 80 bis 100 Doppelwagen Material, Erz, Kalkstein, Koks, Roheisen und Schlacken zu bewegen sind, dann ist es einleuchtend, dafs man

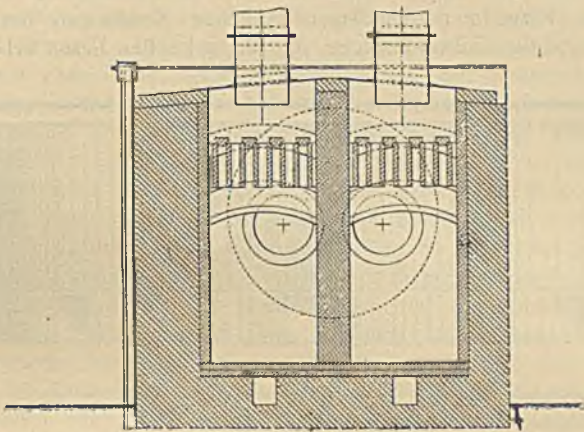


Fig. 20. Schnitt 1-2.

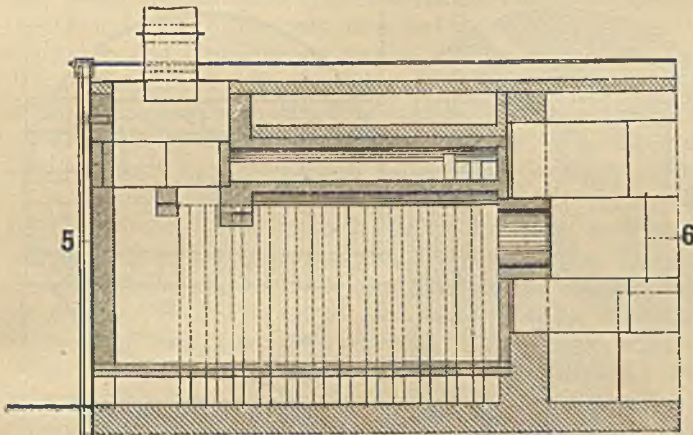


Fig. 21. Schnitt 3-4.

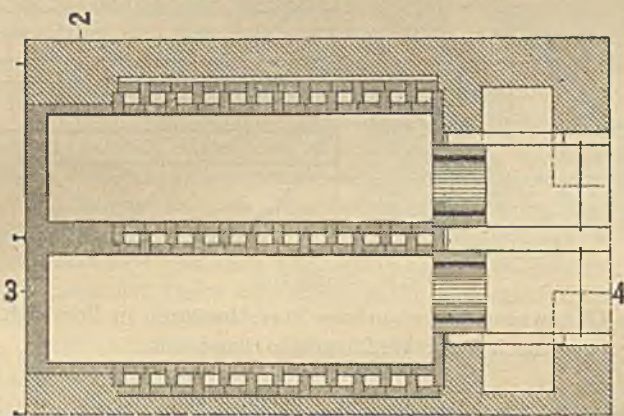


Fig. 22. Schnitt 5-6.

nicht leicht genug Werth auf eine möglichst billige An- und Abfuhr legen kann; bei den in den letzten 10 Jahren neuerbauten Anlagen ist dieses auch geschehen und kann man diese den besten Anlagen des Auslandes würdig an die Seite stellen, bei älteren Anlagen ist es immer schwierig und kostspielig, häufig unmöglich, befriedigende Transporteinrichtungen zu schaffen.

Bezüglich der Erzanfuhr zu den Hochofen muß man solche Werke unterscheiden, die, in der Nähe der Erzlagerstätten liegend, ihre Erze in regelmäßigen täglichen Sendungen beziehen können, so daß große Vorräthe nicht nothwendig sind und solche, die mit gekauften Erzen arbeiten, dieselben zum Theil aus dem Ausland beziehen. Diese müssen bei ihren Erzbezügen sich nach Conjuncturverhältnissen, geschlossener Schifffahrt u. s. w. richten, sie beziehen häufig ganze Schiffsladungen auf einmal und müssen große Vorräthe aufstapeln.

Bei den in der Nähe der Erzgruben liegenden Werken, die bezüglich der Anfuhr von der Hand in den Mund leben können, gestalten sich die Erzentladevorrichtungen sehr einfach, große Lagerplätze sind unnöthig, in der Regel findet man dicht hinter den Hochofen eins oder mehrere auf 4 bis 8 m hohen Pfeilern gelagerte Geleise, auf welchen die Erze entweder direct in den Grubenwagen oder in Eisenbahnwaggons gefahren und abgestürzt werden. Von hier werden die Erze direct in den Gichtwagen zum Gichtaufzug gefahren.

Hier sind ganz besonders die in den letzten Jahren vielfach gebauten unterfahrbaren Vorrathsräume oder Taschen am Platze, aus denen das Erz direct in die Gichtwagen fällt, dieselben werden aus Holz, Eisen oder Stein hergestellt; die Fig. 23 und 24 zeigen eine von Hrn. Lürmann construirte Erztasche.

Dank diesen einfachen Erzanzfuhrverhältnissen ist es z. B. Werken im Minettevier möglich, mit sehr geringen Löhnen auf die Tonne Eisen zu arbeiten, trotzdem sie ein niedriges Ausbringen und keine sehr großen Productionen haben.

Bei den Werken, die, entfernt von den Erzlagerstätten gelegen, sich große Vorräthe halten müssen, sind große Erzlagerplätze nothwendig, die auf älteren Werken besonders dann, wenn Koksöfen vorhanden sind, nicht immer in der Nähe der Hochofen angelegt werden konnten, weite Transporte sind nothwendig und ein zweimaliges Umladen ist nicht ganz zu vermeiden. Vielfach hat man sich durch die Anlage von Ketten- oder Seilzügen mit Erfolg zu helfen gewußt, mit denen die Gichtwagen von den entfernteren Erzplätzen zum Gichtaufzug gezogen werden. Von dem früher üblichen Möllern ist man wegen des nothwendigen doppelten Umladens beinahe ganz zurückgekommen, in der Regel fährt man die einzelnen

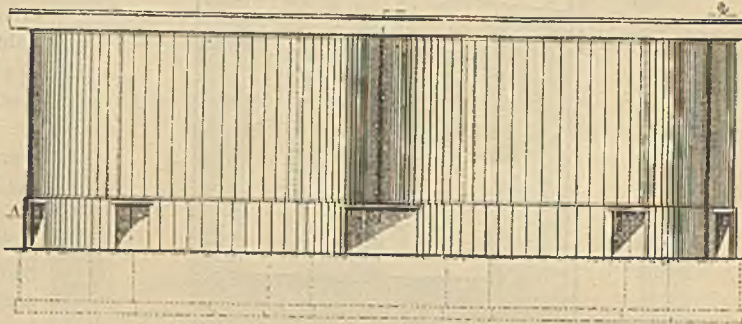


Fig. 23. Ansicht.

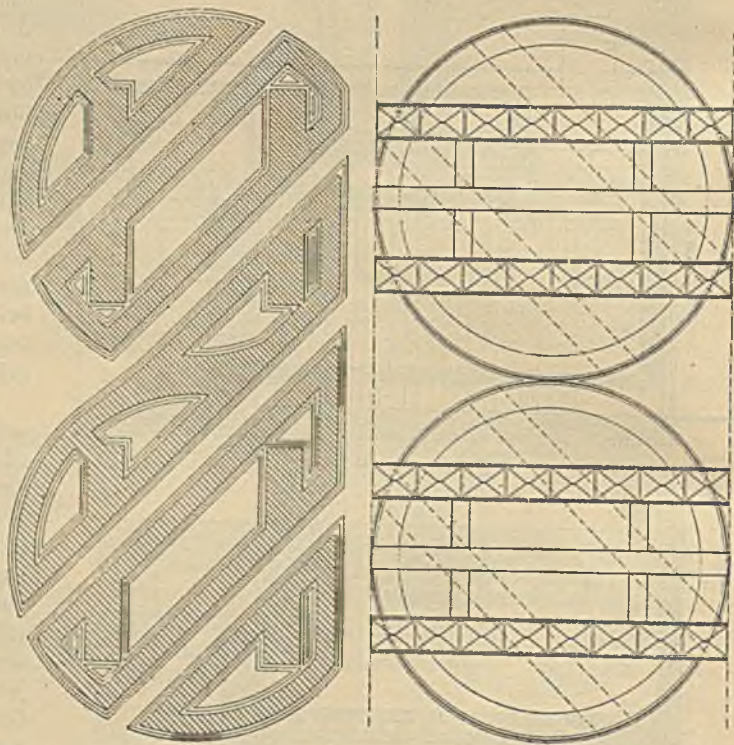


Fig. 24. Schnitt 1-2.

Durch Gichtwagen unterfahrbare Vorrathsräume in Rombach, nach Fritz W. Lürmann-Osnabrück.

Erzsorten direct vom Erzladeplatz auf die Gicht, nur das Möllern direct vom Waggon findet noch Anwendung.

Hier mag noch erwähnt werden, dafs in Rümelingen die Minette von der Grube mit einer Seilbahn auf die Gicht der Hochöfen gefahren wird, so dafs die Transportgefäße direct in den Ofen entleert werden können.

Beim Transport der Schlacken sind die früheren kleinen Klotzwagen, die sich mit der Hand bewegen liefsen und etwa  $\frac{1}{3}$  cbm Schlacke fafsen, ganz abgeschafft und durch gröfsere von 1 bis 4 cbm Inhalt ersetzt, diese werden mit Locomotiven zur Halde gefahren und mechanisch abgekippt. Die Hauben werden vielfach aus Stahlfaçongufs hergestellt. Bei den neueren Anlagen macht man die Schlackengeleise normalspurig, auf älteren Werken läfst sich dieses häufig nicht einrichten.

Vielfach wird die Schlacke granulirt, was dort, wo genügend Wasser vorhanden und wo für die granulirte Schlacke Absatz ist, als Material zur Mörtelbereitung, zur Schlackenstein- oder Cementfabrication grofse Vortheile bietet; dort, wo der Absatz fehlt, ist es ein Nachtheil, dafs die granulirte Schlacke auf der Halde annähernd den dreifachen Raum der harten Schlacke beansprucht.

Der Transport der granulirten Schlacke geschieht meistens sehr billig, durch Seilbahnen.

Das Roheisen wird jetzt auf mit Stahlwerken verbundenen Hochofenwerken meistens flüssig abgefahren, bei den neuesten Werken ist hierauf von vornherein Rücksicht genommen dadurch, dafs der Bodenstein so hoch liegt, dafs die Roheisenpfanne unter der Abstichrinne der Hochöfen herfahren kann, auf älteren Werken ist es auch meistens schwierig, hierzu die Einrichtungen zu schaffen, und hat man häufig Tunnels unter den Giefshallen bauen müssen.

Zum Schluß möchte ich noch einen Punkt kurz erwähnen und zwar den Vergleich unserer jetzigen Leistungen mit den ausländischen. Dafs unsere Hochofenindustrie sich mit der englischen und französischen messen kann, wird wohl kaum bezweifelt werden, obgleich ich glaube, dafs in England die Transporteinrichtungen durchschnittlich noch besser sind als in Deutschland; es ist Ihnen aber allen bekannt, dafs die amerikanischen Hochofenleute grofsartige Leistungen aufzuweisen haben, und ist vielfach die Meinung verbreitet, dafs dieselben uns weit über wären und dafs wir auch darnach streben müfsten, die grofsen amerikanischen Productionen zu erreichen.

Hiergegen ist zu bemerken, dafs es beim Hochofenbetrieb sich nicht darum handelt, möglichst gute technische Resultate (hohe Production und niedrigen Koksverbrauch) zu erreichen, sondern darum, unter den gegebenen Verhältnissen möglichst billiges und gutes Roheisen zu erblasen.

Ich hoffe, dafs Sie bei den heutigen Verhandlungen den Eindruck gewinnen werden, dafs die deutsche Hochofenindustrie der anderer Länder in dieser Beziehung ebenbürtig ist. Bei den, allerdings grofsartigen amerikanischen Leistungen mufs man immer berücksichtigen, dafs diejenigen Oefen, die dort eine sehr grofse Production aufzuweisen haben, ausnahmslos sehr reiche stückige Erze verschmelzen, sehr guten Koks zur Verfügung haben und nur wenige verschiedene Eisenarten erblasen.

Hier mufs jeder Hochofenbezirk mit seinen eigenen Erzen und Koks rechnen und glaube ich, dafs in vielen Gegenden Deutschlands, dort wo arme Erze sind, wie z. B. im Minetterevier und in Oberschlesien und dort wo auferdem viele verschiedene Eisenqualitäten genau innegehalten werden müssen, wie z. B. im Siegerland, kleinere Oefen, die nicht über 100 t täglich produciren, wenigstens ebensogute kaufmännische Resultate geben als gröfsere.

Immerhin hat sich aber auch in Deutschland wie anderswo herausgestellt, dafs die Ersparnisse, die durch gröfsere Oefen und wärmeren Wind zu erreichen sind, dort am grölsten sind, wo die reichsten Erze zur Verfügung stehen, und geht deshalb auch hier der Zug der Zeit dahin, sich möglichst reiche Erze zu verschaffen, während ärmere, die früher gebraucht wurden, jetzt verschmäht werden. So fangen wir hier in Rheinland-Westfalen an, durch den Bezug der schwedischen Magnet Eisensteine uns den amerikanischen Verhältnissen mehr und mehr zu nähern, indem die Productionen der Oefen allmählich mehr und mehr erhöht werden. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Ich eröffne nunmehr die Discussion. Zunächst hat das Wort Hr. Geheimrath Wedding-Berlin.

Hr. Geheimrath **Wedding**: Das lichtvolle Bild, welches uns Hr. Schrödter über die Fortschritte in der Roheisenerzeugung gegeben hat und gleichzeitig über die Verschiebung, welche allmählich zwischen den einzelnen Eisenbezirken in Deutschland stattgefunden hat, würde noch greller ausgefallen sein, wenn in der Statistik dasjenige Roheisen, welches, obwohl in Luxemburg dargestellt, jetzt zur süddeutschen Gruppe gerechnet wird, zur südwestdeutschen Gruppe (Lothringen und Saar) gezählt worden wäre, wohin es des Erzes wegen gehört.

Wir sind nicht fern von dem Zeitpunkt, dafs in diesem, Saar, Lothringen und Luxemburg umfassenden Bezirk, die Hälfte unseres Roheisens aus Minette erzeugt werden wird, und das giebt doch

zu denken.\* Wenn man unsere Eisenerzförderung betrachtet, die rund 11 000 000 t beträgt, so führen wir zwar zu der eigenen Erzförderung 1 600 000 t Erz d. h. fast  $1\frac{1}{2}\%$  ein, aber wir führen auch 2 300 000 t Erz d. h. über 20 % aus.\*\* Diese ungeheure Menge Erz, die wir ausführen, das ist fast ausschließlich Minette.\*\*\*

Wie — man darf es wohl sagen — im wesentlichen der Wohlstand eines Landes auf dem Gedeihen und dem Blühen des Ackerbaues beruht, so beruht die Macht und die Kraft eines Landes auf seiner Eisenindustrie. Wenn man selbst gar keine anderen Gründe nationaler, politischer, strategischer oder sonst welcher Art hätte, um Elsass-Lothringen gegen etwaige Angriffe bis auf den letzten Blutstropfen zu vertheidigen, so würde schon der Grund genügen, daß wir uns die dortigen Eisenerzlager erhalten müssen, welche unzweifelhaft die bedeutendsten Deutschlands sind; trotzdem verschenken wir beinahe diese unsere werthvollen Eisenerze, denn die Erze, welche wir einführen, bezahlen wir in der Tonne mit  $13\frac{1}{3}$  M., diejenigen, welche wir ausführen, verkaufen wir mit nur  $2\frac{1}{2}$  M. Und an wen verschenken wir diese Erze? Wir führen davon über 1 Mill. Tonnen nach Belgien und ebenfalls über 1 Mill. Tonnen nach Frankreich aus, und in diesen Ländern erzeugt man aus unseren Erzen Roheisen und Schienen, mit denen man unsere Preise drückt! Es ist fern von mir, hier Vorschläge zu machen, wie man dem abhelfen könnte, aber die Sache sollte doch zum Nachdenken anregen. Man brauchte nur 20 Pfg. Ausfuhrzoll auf die 100 kg Erz zu legen, und der Herr Finanzminister erhielte 4,7 Millionen Mark, die ihn in den Stand setzen würden, die Eisenbahnfrachten zu ermäßigen, ohne dazu den Ueberschufs aus den Staatsbahnen zu gebrauchen. Ich glaube, wenigstens auf diesen naheliegenden Punkt aufmerksam machen zu sollen.†

Ich möchte mir dann zu dem zweiten Vortrag zwei kurze Bemerkungen erlauben; der Vortrag hat mich übrigens insofern tief beschämt, als er in wundervoller Kürze das dargelegt hat, wozu ich sonst ein Semester gebrauche. (Heiterkeit.) Zwei Dinge sind es also, bei denen ich einen Augenblick verweilen möchte, nämlich erstens die Freistellung des Schachtes der Hochöfen. Gewiß ist die Erhaltung des Schachtes so wichtig, daß mit Recht das System des freistehenden Kernschachtes allgemein eingeführt ist, trotzdem sind, fürchte ich, die meisten Hochofenleiter sich nicht klar darüber, welche Wärmeverluste sie dadurch haben. Wenn ich schon mehrfach in „Stahl und Eisen“ die Anregung zur leichten Feststellung des Wärmehaushalts der Hochöfen gegeben habe, so möchte ich diese Gelegenheit doch nicht vorübergehen lassen, ohne Sie nochmals zu bitten, eine solche einfache Rechnung auf Ihren Werken allgemein durchführen zu lassen, um klarzustellen, ob es sich nicht wenigstens empfehle, den freistehenden Hochofenschacht mit einem festen, geschlossenen, aber abstehenden Mantel zu umgeben, welcher die Zugänglichkeit nicht ausschließt, die Luft-circulation aber in dem Maße hindert, daß einseitige Abkühlungen ausgeschlossen werden.

Der zweite Punkt betrifft die Reinigung der Gichtgase. Mit der Reinigung der Gichtgase gewinnt man nicht allein den Vortheil einer größeren Ausnutzung und Erhaltung der steinernen Winderhitzungsapparate, sondern erhält mit dem niedergeschlagenen Gichtstaub oft auch eine ganze Menge werthvoller Producte; es lohnte sich wohl, den Gichtstaub in allen Fällen auf derartige nutzbare Producte zu untersuchen und letztere gegebenen Falls zu gewinnen.

Hr. Dr. Heintz-Saarau: Betreffs Herstellung von Hochofensteinen mit hohem Thonerdegehalt hat Hr. van Vloten erwähnt, daß solche mit Rakonitzer Thon hergestellt werden. Seit länger eingeführt und in größeren Quantitäten als jener ist verwendet worden der niederschlesische Schieferthon, in unseren Fabriken seit über 30 Jahre im Gebrauch. Wir verarbeiten davon jährlich rund 1000 Doppellader, und haben damit gegenwärtig 3 Hochofenzustellungen in Arbeit, 2 nach Oberschlesien, eine nach Rußland. Für die la. Steine nach Oberschlesien ist contractlich garantirt bei der einen Zustellung 42,5 %, bei der anderen 43 % Thonerde als Mindestgehalt.

Hr. Director Lange-Bergeborbeck: Nachdem wir den sehr interessanten Vortrag des verehrten Collegen Hrn. van Vloten gehört haben, dürfte es vielleicht angebracht sein, zu einer Vergleichung mit den großen Hochöfen und ihren ungeheuren Productionen auch die Resultate von

\* Nach der Reichsstatistik für 1893, 4. Heft 1894, sind im Deutschen Reich 4 986 003 t Roheisen, davon 558 289 t in Luxemburg erzeugt, also nach der vorgetragenen Statistik  $1\ 147\ 988 + 558\ 289 = 1\ 706\ 277$  oder bereits 34 % im Minettebezirk.

\*\* Nach der Reichsstatistik sind 1893 10 753 183 t Erze zur Roheisenerzeugung verbraucht; gefördert wurden: 11 457 533 t; eingeführt sind 1 573 202 t; ausgeführt 2 353 398 t.

\*\*\* 2 296 808 t.

† Die Ausfuhr an Eisenerzen betrug nach der Statistik 1893 nach Belgien: 1 076 959 t, Frankreich: 1 219 899 t, zusammen im Werthe von 6,2 Millionen Mark. Die Tonne kostete also im Durchschnitt 2,5 M. Die Einfuhr betrug 1 573 202 t im Werthe von 21 Millionen Mark, darunter spanische Erze 877 828 t im Werthe von 12,7 Millionen Mark. Der Durchschnittswerth war also  $13\frac{1}{3}$  M. Die Gesamtausfuhr von 2 353 398 t, 100 kg mit 20  $\frac{1}{2}$  Zoll belegt, giebt 4 706 736 M.

†† Vergl. die Wärmeverluste der Hochöfen. „Stahl und Eisen“ 1892, Nr. 23.



ganz kleinen Oefen, ich glaube, es sind die kleinsten Hochöfen, welche z. Z. in Rheinland-Westfalen mit Koks betrieben werden, mitzutheilen.

Die Hochöfen auf der Eisenhütte Phönix in Bergeborbeck — es sind zwei im Betrieb, welche nur Thomaseisen produciren — haben noch dieselben Dimensionen, welche in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ im Jahre 1890 unter der Ueberschrift: „Eine 17jährige Hochofen-Campagne“ mitgetheilt worden sind, nämlich Gestellweite 1,88, Kohlensackweite 4,865, Gichtweite 3,13 m, nur sind die Oefen um 1,8 m, von 15 auf 16,8 m, erhöht worden, weil an Stelle des früheren Gasfanges, bestehend aus einem eintauchenden Rohre mit Glocke, ein Parryscher Trichter mit Centralrohr, also ein sogenannter von Hoffscher Gasfang aufgebaut worden ist. Der wirksame Inhalt der Hochöfen ist aber durch diese kleine Erhöhung, wenn man den für die Schüttung erforderlichen Raum des Gasfanges in Abzug bringt, nicht größer geworden und beträgt auch heute nicht viel über 163, höchstens 165 cbm. Die Production in diesen Oefen hat in den letzten Monaten im Durchschnitt etwas über 109 000 kg in 24 Stunden betragen, es sind jedoch auch schon 115 000 kg im Durchschnitt während eines Monats in 24 Stunden per Ofen producirt worden. Aber wenn nur die kleinere Production von 109 000 bis 110 000 kg zu Grunde gelegt wird, dann stellt sich das Verhältniß der täglichen Production in Tonnen zum Rauminhalt der Oefen gleich 1 zu 1,5. Ich glaube nicht, daß in den großen Hochöfen im Vergleich zum Rauminhalt mehr producirt wird. Viel wichtiger ist aber die Frage, ob nicht dasselbe Quantum Roheisen in einem großen Ofen mit einem geringeren Aufwand von Brennmaterial producirt werden kann. Daß die Hochöfen vergrößert sind, ist ja nicht allein der größeren Production wegen geschehen, denn die größere Production hätte man auch wie in den früheren Jahren erreichen können, wenn man die Anzahl der Oefen vermehrte. Auch ist die Ersparniß an Arbeitslöhnen nicht der Grund gewesen, weshalb man die Oefen größer gemacht hat. Man ist vielmehr dabei stets von der Voraussetzung ausgegangen, daß man in einem großen Hochofen das Roheisen mit einem geringeren Aufwand von Brennmaterial produciren könne, weil infolge der größeren Höhe der Oefen die Hochofengase besser ausgenutzt würden und insbesondere mehr Zeit hätten, ihre Wärme an die Hochofenbeschickung abzugeben und durch eine längere Einwirkung des darin enthaltenen Kohlenoxydgases die Reduction der Erze in der günstigsten Weise und ohne Wärmeverlust vorzubereiten. Was nun zunächst die bessere Ausnutzung der in den Hochofengasen enthaltenen Wärme anbetrifft, so ist es ein Irrthum zu glauben, eine größere Höhe der Hochöfen sei nothwendig, um eine Abnahme der Temperatur der Gichtgase zu bewirken. Die kleinen Hochöfen können erfahrungsgemäß ebensogut mit kalter Gicht betrieben werden, wie die großen Oefen, wenn nur für eine recht heiße Gebläseluft gesorgt wird. In dieser Beziehung besteht also zwischen den kleinen und den großen Hochöfen kein wesentlicher Unterschied. Es bleibt also nur noch die andere Voraussetzung, daß die großen Oefen ökonomischer arbeiten können, weil die Erze längere Zeit der reducirenden Wirkung des Kohlenoxydgases ausgesetzt sind, bevor dieselben die Temperatur von 900° erreichen, welche zur Zersetzung der Kohlensäure durch Kohlenstoff erforderlich ist. Es ist nicht zu leugnen, daß diese beiden Vorgänge: 1. die Reduction der Erze durch Kohlenoxydgas und 2. die Zersetzung der Kohlensäure durch Kohlenstoff, für die Oekonomie des Hochofenbetriebes von sehr großer Bedeutung sind und daß ein Hochofenbetrieb um so mehr einem idealen Betriebe sich nähert, je vollständiger die Reduction der Erze durch Kohlenoxydgas und je weniger die Reduction der Kohlensäure durch Kohlenstoff stattfindet. Aber diese beiden chemischen Vorgänge im Hochofen hängen nicht hauptsächlich von der Größe des Ofens, sondern viel mehr ab 1. von der Beschaffenheit der Erze und 2. von der Beschaffenheit des Brennmaterials. Je leichter die Erze reducirbar sind, desto größer wird die Einwirkung des Kohlenoxydgases auf dieselben sein, und je dichter und fester das Brennmaterial ist, um so weniger wird die Kohlensäure darauf einwirken können. Wenn die Beschickung aber, wie das in Bergeborbeck der Fall ist, etwa zur Hälfte aus Schlacken, Puddelschlacken, Schweißschlacken, Hammerschlacken u. s. w. besteht und außerdem noch schwedische Magnet-eisenerze enthält, von denen man weiß, daß dieselben durch die Einwirkung der Gase nur wenig verändert werden, dann wird die Reduction durch Kohlenoxydgas im Hochofen keine großen Fortschritte machen, auch wenn die Gase eine längere Zeit, und wie das in Bergeborbeck der Fall ist, mit einer ziemlich bedeutenden Pressung, die ja auch hierbei nicht ganz ohne Einfluß sein wird, auf die Beschickung einwirken können.

Bei einer solchen Beschickung ist überhaupt eine starke Einwirkung durch Kohlenoxydgas nicht zu erwarten, vielmehr ist zu befürchten, daß die Kohlensäure auf den Kohlenstoffgehalt des Brennmaterials einwirkt, und deshalb ist es am zweckmäßigsten, wenn eine solche Beschickung möglichst schnell von der Gicht bis in den Schmelzraum gelangt, wie das in Bergeborbeck in etwa 16 bis 18 Stunden der Fall ist. Ein solcher schneller Gichtenwechsel ist auch nicht immer mit einem größeren Aufwand von Brennmaterial verknüpft. Wir gebrauchen in Bergeborbeck, um 1000 kg Thomaseisen darzustellen, im Durchschnitt etwa 860 kg Koks, und ich glaube nicht, daß

wir weniger Koks gebrauchen würden, wenn wir dieselbe Beschickung anstatt in unseren kleinen Oefen bei raschem Gichtenwechsel in einem großen Ofen verschmelzen würden. Sollten wir es aber noch erleben, daß die Mosel kanalisirt wird und anstatt Schlacken und schwedischer Erze die Minette das Hauptmaterial für die Darstellung von Thomaseisen sein wird, dann würde ich allerdings schon wegen des größeren Volumens der Minette eine Vergrößerung des räumlichen Inhalts der Hochöfen auch für zweckmäßig und nothwendig halten. Aber die Hochöfen zu vergrößern, nur um mehr Eisen zu produciren, dazu ist, meine ich, unter den heutigen Verhältnissen keine Veranlassung vorhanden. Im Gegentheil, es wäre vielleicht besser, wenn anstatt der sehr großen Oefen mehrere kleinere Oefen vorhanden wären, weil dann die Production viel leichter nach dem vorhandenen Bedürfniß eingerichtet werden könnte.

Hr. Generaldirector **Meier-Friedenshütte**: Im Anschluß an die Ausführungen des Hrn. Geheimraths Wedding in betreff des Schutzes für freistehende Hochofenschächte möchte ich mir erlauben zu bemerken, daß schon im Jahre 1868 von Hrn. Massenez auf Deutsch-Holland, jetzt Kruppsche Johannishütte, ein freistehender Schacht in einen Mantel eingestellt worden ist und die Sache sich damals ganz gut bewährt hat.

Was dann die Reinigung der Gichtgase anbetrifft, so möchte ich, wenn man mir es nicht übel nehmen will, daß ich hier als Rathgeber auftrete, mir die Bemerkung gestatten, daß ich mich wundere, zu hören, daß man die Apparate absolut reinigen muß. Die Apparate, welche Hr. Boecker construirt, sind ausgestattet mit Reinigungsapparat, theils um den gewöhnlichen Staub zu entfernen, theilweise um den Zinkstaub zu gewinnen, den unsere Gase in so großer Menge haben, daß trotzdem in den Apparaten und Kesseln noch kleinere Quantitäten von Zinkstaub zu finden sind. Eins ist erreicht worden: Apparate, die bei uns seit über 6 Jahren in Betrieb sind, sind bis jetzt nicht gereinigt worden, und das ist erreicht worden durch eine gewisse Anzahl von Reinigungsapparaten. Wenn nun gesagt worden ist, drei Apparate sollten für einen Hochofen angelegt und der vierte als Reserve genommen werden, so ist es unserer Meinung nach besser, Gas-Reinigungsapparate zu nehmen und den vierten Apparat zu sparen. Ich glaube, daß die Cowperapparate sehr leiden, wenn man sie reinigt und dieserhalb abkühlen muß, es ist also besser, wenn man sie nicht zu reinigen braucht.

Anknüpfend an die Worte des letzten Hrn. Vorredners gestatte ich mir noch mitzutheilen, daß wir gezwungen gewesen sind, in Polen einen kleinen Hochofen zu übernehmen und ihn auf Koks gehen zu lassen, während er früher auf Holzkohlen ging; die Resultate, die wir mit diesem Ofen erzielt haben, sind in Bezug auf das Verhältniß von Inhalt zu Production die großartigsten, die bis jetzt erreicht worden sind. Hr. Boecker wird Ihnen die betreffenden Zahlen nennen können.

Hr. **Boecker-Friedenshütte**: Wir haben in Russisch-Polen einen alten Holzkohlen-Hochofen umgebaut und dem neuen Ofen folgende Dimensionen gegeben: 21 m Höhe, 1,6 m Gicht-, 2,6 m Kohlensackdurchmesser und 1,6 m Gestellweite. Dieser Ofen hat etwa 70 cbm Inhalt und produciren wir in demselben 40 t Puddelroheisen, trotzdem die Beschickung eine sehr dichte ist.

Hr. **van Vloten**: Ich möchte Hrn. Meier bezüglich der Reinigung des Gichtstaubes erwidern, daß es dabei sehr auf die Art des Gichtstaubes ankommt. Hier in Westfalen hat man auch versucht, das Gas trocken zu reinigen, man hat das auch im großen Maßstabe versucht, aber mit sehr wenig Erfolg, da sich der Gichtstaub sehr schwer rasch niederschlägt. Ob der oberschlesische Gichtstaub anders beschaffen ist und sich daher leichter niederschlägt, vermag ich nicht zu sagen.

Hr. **Grau-Falvahütte**: Ich muß meinen Erfahrungen nach dem Hrn. Generaldirector Meier recht geben. Ich weiß im Augenblick nicht, wie lang der Weg ist, den die Gase bei unserer älteren Hochofenanlage machen müssen, jedenfalls aber doppelt so lang, wie bei der neueren Anlage, wo wir Boeckersche Vertical-Gasreiniger haben. Wir gewinnen aber trotzdem unter denselben Betriebsverhältnissen bei der neueren Anlage das Dreifache an Gichtstaub, wie bei der älteren Anlage, wo die Gase durch horizontale Kanäle geführt werden.

Hr. Director **Lange**: Bezüglich des Ueberflusses an Gas und der Verwendung desselben bitte ich, mir noch eine kurze Bemerkung gestatten zu wollen. Auch in Bergeborbeck haben wir leider die Erfahrung machen müssen, daß es eine Plage ist, wenn man des Guten zu viel hat. Früher haben wir das überflüssige Gas unverbrannt an der Gicht entweichen lassen, aber infolge der ziemlich starken Pressung war der Staubregen so stark und außerdem das Gas in dem unverbrannten Zustande so unangenehm, daß wir besondere Oefen gebaut haben, um alles überflüssige Gas vor dem Entweichen zu verbrennen und den Staub möglichst zurückzuhalten. Es ist aber gesagt worden, die überflüssigen Gasmengen könnten zweckmäßig zur Erzeugung elektrischer Kraft benutzt werden; wir haben auch daran gedacht, aber bis jetzt damit noch keinen Erfolg gehabt. Es ist deshalb unsere Absicht, dieses überflüssige Gas eventuell, wenn keine bessere Verwendung möglich ist, zum Brennen des für den Hochofenbetrieb erforderlichen Kalksteins zu verwenden. Hier in

Deutschland sind bis jetzt, soviel ich weiß, keine Versuche mit gebranntem Kalkstein beim Hochofenbetrieb gemacht worden. In England hingegen hat man auf mehreren Werken den gebrannten Kalkstein schon seit vielen Jahren für den Hochofenbetrieb verwendet, das Brennen des Kalksteins aber anscheinend nur in einer höchst unvollkommenen Weise besorgt. Die Meinungen der Engländer über die Vortheile des gebrannten Kalksteins beim Hochofenbetrieb und über die Höhe der dadurch zu erzielenden Brennmaterialersparnifs weichen so sehr voneinander ab, dafs dieselben ein bestimmtes Urtheil nicht ermöglichen.

Nur darin sind die Engländer sich einig, dafs mit gröfserer Sicherheit ein Vortheil von der Anwendung des gebrannten Kalksteins bei kleinen und niedrigen Oefen zu erwarten ist, und da wir in der glücklichen Lage sind, nur kleine Oefen zu haben, so dürfen wir also um so mehr auch einen guten Erfolg von der Anwendung des gebrannten Kalksteins erwarten. Das Probiren geht auch hier über das Studiren, denn die Verhältnisse beim Hochofenbetrieb sind so verschiedenartig, dafs es nicht möglich ist, eine derartige Frage durch theoretische Abhandlungen zu beantworten.

Hr. Sattler-Königshütte: In Oberschlesien wurden bereits früher eingehende Versuche angestellt, mit gebranntem Zuschlagsmaterial zu arbeiten, die indessen wieder aufgegeben wurden.

Vorsitzender: Wünscht noch Jemand das Wort? (Pause.) Das ist nicht der Fall, ich gestatte mir dann auf die Ausführungen des Hrn. Geheimrath Wedding mit einigen Worten zurückzukommen.

Hr. Geheimrath Wedding hat ausgeführt, dafs ein aufserordentlich großes Quantum deutscher Erze ins Ausland ausgeführt und zur Stärkung unserer ausländischen Concurrenz verwendet würde. Ich glaube, dafs das Bedauern darüber allseitig getheilt werden wird. Obgleich der Herr Geheimrath sich enthalten hat, einen bestimmten Vorschlag zur Abhülfe zu machen, so hat er doch angedeutet, dafs ein Ausfuhrzoll von 20  $\text{ö}$  pro 100 kg dem Herrn Finanzminister ganz bedeutende Einnahmen zuführen würde. Ich möchte nun an und für sich glauben, dafs es nicht nöthig ist, unsern verehrten Herrn Finanzminister auf neue Steuern aufmerksam zu machen — er ist in dieser Beziehung schon aufserordentlich findig, viel findiger, als es vielen Leuten paßt — (Große Heiterkeit), ich möchte aber auch der Idee eines solchen Ausfuhrzoll's ausdrücklich entgegentreten. Nichts könnte schlimmer für die rheinisch-westfälische Eisenindustrie sein, als ein Ausfuhrzoll auf Erze, da das Ausland sehr wahrscheinlich mit Gegenmafsregeln sofort auftreten und uns auf die spanischen und schwedischen Erze ebenfalls einen Zoll legen würde, was der rheinisch-westfälischen Industrie zum großen Schaden gereichen würde. Ich glaube, es bedarf einer solchen Mafsregel nicht, um den Umstand zu vermeiden, dafs unsere Erze im Auslande verhüttet werden. Dazu bedarf es nur, dafs wir mit den Vorschlägen durchdringen, die wir seit Jahren der königlichen Staatsregierung unterbreitet haben, nämlich die Fracht für Rohmaterialien, also auch für Erze, auf einen Standpunkt herabzusetzen, der dem Werth des Materials entspricht. In dem Augenblick, wo das geschieht, wird die Ausfuhr an Erzen ganz erheblich abnehmen, und was wir wünschen, wird wahrscheinlich erreicht werden zum Vortheil der ganzen deutschen Industrie und auch zum Vortheil der deutschen Eisenbahnverwaltungen. (Allseitiger, lebhafter Beifall.)

Es ist jetzt im Programm eine Pause vorgesehen und wir wollen auch an unserm Programm festhalten, trotz der schon etwas vorgerückten Zeit, ich möchte aber bitten, diese Pause nicht länger als 10 Minuten auszudehnen.

Nach Ablauf der Pause wird die Sitzung durch den Vorsitzenden wieder eröffnet.

Vorsitzender: Das Ergebnifs der Neuwahlen zum Vorstände besteht darin, dafs sämtliche ausscheidende Herren mit großer Mehrheit wiedergewählt worden sind.

Betreffs der Bismarckfeier sind folgende Vorschläge gemacht worden. Am Sonntag den 31. März dieses Jahres soll eine Festsitzung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute mit nachfolgendem Commerc in Düsseldorf abgehalten werden. Auf die Tagesordnung dieser Sitzung soll als einziger Gegenstand gesetzt werden: Die Wirthschaftspolitik des Fürsten Bismarck und deren Bedeutung für den wirthschaftlichen Aufschwung unseres deutschen Vaterlandes.

Gleichzeitig möchte ich die Versammlung bitten, sich damit einverstanden zu erklären, dafs wir Sr. Durchlaucht die ganz ergebene Bitte unterbreiten, gestatten zu wollen, dafs wir als Ausdruck unserer unauslöschlichen Dankbarkeit, welche wir Sr. Durchlaucht als Deutsche und als Vertreter deutscher Gewerthätigkeit schulden, ihm die Ehrenmitgliedschaft unseres Vereins antragen. (Lebhafter, allseitiger Beifall.) Ferner wird vorgeschlagen, dafs das künstlerisch ausgeführte Ehrendiplom Sr. Durchlaucht durch eine besondere Deputation überreicht werden möge. (Wiederholter lebhafter Beifall.)

Ich glaube aus Ihren Beifallsäufserungen Ihre Zustimmung zu diesen Vorschlägen entnehmen zu dürfen, und bemerke noch, dafs, wenn nicht im Schofse Ihres Vorstandes etwas Zweckmäßigeres gefunden werden sollte, wir diese Vorschläge als Richtschnur für die Bismarckfeier betrachten wollen. (Bravo!) Wir fahren nun in der Tagesordnung fort. Hr. Boecker hat das Wort.

### III. Die Fortschritte in Oberschlesien.

Hr. Martin Boecker-Friedenshütte: Ueber den Stand der oberschlesischen Hochofen Industrie vor dem Jahre 1882 ist an dieser Stelle vor 12 Jahren berichtet worden.

Die oberschlesische Hochofen-Industrie ist auch heute noch in einer sehr schwierigen Lage. Bei theuren Erzen und einer Koks-kohle, die nur geringes Ausbringen hat und lockeren Koks ergiebt, sind die Selbstkosten hohe. Dieserhalb und bei der ungünstigen geographischen Lage ist die Roheisen-Ausfuhr Oberschlesiens eine sehr beschränkte, sich beständig vermindern.

Im Anfange der Berichtsperiode gingen noch gröfsere Roheisenmengen nach Rufsland. Diese Ausfuhr ist durch die hintereinander folgenden Zollerhöhungen von 6 Kop. f. d. Pud = 11,89 *M* f. d. Tonne auf 36 Kop. f. d. Pud = 71,17 *M* f. d. Tonne fast ganz vernichtet. Die bei Abschluss des deutsch-russischen Handelsvertrages erreichte Ermäßigung des Roheisenzolls auf 30 Kop. f. d. Pud = 59,47 *M* f. d. Tonne hilft bei dem Aufblühen der russischen Roheisenproduction fast nichts. Es ist zu hoffen, dafs nach Beendigung der durch Ukas auf 10 Jahre festgestellten Minimalgrenze des Roheisenzolls von 30 Kop. eine Verminderung des Zollsatzes und eine Vermehrung der Ausfuhr eintreten wird.

Auch der früher bedeutende Absatz von Roheisen nach Oesterreich-Ungarn hat fast ganz aufgehört. Im Gegentheil sind die Bedingungen der Roheisendarstellung in den benachbarten Theilen Mährens, Oesterr.-Schlesiens und Böhmens günstigere als bei uns, so dafs periodisch sogar gewisse Roheisenmengen von Oesterreich nach Oberschlesien eingeführt werden. Mit Ausnahme einer relativ kleinen Menge Giefsereiroheisens, das nach Niederschlesien abgeht, ist also die oberschlesische Hochofenindustrie fast ganz auf den Absatz im oberschlesischen Revier angewiesen; es handelt sich dabei um mäfsige Mengen Giefsereiroheisen, wesentlich aber um Eisen zur Walzeisen- und Stahldarstellung.

Die Ausfuhr der Giefsereien und der Walz- und Stahlwerke beschränkt sich fast ausschliesslich auf Rufsland und die unteren Donauländer; der vielgerühmte deutsch-österreichische Handelsvertrag hat der oberschlesischen Eisenindustrie keinen Nutzen gebracht.

Der grösste Theil der fertigen Waare bleibt im Inland. Durch Ausnutzung aller Betriebsvorteile von der Koksfabrication an bis zur Fertigfabrication, und unterstützt durch billige Flammkohle, sowie mäfsige Löhne, ist es indessen den oberschlesischen Werken gelungen, den Wettbewerb gegen begünstigtere Theile unseres Vaterlandes aufrecht zu erhalten.

Dafs auch unsere Hochofenwerke trotz aller Schwierigkeiten nicht stehen geblieben sind, sondern durch Verbesserung der Einrichtungen mit den Anlagen anderer Länder gleichen Schritt gehalten haben, möchte ich in Folgendem nachweisen.

Wie Ihnen bekannt sein dürfte, verhütteten bis vor kurzer Zeit die oberschlesischen Hochofenwerke mit Ausnahme der Königl. Hütte in Gleiwitz, welche stets einen reichen Möller führte, hauptsächlich das in der Nähe vorkommende mulmige, nasse und zinkische Brauneisenerz; man setzte zur Anreicherung des Möllers und um die Beschickung aufzulockern, 20 bis 25 % stückigen Materials, meistens Schlacken zu. Da das Zuschlagsmaterial, Kalkstein, kleinstückig aufgegeben wurde und da der oberschlesische Koks, sowie die sehr oft mitaufgegebene Rohkohle sehr zerreiblich ist, so lagen die Oefen sehr dicht. Aus diesem Grunde gab man den Oefen eine geringe Höhe, 14 bis 16 m; man arbeitete mit einer Pressung von 150 bis 200 mm und einer Windtemperatur von etwa 400°. Der Inhalt der Oefen betrug etwa 200 cbm.

Bei der Verarbeitung des vorher genannten, armen und dichten Möllers mußte man auf den Effect des heifsen Windes verzichten; bei geringerem Koksverbrauch hätte die Beschickungssäule noch fester gelegen, und wäre der Gang des Ofens noch mehr verlangsamt worden. Namentlich aber mußte man dann auf ein häufiges Hängen des Ofens rechnen, um so mehr, als ein solches durch die im Ofen sich bildenden zinkischen Ansätze unterstützt wird.

Wenn Sie berücksichtigen, dafs das oberschlesische Erz im Haldenzustande durchschnittlich 35 % Feuchtigkeit und nur 24 % Eisen enthält, dabei etwa 35 % Kalkzuschlag verlangt, so werden Sie zugeben, dafs diejenigen Werke, welche auf eine relativ hohe Production angewiesen sind, oder welche aus irgend welchen Gründen in weniger Oefen die gleiche Production erreichen wollten, diesen Möller verlassen mußten. Zu diesen Werken gehört unter anderen auch die Friedenshütte.

Wir verarbeiten in Oefen von 20 m Höhe, 4,4 m Gicht-, 6 m Kohlensackdurchmesser und 3,2 m Gestellweite, welche etwa 330 cbm Inhalt haben, einen Möller, welcher nur rund 20 % oberschlesisches Erz enthält. Das übrige Material besteht aus schwedischen Magnet-, ungarischen Spatheisensteinen und Schlacken verschiedener Provenienz.

Als Zuschlagsmaterial verwenden wir ausschliesslich den im hiesigen Erzrevier vorkommenden eisenschüssigen Dolomit, trotzdem auch dieser etwas zinkhaltig ist. Als Brennmaterial nehmen wir

wesentlich Koks eigener Fabrication, dargestellt in Oefen, welche mit Gewinnung von Nebenproducten eingerichtet sind, arbeiten mit einer Pressung von etwa 300 mm und einer Windtemperatur von 700 bis 800°. Der Koksverbrauch betrug bei einem Möller mit 75 bis 80 % oberschlesischem Erz und geringer Windtemperatur etwa 1700 bis 1800 kg f. d. Tonne Roheisen, sank dagegen bei einem Möller mit nur 20 % oberschlesischem Erz und sonst reichem Material und bei der eben genannten Windtemperatur auf rund 1000 kg f. d. Tonne Roheisen.

Die Tagesproduction beträgt im ersten Falle höchstens 40 t, im zweiten 100 bis 120 t. Im ersteren Falle gebraucht man ferner 1,80 Mann f. d. Tonne Roheisen, im letzteren Falle bei guten technischen Einrichtungen 0,50 Mann f. d. Tonne.

Als Nebenerzeugnisse werden je nach der Zusammenstellung des Möllers mehr oder weniger Zinkoxyde und silberhaltiges Blei gewonnen. Schon bei mittelmäßigen Metallpreisen und einer Verhüttung von 60 % oberschlesischen Erzes erzielt man für diese Nebenproducte rund 2 M f. d. Tonne Roheisen. Diese Gewinnung fällt bei der Verarbeitung reichen Möllers fast vollständig fort, jedoch wird die Mindereinnahme durch den geringeren Koksverbrauch und durch die billigeren Verhüttungskosten reichlich ersetzt.

In Oberschlesien baut man schon seit Jahren freistehende Oefen ohne jeden Panzer und verwendet große Chamottesteine und Chamottemörtel. Diejenigen Werke, welche zu Steinen kleinen Formats und Cementmörtel übergegangen sind, haben mit der Zeit recht traurige Erfahrungen gemacht. Der Bau mit kleinen Ziegeln giebt zu viele Fugen, welche in Oberschlesien bald mit Zink durchsetzt werden; auf diese Weise wird das Mauerwerk derartig auseinander getrieben, daß auch durch starke Verankerung die weitere Ausdehnung nicht zu verhindern ist. Ein Hochofenwerk unseres Reviers, welche kleine Steine und Cementmörtel gewählt hatte, war genöthigt, schon nach kurzer Zeit größere Schachtreparaturen vorzunehmen. Glücklicherweise haben wir in Oberschlesien ein ausgezeichnetes Chamotte material zur Verfügung, so daß es nur nöthig ist, dem Mauerwerk wenig Fugen zu geben, um eine gegen zinkische Einflüsse widerstandsfähige Zustellung zu erhalten.

Um das Durchsickern des Bleies zu erleichtern, werden beim Mauern des Bodensteins Bindfaden um die Steine gewickelt oder in die Verticalfugen eingehängt. Hr. Hüttenmeister Bansen in Tarnowitz hat eine patentirte Abänderung an der gewöhnlichen Construction des Bodensteins getroffen, durch welche das Durchsickern des Bleies erleichtert werden soll. Denjenigen Herren, welche ein besonderes Interesse für diese Construction haben, stehe ich mit Zeichnungen zur Verfügung.

In Königshütte sind bei 2 Oefen Kohlenstoffziegel angewandt worden. Dieselben haben bis jetzt, nachdem die betreffenden Oefen mehrere Jahre im Betriebe sind, keine Veranlassung zu Störungen gegeben.

Als Gichtverschluss ist fast ausschließlich die Langensche Glocke mit centralem Gasabzug in Anwendung. Diese hat den Vortheil, daß man sehr leicht das Innere des Schachtes übersehen, namentlich die zinkischen Ansätze beobachten kann, die abgestoßen und herausgezogen werden müssen, wenn sie ein bestimmtes Maß erreichen. Zu dem Behufe läßt man die Gichten 3 bis 4 m herabgehen, schließt die Beschickung möglichst dicht gegen den Gasstrom ab und hängt nun unter gewissen Sicherheitsmaßregeln die Arbeiter in den Ofen ein. Für das Reinigen der Gase, bedingt durch den großen Zinkgehalt derselben, ist auf den meisten Werken, welche steinerne Winderhitzer haben, besser gesorgt als auf den Werken des Westens, welche durch die localen Verhältnisse sehr oft an der Vergrößerung dieser Anlagen gehindert sind. Ob man nicht auch in Rheinland-Westfalen besser thäte, weniger Apparate und dafür gute Gasreiniger aufzustellen, überlasse ich der Entscheidung der Herren Collegen in Rheinland-Westfalen.

In Friedenschütte haben wir für jeden Ofen verticale Reiniger von etwa 700 cbm Inhalt aufgestellt, welche die Gase zwingen, einen Weg von etwa 220 m zurückzulegen. Als Winderhitzer benutzte man bis vor 6 Jahren fast allgemein eiserne Röhrenapparate. Die Redenhütte war die erste, welche — und zwar im Jahre 1883 — an den Bau steinerner Apparate, nämlich Whitwell-Apparate, heranging. Waren auch vielleicht die Erfolge dieser Whitwell-Apparate in Bezug auf Windtemperatur und Kokersparnis nicht die allergünstigsten, so verdankt Oberschlesien doch dem Vorgehen der Redenhütte die praktische Erfahrung, daß die zinkischen Gase bei genügender Reinigung die Anwendung von steinernen Winderhitzern nicht beeinträchtigen.

Im Jahre 1888 bauten nun die Falva- und Friedenschütte Cowper-Apparate, diesen folgten die Donnersmark-, Julien- und Königs- und Laurahütte nach. Die Königliche Hütte in Gleiwitz und die Hubertushütte werden in diesem Jahre Cowper-Apparate aufstellen, so daß dann fast sämtliche Hochofenwerke Oberschlesiens mit steinernen Apparaten versehen sein werden.

Die Befürchtungen, daß sich namentlich Cowper-Apparate für den oberschlesischen Hochofenbetrieb wegen der großen Mengen zinkischen Gasstaubes nicht bewähren würden, haben sich als nicht zutreffend erwiesen. Der Gasstaub der oberschlesischen Hochöfen ist den Cowper-Apparaten

ganz ungefährlich, da er wenig Alkalien enthält. Ich verweise übrigens auf die kurze diesbezügliche Veröffentlichung in Nr. 22 von „Stahl und Eisen“.

Ein specieller Typus von Gebläsemaschinen hat sich in Oberschlesien nicht eingebürgert; man findet Maschinen verschiedenster Construction, das gleiche gilt von den Kesselconstructions und Feuerungsanlagen.

Der größte Theil des erzeugten Roheisens ist Puddeleisen; Königshütte und Friedenshütte erblasen ferner Thomaseisen, erstere auch Bessemerisen. Gießerei-Roheisen sowie einige Special-eisen für die Stahlfabrication werden von der Falva- und Donnersmarckhütte dargestellt.

Das directe Convertiren ist bis jetzt in Oberschlesien nicht eingeführt, kommt aber auf Friedenshütte in diesem Jahre in Betrieb.

Die Hochofenschlacke, welche jetzt meistens durch Locomotiven in etwa 2 cbm großen Kasten auf die Halden gefahren wird, hat hier sehr wenig Werth; es findet nur ein geringer Theil derselben Verwendung zum Chausseebau, ein ganz minimaler Theil wird auf einigen Werken zur Darstellung von Cement, Schlackenwolle und Belegplatten verwendet. Auf der Königshütte, wo die Hochöfen in unmittelbarer Nähe der Kohlengrube liegen, werden die Schlacken Kuchen als Bergeversatz benutzt; auf der Falvahütte soll zu diesem Zwecke die granulirte Schlacke Verwendung finden.

Wenn auch die meisten Werke in Bezug auf technische Einrichtungen mit den fortgeschrittensten Anlagen anderer Länder gleichen Schritt gehalten haben, so ist doch die Gesamtproduction in den letzten Jahren nicht gestiegen, wie aus der Tabelle IV f) ersichtlich ist. Den Grund hierfür habe ich am Anfang erwähnt. (Beifall.)

Vorsitzender: Ich eröffne die Discussion über den gehörten Vortrag. Hr. Director Lange hat das Wort.

Hr. Director **Lange**: Es ist in dem Vortrag gesagt worden, daß die Tageserzeugung der oberschlesischen Hochöfen heute 100 bis 120 t betrage mit 0,5 Mann für die Tonne. Diese Zahl 0,5 scheint mir etwas sehr niedrig zu sein. Ich glaube, daß in Rheinland und Westfalen meistens die doppelte Anzahl Arbeiter, also 1 Mann für die Tonne, erforderlich ist; wir in Bergeborbeck kommen damit aber noch nicht vollständig aus.

Hr. **Boecker**: Wir kommen in Oberschlesien in der That mit 0,5 Mann f. d. Tonne täglich erzeugten Roheisens aus. Der Schlackentransport erfordert bei uns für 3 Hochöfen nur die Bedienung einer Locomotive durch 2 Mann und einen Mann auf der Halde zum Planiren. Wir haben eine Hochbahn, welche die Erze und Zuschläge unmittelbar an die Hochöfen heranbringt, so daß der Transport zu den Gichtaufzügen nicht weiter als 10 bis 15 m beträgt. Ebenso wird der Koks von den Koksöfen durch eine Locomotive bis unmittelbar an die Gichtaufzüge herangebracht.

Vorsitzender: Es scheint Niemand weiter das Wort zu wünschen; ich ertheile Hrn. Schilling das Wort zu seinem Vortrage:

#### IV. Das Thomas- und Bessemer-Roheisen.

Hr. Director **Schilling-Oberhausen**: Noch niemals hat sich die Einführung eines neuen Hüttenprocesses so rasch vollzogen und ist von so tief einschneidender Bedeutung für die bestehenden Verhältnisse geworden, als die des Thomasprocesses für Deutschland. Beim Bessemeren war man infolge der sauren Ausfütterung nicht in der Lage, das Silicium fast vollständig aus dem Bade zu entfernen und den Kohlenstoff auf ein Minimum zu bringen, so daß neben dem Bessemer- der Puddelprocess seine Bedeutung behielt. Mit Hilfe der basischen Ausfütterung kann bekanntlich sowohl im Converter, als auch im Siemens-Martinofen ein Material hergestellt werden, welches, wenn es verlangt wird, bis zur Bruchfestigkeit eines Schmiedeisens mittlerer Qualität herabgeht und dabei eine weit größere Zähigkeit und Dehnung zeigt, oder aber durch Anwendung geeigneter Kohlungsverfahren ebenso große Festigkeit erhält, als der Bessemerstahl. In Rheinland und Westfalen wurde das Thomasverfahren vom Hörder Verein und den Rheinischen Stahlwerken im Jahre 1879 eingeführt, und das erstere Werk hat — wie allgemein bekannt — für die Entwicklung des Processes bahnbrechend gewirkt. Es folgten Peine im Jahre 1881, die Dortmunder Union und Bochum und die Gutehoffnungshütte 1882, später Phönix, das Stahlwerk Hoesch und Krieger in Haspe. In Lothringen führte de Wendel im Jahre 1882 das Thomasverfahren ein; in Luxemburg wurde 1885 das neue Stahlwerk Düdelingen gebaut; an der Saar nahm Stumm in Neunkirchen 1883 das Verfahren auf. Es folgten Burbach und Völklingen 1890 und Kraemer in St. Ingbert 1894. Da das Thomasflußeisen infolge der Massendarstellung billiger erzeugt werden konnte, als das durch Puddeln hergestellte Schweißeseisen, so wurde letzteres in vielen Fabricationszweigen vom Markte verdrängt.

Hinsichtlich der Qualität des Thomasflußeisens beziehe ich mich lediglich auf die Veröffentlichungen der HH. Mehrrens und Tetmajer im Juli- und Augustheft unserer Vereinszeitschrift

vom Jahre 1893, aus denen die Gleichwerthigkeit des in basischen Convertern und Siemens-Martin-Oefen erzeugten Flußeisens hervorgeht. Berücksichtigt man ferner, dafs das weiche Flußeisen gut schweisbar ist — ich erwähne hier nur die Wellrohrkessel von Schulz, Knaudt & Co. und die Fabrication der gezogenen Röhren —, so ist es kein Wunder, dafs die Production des Puddelroheisens, welche im Jahre 1888 mit rund 2 064 000 t die grösste Höhe erreichte, während an Thomasroheisen nur 1 253 000 t hergestellt wurden, im Jahre 1893 auf 1 564 000 t zurückging und die Production von Thomasroheisen auf 2 271 000 t stieg.

Die Tabelle IV des Hrn. Schrödter giebt Aufschluß über diese statistischen Verhältnisse sowohl, als über den Einfluß des Thomasverfahrens auf den Bessemerproceß.

In Hörde, auf der Union und Phönix wurde der Bessemerproceß bald nach Einführung des Thomasirens aufgegeben, während Gutehoffnungshütte noch bis 1888 Bessemerstahl erzeugte. Gegenwärtig arbeiten noch gemischt Bochum mit 5 Convertern nach Bessemer und 3 nach Thomas, und die Rheinischen Stahlwerke und Hoesch, welche noch kleine Partien Bessemerstahl herstellen.

Es würde zu Wiederholungen führen, wenn ich auf die Verbesserungen eingehen wollte, welche der Hochofenbetrieb durch die steinernen Winderhitzer und die ökonomisch arbeitenden und hohe Pressung liefernden Gebläsemaschinen erfahren hat; erwähnen will ich nur, dafs durch die Einführung der Cowper-Winderhitzer unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen der Koksverbrauch eine Abnahme von 25 % und die Production sowohl infolge dieser Ersparnisse, als auch durch die Beseitigung der Reibungsverluste und Undichtigkeiten eine Zunahme von etwa 50 % erfahren hat. Ich will mich darauf beschränken, die Veränderungen einer Besprechung zu unterziehen, welche das Thomaseisen durch die Einführung des directen Convertirens und des Mischens erfahren hat.

Im Anfang der 80er Jahre wurde das Thomasroheisen — wie schon früher Hr. G. Hilgenstock ausgeführt hat — auf den rheinisch-westfälischen Werken sehr gar erblasen, da der Schwefelgehalt 0,1 % nicht übersteigen und der Mangangehalt nicht unter 2 % kommen durfte, bei einem mittleren Gehalt an Phosphor von  $2\frac{1}{2}$  %. Die Stahlwerke, welche Luxemburger oder Lothringer manganarmes Thomasroheisen (Marke O M) zusetzen, kaufen das hier erblasene Thomasroheisen mit einem Minimalgehalte von  $2\frac{1}{2}$  % Mangan, um möglichst viel von dem billigeren Roheisen zusetzen zu können; dieser Zusatz schwankt zwischen 30 und 50 %, je nach Qualität des zu erzeugenden Stahls.

Die in Luxemburg und Lothringen für den Markt hergestellten 2 Thomas-Roheisensorten haben nachstehende mittlere Zusammensetzung:

Marke M M		Die Schlacke enthielt	
Schwefel . . . . .	0,05—0,1 %	Kieselerde . . . . .	31,5 %
Silicium . . . . .	0,5 —1,0 „	Thonerde . . . . .	18—19 „
Mangan . . . . .	1,3 —1,6 „	Kalk . . . . .	43 „
Phosphor . . . . .	1,7 —1,8 „	Magnesia . . . . .	2 „
Kohlenstoff . . . . .	3,7 —3,9 „	Manganoxydul bis . . . . .	1,9 „
Marke O M		Die Schlacke enthielt	
Schwefel unter . . . . .	0,15 %	Kieselerde . . . . .	30—31 %
Silicium . . . . .	0,5—1,5 „	Thonerde . . . . .	18—19 „
Mangan . . . . .	0,3—0,9 „	Kalk . . . . .	43—44,5 „
Phosphor . . . . .	1,0—1,8 „	Magnesia . . . . .	2 „
Kohlenstoff . . . . .	3,2—3,7 „	Manganoxydul bis . . . . .	0,8 „

(Die Preisdifferenz zwischen diesen Sorten beträgt für die Tonne 2,40 *M.*) Für die 1,5 % Mangan überschreitenden Procenttheile wird ein Ueberpreis bezahlt.

Im Cupolofen verliert das siliciumarme weiße Eisen bis zu 50 % seines Mangangehalts, und außerdem Silicium und Phosphor in wechselnden Procentsätzen.

Die Cupolofenschlacke von einem weissen 2 % Mangan,  $2\frac{3}{4}$  % Phosphor und 0,5 % Silicium enthaltenden Roheisen enthielt:

Kieselerde . . . . .	37,55 %	Eisenoxydul . . . . .	9,64 %
Thonerde . . . . .	9,48 „	Manganoxydul . . . . .	18,68 „
Kalk . . . . .	19,77 „	Phosphorsäure . . . . .	3,20 „
Magnesia . . . . .	0,74 „	Schwefel . . . . .	0,70 „

Ein Roheisen, welches direct vom Hochofen verblasen wird, braucht nur 1 % Mangan zu enthalten, wenn der Schwefelgehalt 0,1 % und der Phosphorgehalt  $2\frac{1}{2}$  % nicht übersteigt. Bei Erzeugung eines solchen manganarmen Roheisens wird aber der Siliciumgehalt gewöhnlich reichlich

hoch für den Thomasproceß, da einestheils die erzeugte Kieselerde mehr Kalk erfordert und den Phosphorsäuregehalt der Thomasschlacke herabdrückt, und andernteils die Chargen zu heiß gehen.

Es hat sich nun, wie Hr. Hilgenstock bereits früher ausgeführt hat, beim directen Verblasen herausgestellt, daß das Roheisen beim Einlaufen in die Pfanne sowohl, als auch auf dem Transportweg zum Converter je nach der Zeitdauer  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  des Schwefelgehalts verliert, so z. B. hatte Roheisen, welches aus dem Hochofen mit 1,29 % Mangan, 0,17 % Schwefel, bezw. mit 1,86 % Mangan, 0,23 % Schwefel kam, beim Ausschütten in den Converter 1,03 % Mangan, 0,09 % Schwefel, bezw. 1,42 % Mangan, 0,11 % Schwefel. Die während des Transports sich auf der Oberfläche des Roheisens abscheidenden Schlacken enthielten 24 % Mangan und 8,03 % Schwefel, bezw. 18 % Mangan und 5,07 % Schwefel. Man braucht deshalb den Hochofen nicht so gar zu treiben, vorausgesetzt, daß der Manganhalt 1 % um einige Zehntel überschreitet. Soviel ich ermitteln konnte, wurde das Thomasroheisen in Hayingen und Neunkirchen mit etwa 1 % Silicium, 1 % Mangan und 1,7 % Phosphor zuerst direct convertirt; später folgten Hörde und Düdelingen, während Phönix und Gutehoffnungshütte Chargen vom Hochofen und Cupolofen verarbeiteten. Am vorzüglichsten ist das ausschließliche Verblasen directer Chargen ohne Mischeranlage in Düdelingen und an der Saar ausgebildet. In der Regel nimmt man eine Charge von einem Ofen; fällt aber das Eisen an einem Ofen zu gar oder zu schlecht für das directe Verblasen aus, so nimmt man von diesem nur einen Theil und den Rest von einem zweiten Ofen.

Hr. Jung von Burbach theilte mir mit, daß er in den Jahren 1891/92 = 92 %, 1892/93 = 90 % und 1893/94 = 86,5 % der Production ungemischt abgegeben habe; das sind Zahlen, die gewiß für einen sehr regelmässigen Ofenbetrieb sprechen.

Die Sonntagsproduction wird auf diesen Werken an den Wochentagen wieder aufgegeben, häufig wird auch gekauftes Roheisen mit verschmolzen. Hr. Jung, der größere Mengen von letzterem verschmilzt, hat durch das höhere Ausbringen häufig constatirt, daß Reste des aufgegebenen Roheisens bis zu 6 Tagen gebrauchen, um vor die Form zu gelangen, denn erst nach dieser Zeit sei das Ausbringen normal geworden.

Beim Verhütten der Minette läßt sich dieser befremdende Vorgang wohl dadurch erklären, daß die Stücke sich im Minettestaub der Rast festsetzen. Das directe Verblasen der Chargen setzt einen ungestörten Transportweg für das Roheisen voraus und giebt bei sich gleichbleibender Beschickung sehr gute Resultate.

Auf den Werken aber, bei denen infolge des ungünstigen Transportweges häufige Störungen in der Entnahme des Roheisens eintreten, und durch das Mischen am Hochofen der Aufenthalt noch vergrößert wird, empfiehlt sich eine Mischeranlage, und um so mehr ist das der Fall, wenn die verschiedenartigsten Eisensteine verhüttet werden müssen und keine so regelmässige Qualität als im Minetterevier erzeugt werden kann.

Ich beziehe mich hier wieder auf die Veröffentlichung des Hrn. Hilgenstock im Octoberheft unserer Vereinszeitschrift vom Jahre 1891. In Oberhausen wurden bei Einführung des Mischbetriebes Durchschnittsproben untersucht, welche die Production einer Woche umfassen und zwar 1. beim Eingießen am Hochofen, 2. beim Ausschütten in den Mischer und 3. beim Eingießen in den Converter. Hierbei stellte sich heraus, daß ein Roheisen mit 2,12 % Mangan, 0,64 % Silicium und 0,14 % Schwefel mit 1,82 % Mangan, 0,50 % Silicium, 0,08 % Schwefel in den Mischer kommt, und beim Ausschütten in den Converter 1,70 % Mangan, 0,46 % Silicium, 0,05 % Schwefel enthielt. Bei einer anderen Reihe von Durchschnittsproben verlor das Eisen 40 % des Siliciums, 60 % des Schwefels und 25 % des Mangans. Die Zusammensetzung der Mischerschlacke war:

Eisen . . . . .	5—6 %	Thonerde . . . . .	2,46 %
Mangan . . . . .	47,03 „	Kalk . . . . .	2,58 „
Schwefel . . . . .	7,01 „	Magnesia . . . . .	0,19 „
Kieselerde . . . . .	23,00 „	Phosphorsäure . . . . .	0,31 „

Die Oxydation des Siliciums, Schwefels und Mangans hält das Eisen im Mischer warm. Roheisen, welches bei sehr basischer Schlacke erblasen ist, und infolgedessen wenig Schwefel und Silicium enthält, eignet sich nicht gut für den Mischbetrieb, da die entstehende Schlacke zu fest wird und das Eisen zu leicht erstarrt und Pfannen und Rinnen verschmiert. Auf den Werken, die einen kurzen Transportweg zum Mischer haben und deshalb das gesammte Eisen mit einer oder zwei Pfannen fahren können, bleibt die Mischerschlacke flüssig; letzteres wird auch durch einen höheren Siliciumgehalt des Eisens begünstigt. In Oberhausen dagegen, wo für den Roheisen-transport zum Mischer gewöhnlich 5 bis 6 Pfannen im Gebrauch sind, von denen jede in 24 Stunden etwa 12mal benutzt wird, und das Eisen durchschnittlich erst 20 Minuten nach vollendetem Guß im Gewicht von 20 bis 30000 kg in den Mischer gelangt, wird die Schlackenkruste fest und



mufs in jeder Schicht entfernt werden. Bei Betriebsunterbrechungen an Sonntagen empfiehlt es sich, den Mischer entweder leer zu fahren oder durch Zugiefsen warmen Eisens und Abgiefsen den Inhalt aufzufrischen. In Höhe der Schlackenschicht werden die feuerfesten Steine mit der Zeit aufgelöst; es bildet sich ringsherum eine tiefe Rinne, welche nach einer Betriebsdauer von 4 bis 6 Monaten eine Reparatur nöthig macht. Durch eine Ausmauerung dieser Schicht mit Magnesiaziegeln hat Hörde eine gröfsere Haltbarkeit erzielt.

Das Roheisen von annähernd gleichem Flüssigkeitsgrad mischt sich recht gut; wird aber mattes Eisen in den Mischer gegossen, so schwimmt es auf dem warmen Eisen, wie Oel auf dem Wasser, und die erste nach dem Eingiefsen entnommene Charge enthält fast ausschliesslich diese Qualität. Die feste Schlacke, welche stark mit Eisen durchsetzt ist, wird trotz des hohen Schwefelgehalts wieder im Hochofen zugesetzt.

In Luxemburg, Lothringen und an der Saar werden neben der Minette 7 bis 10 % hochmanganhaltige Brauneisensteine, wie Fernie, mit verhüttet; ausserdem setzen die Werke, welche das Eisen direct verblasen, etwas Puddel- oder Thomasschlacke zu, um den Phosphorgehalt im Eisen auf 2 bis 2,2 % zu bringen. Das günstigst gelegene Hochofenwerk für Erzeugung von Thomasroheisen ist bekanntlich Ilsede. Die Erze haben die für das Roheisen passende Zusammensetzung, erfordern kieselige Zuschläge und kommen frachtfrei zur Hütte (ich verweise auf die Vereinszeitschrift, Juniheft vom Jahre 1890).

Im Westen von Deutschland verhüttet Düdelingen die direct von der Grube kommende Minette.

Die Gesamtfracht f. d. Tonne Eisen beträgt hier nur 8 *M* f. d. Tonne Koks ab Gelsenkirchen, 1,42 *M* für 240 kg Brauneisenstein von Giefsen, zusammen 9,42 *M*.

Die Saarwerke erhalten meistens die Minette per Eisenbahn, und nur ein kleinerer Theil wird von den direct an den Saarkanal angeschlossenen Werken von Nancy bezogen. Für Puddelschlacken von den französischen Moselwerken, der Haute-Marne und der Franche-comté wird ebenfalls der Wasserweg benutzt. Die Eisenbahnfracht für Minette beträgt bei 83 bis 115 km Entfernung 2,50 bis 3,10 *M*; die Kanalfracht von Nancy bei 150 bis 155 km nur 1,50 *M*; Koks, welcher auf der Grube 13 *M* kostet, zahlt 1,40 bis 1,60 *M* Fracht bis zur Hütte.

Die Tonne Eisen kostet an Fracht:

2760 kg Minette	$\frac{1}{100}$ 2,80 <i>M</i>	. . . . .	= 7,73 <i>M</i>
240 „ Fernie	„ 5,40 „	. . . . .	= 1,30 „
Koksfracht für 1010 kg	. . . . .	. . . . .	= 1,51 „
Differenz im Kokspreis	. . . . .	. . . . .	= 3,— „
Zusammen			13,54 <i>M</i> .

Wird bei den heutigen Frachten aus Minette und Fernie ebenfalls das Thomaseisen in Rheinland und Westfalen gemacht, so beträgt die

Fracht für Koks	. . . . .	= 1,20 <i>M</i>
2760 kg Minette	$\frac{1}{100}$ 6,40 <i>M</i>	. . . . . = 17,66 „
240 „ Fernie	„ 4,— „	. . . . . = 0,96 „
Zusammen		19,82 <i>M</i> .

Die Frachten verhalten sich also zwischen

Düdelingen,	Saar	und Rheinland
9,42 <i>M</i>	13,54 <i>M</i>	19,82 <i>M</i> .

Da bei den Saarfrachten auf die günstige Wasserfracht keine Rücksicht genommen ist, so bleibt die wirkliche mittlere Frachtausgabe unter 13,54 *M*. Berücksichtigt man die Kohlenfrachten für Stahlwerksgebläse und das Walzwerk, so werden die Saarwerke das Flusseisen nicht wesentlich theurer herstellen, als ein günstig gelegenes Werk im Minetterevier, auch wenn letzteres keine Fracht für Eisensteine zahlt.

Für Rheinland und Westfalen ist die Differenz zwischen hier und dem Minetterevier 10,40 *M*. Während es, so lange als das Roheisen verpuddelt wurde, bei reicheren Erzen ebenso vortheilhaft war, letztere zu den Kohlen zu transportiren, so ist durch die Benutzung der Eigenwärme des Roheisens, welche es ermöglicht, Schienen, Platinen und Drahtknüppel ohne Wärmezufuhr herzustellen, zu Gunsten des Minettereviers eine Verschiebung eingetreten, die durch den geringeren Eisengehalt dieser Erze noch verschärft wird, so dass bei den heutigen Frachten das Minetterevier gegen Rheinland und Westfalen in grossem Vortheil ist.

Für die rasche Ausbeutung des Thomasprocesses in Rheinland und Westfalen war die grosse Preisdifferenz zwischen den Herstellungskosten von Bessemer- und Thomaseisen ausschlaggebend. Die sehr billigen Puddelschlacken ermöglichten, einen Thomasmöller zu sehr niedrigem Preise herzustellen, während die phosphorfreien Eisensteine von Spanien und Algier sehr hoch bewerthet waren.

Es kosteten die:	1882	1883	1884	1885	1886
Puddelschlacken frei Hütte	3,00	4,10 bis 5,25	6,90	6,90 bis 7,20	7,20 bis 8,35 <i>M</i>
Bilbao-Erze frei Rotterdam	19,70	17,80	13,45	13,25	13,00 <i>M</i> .
	1887		1888	1889	1890
Puddelschlacken frei Hütte	11,80		12,60	12,80 bis 13,00	12,50 <i>M</i>
Bilbao-Erze frei Rotterdam	12,15		12,50	14,45	14,70 „
	1891		1892	1893	1894
Puddelschlacken frei Hütte	10,80 bis 11,50	10,80 bis 13,00	14,35 bis 14,80	16,00 <i>M</i>	
Bilbao-Erze frei Rotterdam	14,70	14,20	14,00	12,00 „	

So lange als die Puddelschlacken billig waren, war es nicht erwünscht, viel Phosphor in denselben zu haben, da die Phosphorgrenze im Roheisen mit 3 % zu bald erreicht war, und von dem billigen Material um so weniger genommen werden konnte, je höher der Gehalt an Phosphor war. Auf den Hütten wurden deshalb spanische phosphorfreie Erze wie Porman in großen Mengen mit verarbeitet, der Zusatz an Puddelschlacken erreichte dann eine Höhe von 40 bis 50 %. Seit Mitte 1893 erfuhren die Puddelschlacken eine erhebliche Preissteigerung und gleichzeitig wurde der  $2\frac{1}{2}$  % Phosphor übersteigende Gehalt mit 1 *M* f. d. Tonne bezahlt.

Die Preise der Puddelschlacken werden sich voraussichtlich auf der Höhe des vergangenen Jahres halten, da die Production fortwährend zurückgeht, und die alten Halden des In- und Auslandes bereits aufgearbeitet sind. Dazu kommt, daß der Import der belgischen Schlacke mit der Inbetriebsetzung der Stahlwerke ebenso aufhören wird, wie dies leider mit der Saarschlacke vor einigen Jahren der Fall war.

Die Puddelschlacken werden demnächst in unserem Thomasmöller einen verschwindenden Procentsatz ausmachen.

Seit dem Jahre 1890 wurden schwedische Magneteisensteine von Grängesberg und Gellivara nach Rheinland und Westfalen eingeführt. Der Preis dieser Erze ist etwa 13,50 *M* cif. Rotterdam Basis 60 % Eisen  $\pm$  30  $\text{ö}$ . Bei Grängesbergerz, welches einen fast constanten Phosphorgehalt von 1 % hat, ist der Apatit gleichmäßig in der ganzen Masse vertheilt, während im Gellivara dieses Mineral in Streifen und eingesprengt sichtbar auftritt, und der Phosphorgehalt zwischen 0,5 und 1 % wechselt, — für das fehlende Zehntel Mindergehalt an Phosphor werden 10  $\text{ö}$  am Preise gekürzt — in Zukunft sollen aber auch Erze bis  $2\frac{1}{2}$  % Phosphor mitgeliefert werden.

Die Eisenbahnfrachten Grängesberg-Oxelösund und Gellivara-Lulea sind gleich in Höhe von 4,20 *M*, die Seefracht Oxelösund-Rotterdam ist 1 *M* billiger als von Lulea und beträgt 5 *M*, voraussichtlich wird aber der Nord-Ostseekanal eine Herabminderung der Seefrachten zur Folge haben.

Die Grängesberg-Erze, welche im Jahre wohl 9 Monate hindurch verschifft werden können, erhalten wir in zu großen Stücken, die sorgfältig vor dem Verhütten geklopft werden müssen, während ein hoher Procentsatz Gellivara zu einem groben Sande zerfällt. Da der Hafen Lulea gewöhnlich  $7\frac{1}{2}$  Monate durch Eis gesperrt ist, so wurden diese Erze bisher in zu großen Quantitäten den Hochofenwerken zugeführt.

In nächster Zeit erscheint eine ganz ausführliche Abhandlung über diese schwedischen Eisensteinvorkommen von Hrn. Director Tiemann in „Stahl und Eisen“, und will ich deshalb nur das Verhalten dieser Erze im Hochofen berühren.

Die Magneteisensteine sind bekanntlich äußerst schwer schmelzbar, der gesammte Sauerstoff wird diesen Erzen erst bei der Schmelzung durch den festen Kohlenstoff vor der Form entzogen. Bei Gestellreparaturen von gutgehenden Hochofen habe ich wiederholt Stücke von Grängesberg — etwa  $\frac{1}{2}$  Meter — oberhalb der Formen gefunden, die sich in Nichts von den Stücken der Erzhalde unterschieden. Beim Ausblasen eines Ofens habe ich der letzten Erzgicht etwa 30 t Kalkstein und dann Grängesberg folgen lassen; beim Ausbrechen des Ofens fand es sich, daß die schweren Erze den Kalk verdrängt hatten, an den Kanten gesintert, in der Zusammensetzung aber unverändert geblieben waren. Der Kalk fand sich später im Kohlensack in gebranntem Zustande vor. Da der Phosphorgehalt dieser Magneteisensteine an Kalk gebunden ist, wird derselbe nur bei sehr garem Ofengange nahezu vollständig ins Eisen übergeführt.

Der Phosphorsäuregehalt der Hochofenschlacke nimmt mit der dunkleren Färbung zu und kann schon bei einem Eisengehalt von 3 bis 4 % 0,8 % betragen. Je inniger der Apatit mit dem Erz verbunden ist, desto leichter läßt sich der Phosphor ins Eisen überführen, und deshalb ist auch der Phosphor im Grängesberger Erz werthvoller als in jenem von Gellivara.

Nach den Mittheilungen, die mir von sämtlichen rheinisch-westfälischen Werken gemacht sind, wurden im Geschäftsjahr 1892/93 235 300 t Grängesberg und Gellivara, 193 700 t Puddelschlacken, 75 000 t Rasenerze, im Jahre 1893/94 347 700 t Gellivara und Grängesberg, 214 200 t Puddelschlacken und 124 000 t Rasenerze für Thomasroheisen verarbeitet.

Nimmt man für die Erze, welche von den nicht am Rhein gelegenen Hochöfen verhüttet werden, eine Durchschnittsfracht von 15 *M* an, so resultirt eine Frachteinnahe von 522 000 *M* 1892/93 und 1893/94 700 000 *M*.

Wenn es nun gelingt, durch billige Frachtsätze für Minette die ausländischen Erze zurückzudrängen, so wird die Einnahme an Fracht mindestens das 8fache und mehr betragen, da schon im Geschäftsjahr 1892/93 900 000 t und 1893/94 1 200 000 t Minette als Ersatz für die ausländischen Erze hätten verhüttet werden müssen.

Die großartige Ablagerung der Eisensteine im Minetterevier ist ja bekannt, die Zusammensetzung der verschiedenen guten Minetten ist etwa folgende:

	grau braune von Moyeuve	graue	beste rothe	gelbe	rothe kieselige
Eisen . . . . .	38,50 %	35,00 %	40,00 %	37,50 %	40,00 %
Mangan . . . . .	0,25 "	0,20 "	0,15 "	0,20 "	0,20 "
Phosphor . . . . .	0,78 "	0,79 "	0,80 "	0,75 "	0,85 "
Kieselerde . . . . .	5,50 "	6,50 "	5,40 "	6,80 "	11,50 "
Thonerde . . . . .	3,50 "	4,00 "	3,20 "	4,20 "	5,50 "
Kalk . . . . .	12,80 "	16,50 "	12,40 "	13,40 "	8,00 "
Magnesia . . . . .	2,00 "	1,20 "	1,20 "	1,30 "	0,50 "

Bei der Verhüttung der Minetten tritt der Uebelstand der Staubbildung in einer Weise ein, wie wir das in Westfalen und Rheinland nicht gewohnt sind. Die Menge des Gichtstaubes hängt einestheils von der Art des Bindemittels im Erz, andernteils von der Stärke des Gebläses ab; je kalkiger die Minette, und je höher der Wind- und Gasdruck ist, desto mehr Gasstaub giebt es. Nach Jung kommt diese Staubmenge, die zum größten Theil schon zu Eisenoxydul reducirt ist, aus der Rast; eine Analyse ergab, dafs von 42 % Eisen nur noch 3 bis 4 % als Eisenoxyd vorhanden waren.

Die Nothwendigkeit, den rheinisch-westfälischen Werken die Minette so billig als möglich zuzuführen, hat zu dem Project des Moselkanals geführt; dessen Ausführung liegt jedoch noch in so weiter Ferne, dafs die so hoch entwickelte Eisenindustrie des Kohlenreviers ernstlich bedroht ist, sofern nicht durch Bewilligung recht billiger Eisenbahnfrachten der vortheilhafte Bezug der Minette ermöglicht wird.

Ich schliesse mit dem Wunsche, dafs recht bald niedrige Tarifsätze für Rohstoffe das Blühen und Gedeihen der deutschen Eisenindustrie fördern mögen. (Beifall.)

Vorsitzender: Ich eröffne die Discussion über den Vortrag des Hrn. Schilling. (Pause.) Verlangt Jemand das Wort? (Pause.) Das scheint nicht der Fall zu sein. Dann würden wir diesen Punkt der Tagesordnung verlassen und zu dem Vortrag des Hrn. Weinlig übergehen können. Nun ist mir die Sache zweifelhaft: ich weifs nicht, wieviel Zeit Hr. Weinlig für seinen Vortrag in Anspruch nehmen wird. Die Uhr zeigt  $\frac{1}{4}$  vor 4, und es würde sich fragen, ob der Vortrag noch bis 4 Uhr erledigt werden kann. Wenn das nicht möglich ist, dann würde ich mir den Vorschlag erlauben, dafs die beiden noch auf der Tagesordnung stehenden Vorträge in unserer Zeitschrift „Stahl und Eisen“ zum Abdruck gelangen möchten und dafs über diese Vorträge in der nächsten Haupt-Versammlung die Besprechung stattfinden möge.

Hr. Weinlig: Ich müfste für meinen Vortrag wenigstens 20 Minuten beanspruchen.

Hr. Müller: Ich möchte bitten, die beiden Vorträge auf die Tagesordnung der nächsten Haupt-Versammlung zu setzen und dieselben nicht vorher abzdrukken.

Hr. Dr. Beumer: Mein College von der Redaction unserer Zeitschrift, Hr. Schrödter, ist augenblicklich nicht hier, ich möchte aber in seinem Namen dringend bitten, uns zu gestatten, die beiden Vorträge in die nächste Nummer von „Stahl und Eisen“ aufzunehmen, da sich dann ein Gesamtbild von den Fortschritten in der Roheisenerzeugung ergeben wird. Ich glaube, dafs die Debatte über die beiden Vorträge eine bedeutend lebhaftere sein würde, wenn die Vorträge vorher zur Kenntnifs der Vereinsmitglieder gekommen wären. Es würde für die Redaction beklagenswerth sein, wenn anders verfahren würde, da wir uns sehr darauf gefreut hatten, ein allgemeines Bild von den Fortschritten in der Roheisenerzeugung seit 1882 in der nächsten Nummer geben zu können.

Vorsitzender: Hr. Weinlig hat sich damit einverstanden erklärt, dafs sein Vortrag in der nächsten Nummer abgedruckt wird — und Hr. Müller hat auch nichts dagegen. Es wird also demgemäfs verfahren werden.

Es erübrigt nun noch, namens der Versammlung den Herren Vortragenden besten Dank auszusprechen für ihre mühevollen Arbeit (Bravo!) und dann die heutige Haupt-Versammlung zu schliessen mit der Bitte, sich um 4 Uhr mit der gleichen Aufmerksamkeit und ebenso zahlreich an den Arbeiten in dem unteren Festsale zu betheiligen. (Heiterkeit und Beifall.)

Schluss 3 Uhr 50 Minuten.

Dem Auftrag der Hauptversammlung folgend, bringen wir nachstehend die Vorträge der HH. Director Weinlig und Director Müller zum Abdruck.

### V. Puddel-, Stahl- und Spiegeleisen.

Hr. Director **Weinlig**-Geiswied: M. H.! Zu dem von mir zu erstattenden Referate bildet die in Ihren Händen befindliche Tabelle V, welche die Erzeugungsmengen an Puddel-, Stahl- und Spiegeleisen des Deutschen Reiches und Luxemburg vom Jahre 1883 bis 1893 umfasst, die erste statistische Unterlage.

Zwar behaupten die Chinesen, dafs der Teufel die Statistik erfunden habe, wir glauben aber, dafs aus ihr bedeutsame Schlüsse gezogen werden können.

Tabelle V.

#### Erzeugung der deutschen Hochofenwerke an Puddelroheisen und Spiegeleisen in Tonnen.

	Rheinland- Westfalen u. Siegerland	Schlesien	Königreich Sachsen, Thüringen	Branden- burg, Hannover	Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hess.-Nassau	Saar- Lothringen	Gesammt- Erzeugung
	Nord-West- Deutschland	Ost- Deutschland	Mittel- Deutschland	Nord- Deutschland	Süd- Deutschland	Südwest- Deutschland	
1883 . .	862 737	335 835	6 542	40 556	445 086	466 620	2 157 376
1884 . .	845 733	362 210	7 580	30 220	458 885	486 121	2 190 799
1885 . .	803 786	340 328	4 787	22 312	486 199	488 885	2 146 297
1886 . .	757 481	290 727	2 396	9 480	206 817	418 538	1 685 439
1887 . .	772 955	296 856	4 443	8 403	313 645	510 027	1 906 329
1888 . .	857 339	311 543	8 501	3 300	329 285	554 048	2 064 016
1889 . .	858 768	340 161	8 259	9 601	304 108	526 780	2 047 677
1890 . .	834 595	338 769	5 763	5 200	291 625	553 187	2 029 139
1891 . .	759 713	294 682	7 694	8 318	177 195	489 528	1 737 130
1892 . .	778 599	329 651	12 077	2 510	260 067	459 263	1 842 167
1893 . .	728 916	335 395	6 882	5 717	213 803	273 572	1 564 285

Aus dieser Tabelle ergibt sich nun, dafs die Gesamtdarstellung der genannten Roheisensorten in den letzten 12 Jahren von 2157 kt auf 1564 kt, also um mehr als 27 % zurückgegangen ist. So unerfreulich diese Thatsache für die betreffenden gewerblichen Bezirke auf den ersten Blick erscheinen mag, so wird der Eindruck indessen ein ganz anderer, wenn man die Verschiebungen in der Erzeugung der einzelnen 6 Bezirke zu Gunsten anderer Roheisensorten berücksichtigt.

Darnach ist der Rheinland-Westfalen mit dem Siegerlande umfassende Bezirk um 14 % zurückgegangen, der Ausfall trifft aber in der Hauptsache nur die Werke am Niederrhein und an der Ruhr, da das Siegerland seine Erzeugung in dem in Rede stehenden Zeitraume noch steigern konnte — von 400 kt in 1883 auf 500 kt in 1893.

Ferner ist der folgende Bezirk Schlesien in seiner Erzeugung dieser Eisensorten bis 1893 gar nicht und erst in 1894 ganz unwesentlich zurückgegangen. Erst im Königreich Sachsen und in Thüringen, deren Erzeugung übrigens schon 1883 nur 0,3 % der Gesamterzeugung war, zeigt sich der Rückgang. Zwar ist die geringe Erzeugung bis 1893 unverändert geblieben, nachdem sie im Jahre vorher auf das Doppelte gestiegen war, aber im Jahre 1894 weisen die statistischen Mittheilungen einen Strich auf. Die anderen drei Bezirke zeigen dann aber wesentlichen Rückgang, so der norddeutsche von 40 kt auf 6 kt, Süddeutschland ging um 51 % und Saar-Lothringen um 41 % zurück.

Ja, meine Herren, da kann aber von einem Rückgange keine Rede sein, wenn man berücksichtigt, dafs fast alle die genannten Bezirke mit Ausnahme des Siegerlandes an Stelle des bisher zu Schweißisen verwendeten Puddelroheisens sich nunmehr in der Hauptsache auf Thomas- sowie Gießerei-Roheisen geworfen und darin ihre, wie Sie von Hrn. Schrödter gehört, wesentlich erhöhte Erzeugung flott an den Mann gebracht haben. So am Niederrhein und an der Ruhr, in Norddeutschland und namentlich Luxemburg, Lothringen und an der Saar. In Schlesien blieb die Erzeugung an Puddelroheisen dieselbe hohe und im Siegerlande wurde trotz des empfindlichen Ausfalls an Spiegeleisen für die überseeische Ausfuhr die Erzeugung von Stahl und Puddelroheisen noch gesteigert, auch Gießereisisen, weisses für Walzengufs sowie graues erblasen.

Aus derselben Tabelle ist auch ersichtlich, dafs der Kampf zwischen Flußeisen und Schweißisen ums Jahr 1886 sich wesentlicher verschärfte; er ist da, wo die Bedingungen zur Darstellung

von Thomaseisen günstige waren, wo eben höherphosphorhaltige und billige Eisensteine zur Verfügung standen, schliesslich zu Gunsten des Thomaseisens ausgefallen, in anderen Bezirken, wo phosphorärmere, manganhaltige Eisensteine erhältlich waren, findet die Erzeugung von Puddelleisen zur Darstellung bestimmter Walzerzeugnisse nach wie vor statt, während die Hochöfen, welchen mangan- und phosphorärmere Eisensteine benachbart liegen, die Darstellung von Gießereirohisen erster Güte mit Erfolg an Stelle des bisher erzeugten Puddelleisens betrieben.

Da nun gleichzeitig mit der fortschreitenden Ausdehnung des Thomasprocesses auch der basische Siemens-Martin-Proceß wachsende Bedeutung gewonnen hat, so hat die vermehrte Darstellung von Martin-Rohisen oder Stahleisen ebenfalls eine Lücke ausgefüllt. Empfindlich ist nur der Rückgang im Absatze des Spiegeleisens mit einem Mangangehalt bis zu 20 % Mangan gewesen. — Dafs dieser Absatz aber zurückgegangen, ist nicht Schuld des deutschen Hochöfners, denn einmal fehlten die Aufträge an Eisenbahnschienen, zu deren Darstellung gern Spiegeleisen Verwendung fand, sodann erschwerten die hohen Frachten der deutschen Eisenbahnen den Wettbewerb mit den in dieser Beziehung günstiger, viel günstiger gestellten englischen Concurrrenz bezüglich des Absatzes nach Amerika. Auch das Darbysche Rückkohlungsverfahren hat an dem geringeren Verbrauch nicht unwesentlichen Antheil.

Wenn dennoch im allgemeinen von einem Rückgange in der Erzeugung derjenigen Roheisensorten, welche zum Puddelproceß dienen, und des zur Darstellung härterer Stahlsorten bisher verwendeten Spiegeleisens zu Gunsten des Roheisens für Flusseisendarstellung gesprochen werden muß, so ist dieser Kampf aber gerade die Veranlassung zu den bedeutenden Fortschritten in der Darstellung der in Rede stehenden Eisensorten gewesen, sowohl was Menge wie Güte und Verbilligung betrifft.

Eine wesentliche Verbilligung wurde durch die bedeutend erhöhte Leistungsfähigkeit der Hochöfen erzielt. Wenn vor 10 bis 12 Jahren noch Tagesproductionen von 60 bis 70 t Puddelleisen und 50 t Spiegeleisen bemerkenswerth waren, so sind die heutigen Leistungen eines Hochofens von 150 bis 170 t Qualitätspuddelleisen und Stahleisen, 170 bis 200 t Puddelleisen geringerer Güte, 100 bis 120 t Spiegeleisen f. d. Tag nichts Ungewöhnliches mehr, ja diese Productionen würden noch bedeutendere werden können, wenn der deutsche Hochöfner gleich seinem amerikanischen Fachcollegen in der glücklichen Lage wäre, reichere Erze bei billigen Frachtsätzen heranziehen zu können.

Verblieb die Beschickung unserer Hochöfen in früherer Zeit 24, ja 30 Stunden im Ofen, so haben wir gelernt, dieselbe jetzt in 15 und 12 Stunden durchzusetzen.

Die indirecte Reduction durch Kohlenoxyd wird durch directe Reduction von dampfförmigem Kohlenstoff im Gestell ersetzt und zwar infolge der Zuführung von hochohittem Gebläsewind. Gerade der letztere ermöglicht in den modernen Cowper-Apparaten jetzt die bedeutend gesteigerte Erzeugung von wärmeren Eisensorten wie Stahl und Spiegeleisen; und wenn auch bei der Erzeugung von Puddelleisen der Qualität wegen nicht über 650° C. heißer Wind zweckmäfsig sein dürfte, so gestattet doch die bedeutende Heizfläche der heutigen Winderhitzer, eine große Menge Gebläseluft mit der erforderlichen hohen Temperatur den Hochöfen zuzuführen und damit hochgesteigerte Tageserzeugung zu erzielen.

Eine weitere Folge des heißen Gebläsewindes war die, dafs die Schwere des Erzsatzes auf 1 Koks gesteigert werden konnte. Früher war dieses Verhältnifs 2,5 : 1 bei Puddelleisen und Stahleisen, 2,25 : 1 bei Spiegeleisen, heute 3 bis 3,2 : 1 bezw. 2,6 : 1.

Tabelle VI.

Ausbringen aus dem Eisenstein				Koksverbrauch a. d. t Eisen		Tages-Erzeugung		Verhältnifs von Beschickung auf 1 Koks		Windtemperatur in Grad Celsius	
sonst %	jetzt %	sonst %	jetzt %	sonst kg	jetzt kg	sonst t	jetzt t	sonst %	jetzt %	sonst	jetzt
45—46	48—52	32—33	35—42	1100—1150	900	45	100—120	2,6	2,8—3,0	400—450	600—700
40—45	46—48	32—35	38—40	1100—1150	900	50	140—170	2,7	3,0	400—450	600—700
—	48	—	40	—	—	—	150	—	3,0	—	700—800
46—48	46—48	36	36	1100—1150	900	30—50	100—120	2,6	3,0	300—400	600—700
48—50	46—48	40—42	38—40	1100—1150	900	30—50	120—140	2,6	3,3	300—400	700—800
48—50	45—46	38—40	36	1150—1250	1050	25—35	90—100	2,3	2,6	350	800—850
—	—	33	33	1100	950	60	110—120	2,7	3,2	500—600	700—800
—	—	31	31	1100	1000	60	100—110	2,7	3,2	500—600	700—800
35	40	23,5	29	1400	1100	45	120	2,0	3,0	300—400	600—700

Einen wie wesentlichen Einfluß die gesteigerte Windtemperatur auf den relativen Koksverbrauch hatte, zeigt Ihnen die Tabelle VI; bei Qualitätspuddelleisen und 450° C. Windtemperatur war ein relativer Koksverbrauch von 1150 kg normal zu nennen, heute werden 900 kg und weniger für

die Tonne Eisen verbraucht, im allgemeinen trifft es zu, daß bei einer um 100° C. gesteigerten Windtemperatur der relative Koksverbrauch um etwa 75 kg gefallen ist. Dabei dürfte dann das gegen früher höhere Erz und Möllerausbringen gesteigerte Tageserzeugung zur Folge gehabt haben.

Die Verhüttung hocheisenthaltiger Erze in größeren Mengen wagten die Hochöfner früher auch nicht, und noch vor wenigen Jahren galten die schwedischen Magnetite für gefährliche Zusatz-erze; die Furcht vor ihrer Verhüttung ist gründlich überwunden vielleicht durch die Noth der schweren Zeit, vielleicht auch durch die einfache Ueberlegung, daß zum Austreiben von mehr Sauerstoff auch mehr Kohlenstoff nöthig ist, was man früher übersehen hatte.

Der hervorragende Metallurg Schinz wies schon früher darauf hin, daß eine reichere Beschickung viel wirksamer von Kohlenoxydgasen durchstrichen würde als eine ärmere und wandte dabei das Bild an, daß durchlaufendes Wasser Hobelspähne wirksamer durchtränke als feste Holzklotze. Leider können hiervon nicht alle Hochofenwerke die Nutzenanwendung ziehen, da die reichen, überseeischen Erze nur für die mit billiger Wasserfracht zugänglichen Verbrauchsorte preiswürdig sind.

Bei Stahl und Spiegeleisen stieg durch den heißeren Wind auch das Roheisenausbringen, weil mehr Mangan metallisch reducirt wurde.

Dieser Fortschritt ist namentlich in der Darstellung von hochmanganhaltigem Spiegeleisen bemerkbar. Wenn früher bis zu 60 % und mehr des gesammten Manganmetalles in die Schlacke ging, so bringen wir jetzt bis zu 80 % des gesammten Mangangehaltes der Beschickung in das Spiegeleisen, während 20 % in der Schlacke bleiben. Dieses bessere Zugutemachen von Manganmetall hat die Selbstkosten in günstiger Weise beeinflusst, bezüglich des f. d. Tonne verringerten Erzverbrauchs sowie Koksverbrauchs. Allein ist hieran allerdings nicht der heißere Wind schuld, sondern auch das Durchsetzen und Verbrennen von mehr Brennmaterial.

Tabelle VII.

		Hochofenschlacke								
		SiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaO %	MgO %	CaS %	MnO %	Mn %	FeO %	Fe %
ad	IA . .	34	7,0	41	6,0	3,0	4,0	3,0	1,0	0,7
	IB . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	IC . .	34	6,0	40	7,0	3,0	6,0	4,7	1,0	0,7
	IIA . .	36	6,0	40	7,0	2,0	7,0	5,4	1,0	0,7
	IIC . .	36	7,0	38	7,0	3,0	12,0	9,3	1,0	0,7
	IID . .	29	8,5	39	3,0	3,5	15,0	11,6	0,5	0,4
	IIIB . .	37	16,5	38	4,0	1,5	0,3	0,2	4,5	3,2
	IVB . .	36	18,0	39	2,0	1,5	0,3	0,2	1,8	1,3
	V A . .	33	9,0	41	10,0	4,0	2,2	1,7	1,3	0,9

In der Tabelle VII ist der Mangangehalt der beim Betriebe von  $\frac{10}{12}$  %igem Spiegel geführten Schlacke mit 15 % MnO = 11,6 % met. Mangan angegeben. Bei einem Schlackenverhältniß von 85 : 100 Eisen ergibt sich demnach, daß etwa 55 % des Manganmetalls reducirt wurden und 45 % deseben in der Schlacke verblieben. Das ist bei einer Tagesleistung von 90 bis 100 t Spiegeleisen ein gutes Verhältniß zu nennen. In früherer Zeit wurde wesentlich mehr Mangan verschlackt; 70 % Mangan in der Schlacke und 30 % im Eisen bei Spiegeleisen mit kälterem Winde erblasen war nichts Ungewöhnliches.

Der hochehitze Gebläsewind hat es uns ermöglicht, mehr Mangan zu reduciren als früher; dabei spielen natürlich die Preise des Brennmaterials sowie des Manganerzes selbst eine Rolle. Sind die letzteren hoch, so wird der Hochöfner durch leichtere Sätze bei geringerer Tageserzeugung möglichst viel Manganmetall reduciren, ist dagegen das Manganerz billiger und Brennmaterial theurer, so wird der Hochöfner lieber mehr Mangan verschlacken, wodurch ja gleichzeitig an Zuschlagkalk gespart wird, und bei größerer Production Brennmaterial zu sparen suchen.

Jedenfalls ist ein wesentlicher Fortschritt in der Zugutemachung der Manganerze gegen früher zu verzeichnen, da die Tageserzeugung gestiegen, Brennstoffverbrauch vermindert und mehr Manganmetall reducirt wird.

Der Gefahr, mehr Silicium ins Eisen zu bekommen, beugt man jetzt durch einen höheren Kalkzuschlag vor, welchen man früher bei kälterem Gebläsewinde nicht führen konnte. Auf Phosphorverschlackung haben die neueren Verhältnisse des Hochofenbetriebes nicht eingewirkt, eher ist anzunehmen, daß beim heißeren Betriebe mehr Phosphor reducirt wird. Nun, der Schwefelgehalt spielt beim Spiegeleisen mit solchen Mangangehalten nahezu keine Rolle, das beweisen die hohen Gehalte an Schwefel in der Schlacke. — Was die Gattirung beim Spiegeleisen betrifft,

so haben sich die Verhältnisse gegen früher ebenfalls verändert. Ich darf wohl dabei die Siegerländer Verhältnisse ausschließlich zu Grunde legen, da hier das naturgemäße Rohproduct, der edle Spatheisenstein in größter Menge zur Verfügung steht, dessen Mangangehalt in der Lage sein dürfte, den Bedarf an Spiegeleisen der ganzen Welt zu decken.

Früher genügte die alleinige Verhüttung von geröstetem Spath und etwas ungeröstetem nicht, man setzte immerhin 10 bis 15 % höhermanganhaltige Erze aus dem Nassauischen oder überseeische Manganerze zu, um ein Spiegeleisen mit durchschnittlich 11 % Mangan zu erhalten.

Heute erblasen fast alle Werke diese Eisensorte ohne jeden Zusatz, man nimmt nur etwas mehr ungerösteten Spatheisenstein, um eine bessere Auflockerung im Ofen zu bekommen.

Sah man dabei früher bezüglich des äußeren Ansehens auf schöne Spiegelflächen, so ist heute lediglich der Mangangehalt maßgebend. Man untersucht selbstverständlich jeden Abstich, sortirt die ersten und letzten Leisten des Abstichs heraus, da sie stets geringere Procente an Mangan haben, und legt sie zu dem sogen. Kleinspiegel mit 8 bis 10 % Mangan. Das sind die Erfahrungen, welche man am eigenen Geldbeutel gemacht hat, und sie bewähren sich.

Etwas anders liegen die heutigen Verhältnisse bei der Darstellung von Stahleisen und Puddel-eisen. Der saure Martinproceß stellt an die Güte des Zusatz Eisens dieselben Anforderungen wie früher, man bedient sich dabei eines phosphorarmen und höhermanganhaltigen Roheisens und setzt 18 bis 20 % davon zu. Wiederum anders ist es beim basischen Martinofen, in welchem der Zusatz an Roheisen gegen Schrott wesentlich höher ist als beim sauren Martinofen. Je nach dem Preise der beiden Materialien — Roheisen und Schrott — werden hier 20 bis 75 % Roheisen zugesetzt. Und diesem wechselnden Verhältnisse mußte die Zusammensetzung des Stahleisens gerecht werden. Früher erblickt man das Stahleisen manganhaltiger, jetzt wird von den Verbrauchern ein niedrigerer Mangangehalt gefordert, auch soll Kupfergehalt und Schwefelgehalt möglichst niedrig sein.

Tabelle VIII. Durchschnitts-Analysen und -Angaben.

	A.						B.						C.						D.					
	Qualitäts-Puddeleisen weißstrahlig Nr. I						Luxemburger weißs Puddeleisen Nr. III						Stahleisen, weißstrahlig						Spiegeleisen, 10—12 % Mangan					
	C	Mn	P	Si	Cu	S	C	Mn	P	Si	Cu	S	C	Mn	P	Si	Cu	S	C	Mn	P	Si	Cu	S
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
I. . .	3,5	3,0	0,3	0,2	0,1	0,06	2,5	1,0	1,5	0,4	0,15	0,2	3,5	3,0	0,1	—	0,3	0,06	4,5	11	0,07	0,1	0,1-0,3	0,04
II. . .	4,0	4,0	0,15	0,1	0,2	0,05	—	—	—	—	—	—	4,0	5,0	0,06	—	0,3	0,05	4,5	11	0,07	0,1	0,1-0,3	0,04
III. . .	—	—	—	—	—	—	2,5	—	1,7	0,2	—	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV. . .	—	—	—	—	—	—	3,0	—	1,8	0,4	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V. . .	4,0	4,0	0,15	0,1	0,1	0,05	—	—	—	—	—	—	4,0	4,0	0,1	—	0,2	0,05	4,5	11	0,1	0,1	0,2	0,04

I. Niederrhein-Westfalen, II. Siegerland, III. Saar, IV. Luxemburg-Lothringen, V. Norddeutschland.

Durch sorgfältige Auswahl ihrer Rohmaterialien, durch die richtige Zusammensetzung der Hochofenschlacke haben es die deutschen Hochöfner auch verstanden, brauchbare Eisensorten für den Martinproceß zu erblasen. Die Tabelle VIII C giebt Ihnen Typen von Stahleisen, dessen Erzeugung namentlich im Siegerlande stattfindet, wo edle manganhaltige Spatheisensteine und Glanzeisensteine in Menge zur Verfügung stehen. Hier wird das Stahleisen meistens manganhaltiger erblasen als am Niederrhein und in Westfalen.

Die Beschickung besteht aus 60 bis 70 % geröstetem Spath, 20 bis 25 % Braun- und Glanzeisenstein und 10 bis 15 % Rotheisenstein aus dem Nassauischen; nur wenn sehr phosphorarme Eisensorten verlangt werden, nimmt man ausschließlich Siegener Eisensteine, vorzugsweise gerösteten Spath. Damit bei diesem Möller nicht Spiegeleisen fällt, giebt man schwerere Sätze und führt eine saure Schlacke, wodurch die größere Aufnahme von Kohlenstoff und Mangan vermieden wird.

Am Niederrhein, in Westfalen und Norddeutschland setzt man beim Stahleisenmöller überseeische Erze zu, nimmt im übrigen aber auch Siegener gerösteten Spatheisenstein und verhütten da, wo die Frachtfürerungen günstiger sind, auch Purple-ore in brikketirtem und mulmigem Zustande.

Das Qualitätspuddeleisen (Tabelle VIIIA) wird weiß, melirt und grau erzeugt und das weiße in den Abarten hochstrahlig bis spiegelig, weiß und mattweiß, sogen. Treibeisen. Die Anforderungen an diese Roheisenart sind namentlich seit dem scharfen Wettbewerb des Thomas-eisens außerordentlich gesteigert. Das weiße Eisen soll im Puddelofen rasch gehen und keinen Rothbruch geben, es darf also nicht zu warm erblasen werden, damit es geringer gekohlt und manganärmer wird, muß aber nahezu schwefelfrei bleiben, was durch Führung einer basischen Hochofenschlacke erreicht wird; auch soll der Kupfergehalt gering sein. Es erfordert großes Geschick, bei den heutigen hohen Windtemperaturen, welche wieder der niedrigeren Gesteigungs-

kosten wegen nicht zu entbehren sind, diese Roheisensorte in gleichmäßiger Güte herzustellen. Man ist deshalb von hohen Windtemperaturen, welche bei der Darstellung von Gießereieisen, Bessemereisen, Thomas- und Spiegeleisen mit höherem Mangengehalte die besten und heute unentbehrlichsten Hilfsmittel sind, bei weißem Puddelleisen wieder abgegangen und überschreitet die Grenze von  $650^{\circ}$  C. ungern. Die Schlackenzusammensetzung ist etwa ein Singulosilicat, um schwefelarmes und mälsig siliciöses Eisen zu erhalten. Dabei soll der Mangengehalt des Eisens 3 bis 4 % betragen oder, wenn raschgehendes sogen. Treibeisen verlangt wird, 1,5 bis 2 %.

M. H.! Diese rascher gehenden Puddelleisensorten kannte man früher nicht in dem Maße, sie sind ein entschiedener Fortschritt gegen früher, da sie dem Puddler die Möglichkeit bieten, viel durchzusetzen, weniger Kohle zu verbrauchen, weniger Abbrand zu haben und doch dabei eine gute Luppe zu erzeugen. Ich möchte indessen hierbei nicht unterlassen zu erwähnen, daß gerade manganarme und raschgehende Eisensorten leicht rothbrüchiges Fabricat liefern; nicht immer ist daran der zufällig höhere Kupfergehalt oder der Schwefelgehalt schuld, sondern die Luppe ist im Puddelofen wegen Mangel an Kohlenstoff und Mangan überfrischt, sie schließt Eisenoxydate ein, gerade wie das überfrischte Flußeisen, welches dieselben unangenehmen und an Rothbruch mahnenden Uebelstände zeigt. —

Auch graue Puddelleisensorten werden in Mischung mit weißem für Puddelzwecke erblasen, welche sich zur Darstellung von schweißbaren Blechen für Röhrendarstellung gut eignen. Ein solches Specialeisen enthielt 0,8 % Mangan, 0,3 % Phosphor, 1,5 % Silicium, 3,5 % Kohle und unter 0,1 % Kupfer, von Schwefel nur Spuren. —

Die Erzgattung für Qualitäts-Puddelroheisen bestand früher in geröstetem Spath und nassauischem Rotheisenstein bei einem kleinen Zusatz an Schweißofenschlacke. Im Siegerlande ist diese Zusammensetzung dadurch etwas abgeändert, daß man den früheren hohen Zusatz an geröstetem Spath durch Zusatz von nassauischem Rotheisenstein verringerte, um ein weicheres Puddelleisen zu erzielen. 50 bis 60 % Rotheisenstein, 20 bis 10 % Glanz- und Brauneisenstein, 20 bis 25 % nassauischer Rotheisenstein und 10 bis 5 % Schweißofenschlacke ist ein passender Möller für la. weißes Puddelleisen; will man melirtes oder hellgraues Eisen erblasen, so zieht man etwas Rost ab, setzt mehr Braun- oder Rotheisenstein und führt weniger Kalk in der Schlacke. An der Ruhr wird weniger Rost im Möller geführt, 35 bis 40 % und 65 bis 60 % Braun- und Rotheisenstein, am Niederrhein dagegen, wo die überseeischen Erze sich billig stellen, wird etwa 25 % gerösteter Spath, 15 % schwedische Magnetite, 50 % spanische und afrikanische Roth- und Brauneisensteine und 5 bis 10 % Purple-ore gesetzt. —

Die Zusammensetzung des Luxemburger weißen Puddelleisens dürfte dieselbe gegen früher geblieben sein, da man dieselben Minette-Eisensteine verhüttet.

Die Tabelle VIII zeigt die geringen Abweichungen in der Zusammensetzung des Saar-Eisens gegenüber demjenigen des Minette-Bezirk; in letzterem dürfte das Eisen etwas wärmer geblasen werden, dabei etwas mehr Phosphor und Silicium, aber etwas weniger Schwefel enthalten.

Obwohl die Erzeugung an Puddelcisen, welche früher 70 bis 80 % der Gesammt'erzeugung betrug, auf etwa 25 % derselben zurückgegangen ist, so sind die Tageserzeugungen eines Ofens auch hier seit einem Jahrzehnt bedeutend gesteigert.

Die Fortschritte bezüglich Vergrößerung der Hochöfen, Erhöhung der Windtemperatur, Verminderung des Brennstoffverbrauchs sind auch hier ganz bedeutende, namentlich liegen dieselben in der an anderer Stelle näher beleuchteten Darstellung von Thomas- und Gießerei-Roheisen. —

Eine dem Luxemburger Puddelleisen ähnliche Marke wird auf den rheinisch-westfälischen Hochofenwerken jetzt unter der Bezeichnung Puddelleisen III hergestellt und bildet einen Hauptzusatz bei der Darstellung von Stabeisen, Draht und Trägern, sowie Façoneisen. Das Eisen ist gleichsam eine Mischung des früheren Qualitätspuddelleisens mit Luxemburger weißem Eisen.

Es wird phosphorärmer, schwefelärmer aber manganhaltiger geblasen aus etwa folgendem Möller: 10 bis 15 % geröstetem Spath II. Qualität, 15 bis 20 % Luxemburger Minette, 10 bis 15 % Schweißofenschlacke, 15 bis 20 % schwedischen Magnetiten, 15 bis 20 % Brauneisensteinen, 35 bis 20 % Rotheisensteinen. Früher setzte man auch Black-band und holländische Erze sowie Puddelschlacke zu, welche Erze aber jetzt zu Thomaseisen Verwendung finden. Auch in Puddelcisen Nr. III ist die Tageserzeugung f. d. Ofen um das Doppelte und Dreifache gegen früher gesteigert, der Koksverbrauch ist um etwa 20 % zurückgegangen und damit auch die Selbstkosten.

Zum Schluß meines Referats, m. H., möchte ich noch einige Betrachtungen anstellen über die Veränderungen in den Selbstkosten der Roheisensorten, auf deren Erniedrigung der moderne Hüttenmann heute sein Hauptaugenmerk zu richten hat. Halten wir früher nach redlich erfüllter Tagesarbeit das beruhigende Gefühl, es ist doch wenigstens an der Tonne Eisen etwas übrig geblieben, so spitzt sich dieses Gefühl heute leider bei vielen Collegen zu der bangen Frage zu, ob nicht Geld verloren sei. Statt der Reifsfeder, mit welcher wir früher noch mit Behagen langsam gereifte Pläne zu Papier brachten,



an denen wir uns freuten, auch wenn sie nicht ausgeführt wurden, führt der Betriebsbeamte heute beständig den Calculationsstift in der Hand.

Und, m. H., geschadet hat es nicht, denn die Selbstkosten des Eisens sind thatsächlich von Jahr zu Jahr niedriger geworden.

Als standard gestatten Sie mir, die Selbstkosten des Puddeleisens von früher und jetzt anzunehmen, sie treffen ja mehr oder weniger für alle Eisensorten zu. Da fällt natürlich der Löwenantheil dem Factor Koksverbrauch zu, welcher um etwa 20 % geringer geworden ist.

Auf Ermäßigung der Eisenstein- und Kalksteinfactoren hat der Hüttenmann zwar keinen directen Einfluß, da sich deren Preise nach der Conjunctur ändern; indessen muß doch hervor gehoben werden, daß der Hochöfner heute sein Rohmaterial weit schärfer controlirt, als es früher der Fall war. Das moderne Laboratorium ist aus dem rein wissenschaftlichen Stadium längst herausgetreten, es ist schon eine Betriebsabtheilung geworden, welche unter beständigem Controliren der Einsatzmaterialien, des Hochofenganges, der abziehenden Gase, des erzeugten Productes und der ablaufenden Schlacke, welche so gern die werthvollen Metalle Eisen und Mangan davon schleppt, eifrigst mit bemüht ist, die Tagesbilanz ziehen zu helfen.

Der Factor „Stochkohlen“, sei es zur Dampferzeugung oder zum Nachheizen der eisernen Warmwindapparate, ist heute aus den Selbstkosten wohl ganz verschwunden.

Die Arbeitslöhne betragen früher 3 *M* f. d. Tonne Eisen und darüber, heute 1,5 bis 2,20 *M*, der Effect pro Mann und Schicht ist von 500 kg auf 1000 kg und darüber gesteigert. (College van Vlooten hat die Erklärung dazu schon gegeben.)

Ebenso ist der sogen. Verbrauch an Betriebs-Reparaturmaterialien gegen früher um die Hälfte gefallen, desgleichen ganz erheblich die Generalkosten, wozu natürlich in erster Linie die enorm gesteigerten Productionen Veranlassung gegeben haben. Gestiegen sind nur die Abgaben an die Krankenkassen, Unfall- und Alters- und Invaliditäts-Versicherungskassen — und stehen geblieben sind nur die Frachten, die Hr. Schrödter treffend mit „fossil“ bezeichnete. Da aber die Selbstkosten im allgemeinen stark gefallen sind, so spielen diese Frachten heute eine bedeutendere Rolle als früher.

Ich möchte dieses Beispiel an einem Werke im Siegenschen anführen, von welchem mir ganz genaue Zahlen vorliegen.

Dieses Werk hat f. d. Tonne Eisen an Frachten zu tragen: für Eisenstein 3,05 *M*, für Koks 3,72 *M*, für Kalkstein 1,23 *M*! (mehr als das Material loco Versandstelle kostet). Beim Verkaufspreise von 56 *M* im Jahre 1882 waren das 14,3 %, bei den heutigen Preisen von 43 *M* sind es aber nahezu 19 %.

Dasselbe Werk verfrachtet sein Eisen

1. an benachbarte Verbraucher mit . . . . .	1 <i>M</i> f. d. Tonne
2. nach Rheinland-Westfalen . . . . .	4 „ „ „
3. an den nächsten Seehafen . . . . .	6,6 „ „ „
4. nach Belgien . . . . .	8,5 „ „ „
5. „ Frankreich . . . . .	10 „ „ „
6. „ Oesterreich . . . . .	14 „ „ „
7. „ Rufsland (Grenzstation) „ . . . . .	18 „ „ „
8. „ Italien ( „ ) „ . . . . .	19 „ „ „

Im Falle 1 liegen an Frachten 21 % vom Verkaufspreise

2	28
3	34
4	38
5	42
6	51
7	60
8	63

Dieses Verhältniß wird aber ein noch ungünstigeres, wenn man statt der angenommenen Verkaufspreise die Selbstkosten zu Grunde legt.

M. H., dieser Factor in den Selbstkosten der deutschen Roheisensorten ist zu hoch, viel zu hoch, er muß ermäßigt werden, soll die aufsteigende Curve der deutschen Roheisenerzeugung nicht wieder nach unten verlaufen. Das kann aber vermieden werden, wenn wir unsere Ausfuhr erhalten, wenn wir durch billige Frachten für Eisenstein, Kalkstein, Koks und Kohlen für den Wettbewerb auf dem Weltmarkte gestärkt werden. —

M. H.! Der deutsche Hüttenmann glaubt seine Pflicht gethan zu haben — jetzt hat der Herr Eisenbahnminister das Wort!

## VI. Gießerei-Roheisen.

Hr. Director **C. Müller-Friedrich** Wilhelms-Hütte: M. H.! Mir ist die Aufgabe zugefallen, Ihnen heute über die Entwicklung der deutschen Gießerei-Roheisenerzeugung seit 1882 zu berichten; bevor ich aber in diese Besprechung eintrete, bitte ich Sie, mir der Vollständigkeit halber noch einen kurzen Rückblick auf die um mehrere Jahre zurückreichende Zeit zu gestatten.

Ueber die älteste geschichtliche Entwicklung der Gießereieisen- und Gufswaaren-Erzeugung hat Ihnen Hr. Limbor im Jahre 1882 schon kurz berichtet; ich beabsichtige auch nicht, mich weiter über die wohl allen Hüttenleuten geläufige Entwicklungsgeschichte des Eisens zu verbreiten, sondern nur um einige wenige Jahre hinter das damalige Berichtsjahr zurückzugreifen. Bei dieser Gelegenheit aber will ich gern auf einen vor einigen Monaten von Dr. L. Beck in der General-Versammlung des Vereins deutscher Eisengießereien gehaltenen, höchst interessanten Vortrag „Ueber die Geschichte des Gufseisens“ hinweisen, welcher in Nr. 97 der Correspondenz obigen Vereins erschienen ist. Zur Zeit der verdienstvollen Wachlerschen vergleichenden Qualitätsuntersuchungen, also im Jahre 1877 stand es noch recht ungünstig um die deutsche Gießereieisen-Erzeugung. Die Hervorbringungszahlen erfuhren trotz des Nachweises der Ebenbürtigkeit deutschen Gießereieisens mit den bekanntesten englischen und schottischen Marken in den nächsten Jahren keine wesentliche Steigerung. Die Einfuhr englischen und schottischen Eisens hielt sich auf der früheren Höhe, und das Vorurtheil gegen heimisches Erzeugniß war äußerst schwer und nur allmählich zu besiegen. Erst der Einfluß des im Jahre 1879 eingeführten Schutzzolles bewirkte eine wesentliche Hebung der Erzeugung und des Verbrauchs deutschen Gufseisens, sowie eine Verminderung ausländischer Einfuhr. Wenn die letztere auch bei weitem nicht in dem Maße ab-, als die heimische Erzeugung zugenommen hat, so liegt der Grund in der erheblichen Steigerung des Verbrauchs an Gufserzeugnissen und anderen Verhältnissen, auf welche ich im Verlauf meines Berichts noch zurückzukommen Gelegenheit haben werde.

Es ist nicht in Abrede zu stellen, daß das englische und schottische Hochofengewerbe, abgesehen von den bei weitem günstigeren Erzeugungsbedingungen, in Bezug auf Beschaffenheit und Beschaffung der Rohmaterialien, in früheren Jahren durch die grössere Vollkommenheit ihrer Anlagen und Gleichmäßigkeit des erzeugten Roheisens dem unseren überlegen war.

In dieser Richtung ist inzwischen aber ein erheblicher Umschwung eingetreten. Nachdem schon seit mehreren Jahren auf einigen Hochofenwerken des Kohlenbezirks die regelmässige Gießereieisen-Erzeugung eingeführt war und zum Theil, wie z. B. von der Friedrich Wilhelms-Hütte in Mülheim a. d. Ruhr, als Besonderheit betrieben wurde — von letzterem Werke ging auch s. Z. die Anregung zu den bekannten Qualitäts-Untersuchungen aus —, gelang es Ende der siebziger und Anfang der achtziger Jahre den Gebr. Buderus zu Lollar, aus den vorzüglich geeigneten nassauischen Erzen in ihren Hochöfen Gießereieisen in gleichmässiger Güte herzustellen, welches in Bezug auf Schönheit des Bruches (Grobkörnigkeit), Weichheit und Festigkeit den meisten Anforderungen entsprach und geeignet war, insbesondere mit den schottischen Marken in Wettkampf zu treten. Es ist ein Verdienst letzterer und anderer rheinisch-westfälischer Hüttenwerks-Gesellschaften, diesen Kampf mit Energie aufgenommen und mit nicht geringem Erfolg durchgeführt zu haben.

Die bereits erwähnten Wachlerschen Untersuchungen gaben, obgleich sie für die Roheisenmarken rheinisch-westfälischer Werke recht günstige Ergebnisse hatten, den deutschen Hochofenleuten doch den Anlaß, auf dem Wege der Vervollkommnung weiter fortzuschreiten, um dem heimischen Erzeugniß den ihm gebührenden grösseren Eingang zu verschaffen.

Daß dieses im Laufe der letzten fünfzehn Jahre in nicht geringem Maße gelungen ist, beweist die stetige Steigerung der Hervorbringungszahlen, welche nur im Jahre 1886 gegen das Vorjahr etwas zurückgeblieben waren. (Siehe Tabelle IX auf Seite 147.)

Im Jahre 1894 ist die Gießereieisen-Erzeugung weiter auf 886 404 t gestiegen, bei einer auf 5 559 322 t gesteigerten Gesamtroheisen-Erzeugung.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß sich die Erzeugung an Gießerei-Roheisen seit dem Jahre 1870 nahezu verfünffacht hat und jetzt rund 16 von 100 gegen 7 im Jahre 1878 von der Gesamt-Roheisenerzeugung, welche für sich auf das  $2\frac{1}{4}$ fache gestiegen ist, beträgt, daß sich daneben aber die ausländische — hauptsächlich englische — Einfuhr nicht in dem Maße verringerte, als man vielfach anzunehmen geneigt war. Während z. B. im Jahre 1882 die Einfuhr englischen und schottischen Roheisens — dieselbe dürfte wohl ausschliesslich aus Gießerei- bzw. Hämatit-Roheisen bestehen — etwa 229 000 t betrug, hat sie sich in der Zwischenzeit bei auf- und absteigender Bewegung nur auf etwa 192 000 t von einer Gesamt-Roheiseneinfuhr von 219 000 t vermindert.

Tabelle IX. Uebersicht über die Erzeugung von Gießerei-Roheisen und Gufswaaren, sowie die Einfuhr von Roheisen.

	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
Gießerei-Roheisen-Erzeugung*	135935	211428	246971	272151	342657	379243	446717	399712	489140	597851	610893	619008	702884	712058	739737
Gufswaaren I. Schmelzung	25761	36874	34642	37195	36986	35285	40099	30179	31984	30442	29295	32812	36984	34149	34697
Gesamml-Gießereiseisen-Erzeugung	161696	248302	281613	309346	379643	414528	486816	429891	520524	628293	640188	651820	739848	746207	774494
Gesamml-Roheisen-Erzeugung*	2226587	2729038	2914009	3380806	3469719	3600812	3687434	3528658	4023953	4337121	4524558	4858451	4641217	4937461	4986003
Gufswaaren II. Schmelzung	—	514847	560222	625477	654117	698837	673916	704150	763528	838251	989621	1027984	1028387	1011380	1050281
Hierzu verschmolzenes Roheisen	—	583952	643937	725127	740166	788127	761222	813153	871415	963947	1137228	1181278	1184658	1172490	1234490
Einfuhr ausländischen Eisens	—	—	—	282958	274320	264501	215973	164864	157102	216957	339246	384953	244236	208306	218998
Hievon englisches	—	—	—	229114	253992	246365	201696	151952	134991	197916	278230	314122	216537	175023	191643

\* Aus der amtlichen Statistik; die übrigen Tabellen sind zum Theil der Statistik des Dr. Rentzsch entlehnt, woraus sich die Unterschiede erklären.

Erfreulicherweise aber hat sich der Antheil ausländischen Gießerei-Roheisens an dem Gesamtverbrauch für die deutsche Gufswaarenherzeugung wesentlich verringert. Während im Jahre 1882 dieser Antheil noch 48 von 100 betrug, ist derselbe nach und nach mit einigen geringen Schwankungen auf 22 von 100 zurückgegangen.

Aber auch diese Zahl ist noch zu hoch. Es müssen Mittel und Wege gefunden werden, die ausländische Einfuhr auf ein möglichst kleines Mafz einzuschränken.

Die Beschaffenheitsfrage bezüglich der Güte des heimischen Erzeugnisses kommt nicht mehr wie früher in Betracht. Das deutsche Gießereiseisen wird heutzutage mit einer großen Regelmäßigkeit in seiner Zusammensetzung und in stets gleichbleibender vorzüglichen Güte hergestellt, dafz uns selbst die Engländer die Anerkennung dieser Thatsache nicht versagen können.

Leider aber giebt es in unserem deutschen Vaterlande noch eine große Anzahl von Verbrauchern, welche sich nicht entschließen können, mit alten Vorurtheilen zu brechen, die ihrer Vorliebe für englisches und schottisches Roheisen nicht zu entsagen vermögen, weil es ihnen der Mühe zu viel ist, einmal einen eingehenden Versuch mit deutschem Roheisen zu machen.

Man sollte nicht glauben, dafz es selbst in unserer Nähe noch größere Werke giebt, die sich nicht dazu aufschwingen können, wenigstens den guten Willen zu zeigen und auch ihrerseits an der Entwicklung und dem Emporstreben des vaterländischen Roheisengewerbes mitzuhelfen. In Betrieben, wo aber noch veraltete Meister die Herrschaft ausüben, wo vielfach der Betriebs-Ingenieur oder der Besitzer von der Roheisenmischung wenig oder nichts versteht, da wird es schwer halten, alte Vorurtheile auszurotten, solange das Ausland noch imstande ist, gegen das heimische Erzeugniß trotz wesentlicher Zoll- und Frachtkosten mit Erfolg in Wettbewerb zu treten.

Obige 219000 t ausländischen Roheisens, zu deren Herstellung 7 bis 8 große Hochöfen erforderlich sind, stellen nach heutigen Preisen einen Werth von rund 12 Millionen Mark dar, welche zum größten Theil dem Auslande, hauptsächlich England, zufliessen. Würden diese 219000 t im Inlande erzeugt, so fiel darauf mindestens ein Drittel von obengenanntem Werthe — also etwa 4 Millionen Mark — auf Lohnausgaben für Gewinnung der erforderlichen inländischen Rohstoffe und für Herstellung des Roheisens, welche dem deutschen Gewerbeleifz entgehen, während andererseits die Kosten der Fortschaffung der auf etwa 1 Millionen Tonnen sich berechnenden Rohstoffe den deutschen Bahnen verloren gehen.

Hier aber beginnt die Pflicht des Staates, zum Nutzen der volkswirtschaftlichen Hebung unserer vaterländischen Gewerbe helfend und fördernd einzugreifen und insbesondere durch allgemeine Ermäßigung der Eisenbahnfrachten, wie dies bereits des weiteren von Hrn. Schrödter ausgeführt wurde, möglichst für alle Rohstoffe dem berechtigten Verlangen unserer Gewerbetreibenden entgegenzukommen. Die im Jahre 1882 gezogenen Vergleiche zwischen den Frachtsätzen englischer und belgischer Eisenbahnen und denjenigen der deutschen Bahnen für Rohstoffe zur Eisenerzeugung haben sich inzwischen keineswegs zu unseren Gunsten verändert. Wenn auch im Laufe der letzten Jahre Frachtermäßigungen auf einzelne Rohstoffe und beschränkt auf einige Bezirke eingetreten sind, so genügt dies noch bei weitem nicht und haben dagegen die ausländischen Bahnen in Verbindung mit den Wasserstraßen den Gewerbetreibenden der

betreffenden Länder seitdem weit erheblichere Frachtvergünstigungen zugestanden, womit indessen die Wünsche derselben ihre volle Befriedigung noch nicht gefunden haben.

Die belgischen Frachtsätze, insbesondere für Rohstoffe zur Eisenerzeugung, setzen sich z. B. wie folgt zusammen:

	Abfertigungsgebühr f. d. Tonne	Fracht für die Tonne und km
für Entfernungen von 1 bis 10 km . . . . .	0,40	+ 0,05 Frs.
„ „ „ 11 „ 75 „ . . . . .	0,40	+ 0,04 „
„ „ „ 76 „ 100 „ . . . . .	0,40	+ 0,02 „
„ „ „ 101 und mehr . . . . .	0,40	+ 0,01 „

Mit vorstehenden Sätzen ist man aber in Belgien noch nicht zufrieden; man wünscht auch auf geringe Entfernungen noch billigere Frachtsätze und zwar in nachstehender Abstufung:

	Abfertigungsgebühr f. d. Tonne	Fracht für die Tonne und km
für Entfernungen von 1 bis 10 km . . . . .	0,40	+ 0,05 Frs.
„ „ „ 11 „ 30 „ . . . . .	0,40	+ 0,04 „
„ „ „ 31 „ 40 „ . . . . .	0,40	+ 0,03 „
„ „ „ 41 „ 100 „ . . . . .	0,40	+ 0,02 „
„ „ „ 101 und mehr . . . . .	0,40	+ 0,01 „

Zu erwähnen ist noch, wie mir von unterrichteter Seite mitgeteilt wird, daß die Großgewerbetreibenden des Beckens von Charleroi seit 2 Jahren unausgesetzt billigere Frachtsätze fordern, ein Verlangen, dem die Staatsverwaltung nicht mehr lange Widerstand wird entgegensetzen können.

Wie weit wir noch von obigen Sätzen entfernt sind, brauche ich wohl nicht ausdrücklich nachzuweisen. Ich möchte hier nur auf die Eingabe der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ an den Minister der öffentlichen Arbeiten in dem vorletzten Heft unserer Zeitschrift hindeuten, worin zahlenmäßig der Frachtunterschied für die Kohlen und Koksensendungen auf den belgischen und deutschen Bahnen nachgewiesen ist.

Eines Beispiels von den billigen Frachten der Nachbarländer Belgien und Holland will ich nicht unterlassen hier zu erwähnen.

Ein namhaftes Güterverfrachtungs-Geschäft in einer Stadt am Niederrhein soll Luxemburger oder gar französische Minette theils mit der Eisenbahn, theils auf dem Wasserwege über Belgien und Holland (Rotterdam) nach einem am Rhein gelegenen Hochofenwerk zum Frachtsatz von 5,80 bis 5,90 *M* f. d. Tonne frei Ausladestelle verfrachtet haben, während die unmittelbare Eisenbahnfracht 6,20 bis 6,30 *M* beträgt, und die gemischte Fracht mit der Umschlagstelle Oberlahnstein etwa ebensoviel. Es mag ja sein, daß Zufälligkeiten, vielleicht auch andere Beweggründe hier mitspielen; zutreffenden Falls aber wäre jede Erläuterung überflüssig.

Der gesteigerte Bedarf in allen Erzeugnissen des Eisens und Stahls hat sich auch auf die Gufswaaren erstreckt. Während im Jahre 1879, einschließlic der Gufswaaren erster Schmelzung, die Hervorbringung ungefähr 470 000 t betrug, hat sich dieselbe unter fortwährender Entwicklung auf 1 084 978 t gehoben. Hiervon kommen auf

Hochfengufs . . . . .	34 679 t
Geschirrgufs (Poterie) . . . . .	65 001 t
Röhrengufs . . . . .	188 003 t
sonstige Gufswaaren . . . . .	797 277 t
Sa. . . . .	<u>1 084 978 t</u>

In früheren Zeiten spielte der unmittelbare Hochfengufs eine bedeutende Rolle, da fast alle Gufswaaren ohne weiteres aus dem flüssigen Eisen des Hochofens hergestellt wurden. Seit der Umwälzung in der Darstellung des Brennstoffs für den Hochofenbetrieb ist hierin eine wesentliche Verschiebung eingetreten. Der Geschirrgufs, der Gufs von Oefen und Herden und dergl., der früher einen nicht unerheblichen Bestandtheil unmittelbaren Hochfengusses bildete, betrug im vorigen Jahre nur noch 820 t. Dagegen hat sich die Herstellung von Röhren, aus dem Hochofen gegossen, allmählich bis auf etwa 14 000 t im Jahr vermehrt, indessen die Erzeugung anderer Gufswaaren, wie Belegplatten und dergl. sich seit mehreren Jahren auf der Höhe von 17 000 bis 20 000 t bewegt.

Im Jahre 1877 betrug der Antheil unmittelbaren Hochfengusses von der gesamten Gufswaarenenerzeugung noch 28, im Jahre 1893 aber nur noch 4,5 vom Hundert. Die Verminderung des feinen Hochfengusses hat seinen Grund in dem allmählichen Verschwinden der nur noch in geringer Anzahl vorhandenen Holzkohlenhochöfen, wogegen die Herstellung gröberer Eisengusses aus den Kokshochöfen einige Fortschritte gemacht hat. Die Aufgabe, diese Fortschritte weiter zu vervollkommen und auszudehnen, ist den Hochofenleuten noch vorbehalten.

Erzeugungsmengen von gußeisernen Röhren.\*

	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
Röhren aus Hochofengufs . . .	10503	5853	9733	7637	9305	9523	9936	11321	8079	9662	8255	6560	11888	14069	13799	14049
Röhren aus umgeschmolzenem Roheisen . . . . .	50407	58086	55165	65348	70458	69312	90157	85572	106785	104042	116217	136850	142146	157378	166572	188003
Gesamt-Röhrenerzeugung . . . .	60910	63939	64898	72985	79763	78835	100093	96893	115464	113704	124472	143410	154034	171447	180371	202052

\* Nach der amtlichen Statistik.

Für die Massenerzeugung grober Gufswaren, als Röhren, Coquillen, Gewichte, Platten, Säulen, Baugufs, schweren Maschinengufs und dergl. mehr wäre die Verwendung des in geeigneter Weise im Hochofen erblasenen oder durch ein Zwischenverfahren auferhalb desselben weiter behandelten, flüssigen Roheisens die beste Art und Weise, die auch zugleich den Vortheil billigerer Herstellungskosten in sich schlösse.

Große Fortschritte, besonders in den letzten Jahren, hat der Röhrengufs aufzuweisen. Während im Jahre 1878 die gesammte Röhrenerzeugung etwa 61 000 t betrug, hob sich dieselbe in allmählich fortschreitender Entwicklung auf 202 000 t im Jahre 1893, wie die nebenstehende Aufstellung (Tabelle X) ergibt.

Besonders in den letzten Jahren, zum nicht geringen Theil hervorgerufen durch den Umstand, daß angesichts der bestandenen Cholera-Gefahr selbst kleine Gemeinden dem Vorgehen größerer Städte bezüglich der Verbesserung ihrer Wasser-Verhältnisse folgten, erfuhr die Erzeugung an Röhren eine rasche Steigerung, die indessen demnächst wieder einen Rückgang erfahren dürfte, indem die meisten Gemeinwesen ihre Wasser-Versorgungsanlagen vollendet haben. Eine volle Ausnutzung der kostspieligen Einrichtungen unserer deutschen Röhrengießereien wird dadurch wieder sehr in Frage gestellt werden, was wegen der damit verbundenen Einschränkung des Roheisen-Verbrauchs sehr zu bedauern wäre. Daß der ausländische Wettbewerb uns auch auf diesem Gebiete viel zu schaffen macht, ist nicht zu verwundern, da das Eisengewerbe anderer Länder, hauptsächlich in Belgien und England, in seinen Erzeugungsbedingungen, namentlich in Bezug auf Frachten, öffentliche Lasten, Kranken-, Unfall- und Altersversicherungen u. s. w. ganz erheblich günstiger gestellt ist, als das unsrige.

Nur durch große Preisopfer ist es häufig erst möglich, den Wettkampf im Inlande zu bestehen; auf dem ausländischen Markte gelingt dies nur selten. Auch hier kann nur der Staat zu Hülfe kommen durch Frachtermäßigungen für die Rohstoffe, die eine Verbilligung in der Herstellung und des Absatzes von Roheisen herbeizuführen geeignet sind.

In den Erzeugungskosten des Gießerei-Roheisens sind bei uns je nach Lage der Hochofen 28 bis 34 % Eisenbahnfrachten enthalten; Sätze, vor denen das belgische oder englische Roheisengewerbe zurückschrecken würde. Insbesondere ist die billige Herbeischaffung der luxemburg-lothringischen Minette auch für die Gießereisen-Erzeugung in den rheinisch-westfälischen Bezirken eine gebietende Nothwendigkeit und dürfen unsere Bestrebungen nicht erlahmen, sowohl für Einführung weiterer wesentlicher Herabsetzung der Eisenbahnfrachten, als auch für Herstellung leistungsfähiger Wasserstraßen nach den Hüttenwerken, vor Allem des Moselkanals unentwegt einzutreten.

Die Erzeugung von Gießerei-Roheisen in den verschiedenen Bezirken Deutschlands, ausschließlichs Oberschlesiens, worüber bereits besonders berichtet wurde, vollzieht sich auf verschiedenen Grundlagen und Bedingungen.

Die niederrheinisch-westfälischen Hochofen für Gießereisen waren in früherer Zeit und zwar noch vor 10 bis 15 Jahren auf den Bezug von Roth- und Brauneisensteinen aus Nassau, Hessen, Westfalen u. s. w., auf das Rasenerz von Holland und Belgien, sowie auf den in dem Steinkohlengebiete des Ruhrbeckens vorkommenden Kobleneisenstein angewiesen. Aus dem mit diesen Erzen zusammengesetzten Möller wurde ein Eisen erblasen, welches einen Phosphorgehalt von annähernd 1 vom Hundert hatte. Das Ausbringen aus diesem Erz-Möller schwankte auf den verschiedenen Werken zwischen 40 und 45 vom Hundert, der Kalkzuschlag betrug 1200 bis 1300 kg auf die Tonne Roheisen, der Koksverbrauch 1600 bis 1800 kg.

Mit nur wenigen Ausnahmen besaßen die Hochofen noch eiserne Winderhitzer verschiedener Bauart, welche die Höhe der Windwärme auf 400 bis 450° C. brachten, in Ausnahmefällen und bei gut gereinigten Winderhitzern auch wohl auf 500°.

Steinerne Winderhitzer Whitwellscher Bauart waren nur auf einigen Werken vorhanden, und auch diese waren in ihrer Wirkung unzureichend. Man erblickte damals Gießerei-Roheisen, bei dem es weniger auf die Regelmäßigkeit in der Zusammensetzung seiner Bestandtheile, als auf den Bruch, das s. g. Korn, ankam.

Ein möglichst grobkörniges Eisen war das höchste Ziel des Hochofenmannes, wobei er jedoch eine so kalkige Schlacke führen mußte, daß sie vielfach schon im Ofen zerfiel und nur schwierig daraus entfernt werden konnte. Das Ergebniss war alsdann wohl ein im Bruche sehr prunkvolles Eisen, aber der hohe Kalkzuschlag hatte demselben zum Theil gerade denjenigen Bestandtheil entzogen, auf den es bei Gießereieisen vorwiegend ankommt und dasselbe zu einem werthvollern und geeigneterem Erzeugniss macht, nämlich das Silicium.

Die alten Analysenbücher können heute noch vielfach darüber Aufschluß geben, wie unregelmäßig und niedrig die Gehaltzahlen ausfielen und daß z. B. die schönste Marke I häufig nicht mehr als 1 % Silicium enthielt. Das Verhalten derartigen Roheisens beim Umschmelzen und Gießen, sowie beim Bearbeiten des Gusses ist hinlänglich bekannt und daher das vielfache und langjährige Mißtrauen gegen deutsches Gießereieisen erklärlich.

Die Erzeugungsmengen der damaligen rheinisch-westfälischen Hochöfen waren bezüglich der Herstellung von Gießereieisen verhältnißmäßig gering. Ein Ofen, welcher in 24 Stunden 50 bis 60 t herstellte, mußte schon ein großer und gut geleiteter sein. Meistens schwankten die Tageserzeugungen der verschiedenen Werke zwischen 30 und 45 t.

Zum Theil hatte die geringe Hervorbringung ihren Grund in der Geringhaltigkeit der Erze und den dabei zu schmelzenden großen Schlackenmengen. Hauptsächlich aber war es die Unzulänglichkeit der Gebläse, welche bei der meist recht mangelhaften Dichtigkeit der Winderhitzer häufig nur zum Theil zur Ausnutzung kamen; daß auch die geringe Höhe der Windwärme von maßgebendem Einfluß dabei war, bedarf wohl keiner weiteren Erklärung, ebensowenig, als daß die Herstellungskosten recht fühlbar unter diesen Mängeln litten. Alle diese Verhältnisse haben sich seit 10 bis 12 Jahren ganz wesentlich geändert und gebessert. Nachdem schon vorher in England die Winderhitzer Cowperscher Bauart mehrfach zur Anwendung gekommen waren, ging man bei uns, zunächst in Rheinland-Westfalen und in Luxemburg-Lothringen zur Einführung dieser jetzt fast allgemein in Gebrauch befindlichen Winderhitzer über. Während man sich anfänglich mit beschränkteren Abmessungen und geringerer Anzahl derselben begnügte, ist man nach und nach zu der richtigen Ueberzeugung gelangt, recht hohe Winderhitzer und in größerer Zahl zu erbauen, um die Windwärme auf einen möglichst hohen Grad zu steigern.

Insbesondere bei der Erzeugung von Gießereieisen spielt die Höhe der Windwärme eine wesentliche Rolle, denn abgesehen von einer erheblichen Ersparnis an Brennstoff, ist die Einwirkung hochofener Gebläsewindes auf die Erzielung eines hohen Siliciumgehaltes, des maßgebendsten Bestandtheiles des Gießereieisens, eine höchst vortheilhafte.

Eine bestimmte Regel in Bezug auf die Größe, Form und Bauart der Hochöfen hat sich bisher noch nicht ausgebildet. Im rheinisch-westfälischen Bezirk begegnet man Oefen von verschiedenem Muster und Rauminhalt, welcher letzterer zwischen 200 und 500 cbm schwanken dürfte. Im gewissen Verhältniß dazu steht auch die Höhe der Tageserzeugungen, welche bei Gießereieisen wohl zwischen 60 und 130 t liegt. Die erforderlichen Windmengen ergeben sich hieraus von selbst, doch will ich hierbei feststellen, daß die frühere Ansicht, den Hochofenbetrieb nur mit Gebläsemaschinen für doppelte Windmengen und doppelten Druck beherrschen zu können, glücklicherweise nicht in vollem Malse zutreffend gewesen ist. Die Undichtigkeiten der früheren Winderhitzer, besonders der Verschlüsse derselben, ließen große Mengen Wind entweichen, welche Mängel bei den heutigen Winderhitzern fast vollständig beseitigt sind. Die meisten Werke machten nach Einführung der Cowperwinderhitzer die erfreuliche Entdeckung, daß sie nicht nur mit ihren Gebläsemaschinen ausreichten, sondern auch selbst bei höheren Erzeugungsmengen gegen früher sogar noch an Wind sparten.

Auch mit der Pressung ist man nicht erheblich höher gegangen als früher und dürfte diese bei den meisten Gießereieisen-Hochöfen zwischen 20 und 30 cm liegen. Wo man die älteren Gebläsemaschinen beseitigt und durch neue ersetzt hat, war meistens die Dampffrage maßgebend, die heute auch für den Hochofenbetrieb, insbesondere da, wo noch andere Betriebszweige mit demselben verbunden sind, eine bedeutende Rolle spielt. Eine erhebliche Umwälzung hat sich in der Beschaffung und Beschaffenheit der zur Gießereieisen-Erzeugung des rheinisch-westfälischen Bezirks erforderlichen Eisenerze vollzogen. Die nur in beschränkten Mengen und in meistens geringerer Güte zur Verfügung stehenden einheimischen Erze deckten infolge der stetig steigenden Herstellung von Gießerei-Roheisen bei weitem nicht mehr den Bedarf; in gleicher Weise nahm die Gewinnung der mit Vorliebe verwendeten Kohlen- und Raseneisensteine so ab, daß auch auf einen regelmäßigen Bezug dieser Erze auf die Dauer nicht mehr zu rechnen war.

Es blieb daher nichts übrig, als die vermehrte Einfuhr ausländischer Eisenerze, welche bis dahin in größeren Mengen nur zur Erzeugung von Bessemereisen Verwendung fanden, zu erstreben.

Die Einführung der Thomasstahlbereitung machte einen großen Theil dieser, vorwiegend spanischer Erze frei, welcher sich nunmehr in noch weit ausgedehnterem Maße der Gießereisen- und im besondern der Hämatiteisen-Erzeugung zuwandten. Die zumeist aus Spanien, Algier, Griechenland und der Insel Elba herrührenden Erze haben den Vorzug eines hohen Eisen- und sehr geringen Phosphorgehaltes.

In neuerer Zeit ist man in Verbindung mit phosphorreichen Erzen dazu übergegangen, aus diesen Eisensteinen ein Gießereisen von mittlerem Phosphorgehalt, etwa von 0,4 bis 0,8 im Hundert, zu erzeugen, welches bei einem Siliciumgehalt von 2 bis 2,5 % und darüber als rheinisch-westfälische Marke III in den Handel kommt.

Außer einheimischen, nassauischen, hessischen und anderen Erzen höheren Phosphorgehaltes kommen auf verschiedenen Werken nennenswerthe Mengen Lothringer und Luxemburger Minette zur Verwendung, welche bekanntlich einen Phosphorgehalt bis zu 0,8 % führen. Eine allgemeine Verwendung der Minette bei den Hochöfen des rheinisch-westfälischen Gebiets scheiterte an der, trotz im vorigen Jahre eingetretener Ermäßigung, noch zu hohen Fracht.

Bei richtiger Mischung dieser Erze mit obengenannten ausländischen Eisenerzen hat man es vollständig in der Hand, die Höhe des Phosphorgehalts im Roheisen nach Bedürfnis und Wunsch zu verändern.

In gleicher Weise macht es bei den heutigen verbesserten Einrichtungen der Hochofenwerke, bei der Güte der zur Verwendung kommenden Rohstoffe und bei sorgfältiger Betriebsführung keinerlei Schwierigkeiten, allen Anforderungen an die Güte des Roheisens zu entsprechen und namentlich ein in Bezug auf die Höhe des Silicium- und Phosphorgehaltes zur Verwendung stets gleich geeignetes und regelmäßiges Erzeugniß zu gewährleisten.

Die Roheisenmarke I ist im rheinisch-westfälischen Bezirk vom Markte mehr oder weniger zurückgetreten; dieselbe wird nur aus den besten und garsten Abstichen sorgfältig aussortirt und zeichnet sich neben hohem Siliciumgehalt auch durch schönen Bruch aus; — seine Stelle hat aber in weit ausgedehnterem Maße das schon obenerwähnte Hämatiteisen eingenommen, und man ist mit Recht und wachsendem Erfolg bestrebt, ihm ein erheblich weiteres Absatzgebiet zu erschließen.

Die Betriebsergebnisse der mit neueren Einrichtungen versehenen Hochöfen des rheinisch-westfälischen Bezirks dürften sich im allgemeinen in folgenden Grenzen bewegen:

Höhe der täglichen Erzeugungsmengen an Gießerei- bzw. Hämatiteisen je nach		
Größe der Oefen, des Ausbringens und der Güte des Erzeugnisses . . .	60 bis	130 t
Ausbringen aus dem Erzmöller bei gewöhnlichem Gießereisen zwischen . . .	47 „	49 %
„ „ „ „ „ Hämatiteisen zwischen . . . . .	50 „	53 „
Der Koksverbrauch für die Tonne Roheisen dürfte je nach Ausbringen, Güte des		
Roheisens und der Windwärme schwanken zwischen . . . . .	1050 „	1200 kg
Der Kalksteinverbrauch . . . . .	400 „	600 „
Die Höhe der Windwärme beträgt je nach Anzahl und Größe der Winderhitzer	700 „	850° C.

Die Grundlage für das Roheisengewerbe an der Lahn und Dill bildet das Eisensteinvorkommen im dortigen Bezirk, während der Brennstoff aus dem westfälischen Kohlenbezirk herangefahren werden muß. Hervorgegangen aus dem in früherer Zeit dort blühenden Gewerbe der Holzkohlenhochöfen, folgte dasselbe bald dem Zuge der neueren Zeit. Zunächst war es Puddelroheisen besserer Beschaffenheit, welches in den für Koks umgeänderten bzw. neuerrichteten Hochöfen erzeugt wurde. Erst Ende der 70er Jahre begann man dort sich in der Herstellung von Gießerei-Roheisen zu versuchen, wozu die Art und Beschaffenheit der Erze besonders ermunterte, nachdem bereits seit längerer Zeit im rheinisch-westfälischen Bezirk die nassauischen Roth- und Brauneisensteine mit Erfolg zur Erzeugung von Gießereisen verwendet waren.

Zuerst langsam, später in rascherer Entwicklung, stieg die Erzeugung mit dem wachsenden Absatz, besonders nach Süddeutschland, von etwa 5000 t im Jahre 1873 auf 95 000 t im Jahre 1893. Die zeitweisen geringen Erzeugungsmengen einer kleinen Hütte bei Haiger sind dabei nicht in Betracht gezogen.

Die zur Verwendung kommenden Roth- und Brauneisensteine gestatten nach meinen Erfahrungen ein Ausbringen von 44 bis 46 %, einen Koksauwand von 1100 bis 1200 kg bei Cowperwinderhitzern, von 1350 bis 1500 kg bei eisernen Winderhitzern und einen Kalksteinverbrauch von 700 bis 900 kg auf die Tonne Roheisen.

Die Roheisenerzeugung in Luxemburg und Lothringen gründet sich bekanntlich auf das überaus mächtige Vorkommen der Minette, eines oolithischen Brauneisensteins mit theils kalkigem,

thonigem oder kieseligem Bindemittel. Die auf verschiedenen Lagern abgebaute rothe, graue und gelbe Minette wird auf den dortigen Hütten derart gemischt, daß ein Kalksteinzuschlag nicht oder nur in geringem Maße erforderlich ist. Der Eisengehalt dieser Erze schwankt zwischen 33 bis 40 %, 3 bis 15 % und mehr Kalkerde, 5 bis 15 % und mehr Kieselsäure. Der Phosphorgehalt beträgt, wie schon erwähnt, 0,7 bis 0,8 %. Das durchschnittliche Eisenausbringen dürfte 33 % nicht übersteigen.

Bezüglich der Beschaffung der erforderlichen Brennstoffe ist der luxemburg-lothringische Bezirk auf westfälischen und belgischen Koks angewiesen, wovon dem ersteren aber seiner besseren Beschaffenheit wegen der Vorzug eingeräumt wird. Das westfälische Kokssyndicat hat es sich auch recht angelegen sein lassen — anscheinend im Wettbewerb mit Belgien — seinen Koksabsatz nach Luxemburg-Lothringen und sogar nach Frankreich hin durch Lieferung der besten Marken und durch erheblich unter dem Marktpreis liegende Verkaufspreise auszudehnen, was mit Recht mancherlei Erbitterung gegen genannte Verkaufsstelle im Inlande, besonders in den rheinisch-westfälischen Bezirken, hervorgerufen hat.

Aus kleinen Anfängen hat sich im Laufe der letzten Jahre auch die Gießereieisen-Erzeugung Luxemburg-Lothringens rasch zu großer Blüthe entwickelt. Die Bedeutung des dortigen Bezirks für das Eisengewerbe erkennend, haben thatkräftige, unternehmende Gewerbetreibende mit großen Geldmitteln in rascher Folge besteuingerichtete Werke entstehen lassen, die heute achtunggebietend im Wettkampf dastehen. — Glücklicherweise gestaltet sich letzterer in Bezug auf das Gießerei-Roheisen nicht zu einem solchen auf Leben und Tod.

Der in der Minette enthaltene hohe Grad von Phosphor geht, wie wir Alle wissen, sämmtlich in das Roheisen über und verleiht demselben einen Gehalt von 1,8 bis 2 vom Hundert und darüber. Der Phosphor gilt bekanntlich aber als der gefährlichste Feind alles auf Festigkeit beanspruchten Eisens, und ein Sachkenner auf dem Gebiete der Eisenhüttenkunde, Professor Ledebur in Freiberg, behauptet ausdrücklich, daß phosphorhaltiges Eisen vorübergehende Formveränderungen, wie sie durch Erschütterungen, Stöße u. s. w. hervorgerufen werden, nicht zu ertragen vermag, ohne zu brechen. Die Grenzen für den Phosphorgehalt setzt genannter Fachmann folgendermaßen fest: „Bei grauem Eisen ist für die meisten Zwecke ein geringerer Phosphorgehalt als 0,5 vom Hundert in Bezug auf Festigkeit und Sprödigkeit ohne Nachtheil. Deutlicher zeigt sich die Einwirkung bei 1 vom Hundert, sehr empfindlich bei 1,5 %. Roheisen mit mehr als 1,5 % Phosphor sollte in keinem Falle anders als in Vermischung mit phosphorarmen Sorten für die Gießerei Verwendung finden.“ Das luxemburg-lothringische Gießereieisen kann daher nur als ein Zusatz Eisen zu phosphorärmeren Marken gelten, von dem um so reichlichere Mengen zugemischt werden können, je geringer der Phosphorgehalt letzterer Marken ist.

Die Grenzen im Phosphorgehalt nach oben sowohl wie nach unten sind einerseits in dem luxemburg-lothringischen, andererseits in dem Hämatit-Roheisen vorhanden. Es ist daher nichts natürlicher, als daß eine Mischung des phosphorreichen, aber entsprechend billigeren Minette-Roheisens mit dem phosphorärmsten Hämatiteisen zur Herstellung eines Gusses von mittlerem Phosphorgehalt — also von 0,75 bis 1,0 % — die zweckmäßigste und vortheilhafteste ist, wie sich jeder Eisengießler selbst ausrechnen kann.

Die Ausbreitung des Minette-Roheisens sowohl als diejenige des Hämatiteisens müßte deshalb Hand in Hand gehen, wie es auch in der That den Anschein hat, daß sich beide Marken, selbst auf entlegeneren Gebieten, begegnen und die Hand reichen.

Im angrenzenden Saargebiet befindet sich nur ein Hochofenwerk, welches Gießereieisen und zwar aus Lothringer Minette erzeugt und zum Theil unmittelbar aus dem Hochofen zu Röhren und anderen Gufswaaren vergießt. Das von dem luxemburg-lothringischen Gießereieisen Gesagte trifft auch hier zu, und mischt man daher in besonderen Fällen, wo in den Gufserzeugnissen ein geringerer Phosphorgehalt beansprucht wird, dem dortigen Roheisen phosphorärmere Marken zu oder erzeugt unter Zusatz fremder Erze ein phosphorärmeres Roheisen.

Auch im Siegerland haben sich in den letzten Jahren einige Hochöfen mit der Herstellung von Gießereieisen befaßt, zu welcher man hauptsächlich auf den Bezug nassauischer Erze und die Verwendung eigener manganärmerer Eisensteine angewiesen ist. Als Zusatz Eisen zu besonderen Gufserzeugnissen verwendet man auch wohl manganreichere Siegerländer Marken. Im weiteren sind als kleinere Bezirke für die Herstellung von Gießerei-Roheisen noch der Harz mit einigen Hochöfen, die Georgs-Marienhütte bei Osnabrück, Thüringen, Sachsen und Bayern mit nur wenigen Oefen zu erwähnen, welche fast alle auf in der Nähe gelegenen Eisenerzvorkommen gegründet sind und zum Theil an den Fortschritten der neueren Zeit theilgenommen haben. Insbesondere ist die Georgs-Marienhütte hervorzuheben, welche in den letzten Jahren ihr Hochofenwerk nach den neuesten Erfahrungen umgebaut hat und hauptsächlich Bessemer- und Gießerei-Roheisen erzeugt.



Seit einiger Zeit hat man im rheinisch-westfälischen Bezirk auch Versuche angestellt, mit einem reichlichen Zusatz von schwedischen Magneteisenerzen — von Grängesberg oder von Gellivara — zur Möllung Gießerei- bzw. Hämatiteisen zu erzeugen. Ueber die Verwendbarkeit obiger Erze zu letzterem Zweck sind die Urtheile der Fachleute noch nicht zum Abschluss gekommen, jedoch scheint heute schon festzustehen, dass bei der schweren Zerleg- und Schmelzbarkeit derselben und des ungünstigen Einflusses auf die Güte des Erzeugnisses wegen von einer ausgedehnteren Verwendung bisher Abstand genommen wurde.

Hier will ich auch noch eines Rohstoffes erwähnen, welcher schon seit einer Reihe von Jahren bei der Erzeugung von Roheisen, besonders auch von Gießereieisen, eine nicht unwesentliche Rolle gespielt, aber seines feinertheilten Zustandes wegen allmählich in seiner Verwendung nachgelassen hat, nämlich der Schwefelkiesabbrände des sog. Purple-ore.

Der hohe Eisengehalt des letzteren, sowie die fast gänzliche Abwesenheit von Phosphor in demselben machte das Purple-ore trotz Schwefel- und Zinkgehalts zu einem beliebten, der Anreicherung des Möllers dienenden Rohstoff.

Die infolge der feinen und mulmigen Beschaffenheit dieses Erzes häufig eintretenden Verdichtungen der Beschickung, sowie der Umstand, dass größere Mengen desselben von den abgehenden Gasen in die Leitungen mitgerissen und dort, den Querschnitt verengend, abgelagert wurden, gab Veranlassung, in der Verwendung keinen so großen Vortheil mehr zu erblicken und den Verbrauch auf ein geringeres Maß einzuschränken. Neuerdings ist man, allerdings noch vereinzelt, aber mit Erfolg dazu übergegangen, das Purple-ore mit einem Bindemittel, wozu sich besonders der Gichtstaub eignen soll, zu mischen und zu ziegelförmigen Stücken zu pressen, welche alsdann in Brennöfen zu festen Steinen zusammenbacken und in dieser Form dem Hochofen in reichlicheren Mengen zugeführt werden können. Für die ausschließliche Verwendung des Purple-ore zur Erzeugung von Roheisen wird gegenwärtig auf einem Werke, welches große Mengen Purple-ore als Nebenerzeugnis gewinnt, ein Versuchsofen in kleinern Abmessungen errichtet, auf dessen Ergebnisse man allgemein gespannt ist.

Zu Ende kommend, gestatten Sie mir noch, über die chemische Zusammensetzung verschiedener Gießerei-Eisenmarken und Schlacken, über den Einfluss einzelner Bestandtheile auf die Beschaffenheit und Güte des heimischen Erzeugnisses, sowie über die physikalischen Eigenschaften in Bezug auf Weichheit, Festigkeit u. s. w. Einiges zu berichten und die Untersuchungsergebnisse daran anzuschließen.

In den nachfolgenden Aufstellungen finden Sie die Ergebnisse chemischer Untersuchungen verschiedener Roheisenmarken und Schlacken, soweit sie mir zur Verfügung standen:

Tabelle XI. Durchschnitts-Analysen deutscher Roheisensorten.

	Si	P	S	Graphit	Geb. C.	Cu	Mn
	%	%	%	%	%	%	%
Rhein.-Westf. Gießereieisen I	3,342	0,533	0,019	3,48	0,39	0,018	0,78
desgl.	2,891	0,457	0,023	3,52	0,43	0,026	0,69
desgl. III	2,572	0,884	0,022	3,38	0,50	n. best.	0,82
desgl.	2,294	0,316	0,027	3,29	0,61	0,022	0,79
Rhein.-westf. Hämatit-Roheisen	2,987	0,083	0,018	3,44	0,49	0,024	1,192
desgl.	3,302	0,061	0,008	3,491	0,374	0,030	0,942
Gießereiroheisen I von d. Lahn	2,746	0,548	0,020	3,58	0,39	0,014	0,72
desgl. v. Georgsmarienhütte	2—3	0,6—0,8	0,020	3,5—4,0		0,15	0,6—1,0
Lothringer III	2,70	1,83	0,040	3,31	0,31	0,059	0,53
desgl. IV	1,86	2,10	0,063	3,15	0,49	0,060	0,61

Tabelle XII.

Durchschnitts-Analysen der Schlacken zu den Roheisensorten der Tabelle XI.

	SiO <sub>2</sub>	CaO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	S	
Schlacke zu Hämatiteisen der Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim	31,72	49,69	13,07	1,09	2,03	1,84	
Schlacke zu Gießereieisen derselben Hütte	30,88	46,83	16,95	0,96	1,58	2,07	
Schlacke beim Anblasen eines Hochofens derselben Hütte (auf Gießereieisen)	51,06	23,46	21,40	1,24	1,03	n. best.	11,61 Si
Gießereieisenschlacke des Phönix in Kupferdreh	32,67	47,28	13,70	1,48	3,02	1,99	
Gießereieisenschlacke der Georgsmarienhütte	29,20	39,40	7,14	1,60	18,30	—	4,5 CaS

Eine Vergleichung mit den vor 12 Jahren angeführten Analysen läßt besonders die Verschiedenheit in dem Silicium- und Phosphorgehalt bei den rheinisch-westfälischen Marken in die Augen fallen, während die Zusammensetzung des englischen und schottischen Eisens, von welchen mir keine neueren vollständigen Analysen zu Gebote standen, im wesentlichen dieselbe geblieben sein dürfte.

Auch in der Zusammensetzung der Schlacken ist der Unterschied gegen früher augenfällig.

Eine erst in den letzten Tagen auf der Friedrich Wilhelms-Hütte untersuchte, neuere Hämatit-roheisenschlacke zeigt in ihrer Zusammensetzung eine noch größere Verschiedenheit:

32,06 % SiO <sub>2</sub>	20,57 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,55 % FeO	1,85 % S
41,42 % CaO	2,38 % MgO	0,48 % MnO	

Das bei dieser Schlacke gefallene Roheisen enthielt:

4,098 % Si	0,081 % P	0,947 % Mn	3,715 % Ges. C.
------------	-----------	------------	-----------------

Der wichtigste Bestandtheil im Gießereiroheisen ist neben dem, zumeist als Graphit ausgeschiedenen Kohlenstoff, das Silicium, wie schon wiederholt betont. Je höher der Gehalt an letzterem, desto reichlicher die Ausscheidung des Kohlenstoffs als Graphit. Mit zunehmender Höhe des Siliciumgehaltes, den man ohne Schwierigkeit auf 3 bis 4 % und mehr steigern kann, verringert sich aber die Aufnahmefähigkeit für Kohlenstoff überhaupt, weshalb die siliciumreichsten Roheisensorten nicht auch gleichzeitig die graphitreichsten bzw. grobkörnigsten sein können. Dieses sollten unsere Eisengießler wohl beachten und nicht gleich ein Roheisen beanstanden, welches nicht ein ganz grobes Korn besitzt.

Von der Höhe des Siliciumgehalts hängt besonders auch die Fähigkeit des Roheisens ab, ein mehrfaches Umschmelzen vertragen zu können, ohne in weißes Eisen überzugehen oder hart zu werden.

Angestellte Schmelzversuche mit einem und demselben Gießerei-Roheisen I eines rheinisch-westfälischen Werkes führten zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle XIII. Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung durch mehrmaliges Umschmelzen im Cupulofen.

	Si %	Graphit %	Geb. C. %	Mn %	P %	S %
Roheisen vor dem Umschmelzen .	2,97	3,61	0,28	0,71	0,68	0,024
Nach der 1. Umschmelzung . . .	2,74	3,47	0,34	0,48	0,71	0,025
2. " . . .	2,47	3,30	0,59	0,46	0,70	0,031
3. " . . .	2,18	3,04	0,71	0,41	0,72	0,034
4. " . . .	2,07	2,93	0,79	0,42	0,74	0,045
5. " . . .	1,81	2,80	0,87	0,39	0,73	0,049
6. " . . .	1,65	2,64	0,92	0,35	0,75	0,056

Wie ersichtlich, nimmt der Siliciumgehalt neben dem Mangangehalt allmählich ab, während der Graphit zum Theil in gebundenen Kohlenstoff übergeht. Indessen blieb selbst nach der letzten Umschmelzung das Eisen noch grau und bearbeitbar, wenngleich eine Härtezunahme unverkennbar war.

Wie aus Vorgesagtem leicht erklärlich, besitzt ein hochsilicirtes Roheisen die vorzügliche Eigenschaft, mit einem Zusatz erheblicher Mengen Bruchisen und geringeren Roheisensorten einen brauchbaren Guß zu ergeben, weshalb den Gießereien nicht genug ans Herz gelegt werden kann, den Werth des Roheisens mehr nach seinem Siliciumgehalt, als nach seinem Aeußern zu bemessen.

Ueber den Einfluß des Phosphors habe ich schon an anderer Stelle berichtet und die Eigenschaften der anderen Bestandtheile besitzen weniger Wichtigkeit, so daß ich mich nicht darüber zu verbreiten brauche. Ich will nur noch bemerken, daß ein hoher Mangangehalt nachtheilig auf die Festigkeit wirkt, daß aber andererseits ein mittlerer Gehalt, etwa bis 1 $\frac{1}{4}$  oder 1 $\frac{1}{2}$  %, beim Umschmelzen das Silicium schützt, indem das Mangan leichter und früher verbrennt als das letztere.

Außer der chemischen Untersuchung unbekannter Roheisensorten sind Schmelz- und Festigkeitsprüfungen stets empfehlenswerth.

Ueber die Ausführung derartiger Prüfungen finden sich in verschiedenen Lehrbüchern die nöthigen Unterweisungen, weshalb ich die weitere Beschreibung derselben übergehe.

Für verschiedene Mischungen von rheinisch-westfälischem Hämatiteisen mit Marke III Bruchisen bzw. Luxemburger Eisen habe ich auf der Friedrich Wilhelms-Hütte folgende Festigkeitszahlen feststellen lassen:

Tabelle XIV.  
Zusammenhang zwischen einzelnen typischen Gattungen und Bruchfestigkeit.

Gattung	Abmessung der Probestäbe		Bruchbelastung kg	Bruchfestigkeit für ein Geviertmillimeter	Durchbiegung mm
	Höhe mm	Breite mm			
60 % rhein.-westf. Hämatit mit 3,185 % Si 40 „ Brucheisen mit 1,74 % Si 1,03 % P	30,3	30,8	561	29,8	23,1
50 % rhein.-westf. Hämatit mit 2,943 Si 50 „ Brucheisen wie vor.					
40 % Hämatit mit 2,689 Si 20 „ rhein.-westf. III mit 2,428 Si, 0,68 P 40 „ Brucheisen wie vor.	30,2	31,4	518	27,2	19,2
20 % Hämatit mit 2,724 Si 40 „ Marke III mit 2,195 Si, 0,712 P 40 „ Brucheisen wie vor.					
50 % Hämatit mit 3,244 Si 50 „ Marke III wie vor.	30,0	30,0	498	27,9	20,4
25 % Hämatit wie vor 20 „ Luxemburger V mit 1,68 Si, 1,87 P 30 „ Marke III mit 2,474 Si, 0,64 P 25 „ Brucheisen wie vor.					
20 % Hämatit wie vor 40 „ Luxemburger V wie vor 20 „ Marke III wie vor 20 „ Brucheisen.	30,2	30,3	519	28,2	n. best.

Zum Schlusse will ich nicht unerwähnt lassen, das die bei der Gießereieisen-Erzeugung fallenden Schlacken in sehr bedeutenden Mengen besonders in gekörntem Zustand, aber auch als Schlackmehl zu mancherlei Zwecken Verwerthung finden. In größerem Mafsstabe findet der Schlackensand schon seit einer Reihe von Jahren als Ersatz für Flußsand zur Mörtelbereitung und zur Herstellung sogenannter Schlackensteine Verwendung, welche letztere in manchen Gegenden, namentlich da, wo Backsteine zu theuer sind, sich zu Bauzwecken vortheilhaft bewähren.

Neuerliche Erfindungen haben dazu geführt, die basische, theils zerfallende Schlacke des Gießereieisens unter Zusatz entsprechender anderer Rohstoffe zur Herstellung von Cement zu benutzen, sowohl zur Erzeugung von Portlandcement, als hauptsächlich von sog. Puzzolan-Cement, und soll sich eine möglichst thonerdeiche Schlacke am besten dazu eignen.

M. H.! Wenn auch noch manche Lücke in meinem Berichte enthalten sein dürfte, so bitte ich um Ihre Nachsicht. Die knapp bemessene Zeit liefs weitere Ausführungen nicht zu.

Ich darf aber mit Genugthuung feststellen, das die Entwicklung der deutschen Gießereieisen-Erzeugung des letzten Jahrzehnts eine ganz erfreuliche gewesen ist, und knüpfe daran den Wunsch und die Hoffnung, das es uns gelingen möge, bei allen technischen Fortschritten auch in wirthschaftlicher Hinsicht auf der Höhe zu bleiben.

An dem nachfolgenden gemeinsamen Mittagmahl beteiligten sich über 400 Mitglieder und Gäste. Der Vorsitzende des Vereins, Hr. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen, erinnerte im ersten Trinkspruch an die rastlosen Bemühungen unseres allverehrten Kaisers und Königs, das Deutsche Reich mehr und mehr zu festigen, die vaterländische Arbeit zu fördern und zu schützen; es erwecke dies auch die Hoffnung, das er nach dem Motto: „Wir stehen unter dem Zeichen des Verkehrs“ handelnd, uns im Verkehrswesen Erleichterungen schaffen werde. Das dreimalige Hoch auf Seine Majestät fand begeisterte Aufnahme bei der Tafelrunde, welche mit dem „Heil Dir im Siegerkranz“ antwortete und sich dann an den Klängen des „Sang an Aegir“ erfreute.

Hierauf ergriff Hr. Bergrath Schultz-Bochum zu einem Trinkspruch das Wort, indem er etwa Folgendes ausführte: „Die Aeltern unter uns haben noch die Zeit erlebt, wo das deutsche Vaterland, wie man sich spöttisch ausdrückte, zu einem geographischen Begriff herabgesunken war, wo das edle, hochbegabte deutsche Volk, groß durch seine Ruhmesthaten auf den Schlachtfeldern und nicht

minder in stiller gewaltiger Geistesarbeit, zum Aschenbrödel unter den Nationen der Erde geworden war. Die Revolution von 1848 wurde in Blut erstickt, die Reaction setzte den Fuß auf den Nacken des deutschen Volkes, und der deutsche Bundesrath war zum elenden Büttel der Wiener Hofburg herabgesunken. Knechtung im Innern, Verachtung im Ausland — so weit war es mit Deutschland gekommen! Da erstand in der dunkelsten Ecke, im finstersten Winkel, von dem aus die Schmach über Deutschland sich ganz besonders ergossen hatte, in der Eschenheimer Gasse in Frankfurt a. M., der kühne Recke, der der Einiger und Befreier Deutschlands geworden ist. (Bravo!) Nicht leicht war es ihm vergönnt, von entscheidender Stelle aus seine großen Gedanken zu verwirklichen, aber endlich ward er von König Wilhelm I. glorreichen Andenkens (Bravo!) berufen an die Spitze des Ministeriums, um die arg verkannte und deshalb arg bestrittene Neuordnung unseres Heerwesens vor dem Parlament zu vertheidigen. Dann kam die erste Bewährung der neu geschmiedeten Waffe, der Kampf um Schleswig-Holstein. Es folgte der Tag von Königgrätz, wo im eisernen Würfelspiel die preussische Königskrone der Einsatz war, und endlich der Tag von Sedan, wo vom blutüberströmten Schlachtfelde das deutsche Heer die deutsche Kaiserkrone hervorholte. In diesen gewaltigen, den Erdtheil erschütternden Kämpfen war die bewegende Kraft Fürst Bismarck. Er gab der Bewegung die Richtung an, er führte sie zum Ziel. Wir nennen den Fürsten mit Recht den eisernen Kanzler. Hat er doch mit dem Eisen die besten Eigenschaften, die Festigkeit und Schneidigkeit, gemein! (Lauter Beifall.) Aber er ist auch der Stahl, der vom elektrischen Strom des Genies umkreist zum Magneten wird und unwiderstehlich alles Eisenerne an sich reißt. (Begeistertes Bravo!) Deshalb hängt ihm auch Alles an, was mit Eisen zu thun hat, was mit Eisen arbeitet (allseitiger Beifallsjubel), was den Hammer schwingt, was das Schwert zückt! (Wiederholtes Bravo!) Sie Alle fühlen sich verbunden dem großen Manne, der mit Blut und Eisen das Deutsche Reich geschaffen hat. (Stürmischer Beifall.) Vor Allem aber die Eisenhüttenleute Deutschlands, die für den Nutzen und zum Schutze Deutschlands das Eisen bereiten. (Erneuter Beifallsjubel.) Deshalb ist es immer eine in unserem Vereine heimische Gewohnheit gewesen, daß wir bei unseren Festen dem großen Deutschen, dem Fürsten Bismarck, den Zoll unserer Dankbarkeit und Ehrfurcht dargebracht haben. (Bravo!) Dem Manne, der mit dem deutschen Eisen das Deutsche Reich geschaffen hat und der das Deutsche Reich mit dem deutschen Eisen erhalten will. (Bravo!) Diesem Manne zu Ehren bitte ich Sie, nunmehr Ihre Gläser zu füllen und sie zu leeren mit dem Ruf: Fürst Bismarck lebe hoch!“

Nicht enden wollender Jubel folgte diesen aus warmem Herzen vorgetragenen, geistvollen Ausführungen; immer und immer wieder erschollen die Hochrufe, bis Hr. Schrödter, unter lebhafter Zustimmung, vorschlug, folgendes Telegramm abzuschicken:

Fürst Bismarck, Friedrichsruh.

Dem größten Eisenhüttenmann Deutschlands, dem eisernen Einiger des deutschen Vaterlandes, sendet nach neunmaligem begeisterten Hoch die Versicherung unentwegter Treue und Dankbarkeit

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Carl Lueg, Vorsitzender.

Hr. Generaldirector Brauns widmete dann sein Glas den anwesenden Vertretern der Wissenschaft, dem Geh. Bergrath Dr. Wedding, dem zum ständigen Gast gewordenen Ehrenmitglied des Vereins, und dem Professor L. Tetmajer aus Zürich, dessen Arbeiten in Deutschland mit so hohem Interesse verfolgt würden. Ersterer dankte mit einem Hoch auf den verdienten Vereinsvorsitzenden, dieser antwortete wiederum, indem er die Mühewaltung, welche die Vortragenden, insbesondere Hr. Director Müller-Friedrich Wilhelms-Hütte, um das Gelingen der heutigen Verhandlungen gehabt habe, hervorhob, ihnen dankte und dann mit einem Hoch auf das Blühen und Gedeihen des Vereins schloß. Die versificirte Tagesordnung, vorgetragen aus bekanntem sangeskundigen, ebenso fröhlichen wie schlagfertigen Munde, erheiterte dann die Versammlung, so daß Lachsalven im Festsaal erdröhnten.

Nur ungerne und zögernd gingen die Theilnehmer an dem schönen Feste auseinander, viele von ihnen nahmen noch an der „Nachsitzung“ in den Räumen des Malkastens theil. Wenn auch die fröhlichen Stunden des Beisammenseins mit Freunden kurz waren, so schufen sie doch eine liebe Erinnerung in den folgenden Monden ernster Arbeit — bis zum Wiedersehen auf nächster Haupt-Versammlung.

E. Schrödter.

## Rheinbrücke bei Bonn.

Nachdem die Preisrichter zur Beurtheilung der für den Wettbewerb behufs Erlangung von Entwürfen einer festen Strafenbrücke über den Rhein zwischen Bonn und Beuel am 7. Januar zusammengetreten waren, ist von denselben nach eingehender Prüfung am 10. Januar folgendes Urtheil gesprochen worden:

Der I. Preis im Betrage von 8000 *M* ist dem Entwurf mit dem Kennwort „Bonn-Beuel“;

der II. Preis im Betrage von 6000 *M* dem Entwurf mit dem Kennwort „Kabelbrücke“;

der III. Preis im Betrage von 4000 *M* dem Entwurf mit dem Kennwort „Tres faciunt collegium“;

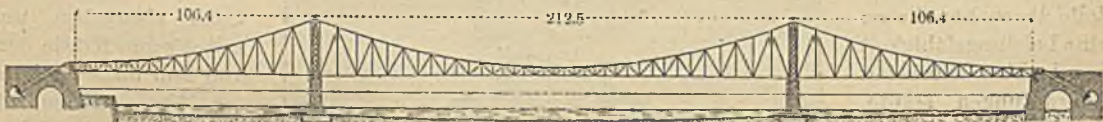
zu IV. der Oberingenieur W. Lauter in Frankfurt und der Architekt Haenle daselbst, beide bei dem Baugeschäft von Ph. Holtzmann in Frankfurt a. M.

Als Preisrichter haben bei der Prüfung und Begutachtung mitgewirkt:

1. Hr. Regierungs- und Baurath Professor Mehrrens in Aachen,
2. „ Professor Müller-Breslau in Berlin,
3. „ Geh. Baurath Dr. Zimmermann in Berlin,
4. „ Wasserbau-Inspector Isphording in Bonn,
5. „ Oberbürgermeister Spiritus in Bonn.



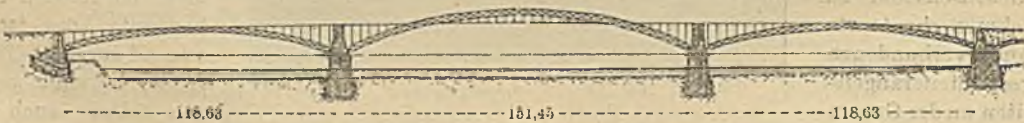
Abbild. 1. Entwurf „Bonn-Beuel“ der Gutehoffnungshütte, Krohn in Sterkrade, R. Schneider und Bruno Möhring in Berlin. I. Preis.



Abbild. 2. Entwurf „Kabelbrücke“ der Maschinenfabrik Eßlingen, Kübler in Eßlingen, Eisenlohr & Weigle in Stuttgart, Scheidt in Köln, Felten & Guillaume in Deutz. II. Preis



Abbild. 3. Entwurf „Tres faciunt collegium“ der Gesellschaft Harkort in Duisburg, Seifert & Backhaus in Duisburg, Frentzen in Aachen. III. Preis.



Abbild. 4. Entwurf „Am Rhein, am Rhein“ von Lauter & Haenle in Frankfurt a. M. IV. Preis.

der IV. Preis im Betrage von 3000 *M* dem Entwurf mit dem Kennwort „Am Rhein, am Rhein“ zuzuerkennen. Als Verfasser dieser Entwürfe haben sich nach Oeffnung der verschlossenen, die Namen der Verfasser enthaltenden Brief-Umschläge ergeben:

Zu I. die Gutehoffnungshütte zu Oberhausen in Verbindung mit dem Baugeschäft R. Schneider in Berlin und dem Architekten Bruno Möhring in Berlin;

Zu II. die Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen durch ihren Oberingenieur Kübler daselbst in Verbindung mit den Architekten Eisenlohr und Weigle in Stuttgart, dem Baugeschäft von E. W. Scheidt in Köln und der Drahtseilfabrik von Felten & Guillaume in Deutz;

zu III. die Gesellschaft Harkort in Duisburg im Verein mit dem Architekten Kgl. Regierungsbaumeister und Professor G. Frentzen in Aachen;

Die Kostenanschläge, zu welchen sämtliche genannten Wettbewerber die Ausführung ihrer Entwürfe zu übernehmen sich verpflichtet haben, ergaben folgende Preise:

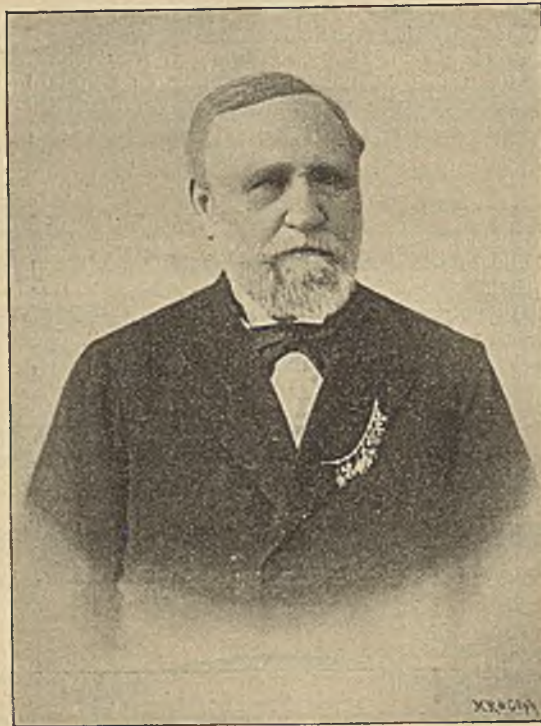
für I.	2 580 000	<i>M</i>
„ II.	2 600 000	„
„ III.	2 460 000	„
„ IV.	3 500 000	„

Ohne Zweifel bieten die 14 Entwürfe, welche zur Zeit in Bonn öffentlich ausgestellt sind, viel des Schönen und sicherlich eine genügende Auswahl, um eine der Stadt und ihrer von Naturschönheiten so begünstigten Umgebung entsprechende Brücke zu schaffen. Es ist zu hoffen, daß die Stadtverwaltung nunmehr auch zur That übergeht und die Brücke baldigst ausführt

## Ein Nestor der deutschen Eisenindustrie.

Das seltene Fest der vierzig Jahre hindurch geführten schweren und verantwortungsvollen Leitung eines so großen industriellen Werkes, wie es der „Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrication“ ist, feierte am 5. Januar d. J. der Generaldirector desselben, Hr. Geh. Commerzienrath Baare, z. Z. der Nestor unserer deutschen Eisenindustrie.

Geboren im Jahre 1821 zu Minden i. W. als Sohn eines Tabakfabricanten, übernahm der Zweizehnundzwanzigjährige bei dem Tode des Vaters das von letzterem nach Aufgabe der Tabakfabrication geführte Speditionsgeschäft und setzte es mit gutem Erfolge fort, bis er im Jahre 1849 eine Stelle übernahm, die an seine Leistungsfähigkeit die denkbar höchsten Anforderungen stellte. Die Verwaltung der Köln-Mindener Eisenbahn übertrug ihm die Stellung eines gemeinsamen Beamten ihrer Bahn und der Königlich hannoverschen Eisenbahndirection. Es lag Hrn. Baare dabei ob, die Vermittlung des Güterverkehrs zwischen beiden Gesellschaften zu übernehmen, ebenso wie die damit verbundenen Zoll- resp. Steuerangelegenheiten an der Grenze des Zollvereins und des norddeutschen Steuervereins. Bei den verwickelten Verhältnissen, die damals in Deutschland herrschten, war es keine Kleinigkeit, die vielfachen, oft sich widersprechenden Anforderungen zu erfüllen, die von den vier Herren gestellt wurden, denen Hr. Baare gewissermaßen zu dienen hatte und denen er theils durch Eid, theils durch Handschlag verpflichtet war. Dennoch gelang ihm die Erfüllung seiner vielfachen Pflichten zu allseitiger Zufriedenheit. Er verblieb in seiner schwierigen Stellung bis zum Uebertritt des norddeutschen Steuervereins in den Zollverein. Dann trat Hr. Baare auf Wunsch der Königlich hannoverschen Eisenbahndirection in den gemeinschaftlichen Dienst der Eisenbahndirection und des Bremer Senats, wobei ihm sein Wohnsitz in Bremen angewiesen wurde. Hier



blieb er, bis ihn im Jahre 1855 verschiedene Eisenbahndirectionen, die zugleich Mitglieder des Aufsichtsraths der Bochumer „Gußstahlfabrik“ waren, nach Bochum beriefen und ihm die Oberleitung der Fabrik übertrugen, die vor ihm der Regierungsassessor von Sybel ein halbes Jahr lang provisorisch innegehabt hatte. Sein Wirken und seine Erfolge in dieser Stellung sind im In- und Auslande so bekannt, daß an dieser Stelle auf dieselben nicht eingegangen zu werden braucht. Reiche

Anerkennung für dieselben fand er an dem Tageseines obengenannten Jubiläums, an welchem er zugleich die Stellung des Generaldirectors niederlegte, um sie an seinen ältesten Sohn abzugeben und selbst seine Kräfte dem von ihm bisher geleiteten Unternehmen als Mitglied des Aufsichtsraths weiter zu leihen. Was ihm an diesem Tage zu theil ward an Ehrungen seitens der Arbeiter, der jetzigen und früheren Beamten des Werkes, der Civil- und Militärbehörden, sowie der Bewohner Bochums, der Handelskammer, des Königl. Oberbergamts, das ist genügend durch die Tagespresse bekannt geworden. Daß auch die

großen wirthschaftlichen Vereinigungen unter den Glückwünschenden nicht fehlten, ist selbstverständlich. So waren als Deputirte entsandt die HH. Geheimrath Dr. Jansen-Dülken, Director Servaes-Ruhrort, Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen, Geh. Finanzrath Jencke-Essen und die Landtagsabgeordneten Generalsecretär Bueck und Dr. Beumer. Namens des „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ gab Geheimrath Dr. Jansen der Anerkennung und dem Dank der rheinisch-westfälischen Industrie für die Verdienste Baares Ausdruck. Baare habe den Muth gehabt, über die Zollfrage eine eigene Meinung zu äußern und zu vertreten zu einer Zeit, wo dies noch eine Kühnheit war. Er habe mannhaft gekämpft für seine Ansichten und habe an dem Wiederaufblühen der

Industrie einen hervorragenden Antheil. Seine grofsartigen Leistungen für die Arbeiterwohlthat erfolgten bereits zu einer Zeit, wo der Staat noch nichts für solche Zwecke that. Baare sei der erste von den Industriellen gewesen, der die staatliche Unfallversicherung angeregt und praktische Vorschläge dazu gegeben hat. Wenn er auch damit nicht in allen Theilen durchgedrungen sei, so sei doch der Kern der Sache geblieben und an den Namen Baare werde sich immer der Gedanke an die Unfallversicherung knüpfen. Director Servaes aus Ruhrort, der neben dem Commerzienrath Lueg-Oberhausen von der Nordwestlichen Gruppe des Eisen- und Stahlvereins erschienen war, verband mit dem Dank für Baares Thätigkeit in dieser Körperschaft die Bitte um weitere Erhaltung seiner Theilnahme an derselben. Geh. Finanzrath Jencke-Essen sprach namens der Nachbarfirma Krupp, der Handelskammer Essen und des Bergbaulichen Vereins herzliche Glückwünsche aus. Er hob in seiner Rede hervor, dafs die socialpolitische Thätigkeit Baares stets mit den Ansichten der gesammten Grosindustrie übereingestimmt habe. Groses habe Hr. Baare erreicht; über Kleinigkeiten hinweggehend, habe er auch immer nur grofse Gesichtspunkte im Auge gehabt. Generalsecretär Bueck aus Berlin brachte im Namen des Centralverbandes deutscher Industrieller Glückwünsche und ganz besonders den Dank dafür, dafs Hr. Baare zu den Wenigen gehört habe, die

die grofse Bedeutung der wirthschaftlichen Verbände anerkannt und gefördert hätten. Er schlofs mit der Bitte, Hr. Baare möge dem Centralverband auch ferner angehören, und gab ebenso wie die Vorredner und Hr. Dr. Beumer dem Wunsche Ausdruck, dafs ihm noch ein langer und ungetrübter Lebensabend beschieden sein möge.

Geheimrath Baare dankte der Abordnung in herzlichen Worten und ging mit bewundernswerther Frische auf die vorerwähnten Ansprachen der Vertreter der rheinisch-westfälischen Gros-gewerbthätigkeit ein. Er dankte insbesondere für das treue Andenken an seine frühere Mitarbeiter-schaft an den öffentlichen Fragen und brachte aus dem reichen Schatz seiner Erinnerungen manchen bemerkenswerthen Vorgang zur Sprache, der die Schwierigkeiten kennzeichnete, unter welchen die von ihm vertretenen Ansichten und Bestrebungen zu mehr oder weniger befriedigenden Zielen geführt worden seien.

Die Anstrengungen dieses Tages, die aufer-ordentliche Anforderungen an den Gefeierten stellten, hat der Jubilar mit Glück überstanden. Möge es ihm noch lange vergönnt sein, dem von ihm bisher geleiteten Werke, der deutschen Industrie und damit dem gesammten Vaterlande mit der hervorragenden Kraft seines Geistes zu dienen und zu nützen. Das wünscht dem Nestor des deutschen Eisengewerbes die gesammte deutsche Industrie aus aufrichtigem Herzen.

*Die Reduction.*

## Bericht über in- und ausländische Patente.

### Patentanmeldungen,

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

10. Januar 1895. Kl. 5, K 12018. Schrämmaschine mit walzenförmigem Werkzeug. Karl Krause und Adolph Franke, Hermsdorf, Reg.-Bez. Breslau.

Kl. 49, B 16740. Vorrichtung zum selbstthätigen Abheben des Riemens von der Hubscheibe bei Fallhämmer. Ernst Bremecker, Schöneberge b. Halver i. W.

Kl. 49, H 14639. Verfahren zur Herstellung gewellter Metallbelagungen. George Hayes, New York.

14. Januar 1895. Kl. 31, C 5270. Zerlegbare Metallform für die Nabe von Speichenrädern. Johann Friedrich Franz Claus, Rasberg b. Zeitz.

17. Januar 1895. Kl. 5, B 16644. Verfahren zum Freihalten des Ortes und der Geleise von Sprengschutt beim Vortreiben von Stollen u. dergl. durch Sprengarbeit. Alfred Brandt, Hamburg.

Kl. 5, S 8213. Lettenbohrer mit hohlem Gestänge. Franz Spirra, Oppeln.

Kl. 24, A 3956. Kohlenstaubfeuerung; Zus. zum Pat. 74321. Allgemeine Kohlenstaubfeuerung-Actien-Gesellschaft „Patente Friedeberg“, Berlin.

Kl. 24, M 11266. Kesselanlage. Emil Mürbe, Görlitz.

21. Januar 1895. Kl. 10, H 15368. Herstellung von Briketts mittels Harzpech; Zus. zum Pat. 68284.

Gottfried Hüttemann, Brüx (Böhmen), und Gustav Spiecker, Bonn.

Kl. 49, H 14313. Verfahren zum Bearbeiten flüssiger Metalle. Paul Hesse, Iserlohn.

Kl. 49, S 8336. Walzwerk für Rillenschienen u. dergl. mit vom Zapfendruck entlasteten Druckrollen. Société Anonyme d'Ougrée, Ougrée (Belgien).

Kl. 49, S 8337. Walzwerk für Rillenschienen u. dergl. Société Anonyme d'Ougrée, Ougrée (Belgien).

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

14. Januar 1895. Kl. 49, Nr. 34021. Verstellbarer Metallsägebogen. Wilh. Putsch, Remscheid-Hasten.

Kl. 49, Nr. 34024. Gerader oder spiralgewundener Bohrer mit einer oder mehreren Vertiefungen auf dem Rücken. Emil Spennemann, Remscheid.

21. Januar 1895. Kl. 5, Nr. 34386. Bohrapparat mit nachstellbarem und durch Schraubenfeder und Hebel anzudrückendem Bohrer. Heinrich Flockenhaus, Baak b. Linden i. W.

Kl. 7, Nr. 34488. Walzwerk mit Zahnradgetriebe als Ersatz für Kupplungen. Carl Bühler jr., Pforzheim.

Kl. 19, Nr. 34275. Auf der Schiene mittels Excenterhebels festzuklemmende Schienenschraubenwinde mit Rädervorgelege zum Aufschrauben und Lösen der Muttern für Schienenbefestigungsschrauben. Martin Conrad, Aschaffenburg.

Kl. 20, Nr. 34242. Aus einem Stück Blech gefestete Kippwagenmulde. A. Castanien, i. F. Castanien & Co., Bielefeld i. W.

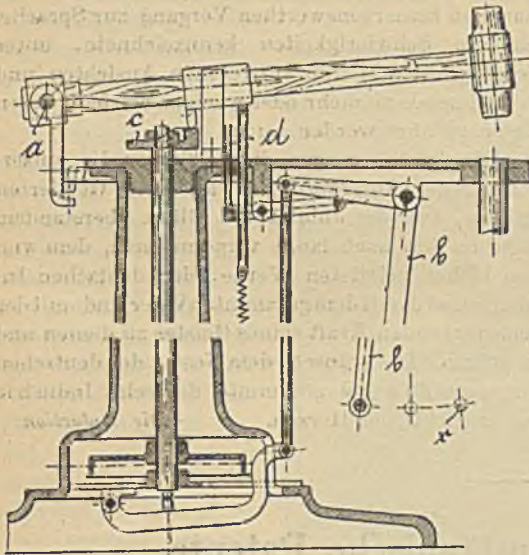
Kl. 20, Nr. 34392. Curvenführung für Seilbahnen mit erweitertem Geleis und Flacheisen an den inneren Schienenseiten. Philipp Forster, Altenwald, Kr. Saarbrücken.

Kl. 20, Nr. 34458. Vorlegeklotz aus Eisen für Eisenbahnfahrzeuge. H. Lindermann, Düsseldorf.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 78187, vom 29. April 1894. C. Ferrot in Cannstatt (Württemberg). *Aufwerfhammer.*

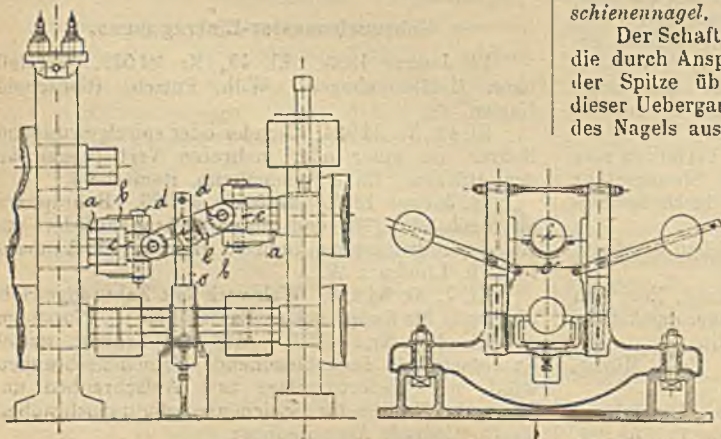
Der um den Bolzen *a* drehbare Hammer wird von der sich drehenden Curvenscheibe *c* gehoben.



Der Hub kann durch Heben der Curvenscheibe *c* mittelst des Tritthebels *b* vergrößert werden. Schwingt man letzteren in die Stellung *x*, so wird mittelst des Bolzens *d* der Hammer in gehobener Stellung aufgehoben.

Kl. 49, Nr. 78173, vom 13. März 1894. Max Müller in Remscheid-Hasten. *Scheere zur Herstellung von Sägeblättern.*

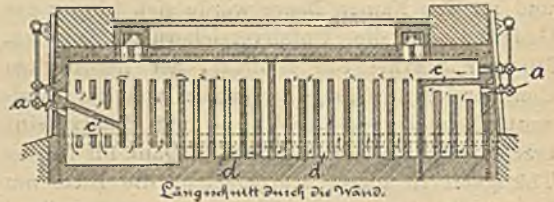
Die beiden zusammenarbeitenden Scheerenbacken bestehen aus einzelnen Lamellen, von welchen jede



einen Sägezahn ausschneidet. Beim Zerschneiden eines Bleches entstehen also zwei mit Sägezähnen versehene Schnittkanten ohne Abfall.

Kl. 10, Nr. 78927, vom 10. October 1893. Johannes Magirus in Chemnitz. *Liegender Kokssofen mit Gewinnung der Nebenproducte.*

An den Kopfseiten jeder Zwischenwand sind Brenner *a* angeordnet, die durch eine Scheidewand *c*



derart getrennt sind, daß die Verbrennungsproducte sich erst nach vollständiger Verbrennung der Gase mischen und dann vereint die übrigen Heizkanäle durchströmen. Die Abgase gehen bei *d* in den Essenkanal.

Kl. 49, Nr. 77905, vom 6. März 1894. Ch. La Pierre in Düsseldorf. *Herstellung eines dunklen Ueberzuges auf Metallen.*

Die zu decorirenden Metalle werden nach dem Abbeizen in Natronlauge, Salz- oder Salpetersäure, sowie event. nach Eintauchen in eine das Metall angreifende Säure und nach dem Trocknen in eine Tanninlösung oder in Gerb- oder Gallussäurelösung eingetaucht und dann getrocknet, wonach der eine gelbliche bis bräunliche Farbe zeigende Ueberzug durch Erhitzen eine dunkelbraune bis schwarze Färbung erhält.

Kl. 49, Nr. 78140, vom 5. August 1893. Otto Klatte in Neuwied a. Rh. *Walzwerk zur Herstellung von Kreuzseisen.*

Der durch Walzung hergestellte Kettenstab, dessen Glieder an den sich berührenden Stellen noch zusammenhängen, wird durch ein Walzwerk geschickt, dessen Kaliber die stehenden Glieder gegenüber den liegenden Gliedern verschiebt und dadurch die Verbindungsstellen abscheert.

Kl. 19, Nr. 77783, vom 6. Mai 1893. Consolidirte Redenhütte in Zabrze, O.-Schl. *Eisenbahnschienen nagel.*

Der Schaft des Nagels besitzt Längs-Auskehlungen, die durch Anspitzen des Nagels in die ebenen Flächen der Spitze übergehen. Infolgedessen entstehen an dieser Uebergangsstelle Anläufe, die ein Herausreißen des Nagels aus der Holzschwelle erschweren.

Kl. 49, Nr. 77744, vom 2. März 1894. Bruno Babel in Bergeborbeck (Rheinland). *Walzwerkskupplung.*

Ueber die Kreuzköpfe *a* der Walzen greifen Muffen *b*, die durch Gelenke *c* und Bolzen *d* mit der Spindel *e* verbunden sind, die mittelst eines Kupelzapfens *i* in dem Lager *o* ruht.



**Kl. 49, Nr. 77441,** vom 4. December 1892. Aachener Thonwerke, Act.-Ges. in Forst bei Aachen. *Drahtglühofen.*

Die dem Gasbrenner zugeführte Verbrennungsluft wird in Zufuhrwegen, welche zwischen dem Glühraum und den im Ofenmantel befindlichen Abzügen der Verbrennungsgase liegen, vorgewärmt.

**Kl. 48, Nr. 78132,** vom 26. Juli 1892. Alois Abert in Wien. *Herstellung theilweise emaillirter, theilweise galvanoplatirter Metallgeschirre.*

Die Metallgeschirre erhalten nach dem Auftragen des Emails an denjenigen Stellen, welche galvanoplatirt werden sollen, einen aus einem Bleiemail (Mennige, Borax und Soda) bestehenden Ueberzug, welcher das Metall vor dem Oxydiren schützt und nach dem Einbrennen des Emails als spröde gewordener Belag leicht entfernt werden kann, wonach die freigelegten Metallflächen in bekannter Weise galvanisch überzogen werden.

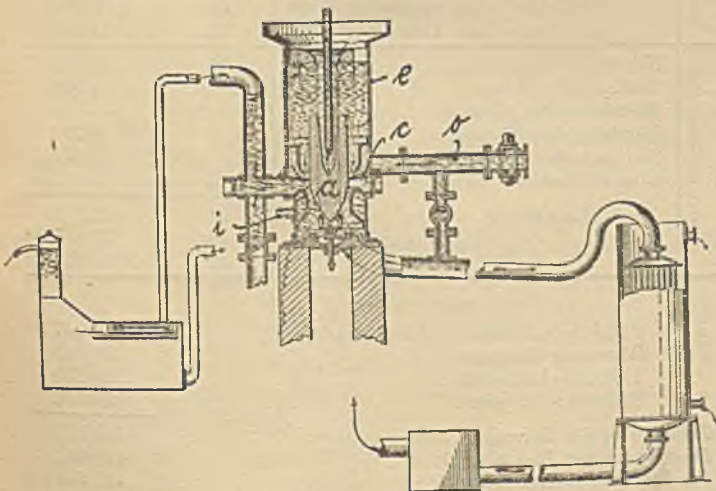
**Patente der Ver. Staaten Amerikas.**

**Nr. 519391.** J. Reese in Philadelphia, Pa. *Verwerthung von phosphorhaltigen Eisenerzen.*

Das Eisenerz (Phosphorite) wird gemahlen, das Eisen durch Magnete ausgezogen, der Rückstand nochmals feiner gemahlen und wiederum mittelst Magnete behandelt u. s. f. Sind die Eisenoxyde nicht genügend magnetisch, so sind sie durch Rösten oder Erhitzen in Gegenwart von Kohle magnetisch zu machen. Das ausgezogene Eisen wird in den Hochofen aufgegeben, der Rückstand als Dünger verwendet, gegebenenfalls ist der Rückstand vorher aufzuschließen.

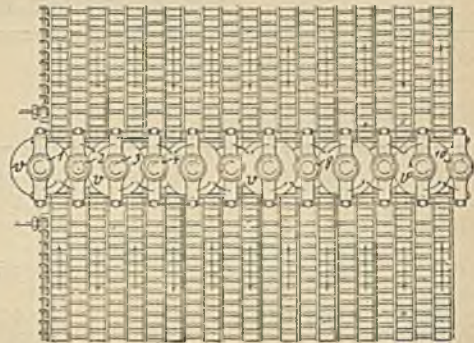
**Nr. 519232.** H. A. Brustlein in Unieux Frankreich. *Härten von Geschossen.*

Die Härtung des Geschosses soll an der Spitze stark, am Manteltheil aber nur schwach erfolgen. Zu diesem Zweck wird das Geschos *a* mit der Spitze nach unten in eine Oeffnung des Zwischenbodens *c* des Gefäßes *e* gesetzt, welches bis zu diesem Zwischenboden *c* durch das Rohr *i* mit Wasser gefüllt worden ist. Oberhalb des Zwischenbodens *c* wird durch das Rohr *o* in das Gefäß *e* Oel eingeleitet.



**Nr. 520060.** F. H. Kindl in Pittsburg, Pa. *Trägerwalzwerk.*

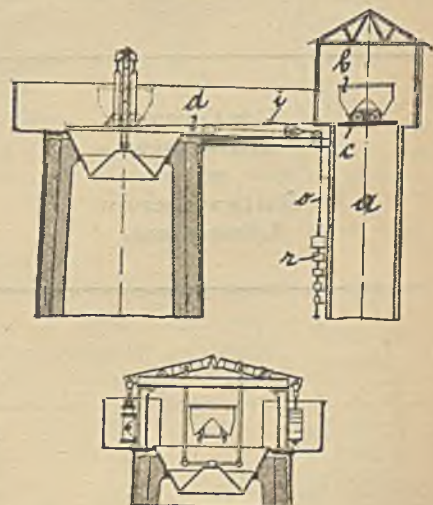
Bei diesem, hauptsächlich zum Auswalzen von T-Eisen dienenden Walzwerk werden die Kaliber durch eine Reihe senkrecht nebeneinander stehender Walzen 1, 2, 3 u. s. w., die nur ein einziges Kaliber haben, gebildet, die sämmtlich durch Zahngetriebe in



Umdrehung gesetzt werden. Vor und hinter dem Walzwerk sind Rollbahnen angeordnet, die das Werkstück nach dem Durchgang durch eines der Kaliber dem nächsten Kaliber zuschieben. Der Steg des T-Eisens wird hierbei zwischen den Walzenballen ausgebildet, wohingegen die Gurte des T-Eisens durch Scheiben *v* ausgebildet werden, die abwechselnd oben und unten an den Walzen angeordnet sind.

**Nr. 519094.** F. C. Roberts in Philadelphia, Pa. *Hochofengicht.*

D-r mittelst des Aufzuges *a* gehobene Gichtwagen *b* gleitet, auf der Gicht angekommen, die schräge Plattform *c* hinab und gelangt auf das schräge Geleise *d*, um auf diesem auf die Gichtplattform zu rollen. Hierbei faßt ein Finger des Wagens den Bolzen *i* und zieht mittelst des Seiles *o* allmählich die auf Consolen ruhenden Gewichte *r* hoch, so daß der Wagen über der Gicht ohne Stofs zur Ruhe kommt und sich selbstthätig entleert. Die Gewichte *r* ziehen dann den Wagen *b* wieder auf die Plattform *c* zurück, was auch ohne Stofs geschieht, weil dieselben sich allmählich wieder auf ihre Console aufsetzen.



## Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

### Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat December 1894.	
		Werke.	Production. Tonnen.
<b>Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . . (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	38	63 057
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Schlesien.)	10	27 608
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . . (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	2 565
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	8	22 608
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Saarbezirk, Lothringen.)	7	30 384
	Puddel-Roheisen Summa (im November 1894)	65	146 217
	(im December 1893)	64 58	130 803 139 627)
<b>Bessemer- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	6	32 946
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	1 812
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	1 967
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	1 420
	Bessemer-Roheisen Summa . (im November 1894)	9	38 145
(im December 1893)	9 9	32 191 31 661)	
<b>Thomas- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	14	106 369
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	2	7 754
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	13 760
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	8	39 921
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	9	71 435
	Thomas-Roheisen Summa . (im November 1894)	34	239 239
(im December 1893)	33 32	241 080 207 745)	
<b>Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	15	36 639
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	5	3 790
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	2	3 713
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	6	20 871
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	3	9 619
Gießerei-Roheisen Summa . (im November 1894)	31	74 632	
(im December 1893)	29 32	77 835 69 608)	
<b>Zusammenstellung.</b>			
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . . . . .			146 217
Bessemer-Roheisen . . . . .			38 145
Thomas-Roheisen . . . . .			239 239
Gießerei-Roheisen . . . . .			74 632
Production im December 1894 . . . . .			498 233
Production im December 1893 . . . . .			448 641
Production im November 1894 . . . . .			481 909
Production vom 1. Januar bis 31. December 1894 . . . . .			5 559 322
Production vom 1. Januar bis 31. December 1893 . . . . .			4 953 148

## Roheisen-Erzeugung der deutschen Hochofenwerke in 1894.\*

(Nach der Statistik des „Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller“.)  
Tonnen zu 1000 Kilo.

	Puddel- Roheisen und Spiegeleisen	Bessemer- Roheisen	Thomas- Roheisen	Gießerei- Roheisen	Summa Roheisen in 1894	Summa Roheisen in 1893
Januar . . . . .	132 357	30 986	199 352	63 723	426 418	387 226
Februar . . . . .	127 499	31 189	184 856	59 830	403 374	364 284
März . . . . .	125 056	30 249	214 862	70 153	440 320	419 737
April . . . . .	134 514	32 690	203 344	67 508	438 056	405 238
Mai . . . . .	143 181	44 017	213 144	68 639	468 981	416 002
Juni . . . . .	127 430	54 049	214 473	75 970	471 922	409 473
Juli . . . . .	145 132	41 726	209 233	80 753	476 894	413 771
August . . . . .	133 266	37 023	239 466	79 456	489 211	420 949
September . . . . .	130 270	37 841	221 245	83 714	473 070	410 193
October . . . . .	133 035	32 508	241 181	84 210	490 934	437 183
November . . . . .	130 803	32 191	241 080	77 835	481 909	420 451
December . . . . .	146 217	33 145	239 239	74 632	493 233	448 641
Summa in 1894	1 608 760	442 614	2 621 525	886 423	5 559 322	4 953 148
(1893)	= 28,9% 31,9 „	= 8,0% 7,0 „	= 47,2% 45,7 „	= 15,9% 15,4 „		

Nach amtlicher Statistik (für 1894 noch unbekannt) wurden erzeugt:

	Puddeleisen	Bessemer- und Thomas- Roheisen	Gießerei- Roheisen	Bruch- und Wascheisen	Roheisen Summa
In 1893 . . . . .	1 370 298	2 831 635	774 434	9 635	4 986 003
„ 1892 . . . . .	1 491 596	2 689 910	746 207	9 748	4 937 461
„ 1891 . . . . .	1 553 835	2 337 199	739 948	10 235	4 641 217
„ 1890 . . . . .	1 862 895	2 135 799	651 820	7 937	4 658 451
„ 1889 . . . . .	1 905 311	1 965 395	640 188	13 664	4 524 558
„ 1888 . . . . .	1 898 425	1 794 806	628 293	15 897	4 337 421
„ 1887 . . . . .	1 756 067	1 732 484	520 524	14 878	4 023 953
„ 1886 . . . . .	1 590 792	1 494 419	429 891	13 556	3 528 658
„ 1885 . . . . .	1 885 793	1 300 179	486 816	14 645	3 687 433
„ 1884 . . . . .	1 960 438	1 210 353	414 528	15 293	3 600 612
„ 1883 . . . . .	2 002 195	1 072 357	379 643	15 524	3 469 719
„ 1882 . . . . .	1 901 541	1 153 083	309 346	16 835	3 380 806
„ 1881 . . . . .	1 728 952	886 750	281 613	16 694	2 914 009
„ 1880 . . . . .	1 732 750	731 538	248 302	16 447	2 729 038
„ 1879 . . . . .	1 592 814	461 253	161 696	10 824	2 226 587
„ 1878 . . . . .	1 548 589	447 712	111 734	10 956	2 147 641

Die „Ein- und Ausfuhr von Roheisen“, gleichfalls nach Monaten geordnet, kann, weil die Daten des December noch fehlen, erst der nächsten Nummer beigegeben werden. Es wird gebeten, dieselben sodann mit dieser Tabelle gefälligst zu vergleichen.

### Vertheilung auf die einzelnen Gruppen.

	Nord- westliche Gruppe	Oestliche Gruppe	Mittel- deutsche Gruppe	Nord- deutsche Gruppe	Süd- deutsche Gruppe	Südwest- deutsche Gruppe	Deutsches Reich
Puddel- und Spiegeleisen	46,0	20,7	0,0	1,1	12,4	19,8	= 100,0 %
Gießereieisen . . . . .	45,5	4,5	0,0	6,6	29,3	14,1	= 100,0 „
Bessemerereisen . . . . .	81,4	7,3	0,0	8,0	3,3	0,0	= 100,0 „
Thomasereisen . . . . .	43,0	4,1	0,0	5,8	16,4	30,7	= 100,0 „
Gesamnte Roheisen- erzeugung . . . . .	47,3	9,2	0,0	4,8	16,3	22,4	= 100,0 „

\* Ohne Holzkohlen — Bruch- und Wascheisen.

### Der Außenhandel Großbritanniens im Jahre 1894.

Die Hoffnung auf ein besseres Jahr, mit welcher man sich über das schlechte Ergebniss des Jahres 1893 hinweg tröstete, hat sich nicht erfüllt. Der Gesamt-handel zeigt zwar kein schlechteres, aber auch kein besseres Bild. In den Jahren 1892, 1893 und 1894 hatte die Einfuhr einen Werth von 424, 405, 409 Mill. Pfund Sterling, die Ausfuhr 227, 218, 216 Mill. Pfund. Im Vergleich mit dem Jahre 1890 beträgt der Rückgang des ganzen Außenhandels volle 9 %, und wenn man lediglich die Ausfuhr in Betracht zieht, gar 18 %. Allerdings gelten diese Angaben nur für den Werth der Waaren, die Menge ist bei weitem nicht in demselben Maße gewichen. Wie beträchtlich der Werth im ganzen sich verringert hat, zeigt sich recht deutlich, wenn man die 1894 ein- oder ausgeführten

Waaren auf der Grundlage der 1890 gültigen Preise in Werthe umsetzt. Dann hätte die Einfuhr von Eisenerz nicht 2984 000 £, sondern 3550 000 £, beinahe so viel wie 1890 betragen, und die Ausfuhr von Eisen und Stahl, einschliesslich der Bleche, hätte statt 18731 000 £ einen Werth gehabt von 22 975 000 £, der freilich auch noch um 8,6 Mill. Pfund Sterling hinter 1890 zurückbleibt.

Die nachfolgende Aufstellung zeigt, dass fast in allen Gruppen der Eisen- und Stahlfabrication die Ausfuhr weiter abgenommen hat, namentlich nach den Ver. Staaten von Amerika und nach Australien. Ebenfalls zurückgegangen ist die Ausfuhr von Dampfmaschinen, wogegen die in anderen Maschinen wieder etwas zugenommen hat.

In Werthen von je 1000 £	1892	1893	1894	In Werthen von je 1000 £	1892	1893	1894
<b>Einfuhr:</b>							
Eisenerz . . . . .	2717	2792	2984	Verzinkte Bleche . . . . .	7428	7279	6290
Davon aus Spanien . . . . .	2364	2417	2513	Davon nach Chile . . . . .	2077	2046	1952
Winkel-, Stangen-, Riegel- u. s. w. Eisen . . . . .	692	593	556	"  "  Brit. Ostindien . . . . .	146	108	86
Rohstahl . . . . .	62	91	77	"  "  Australien . . . . .	341	326	291
Träger und Pfeilereisen . . . . .	503	419	428	"  "  Brit. Südafrika . . . . .	564	553	549
Radreifen und Achsen . . . . .	—	—	38	"  "  V. St. v. Amerika . . . . .	210	235	221
Andere Eisenwaaren . . . . .	2532	2546	2595	Weißbleche . . . . .	5330	4991	4350
<b>Ausfuhr:</b>				Davon nach Deutschland . . . . .	55	41	48
Roheisen . . . . .	1975	1972	1912	"  "  Frankreich . . . . .	136	151	127
Davon nach Deutschland . . . . .	388	412	456	"  "  V. St. v. Amer. . . . .	3702	3353	2781
"  "  Rufsland . . . . .	194	330	274	"  "  Brit. Nordam. . . . .	226	226	207
"  "  Italien . . . . .	177	187	181	Gufs- und Schmiedeeisenwaaren . . . . .	4362	3765	3438
"  "  V. St. v. Amer. . . . .	228	159	71	Davon nach Deutschland . . . . .	120	115	105
"  "  Brit. Nordam. . . . .	79	57	28	"  "  Rufsland . . . . .	41	45	58
Winkel-, Stab-, Riegeleisen . . . . .	1148	930	823	"  "  Brasilien . . . . .	338	295	307
Davon nach Deutschland . . . . .	18	15	19	"  "  Australien . . . . .	816	512	454
"  "  Rufsland . . . . .	13	15	22	"  "  Brit. Ostindien . . . . .	690	643	520
"  "  Japan . . . . .	39	65	27	"  "  Brit. Südamer. . . . .	410	374	359
"  "  Ostindien . . . . .	220	196	118	Alteisen . . . . .	328	334	227
"  "  Australien . . . . .	202	126	133	Davon nach Italien . . . . .	80	120	100
Schienen . . . . .	1662	1921	1309	"  "  China . . . . .	94	74	69
Schwellen . . . . .	281	268	245	"  "  V. St. v. Amer. . . . .	54	16	5
Anderes Eisenbahnmaterial . . . . .	304	322	332	"  "  Brit. Nordam. . . . .	80	104	20
Von allem Eisenbahnmaterial nach Deutschland . . . . .	35	1	2	Rohstahl . . . . .	1741	1702	1976
"  Schweden u. Norwegen . . . . .	222	182	109	Davon nach Rufsland . . . . .	160	171	289
"  Japan . . . . .	7	133	120	"  "  Deutschland . . . . .	229	276	333
"  China . . . . .	47	53	20	"  "  V. St. v. Amer. . . . .	354	313	324
"  Mexiko . . . . .	115	39	48	"  "  Australien . . . . .	121	58	75
"  Chile . . . . .	40	58	93	Waaren aus Stahl oder aus Eisen und Stahl zugleich . . . . .	501	476	498
"  Argentinien . . . . .	68	84	49	Davon nach Australien . . . . .	82	22	32
"  Brit. Südafrika . . . . .	138	80	89				
"  Ostindien . . . . .	629	685	640	Gesamtsumme	21 767	20 593	18 731
"  Australien . . . . .	139	219	150	Kurzwaaren und Messer . . . . .	2195	2047	1838
"  Brit. Nordamerika . . . . .	374	498	230	Davon nach Deutschland . . . . .	116	111	113
Draht- u. Drahtwaaren, ausge- nommen Telegraphendrähte . . . . .	794	647	621	"  "  Frankreich . . . . .	110	98	73
Davon nach Australien . . . . .	256	162	157	"  "  V. St. v. Amer. . . . .	253	205	158
Bandeisen, Feinbleche, Kessel- und Panzerplatten . . . . .	1264	1219	1048	"  "  Brasilien . . . . .	133	132	150
Davon nach Deutschland . . . . .	22	39	39	"  "  Brit. Südafrika . . . . .	154	148	133
"  "  Rufsland . . . . .	91	54	94	"  "  Ostindien . . . . .	214	225	167
"  "  V. St. v. Amer. . . . .	178	230	56	"  "  Australien . . . . .	360	255	239
"  "  Australien . . . . .	123	77	82	Werkzeug u. Geräte u. Theile davon . . . . .	1262	1226	1185
	7428	7279	6290	Messer und Geräte zusammen	3457	3273	3023

In Werthen von je 1000 £	1892	1893	1894	In Werthen von je 1000 £	1892	1893	1894
Locomotiven . . . . .	984	843	750		817	935	1031
Davon nach Deutschland .	9	3	10	Nähmaschinen . . . . .	818	717	787
" " Rufsland . . . . .	12	14	27	Davon nach europ. Ländern	731	608	691
" " Südamerika . . . . .	183	140	164	Bergwerksmaschinen . . . . .	—	410	387
" " Brit. Südafrika . . . . .	97	81	21	Davon nach europ. Ländern	—	23	29
" " " Ostindien . . . . .	160	346	205	" " Brit. Südafrika . . . . .	—	224	237
Landwirthsch. Dampfmaschinen	789	934	884	" " Südamerika . . . . .	—	61	25
Davon nach europ. Ländern	502	484	469	Textilmaschinen . . . . .	—	5256	5473
" " Südamerika . . . . .	155	347	292	Davon nach europ. Ländern	—	2995	3642
" " Australien . . . . .	62	16	11	" " Ver. St. v. Amer. . . . .	—	463	233
Andere Dampfmaschinen . . .	1445	1498	1444	" " Südamerika . . . . .	—	363	234
Davon nach Rufsland . . . . .	186	363	302	" " Brit. Ostindien . . . . .	—	950	768
" " Südamerika . . . . .	235	160	148	And. Maschinen ohne Dampf-			
" " Brit. Ostindien . . . . .	196	251	252	betrieb . . . . .	9035	3325	3511
" " Deutschland . . . . .	72	66	68	Davon nach europ. Ländern	4375	1187	1425
				" " Ver. St. v. Amer. . . . .	757	122	64
Dampfmaschinen im ganzen .	3218	3274	3077	" " Südamerika . . . . .	683	323	306
				" " Brit. Ostindien . . . . .	1541	541	531
Landw. Maschinen ohne Dampf-				Maschinen ohne Dampfbetrieb			
betrieb . . . . .	817	935	1031	im ganzen . . . . .	10 670	10 643	11 188
Davon nach europ. Ländern	551	559	658	Maschinen überh. im ganzen .	13 887	13 918	14 265
" " Südamerika . . . . .	137	231	232				
" " Australien . . . . .	58	48	40	Gesamtwert der Eisen- und			
				Eisenwaaren-Ausfuhr . . . . .	39 111	37 784	36 019
	817	935	1031				

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Sitzung vom 11. December 1894 unter dem Vorsitz des Hrn. Geheimen Oberregierungs-raths Streckert.

Hr. Regierungs- und Baurath Rehbein erstattet sodann Bericht über die Beseitigung der im Zuge der Elbbrücke bei Hämerten der Eisenbahn Berlin-Hannover gelegenen Drehbrücke, für die ein fester eiserner Ueberbau eingewechselt wurde. Die Arbeit wurde am 26./27. November 1894 ausgeführt. Nach Einführung der Kettenschiffahrt auf der Elbe sank der Verkehr mit Segelschiffen auf der in Betracht kommenden Strecke so bedeutend, dafs nur noch etwa  $\frac{1}{10}$  der Verkehrszahl des Jahres 1870 im Jahre 1889 aufgezeichnet wurde (2000 Schiffe gegen 215 Schiffe). Die Elbstrom-Bauverwaltung hatte daher gegen den im November 1889 von der Eisenbahnbehörde beantragten Ersatz der Drehbrücke durch einen festen Ueberbau — von 36,3 m Stützweite — nichts mehr einzuwenden, betheiligte sich sogar an den Kosten des Drehpfeiler-Abbruchs. Die Arbeit wurde nicht, wie ursprünglich in Erwägung genommen, mittels schwimmenden, d. h. auf Elbkähnen aufgestellten Rüstungen ausgeführt, denen durch Auspumpen bezw. Einlassen von Wasser aus den bezw. in die Kähne die zum Abheben bezw. Niederlassen der Ueberbauten erforderliche auf- und absteigende Bewegung ertheilt werden wäre, weil verschiedene Umstände das Verfahren für den vorliegenden Fall nicht verwendbar erscheinen liefsen. Es wurde ein festes Gerüst neben der Brückenöffnung gebaut, darauf der Ueberbau montirt und seitlich hinübergeschoben. Für das Aus- und Einfahren der Brücke wurden 24 Stunden gebraucht, eine verhältnismäfsig lange Zeit. Die Arbeit würde sich unter günstigen Verhältnissen in 12 Stunden haben ausführen lassen. Während der Arbeiten war

der Güterverkehr auf der Strecke eingestellt, die Personenzüge hielten hinter und vor der Brücke; die Personen hatten umzusteigen und begaben sich über einen die Baustelle umgebenden Fußsteig nach dem andern Ufer. Das Umsteigen dauerte nur 15 bis 20 Minuten.

Hr. Professor Goering weist auf die praktische Bedeutung einer neuen, von Hrn. Eisenbahnsecretär Ziegler in Erfurt ausgearbeiteten Weichenform, der „einseitigen Doppelweiche“, die er eingehender Erörterung unterzieht, hin. Mit Benutzung dieser Weiche läfst sich in gegebenen Fällen eine weitgehende Ersparnis gegenüber den bisher üblichen Normalweichen erzielen.

Hr. Eisenbahn-Bauinspector Boedecker berichtet über Erfahrungen bei der Unterhaltung von Asphaltbelägen.

### Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte.

Der Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte hält seine XV. ordentliche General-Versammlung Donnerstag, den 28. Februar 1895, Vormittags 10 Uhr in Berlin im Architektenhause, Wilhelmstraße 92, ab. Auf der Tagesordnung stehen ausser den geschäftlichen Mittheilungen technische Angelegenheiten. Von diesen nennen wir nur die nachstehenden Vorträge:

1. Die Beanspruchung des feuerfesten Materials in der jetzigen Metallurgie. Hr. Professor Dr. Dürre, Aachen.
2. Wirkung der Flusmittel in Thonen, unter Vorzeigung von Schmelzproben. Hr. E. Cramer, Berlin.
3. Ueber das neue Normalformat für feuerfeste Steine. Hr. H. Lütgen, Eschweiler b. Aachen.

## Bücherschau.

*Der Bergbau und Hüttenbetrieb der Lahn-, Dill- und benachbarten Reviere (Nassau).* Von Wilhelm Riemann. Geheimer Bergrath. II. Auflage. Wetzlar, bei Ferd. Schnitzler. Preis 1 *M.*

Die 1. Auflage dieses handlichen Büchleins von 88 Seiten in 8° war von dem „Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen der Lahn-, Dill- und benachbarten Reviere“ ursprünglich dazu bestimmt, den die Ausstellung in Chicago besuchenden Fachgenossen einen allgemeinen Ueberblick über die Verhältnisse des von der Natur so mannigfach und reich ausgestatteten Vereinsbezirks zu geben.

Es muß freudig begrüßt werden, daß das in Bezug auf Zusammenstellung, Vertheilung des Stoffs und Knappheit der Darstellung mustergültige Handbüchlein jetzt weiteren Kreisen zugänglich gemacht wird. Dasselbe giebt, nach einigen einleitenden Bemerkungen über den Bezirk des herausgehenden Vereins, eine Uebersicht über die geologischen Verhältnisse, dann Beschreibungen der Lagerstätten von Braunkohle, Eisen-, Kupfer-, Nickel-, Zink-, Blei-, Silber-, Mangan-, Schwefel-, Quecksilbererzen, Dachschiefer, Phosphoriten, Thon- und Kalkerde, Schwerspath, Bauxit und anderen Mineralien, endlich Mittheilungen über den Bergbau und Hüttenbetrieb des Bezirks. Der Hüttenbetrieb hat seit seinen ersten Anfängen, die bis in die heidnische Zeit zurückreichen, mannigfache Wandlungen erlitten. Die Geschichte des Landes erzählt von früher eifrig dort betriebener Rennarbeit, gegen Mitte des 16. Jahrhunderts wurden die ersten Hochöfen erbaut und es blühte dann auf Grundlage der einheimischen Erze und der Holzkohle, welche die weiten Waldungen des auch an Naturschönheiten so reichen Landes ausgiebig lieferten, die Darstellung von Roheisen, das daselbst in Frischfeuern zu Stahleisen verarbeitet wurde, und die Herstellung von Gußwaaren direct aus den Erzen mächtig auf. Die Neuzeit hat diesen idyllischen Betrieben bis auf geringe Reste den Garaus gemacht, die alten Hochöfen werden einer nach dem andern abgebrochen, aber der energische und sefshafte Charakter der Bewohner wufste sich auch den veränderten Verhältnissen anzupassen; es entstanden moderne Kokshochöfen, deren vorzügliches Erzeugniß unser bisher an Schottland tributäres Vaterland unabhängig machten; es ist bekannt, daß die Buderusschen Eisenwerke hinsichtlich des Ersatzes der besten schottischen und englischen Marken bahnbrechend vorgegangen sind. Auch die Eisenverarbeitung spielt in den Revieren Dillenburg, Wetzlar und Dietz unverändert eine große Rolle — trotz des großen Wettbewerbs, der allenthalben entstanden ist.

Alle diese Verhältnisse hat Verfasser in prunkloser, aber um so wirkungsvollerer Form in dem sehr dankenswerthen Büchlein, das hiermit bestens empfohlen sei, übersichtlich dargestellt.

Schröder.

Victor Kurs, *Karte der flößbaren und der schiffbaren Wasserstraßen des Deutschen Reiches*, in 1:1000 000, auf 4 Blättern, und Victor Kurs, *Tabellarische Nachrichten über die flößbaren und die schiffbaren Wasserstraßen des Deutschen Reiches*. Berlin 1894, Siemenroth & Worms.

Je mehr sich die gegenwärtige Zeit mit der Frage des Ausbaues eines leistungsfähigen Wasserstraßen-

netzes in Deutschland beschäftigt, um so willkommener muß das vorliegende hochbedeutsame Kartenwerk nebst den erläuternden Tabellen geheißen werden, dessen Vorzüge beim praktischen Gebrauch sofort in die Augen springen. Die Karte wie auch das Tabellenwerk enthält nicht nur die schiffbaren, sondern auch die nur flößbaren Wasserstraßen, selbst wenn diese nicht mehr der Flößerei dienen, und unter den schiffbaren auch die Haff-, Aufsenfahrwasser-, Wattfahrwasser- und Aufsentiefstrecken, obgleich diese, von einigen Behörden wenigstens, nicht den Binnengewässern zugerechnet werden. Durch Anwendung verschiedener Farben für die schiffbaren Wasserstraßen ist die Möglichkeit gegeben, mit einem Blick zu übersehen, ob und wie man mit einem Schiff bekannter Tragfähigkeit von einem Punkt des deutschen Wasserstraßennetzes zu einem andern gelangen kann. Um eine Uebersicht des Umschlagverkehrs zu ermöglichen, ist das gesammte Eisenbahnnetz nach dem Stande vom Jahre 1894 vollkommen deutlich mit eingetragen. Mit drei Ausnahmen, wo nämlich die Schleusen zu eng bei einander lagen, sind die sämtlichen Schleusen durch Querstriche von der Farbe der betreffenden Wasserstraße kenntlich gemacht. Auch die Hochmoor- und Veenkanäle (Oldenburg, Regierungsbezirk Stade, Aurich, Osnabrück), über welche bisher keine ähnlichen Veröffentlichungen vorlagen, sind in die Karte eingetragen. Ueberhaupt sind uns ähnlich vollständige Karten bisher nur über das Kanalnetz der Niederlande zu Gesicht gekommen, und auch diesen gegenüber hat das Kurssche Werk noch den Vorzug, daß es die im Umbau oder Neubau begriffenen Wasserstraßen, für die es bisher an einer sie sämtlich enthaltenden Uebersichtskarte fehlte, kenntlich macht und auch die Kanalvorhaben enthält, welche zur Zeit auf der Tagesordnung stehen und in hoffentlich nicht allzu langer Zeit ihrer Verwirklichung entgegengehen. Dieser Umstand macht das Werk besonders werthvoll für alle diejenigen, die an den Kanalfragen interessiert sind, und seiner Verbreitung dürfte es förderlich sein, daß die Verlagshandlung sich entschlossen hat, allen Mitgliedern von Kanal- und Schiffsvereinen bei unmittelbarer Bestellung das Werk zu einem um etwa 40 % gegen die Ladenpreise ermäßigten Satze abzulassen. Aus voller Ueberzeugung geben wir hier nach eingehendster und sorgfältigster Kenntnißnahme seines Inhalts dem Werk das Zeugniß mit auf den Weg, daß es eine mit echt deutscher Gründlichkeit und Sorgsamkeit durchgeführte Arbeit darstellt, welcher die bisherige kartographische und tabellarische Literatur eine gleiche nicht an die Seite zu stellen hat. Sei es darum allen an der deutschen Schifffahrt unmittelbar oder mittelbar Beteiligten aufs wärmste empfohlen.

Dr. W. Beumer.

*Adressbuch des russischen Import- und Export-Handels.* Herausgegeben von Albrecht Pieszczyk & Cie., Leipzig. Internationale Speditionen und Incassi. I. Jahrgang. October 1894. Preis 15 *M.* Leipzig, Verlag von Albrecht Pieszczyk & Cie.

Das Buch hat den Zweck, die deutschen und ausländischen Exportkreise mit den russischen Importfirmen und umgekehrt bekannt zu machen. Da die Herausgeber durch ihr seit vielen Jahren speciell nach Rußland arbeitendes Speditionsgeschäft mit den

russischen Landes- und Handelsverhältnissen, wie auch mit dem Export nach Rußland genau vertraut sind, so kann das von ihnen geschaffene Werk mit gutem Gewissen als wirklich brauchbar allen Denen empfohlen werden, die mit Rußland in Geschäftsverbindung kommen wollen resp. bereits dorthin exportiren. Der erste Theil des Adreßbuchs enthält Inserate hervorragender deutscher, französischer, englischer u. s. w. Firmen, welche mit Rußland in rege Geschäftsverbindung zu kommen wünschen. Der zweite Theil weist den russischen Importeuren eine große Anzahl leistungsfähiger deutscher und ausländischer Firmen nach, von denen die weitaus größte Mehrzahl sich für den russischen Markt lebhaft interessiert und die Herausgeber direct veranlaßte, ihre Adresse in diesen Abschnitt aufzunehmen. Der dritte Theil enthält von mehr als 200 russischen Plätzen die neuesten Adressen achtbarer Firmen der verschiedensten Branchen. Im vierten Theil findet sich der neueste russische Einfuhrzolltarif nebst einem alpha-

betisch geordneten umfangreichen Waarenverzeichniß, außerdem Gewichts-Reductionstabellen und sonstige für den Exporteur und Importeur wissenswerthe Notizen.

Dafs das Werk noch nicht aus allen Städten Rußlands Adressen enthält, liegt daran, dafs zwischen der Drucklegung des Werks und dem Abschluß des Vertrags mit Rußland den Herausgebern nur ein kurzer Zeitraum zur Verfügung stand. Es ist deshalb eine jährliche vervollständigte Neuauflage vorgesehen.

*Brockhaus' Conversations-Lexikon.* 12. Band.

Der vorliegende Band, der  $\frac{3}{4}$  des Riesenwerks zum Abschluß bringt, ist aufsergewöhnlich reich mit bunten und schwarzen Tafeln, Karten und Textabbildungen ausgezeichnet. Unter Anderem ist der Nordostseekanal in knapper und doch erschöpfender Darstellungsform darin beschrieben, welche muster- gültig zu nennen ist.

## Marktberichte.

### Schottland.

Die Roheisendarstellung in Schottland hat in 1894 eine Verminderung um 128 253 t gegen 1893 und von 321 599 t gegen 1892 erfahren. Diese Verminderung in 1894 ist durch den im Sommer herrschenden Streik der Kohlengrubenarbeiter Schottlands hervorgerufen worden, welcher während drei Monate die ganze Hochofenindustrie dieses Landes still legte. Bekanntlich war die Productionsabnahme in 1893 auf eine ähnliche Ursache zurückzuführen, da damals die Hochofen wegen des in den Midlands-counties Englands herrschenden Grubenstreiks gedämpft wurden.

Der Verbrauch war infolge des Streiks, der die Eisenwerke zum beschränkten Betriebe bezw. Stillstande zwang, ein um 166 918 t verringert, dem in Middlesbro eine Zunahme von 219 901 t gegenüber steht. Von diesem letzteren Plus sind 25 662 t dem Mehrversand nach Schottland zu gute gekommen, während die Verschiffungen nach fremden Ländern 4 534 t weniger betragen. Das Gros der Zunahme entfällt daher auf den Consum in England.

Die Vorräthe haben um 23 191 t abgenommen, während dieselben sich in Middlesbro um 67 829 t vergrößert haben.

#### Schottisches Roheisen.

Erzeugung, Verbrauch und Vorrath seit 1880 in 1000 t.	1891	1892	1893	1894
Hochöfen im Betrieb	78	67	43	73
Erzeugung	674	977	784	656
Verbrauch in Schottland und Verschiffungen	708	1113	846	679
Vorrath	579	443	382	359
Durchschnittspreis	47sh 12d	41sh 10d	42sh 4d	42sh 8d

#### Verschiffungen nach Deutschland und Holland.

	1891	1892	1893	1894
Deutschland	23 969	25 418	18 587	15 704 t
Holland	21 733	21 337	17 098	16 903 t
Insgesamt wurden nach fremden Ländern verschifft:	163 224	172 250	139 897	121 612 t

(Aus dem Bericht S. Elkan & Co. in Hamburg.)

### Vereinigte Staaten von Nordamerika.

In „The Iron Age“ wird soeben eine Uebersicht über die Preise veröffentlicht, welche für die Hauptfabricate der Eisenindustrie im Jahre 1894 in Nordamerika geherrscht haben. Ueberall zeigt sich ein Rückgang in den Preisen, welcher ganz außerordentlich ist und mit Recht die größte Beachtung bei uns verdient, da er ohne Zweifel die Erklärung zu manchen neueren Vorgängen im Ausfuhrgeschäft liefert.

Bessemer-Roheisen, das im Jahre 1890 noch 18 bis 23 \$\* notirte, stand im December v. J. durchschnittlich zu 10,20 \$ oder 42,80 M in Pittsburger Gegend. Flußeisen-Knüppel, welche ebendasselbst 1890 noch 30 bis 36 \$ kosteten, gingen im Laufe des Jahres auf 16 und sogar bis zu 15 \$ oder 63 M herunter; es ist dabei bemerkenswerth, dafs der Unterschied zwischen Roheisen und Knüppel, der 1888 noch 11 \$ betrug und 1890 noch größer war, im vorigen Jahr auf nur 5 \$ zusammengeschrumpft war.

Das graue Puddelroheisen der Südstaaten ging bis auf 9 \$ und sogar 8 \$ 37 cts. im December = 35,15 M herunter, während Gießerei-Roheisen in Chicago bis auf 9 \$ 70 cts. = 40,75 M sank.

Stahlschienen, welche sich 1891 und 92 ständig auf 30 \$ gehalten hatten, schlossen, nachdem sie in 1893 vorübergehend bis auf 20 \$ heruntergegangen waren, zu etwa 22 \$ = 84 M. Flußeisen-Träger zu etwa 29 \$ = 121,80 M, „Girder rails“ (Schwellenschienen?), ein neueingeführtes, aber angeblich bereits bedeutsames Fabricat, zu einem mittleren Preise von 24 \$ = 100,80 M.

Reservoir-Bleche (Steel tank plates) gingen unter 27 \$ und notirten Ende December etwa 28 \$ = 117,60 M.

Ueber Draht sind keine Angaben vorhanden, doch sind die Preise für die Fertigfabricate, welche bis 90 Cents für ein Faß Drahistifte und auf 41 \$ für eine Tonne verzinkten Stachelzaundraht herabgingen, Beweis dafür, dafs auch hier ein erheblicher Niedergang stattfand.

Lake Superior-Erz wurde zu 2,75 \$ loco Cleveland, Mesabi-Erz sogar zu 2,35 \$ loco Cleveland verkauft. Mit dem Kokspreis ging man im Connellsville-

\* Alle Preise gelten für die Grofston.

Bezirk bis 80 Cents f. d. Tonne loco Ofen herunter; die Erzeugung daselbst betrug 5 454 451 t in 17 834 Oefen.

Aus einem Marktbericht von Pittsburg, den wir in der „New York Metal Exchange“ finden, entnehmen wir noch:

Gegen Schluss des Jahres 1894 halten die Preise für Roheisen und Stahl in Pittsburg einen solchen Tiefstand erreicht, wie er bisher noch nicht erreicht war, während die Erzeugung 2 250 000 t betrug, also um 625 750 t gegen 1893 zugenommen hatte. Das vergangene Jahr war für niedrige Preise recht bezeichnend.

Der niedrigste Preis für Bessemer-Roheisen betrug ungefähr 40 *M.*, welcher auch zur Zeit noch maßgebend ist. Der höchste, für Bessemer-Roheisen erzielte Preis, war derjenige in den Monaten Mai und Juni, welcher durch den andauernden Streik der Koksofenarbeiter auf nahezu 58 *M.* in die Höhe getrieben wurde. Nach Beendigung der Streikmonate ging jedoch der Preis wieder rapide auf 40 *M.* herunter. Die Production an Stahlknüppeln war die größte, welche je zu verzeichnen war. Der Preis für dieselben stellte sich zu Anfang des Jahres 1894 auf 70 *M.*, sank im Februar auf 60 *M.*, stieg im Juni auf 82 *M.* und ging alsdann bis auf den heutigen Preis von 63 *M.* zurück.

Puddelroheisen hat sich stetig gehalten und betrug der Durchschnittspreis 40 *M.* Stahlschienen stellten sich durchweg ungefähr auf 100 *M.*, jedoch Ende December auf nur noch 92 *M.* Für Ferro-Mangan sind die Preise für Januar mit 210, für Juli mit 226 und für den December mit 203 *M.* angegeben. Luppeneisen hielt sich ebenfalls wie das Puddelroheisen ziemlich stetig und stellen sich die Preisnotirungen bis December auf 79 *M.*, bis es im letzterem Monat auf 77 *M.* zurückging.

Der Preis für Koks stellte sich durchschnittlich auf 3.60 *M.* für die Tonne. Die Löhne in verschiedenen Zweigen der Eisenindustrie haben sich im Jahre 1894 wiederholt verringert, bis sie einen Standpunkt erreicht hatten, wo es für die Fabricanten nicht rathsam war zu versuchen, den Preis noch weiter herunterzudrücken. Während die Production gegenwärtig außerordentlich hoch, über 70 % mehr als gegen Schluss des Jahres 1893 und höher als in jedem anderen Jahr, ausgenommen 1892, ist, ist es bemerkenswerth, daß der Verbrauch von Tag zu Tag ein wesentlich steigender ist. Es wird erwartet, daß die Preise, nachdem sie auf einem solchen Tiefstand angekommen sind, im Jahre 1895 nicht weiter sinken werden. (Vergl. auch die Hochofenliste auf Seite 110 dieser Nummer).

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

- Asbeck, Heinr.*, Ressort-Chef bei Fried. Krupp, Gufstahlfabrik, Essen (Ruhr).  
*Herbschleb, B.*, Maschineninspector, Königshütte, O.-Schl.  
*Meyer, Carl*, Ingenieur, Dortmund, Schwanenwall 40.  
*Melaun, Franz*, Hütteninspector, Königshütte O./S.  
*Müller, Gustav*, Director der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf, Arnoldstr. 7.  
*Schmitz, August*, Civilingenieur, Düsseldorf, Uhlandstraße 33.  
*Schütte, Franz*, Betriebsdirector der Westfälischen Union, Abtheilung Lipstadt.

#### Neue Mitglieder:

- Astfalck, Alfred*, Ingenieur, Vorstand der Zweigniederlassung der Electricitäts-Actiengesellschaft, vorm. W. Lahmeyer & Co., Duisburg.  
*Babel, Bruno*, Hüttendirector, Schaitanka, Post Bilimbaja, Gouv. Perm.  
*Brandenburg, P., R.*, Ingenieur, Bochum.  
*Eyben, Alfred*, } in Firma Société Maritime et Commer-  
*Eyben, Libert*, } ciale, Antwerpen, Place de Meir 84.  
*Feldhüsen, Aug.*, Ingenieur, Maschinenbau- und Eisenconstructionsanstalt, Essen a. d. Ruhr.  
*Grevel, Otto*, Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Schalke, Westf.  
*Haufsknecht, Dr.*, Professor, Königl. Oberrealschuldirektor, Gleiwitz, O.-Schl.  
*Kaiser, H. W.*, Betriebsführer, Gufstahlfabrik Essen.  
*Lankhorst*, Inhaber der Firma C. W. Hasenclever Söhne, Maschinenfabrik, Düsseldorf, Stoffelerweg 55.  
*Massenez, Otto, Dr.*, Wiesbaden.  
*Meyn, H.*, Ingenieur der Firma Dr. C. Otto & Co., Dahlhausen.  
*Meyrich*, Director, Düdelingen.

- Müller-Tromp, Bernard*, Ingenieur, Budapest VI, Nagumezö utca 64.  
*Orth, Carl*, Hütteningenieur, Donawitz bei Leoben Steiermark.  
*Poech, Carl*, Ingenieur, Trzynietz, O.-Schl.  
*Raven*, Oberingenieur, Walzwerkschef, Borsigwerk, O.-Schl.  
*Rottmann, W.*, Hüttenmeister des Röhrenwalzwerks Falvahütte bei Schwientochlowitz, O.-Schl.  
*Röchling, Hermann*, Berlin NW., Marienstr. 211.  
*Ruppert, Ottomar*, Hofstede b. Bochum.  
*Salomon, B.*, Professor, Director der Electricitäts-Actiengesellschaft, vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M.  
*Sattler*, Maschinenmeister, Kattowitz, O.-Schl.  
*Scheiffele, Michael*, Ingenieur b. d. Firma Grillo, Funke & Co., Schalke.  
*Schmelzer, Hartmann*, Hütteningenieur, Düsseldorf, Klosterstraße 130.  
*Schroeder, Carl*, Ingenieur bei Huldshinsky & Söhne, Gleiwitz, O.-Schl.  
*Schröder, Paul*, Ingenieur und Bevollmächtigter der Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik, vorm. Dürr & Co., Ratingen b. Düsseldorf.  
*Senff, C. J.*, Leiter der Hildener Gewerkschaft und des Gasrohr-Syndicats, Düsseldorf, Bismarckstr. 98.  
*Siegert, Georg*, Ingenieur bei Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr.  
*Spatz, Heinrich*, Ingenieur, Essener Gesenkschmiede, Dampfhammer- und Eisenwerke, Spatz & Rosiny, Rüttenschmied b. Essen a. d. Ruhr.  
*Stockfleth*, Bergassessor, Witten.  
*Vogel*, Königl. Oberberggrath, Zabrze, O.-Schl.  
*Wagner, Adolph*, Ingenieur, Hochdahl.  
*Weiß, Carl*, Siegen.  
*Winterberg, F. C.*, Ingenieur und Fabricant in Firma Winterberg & Jüres, Bochum.

#### Ausgetreten:

- Glaeser, Jac.*, Fickenhütten b. Siegen.