

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

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



Insertionspreis
25 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzelle
bei
Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

Zeitschrift
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^o 7.

Juli 1888.

8. Jahrgang.

Kaiser Friedrich



Der Königliche Dulder hat vollendet!

Nach Gottes Rathschluss ist Se. Majestät der Kaiser und König Friedrich, unser Allergnädigster Herr, nach langem, schwerem, mit bewunderungswürdiger Standhaftigkeit und Ergebung in den göttlichen Willen getragennem Leiden heute kurz nach 11 Uhr Vormittags zur ewigen Ruhe eingegangen.

Tief betrauern das Königliche Haus und unser in so kurzer Zeit zum zweiten Male verwaistes Volk den allzu frühen Hintritt des vielgeliebten Herrschers.

Berlin, den 15. Juni 1888.

Das Staatsministerium.

* * *

Die tiefe, echt menschliche Trauer um das herbe Geschick Friedrichs III., der nach nur 98tägiger Regierung aus diesem Leben abgerufen wurde, theilt mit der ganzen Nation der deutsche Eisenhüttenmann, der erschüttert an der Bahre dieses allgeliebten Fürsten steht, von dem unser Volk so Großes erwarten durfte. Ein hehres Vorbild aufopferndster Pflichterfüllung, für die er selbst in den Tagen allerschmerzlichen Leidens ein bewundernswerthes Beispiel gab, wird Kaiser Friedrich immerdar vor unserem Geiste stehen, in unserem Herzen leben und uns über das Grab hinaus allzeit unvergeßlich sein.

Die Vorstände

des „Vereins deutscher
Eisenhüttenleute“.

der „Nordwestlichen Gruppe des
Vereins deutscher Eisen- und
Stahl-Industrieller“.

Der Verkehr auf dem Rhein und seinen Nebenflüssen.

Nachstehend sind die Stromlängen und Stromgebiete einiger Hauptflüsse der Erde — aus Justus Perthes' Taschenatlas, 23. Auflage 1887 — zusammengestellt:

	Stromlänge km	Stromgebiet qkm
Amanzona	5710	7 000 000
Mississippi-Missouri	6530	3 300 000
Kongo	4200	3 206 050
Rio de la Plata	3700	3 000 000
Nil	6170	2 810 300
Jangsekiang	5200	1 872 000
Wolga	3390	1 459 000
St. Lorenz	3816	1 378 000
Ganges-Brahmaputra	3000	1 294 000
Orinoco	2235	850 000
Donau	2850	817 000
Rhein	1320	224 400
Weichsel	1040	193 000
Elbe	1150	143 300
Loire	930	121 000
Oder	900	112 000
Rhône	810	98 900

Der Rhein nimmt unter den europäischen Strömen bezüglich seiner Länge die achte, bezüglich seines Flußgebietes die fünfte Stelle ein, ist aber an geschichtlicher, staatlicher und wirtschaftlicher Bedeutung allen anderen überlegen.

Vom Ursprung bis zur Mündung durchströmt er hochcultivirte Länder. Die Alpen speisen ihn und lassen seine Gewässer selbst in den trockensten Sommern nicht versiegen. Seine Mündung zertheilt sich in mehrere Arme, deren wichtigste für Seeschiffe zugänglich, an deren Ufern Welthäfen entstanden sind. Das Flußgebiet des Rheins ist über zwei Fünftel so groß wie die Gesamtfläche Deutschlands, umfaßt allerdings auch benachbarte Grenzländer.

Kein Fluß der Welt verknüpft sich in gleichem Maße mit Geschichte, Sage und Dichtung. Zu Zeiten der tiefsten Erniedrigung Deutschlands wurden seine Ufer ein Raub der Fremden, die Zeiten des Aufschwunges stellten den alten Besitz wieder her. »Die Wacht am Rhein« singt man vom Niemen bis zu den Vogesen, sie ist des Volkes Weise, des Volkes Lied geworden, gilt im Auslande als die deutsche Marseillaise, als das deutsche Rule Britania.

Die wirtschaftliche Bedeutung des Rheins ist groß, aber nicht so groß wie sie sein könnte. Dies Gefühl kam uns wieder unwillkürlich bei Durchsicht der Einladungsschrift

zum III. internationalen Binnenschiffahrts-Congress in Frankfurt a. M., welche sehr schätzbare Mittheilungen über die Wasserstraßen des Rheingebietes und den Verkehr auf denselben enthält.

Der Rhein war stets eine der belebtesten Völkerstraßen, selbst zu Zeiten, als der kleinste Gebieter an seinen Ufern Stapelgeld, Mauth oder Zoll erhob, dagegen für Fahrbarkeit des Flusses keinen Groschen opferte. Wandel schaffte erst die Rheinschiffahrtsordnung vom 31. März 1831, die in der Revidirten Rheinschiffahrts-Acte vom 17. October 1868 Ergänzung und Erweiterung fand. Die Schiffahrt ist von Basel bis an das offene Meer für Jedermann frei und die Uferstaaten sind zum Erhalten des Fahrwassers und der Ufer verpflichtet. Gelegentlich der technischen Strombefahrung 1861 wurden folgende Normaltiefen bei 1,5 m Wasserstand am Kölner Pegel in Aussicht genommen:

Von Straßburg bis Mannheim	1,5 m
„ Mannheim „ Coblenz	2,0 „
„ Coblenz „ Köln	2,5 „
„ Köln „ Rotterdam	3,0 „

Bei der Strombefahrung 1874 wurde auch für die Strecke von Caub bis Coblenz 2,5 m Normaltiefe vereinbart. Der bekannte niedrigste Wasserstand am Kölner Pegel betrug 0,09 m, der niedrigste Wasserstand im Jahre 1884 = 1,0 m.

Die Normaltiefen sind in Deutschland mit Ausnahme weniger Stellen vorhanden, doch theilweise in ungenügender Breite, dagegen fehlen in Holland — durch die Waal — noch 0,75 m an der vereinbarten Tiefe. Leider hindern häufig Niederwasserstände eine allgemeine Verwendung von tiefgehenden Schiffen.

Im Jahre 1886 fuhren auf dem Rhein 5434 Segelschiffe und Schleppkähne, 524 Dampfboote. Das größte Rheinschiff trägt 1330 Tonnen, die Durchschnittstragfähigkeit der Segelschiffe bezw. Schleppkähne ist 186 Tonnen. Bis Mitte 1887 waren noch 139 Segelschiffe und 10 Dampfer hinzugekommen, so daß die Gesamtzahl der Schiffe 6107 betrug.

Der Güterverkehr auf dem Rhein steigt mit jedem Jahr. Er erreichte:

	in deutschen Häfen Tonnen	in Rheinhäfen überhaupt Tonnen
1870	4 053 162	5 663 290
1875	4 455 150	6 716 647
1880	5 637 513	9 276 109
1885	8 075 626	12 289 102
1886	9 747 260	14 470 492

Der Grenzverkehr in Emmerich betrug:

1861	1 189 370	Tonnen
1865	1 430 885	„
1870	1 815 690	„
1875	2 486 233	„
1880	3 683 838	„
1885	4 529 028	„
1886	4 544 328	„

Die Kohlenausfuhr in Duisburg und Ruhrort:

1875	1 760 837	Tonnen
1880	2 225 533	„
1885	2 955 000	„
1886	2 951 779	„

Der Personenverkehr auf den Booten der Preussisch-Rheinischen (Kölnischen und Düsseldorf) Dampfschiffahrts-Gesellschaft:

1869	1 258 380	Reisende
1875	895 583	„
1880	898 896	„
1885	1 063 567	„
1886	1 134 714	„

Der Rückgang nach 1869 liegt im Einflusse der Eisenbahnen, welche beide Ufer des Rheins beherrschen und stellenweise sogar Fahrpreisermäßigungen gewähren. Die Dampfschiffahrtsgesellschaften suchen jedoch durch Güte und Schnelligkeit ihrer Boote die erlittene Einbuße wieder auszugleichen.

Die gewaltige Steigerung des Verkehrs auf dem Rhein, wie sie sich in obigen Zahlen ausspricht, ist beinahe allein das Verdienst Privater. Handel und Industrie lassen kein Mittel unversucht, die Rheinstraße nach Möglichkeit auszunutzen. Das Beste und Neueste im Schiffs- und Maschinenbau findet Anwendung, wenn irgend Aussicht auf Erfolg vorliegt.

Die Kosten, welche von den Rheinuferstaaten in den 11 Jahren von 1874—1884 für die Ausführung der Strombauten, abzüglich derjenigen für Deichbauten, bezahlt sind, betragen:

1. Von Baden	<i>M</i> 9 493 139
2. „ Bayern	„ 3 000 124
3. „ Elsaß-Lothringen	„ 10 800 178
4. „ Hessen	„ 1 551 852
5. „ Preußen	„ 16 099 245
auf deutschem Gebiet	<i>M</i> 40 944 538
6. „ den Niederlanden	„ 15 575 224
im ganzen	<i>M</i> 56 519 762

also durchschnittlich im Jahr *M* 5 138 160.

Diese Summen erscheinen auf den ersten Blick großartig, sind aber kläglich gegenüber anderen Auslagen, von solchen für Kriegszwecke ganz abgesehen. Der 11jährige Gesamtaufwand aller Rheinuferstaaten erreicht noch nicht die Kosten der beiden neuen Bahnhöfe in Köln und Frankfurt a. M. Der Anschlag für ersteren übersteigt um die Hälfte die 11jährigen

Auslagen Preußens für den Rhein, der in einer Länge von 365 km preussisches Gebiet durchströmt. Der jährliche Durchschnitt ergibt nur *M* 1 463 568 oder *M* 4000 auf das Kilometer Stromlänge. Nur allein für Ausrüstung der Betriebsmittel mit continuirlichen Bremsen, zur Einrichtung der Personenzüge mit Gasbeleuchtung und zur Herstellung von Fettgasanstalten verausgabte der Staat jährlich fast ebensoviel wie für den Rhein.

Jeden Fortschritt auf dem Gebiete unseres Eisenbahnwesens begrüßen wir freudig. Wenn aber der Staat den ertraglosen Personenverkehr besonders begünstigt, wenn dessen Einbußen der Güterverkehr decken, daher die Industrie vor wie nach überhohe Frachten bezahlen muß, damit die Reisenden bequem und billig fahren, wenn der Staat auf der einen Seite kargt, auf der anderen verschwendet, dann sinkt unsere Wärme für das Staatsbahnwesen bis zum Gefrierpunkt.

Hervorragende Wasserbautechniker halten die Herstellung einer Tiefe von 4 m unterhalb Kölns selbst bei Niedrigwasser keineswegs für schwierig und kostspielig. Damit wäre die Frage eines unmittelbaren Seeverkehrs am Niederrhein gelöst und sicherlich für die Großindustrie mehr gewonnen als durch den Dortmund-Emskanal. Bereits jetzt unterhalten mehrere stattliche Schraubendampfer eine regelmäßige Verbindung zwischen London und Köln. Die Gewinnung Hollands für diese Vorschläge dünkt uns eine würdige Aufgabe der deutschen Staatsleute, ein dankbares Feld ihrer Kunst.

Der Verkehr mit dem Rhein auf den deutschen Nebenflüssen und Kanälen betrug im Jahr 1886:

Hönninger Zweigkanal	25 270	Tonnen
Ill-Rheinkanal	138 683	„
Rhein-Rhônekanal	194 598	„
Rhein-Marnekanal	571 299	„
Kinzig	12 302	„
Murg	3 275	„
Neckar	348 297	„
Frankenthalkanal	19 044	„
Main	236 000	„
Lahn	48 480	„
Mosel	6 029	„
Ruhr	10 218	„
Spoynkanal	26 551	„

Zu bemerken ist, daß bei Main und Mosel Angaben über den unmittelbaren Verkehr mit dem Rhein, beim Neckar über denjenigen zu Thal nicht vorliegen.

Die bekannte Sorge Frankreichs für ein ausreichendes Kanalnetz zeigt sich auch hier. Die vier ersten Wasserstraßen sind französischen Ursprungs. Der Neckar behauptet ebenfalls eine rühmliche Stelle, während die preussischen

Gebüesemaschine für Bessemer-Stahlwerke.

Ausgeführt von der Gutehoffnungshütte, Oberhausen 2.

Maßstab 1 : 50.

Fig. 1.

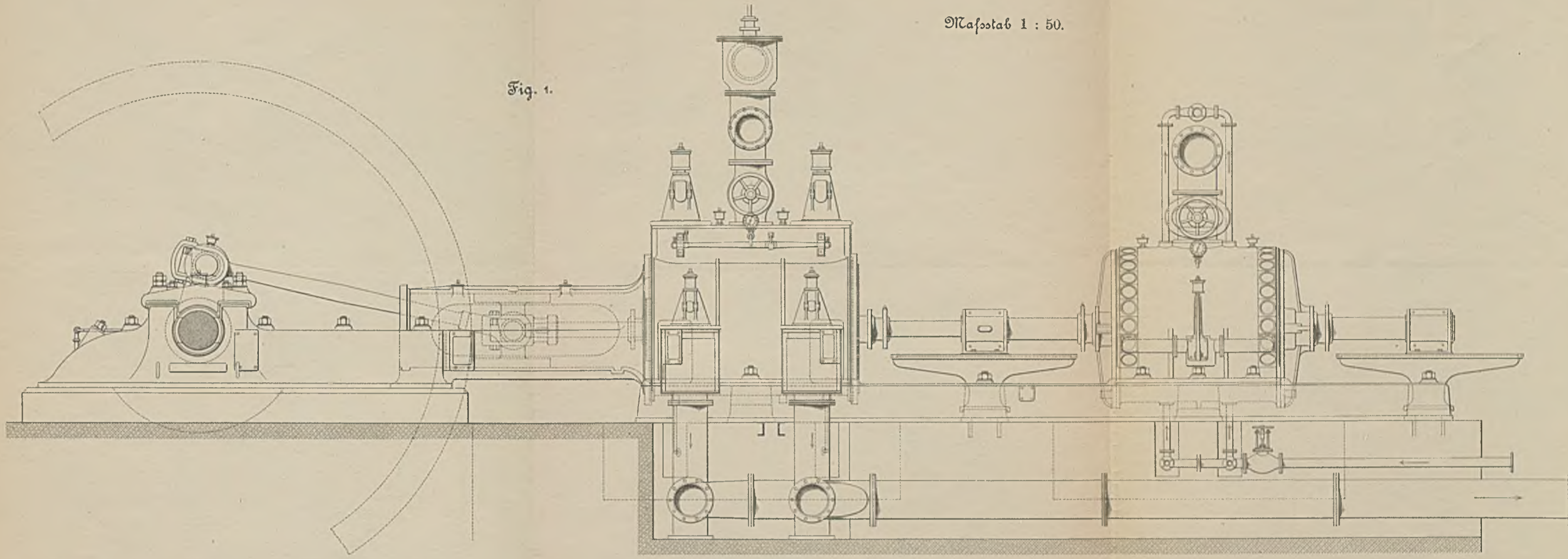


Fig. 3.

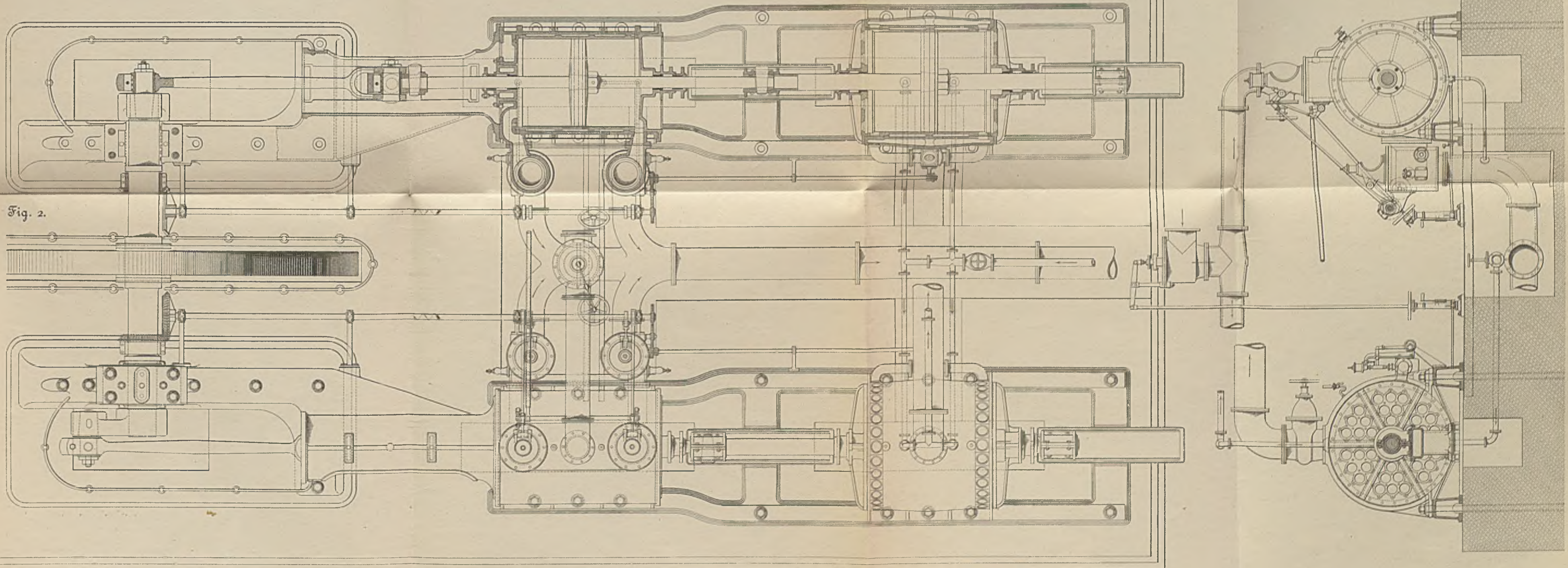


Fig. 2.

Nebenflüsse des Rheins, namentlich Mosel und Ruhr, kläglich abfallen. Die Gesamtlänge des Neckars ist 358 km, der Mosel 672 km, davon 321 km auf deutschem Boden. Das Niederschlagsgebiet des ersteren beträgt 14500 qkm, der letzteren 29 500 qkm, der Verkehr auf dem Neckar beinahe 350 000 Tonnen, auf der Mosel nur etwa 6000 Tonnen.

Die Handelskammer zu Coblenz erwartet von der Moselkanalisierung eine voraussichtliche Steigerung des Verkehrs auf 2 160 000 Tonnen jährlich!

Die französische Regierung und deren Nachfolgerin in den Reichslanden kanalisirten die Obermosel mit einem veranschlagten Kostenaufwand von 11½ Millionen Francs, nachdem die früheren Versuche mit Buhnen und Parallelwerken sich als erfolglos erwiesen hatten. Die preussische Regierung hielt dagegen auf der Untermosel an dem veralteten Systeme fest, trotzdem dessen Erfolglosigkeit bekannt war. Noch in der amtlichen Denkschrift von 1880 ist dafür zur Erzielung einer Wassertiefe von 0,7 bis 1 m zwischen Trier und Coblenz ein Geldbetrag von 1 200 000 *M* angenommen und wohl auch verausgabt worden, da der Etat von 1887/88 keine Ansätze mehr enthält. Mit welchem Erfolge, beweist die Thatsache, dafs im verflossenen Jahre, das keineswegs zu den trockensten zählt, die Schifffahrt auf der Mosel gänzlich stilllag: vom 1. bis 21. August, vom 1. bis 12. September und vom 26. September bis 17. October.

Die ersten Verbesserungen des Fahrwassers der Ruhr wurden unter Friedrich dem Grofsen 1776 bis 1778 ausgeführt, die letzten 1855 bis 1865. Der Verkehr ist von rund 900 000 t im Jahre 1860 auf 10 218 t im Jahre 1886 gesunken, ohne die geringste Gegenanstrengung seitens der preussischen Regierung. In letzter Zeit lassen, wie bei der Mosel, Interessenten auf ihre alleinige Kosten Entwürfe für ausreichende Kanalisierung anfertigen. Die Stellung der Staatsregierung zur Moselkanalisierung ist den Lesern dieser Zeitschrift sattsam bekannt, und nichts weniger als freundlich.

Die einzige, dem neuen Stande der Wasserbaukunst entsprechende Verbesserung einer Wasserstrafse des preussischen Rheingebietes dürfte die

Kanalisation des Mains von seiner Mündung bis Frankfurt a. M. sein, welche, mit einem Aufwande von 5½ Millionen Mark bei 36 km Länge hergestellt, ganz überraschende Ergebnisse geliefert hat. Am 16. October 1886 eröffnet, betrug der Gesamtverkehr an der Mündung im Jahre 1887 bereits 664 000 t, im Vorjahre 1886 nur 236 000 t.

Die Stadt Frankfurt hat bis jetzt für neue Hafenanlagen 7 Millionen Mark verausgabt, ein Beweis, welch hohen Werth sie auf die Verbindung mit dem Rheine legt.

Ganz ähnlich wie beim Main liegen die Verhältnisse für Mosel und Ruhr. Ausreichende Kanalisierung verspricht nicht nur eine grosartige Verkehrsentwicklung, sondern ist bezüglich der Mosel sogar eine Lebensfrage für das nieder-rheinisch-westfälische Eisengewerbe.

In gewissen Kreisen scheinen selbst heute noch die Flüsse lediglich als eine sehr lästige Unterbrechung des Geländes zu gelten,* da sie Eisenbahnbrücken und Schutzbauten gegen Ueberschwemmungen erfordern. Ihre Bedeutung für das Verkehrsleben findet stellenweise nur beschränkte Anerkennung. Gegen diese Ansicht, welche in verkehrter Auffassung unseres Staatsbahnwesens theilweise wurzelt, werden wir stets rücksichtslos ankämpfen.

J. Schlink.

* Anmerkung der Redaction. Eine Bestätigung der Ansichten unseres geschätzten Mitarbeiters über die »Werthschätzung«, welcher sich die Wasserstraßen in gewissen Kreisen zu erfreuen haben, finden unsere Leser u. a. im Jahrgang 1887 des »Archivs für Eisenbahnwesen«, welches im Königl. Preufs. Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegeben wird, auf S. 153 ff. Dort hat Hr. Regierungsrath Todt aus Köln einen eingehenden Artikel über den »Güterverkehr der deutschen Wasserstraßen« veröffentlicht, in welchem auf S. 194 der ewig denkwürdige Satz geleistet wird: »Bei einer Reihe der wichtigsten Gegenstände vermitteln die Wasserstraßen in ungleich höherem Mafse die Einfuhr als die Ausfuhr und stiften, vom Standpunkte des Schutzes der inländischen Wirthschaft betrachtet, mehr Schaden als Nutzen.« Wenn eine derartige national-ökonomische Weisheit nicht erheiternd wirkte, könnte man es für tieftraurig halten, dafs solche Ansichten unter dem Schutze der Flagge des Königl. Preufs. Ministeriums der öffentlichen Arbeiten einhersegeln dürfen.—

Ueber neuere Gebläsemaschinen für Bessemer-Stahlwerke.

(Hierzu Blatt XII.)

Der Betrieb des Gebläses erfordert einen grofsen Theil der Gesteungskosten der Stahl-erzeugung nach Bessemers-Verfahren und das Bestreben, diese zu vermindern, hat daher in der Vervollkommnung der Einrichtung des ersteren bereits mannigfachen Ausdruck gefunden. Die zugehörige Dampfmaschine wird mit den best-

bewährten Steuerungen und sonstigen Vorrichtungen zur Ausnutzung der Dampfkraft versehen und besondere Aufmerksamkeit den Gebläse-cylindern gewidmet, um für das Ansaugen, das Zusammenpressen und das Abführen der Luft möglichst günstige Verhältnisse zu erzielen.

Die liegende Gebläsemaschine (Blatt XII,

Fig. 1 bis 3) ist in den letzten Jahren durch die Maschinenfabrik der Gutehoffnungshütte Oberhausen II mehrfach ausgeführt worden und hat neben zweckmäßigen allgemeinen Verhältnissen beachtenswerthe Einzelheiten in der Construction, sowie auch entsprechend gute Betriebsergebnisse aufzuweisen. Die Hauptabmessungen: Dampfcylinder 1450, Gebläsecylinder 1650 Durchmesser und 1700 Kolbenhub, ergeben ein Querschnittsverhältniß der Kolben von 1:1,29, wodurch nach den Diagrammen Fig. 7 und 8 noch bei einer Dampfspannung von 3,5 Atm. und einem Luftdruck von 2 Atm. eine günstige mittlere Dampffüllung von 0,3 entsteht, während die größte Leistung für 5 bis 6 Atm. Dampf- und 2,5 Luftdruck berechnet ist. Die Diagramme sind bei der mittleren Umdrehungszahl von 27 in der Minute aufgenommen und ergeben einen Wirkungsgrad von 0,9. Die Umdrehungszahl von 25 bis 30 i. d. Min., welche meistens diesen großen Gebläsen gegeben wird, ergibt die, im Verhältniß zu anderen Hüttenwerksmaschinen, geringe Kolbengeschwindigkeit von 1400 bis 1700 i. d. Sec. Die bei voller Füllung in der Minute angesaugte Luftmenge von 360 bis 450 cbm ist für einen Einsatz von 10 t berechnet, wobei die stets wachsenden Anforderungen des basischen Betriebes berücksichtigt worden sind, welche dieser an die Gebläsekräft stellt, von welcher ein, je nach der Beschaffenheit des Roheisens verschieden großer Antheil für die mechanische Rührarbeit verwendet wird. Auf jeder Seite eines Luftcylinders sind 36 Saug- und 18 Druckventile nach Fig. 4, 5 und 6 mit 140 lichter Weite vorhanden, und öffnen erstere bei vollem Hube von 17 zusammen etwa $\frac{1}{8}$ und letztere bei 20 mm etwa $\frac{1}{13}$ des Kolbenquerschnittes, welche Verhältnisse als genügend betrachtet werden müssen, da die Diagramme Fig. 8 keine wahrnehmbare Luftverdünnung beim Saugen zeigen. Wenn die auf anderen Werken in dieser Richtung ange-

stellten Versuche die Nothwendigkeit eines Saugquerschnittes von $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{5}$ ergeben hatten, so kann nur eine übermäßig große Reibung der Luft beim Durchgang durch die Ventile die Ursache hierfür gewesen sein, welche durch die Einrichtung derselben bedingt war, denn unter Umständen ist selbst $\frac{1}{14}$ ausreichend, wie in »Stahl und Eisen«, Jahrg. 1885, Heft 10, Seite 570 berichtet. Es müßte auch sonst der Austritt der geprefsten Luft unter erheblicher Druckerhöhung im Cylinder erfolgen, denn streng genommen muß dessen Querschnitt gleich demjenigen des Eintrittes sein, da die Zeitdauer im umgekehrten Verhältnisse zur Spannung steht, die Geschwindigkeit in den Ventilen also in beiden Fällen gleich ist. Mit der ausschließlichen Verwendung von Metall zur Herstellung der Sitze und der Kegel sämtlicher Ventile ist ein längst erstrebter Fortschritt erreicht, der voraussichtlich auch zur Annahme größerer Kolbengeschwindigkeit für die Gebläse führen wird. Die Haltbarkeit ist eine wesentlich größere, als diejenige der Ledereinlagen, und dieselbe wird noch erhöht werden durch die Herstellung leichterer Kegel mit geringerer Hubhöhe, was

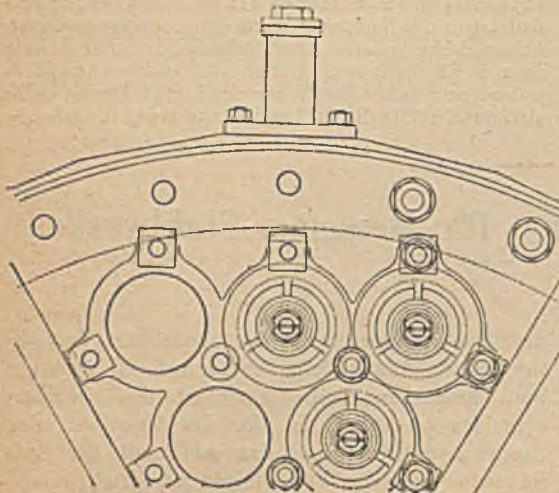


Fig. 4.

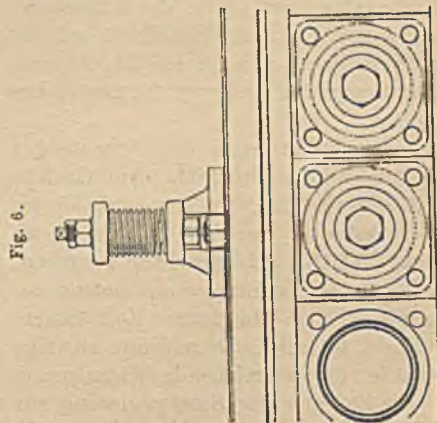


Fig. 6.

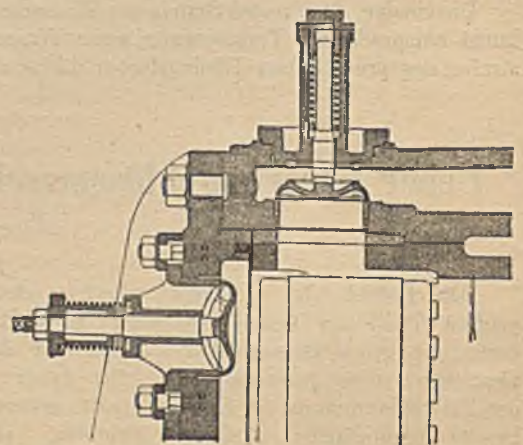
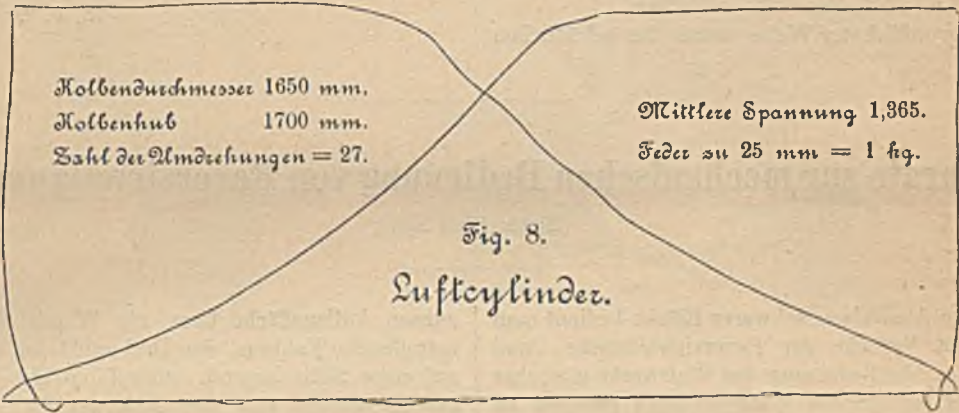
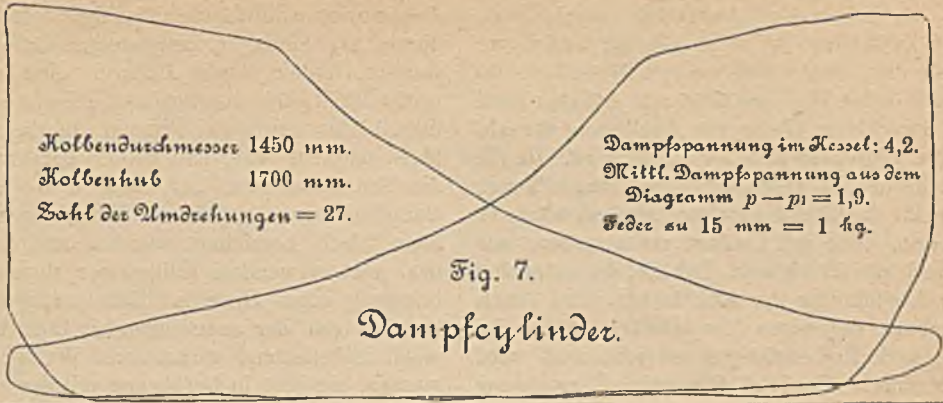


Fig. 5.



durch die Verwendung einer größeren Zahl von kleinerem Durchmesser und aus Metallblech bestehend zu erzielen ist, wie bereits ausgeführte Proben bewiesen haben. Dem Bedenken gegen die Anordnung der Saugventile in den Deckeln, das infolge eines Bruches ein Theil in den Cylinder gelangen könnte, ist durch das innere Blechsieb wirksam begegnet, dieselbe ergibt in Verbindung mit der, meines Wissens hier zuerst verwendeten radialen Stellung der Druckventile einen möglichst kleinen schädlichen Raum, eine Errungenschaft von größter Wichtigkeit für den ökonomischen Betrieb, welcher bei früheren Ausführungen nicht immer die nöthige Aufmerksamkeit zugewendet worden ist. Selbst in den letztvergangenen Jahren galten 5 bis höchstens $4\frac{1}{2}\%$ auf jeder Kolbenseite als das geringste zu erzielende Maß und hier werden ohne Schwierigkeit 3% erreicht.

Zur Aufhebung der nachtheiligen Wirkungen hat bekanntlich Prof. Riedler vorgeschlagen, die beiden Kolbenseiten durch ein Rohr zu verbinden, in welches ein mechanisch gesteuertes Ventil eingeschaltet ist, so daß der Inhalt eines schädlichen Raumes an gepresster Luft vor jedem Kolbenwechsel auf die andere Seite übergeführt wird. Diese Vorrichtung ist an der letzten Ausführung des beschriebenen Gebläses vorhanden, wie aus den Fig. 1 bis 3 ersichtlich, da aber

die Diagramme keinen bemerkenswerthen Erfolg zeigten, so ist dieselbe vorläufig wieder außer Betrieb gesetzt worden. Der Mangel an Wirkung wird zunächst dem zu geringen Querschnitte des Verbindungsrohres zugeschrieben, welcher bei 140 Durchm. etwa $\frac{1}{140}$ des Cylinderquerschnittes beträgt. Hierbei ergibt aber eine Hälfte des Rohres bereits eine Vermehrung des schädlichen Raumes von 0,4%, und müßte also je ein Ventil an jedem Ende angebracht werden, um bei Vergrößerung des Querschnittes diesem Uebelstande zu begegnen.

Bei der geringen Zeitdauer, welche für die Ausgleichung verfügbar ist, dürfte wohl die Länge der Leitung das größte Hinderniß bieten, und bei erheblicher Verkürzung derselben der Querschnitt genügen, weshalb die in Fig. 5 angegebene Einrichtung beachtenswerth erscheint, welche darin besteht, daß zur Verbindung beider Kolbenseiten Nuthen angebracht werden, welche von den Oeffnungen der Druckventile ausgehen. Im vorliegenden Falle würden die Mafse derselben von je 15 Tiefe und 70 Breite zusammen $\frac{1}{100}$ des Cylinderquerschnittes und 0,0004% schädlichen Raum ergeben.

Für die so höchst wichtige Abkühlung der Wandungen des Luftzylinders ist die Einrichtung der Ableitung der gepressten Luft durch den

mittels des dritten Cylindermantels geschaffenen äußeren Zwischenraum nicht günstig, indem die zwischen dem ersten und zweiten Mantel durchströmende dünne Wasserschicht zum größten Theil und in zweckloser Weise zur Abkühlung der abgehenden, geprefsten Luft verwendet wird. Da die Cylinderflächen, in welchen die Druckventile liegen, ohnehin für die Kühlung verloren sind, so würde es besser sein, diese mit Kanälen zu umgeben, wie bisher meistens üblich war. Das Ziel der möglichst großen Ausdehnung der Kühlflächen wird durch Hinzunahme derjenigen der Deckel sowie der Kolben und Kolbenstangen erreicht und wird letzteres durch die jetzt allgemeine Verwendung der hohlen Stangen aus geschmiedetem und gebohrtem Flußeisen sehr erleichtert.

In gründlichster Weise würde der schädlichen

Ansammlung von Wärme in den Cylinderwandungen durch Abkühlung der angesaugten Luft begegnet werden, indem dieser dadurch eine möglichst große Dichtigkeit gegeben und die Erhöhung der Temperatur durch das Pressen auf das geringste Maß gebracht wird. In dieser Beziehung muß die Entnahme der Luft aus dem durch die Dampfleitungen geheizten Maschinenraume als ganz falsch bezeichnet werden und es würde das jetzt verwendete Kühlwasser durch die Anbringung eines Systems dünnwandiger Röhren, welches von der anzusaugenden Luft bestrichen wird, in bedeutend wirksamerer Weise verwendet werden, als jetzt in Berührung mit der zu kleinen Fläche der dicken Cylinderwand. (Forts. folgt.)

R. M. Daelen.

Apparate zur mechanischen Bedienung von Reversirwalzwerken.

(Hierzu Blatt XIII.)

Zum Auswalzen schwerer Blöcke bedient man sich mit Vorliebe der Reversirwalzwerke, weil sich u. a. die Bedienung des Walzwerks einfacher gestaltet, indem das Walzgut nicht gehoben zu werden braucht und durch ein System von Rollen, welche vor und hinter der Walze angeordnet sind, in das Walzwerk eingeschoben, heran- und fortgerollt werden kann. Handelt es sich um das Auswalzen von Stäben, so müssen dieselben noch öfters gewendet und von einem Kaliber vor das andere geschoben werden, je nachdem es die Construction der Walzen erfordert.

Es ist natürlich wünschenswerth, auch diese Arbeit auf mechanischem Wege verrichten zu können, und bedient man sich zu diesem Zwecke besonderer Vorrichtungen.

Solche bisher in Gebrauch befindliche Vorrichtungen, auch »Kantapparate« genannt, haben sämmtlich den Grundgedanken gemein, daß sie den Block oder Stab an derjenigen Stelle, wo er die Walzen verläßt, umwenden und nach dem folgenden Kaliber hinwälzen. Zu diesem Zwecke werden z. B. vor jedem Kaliber in gewissen Abständen und der Stablänge entsprechender Anzahl, Hebel angeordnet, welche ihre festen Drehpunkte im Belage zwischen den einzelnen Transportrollen des Rollgangs haben und in horizontaler Stellung unter die Hüttensohle bzw. unter die Rollenoberkante verschwinden, während sie durch Gestänge gemeinsam vertical gestellt werden können. Sie nehmen die horizontale Stellung ein, wenn ein Stab aus dem Walzwerk austritt. Erfolgt nun der Austritt des Stabes regelmäßig, so legt sich derselbe mit seiner

ganzen Auflagefläche über die Wendehebel des betreffenden Kalibers, den Drehpunkt der letzteren auf einer Seite lassend, worauf die Hebel hochgestellt werden und den Stab um 90° drehend zur Seite vor das benachbarte Kaliber wälzen.

Offenbar kann ein solcher Apparat aber nur dann functioniren, wenn die Stäbe ohne Krümmung das Walzwerk verlassen und sich nicht schief auf den Rollgang gelegt haben, eine Bedingung, der indess in jedem Falle so leicht nicht entsprochen werden kann, insbesondere nicht bei langen Stäben. Daher findet man in der That solche Wendehebel gewöhnlich nur vor den ersten Kalibern angeordnet, während für die letzten Stiche die Bedienung von Hand geschieht. Ein weiterer Uebelstand dieser Anordnung ist, daß sie voraussetzt, daß aufeinanderfolgende Kaliber nebeneinander liegen, welcher Voraussetzung z. B. die Blockwalze auf den begleitenden Zeichnungen nicht entspricht. Ferner aber dürfte es oftmals Schwierigkeiten machen, alle in dem betreffenden Gerüst gebrauchten Walzen so zu construiren, daß die Lage der mit Wendern versehenen Kaliber übereinstimmt. Im Betriebe des Walzwerkes kann endlich noch Folgendes eintreten: Der auf hohe Kante gestellte Block schlägt nochmals um, wozu bei Gratbildung immer Neigung vorhanden, oder aber der richtig eingesteckte und von den Walzen erfaßte Block setzt sich spiefkantig ins Kaliber. In ersterem Falle muß der Block nochmals aufrecht gestellt werden, im andern Falle indess die Walzenzugmaschine sofort umsteuern, um das Material nicht wrack zu walzen. Der Stab muß alsdann nochmals

Apparate für mechanische Bedienung von Reversirwalzwerken.

System Hugo Sach.

Fig. 1

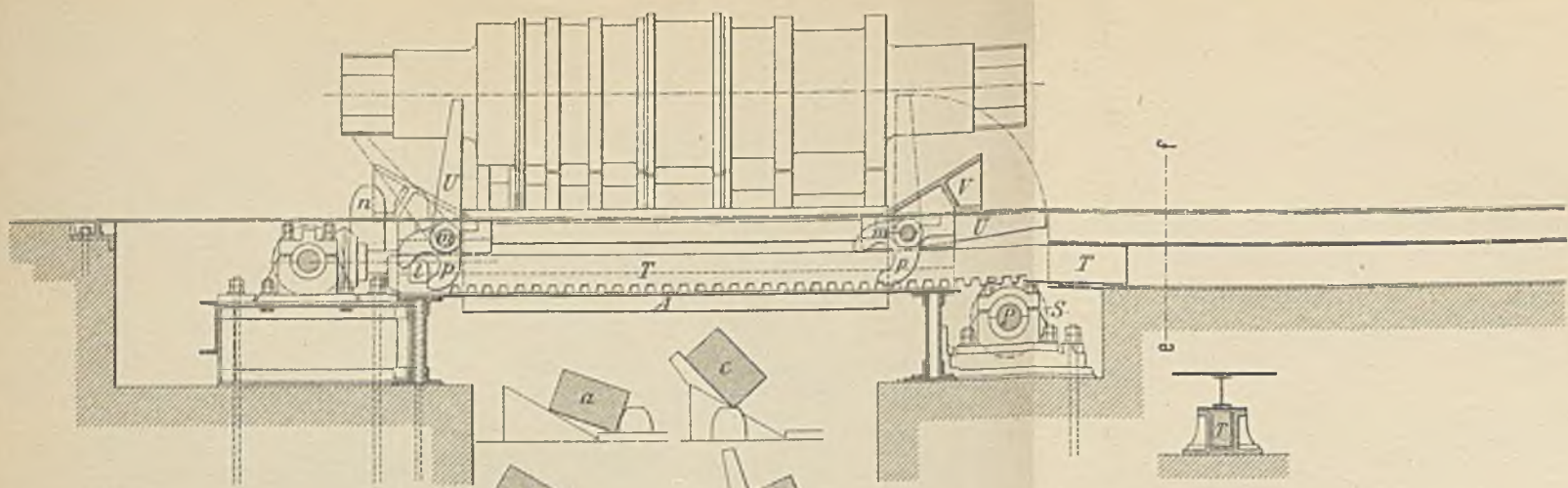


Fig. 2

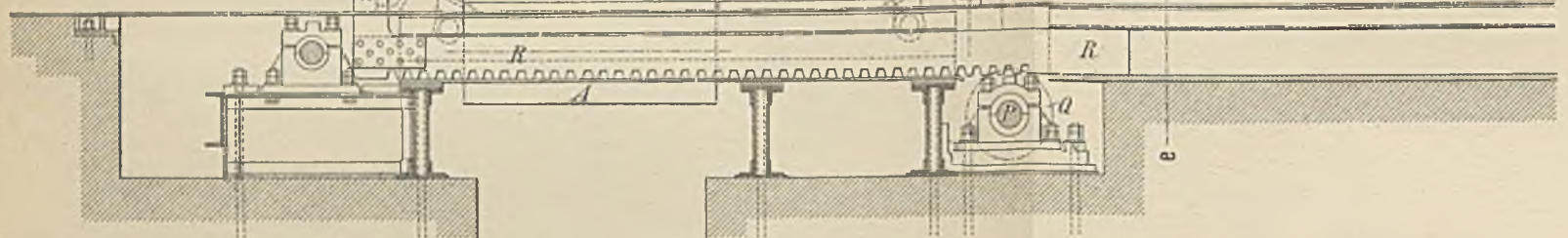


Fig. 3

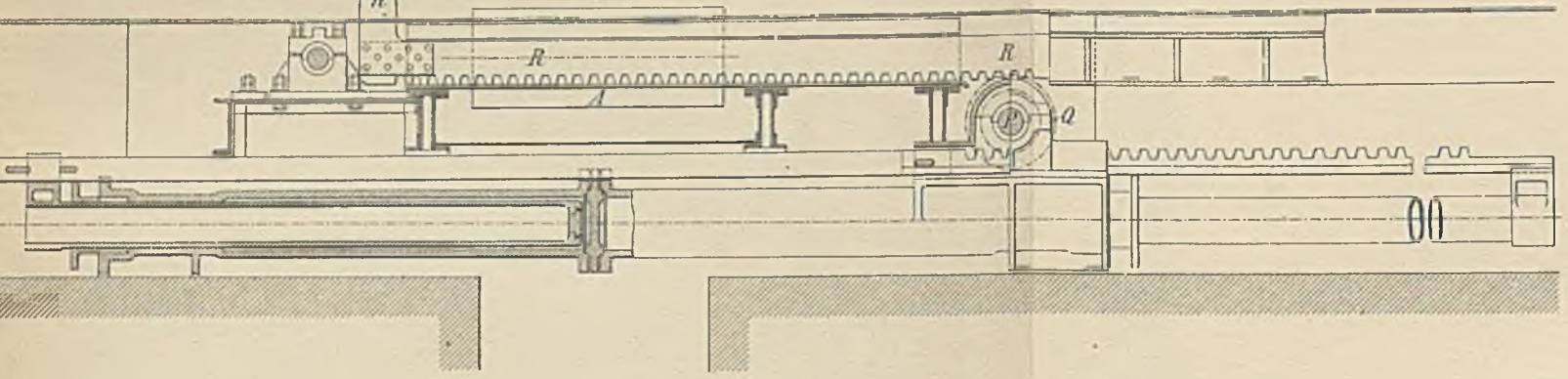


Fig. 4

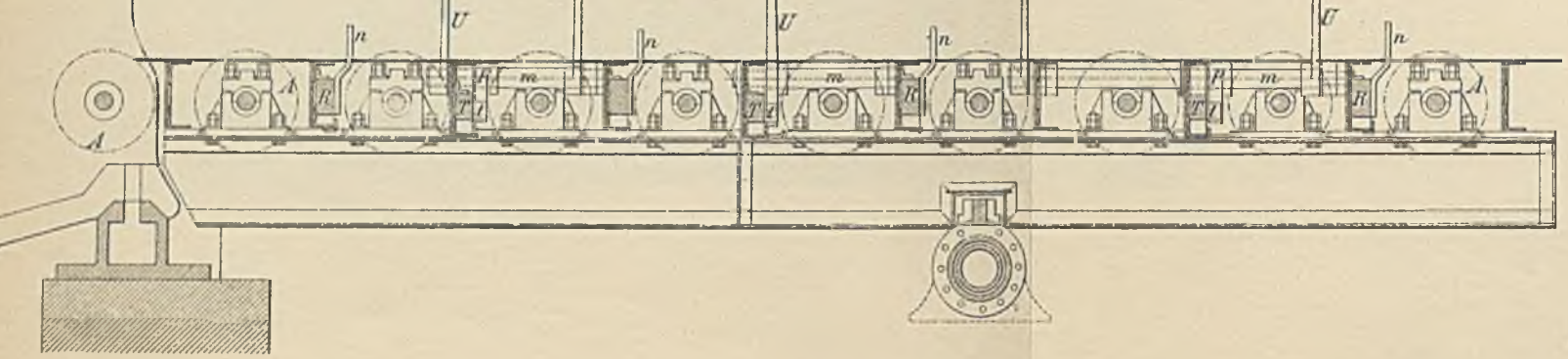


Fig. 5

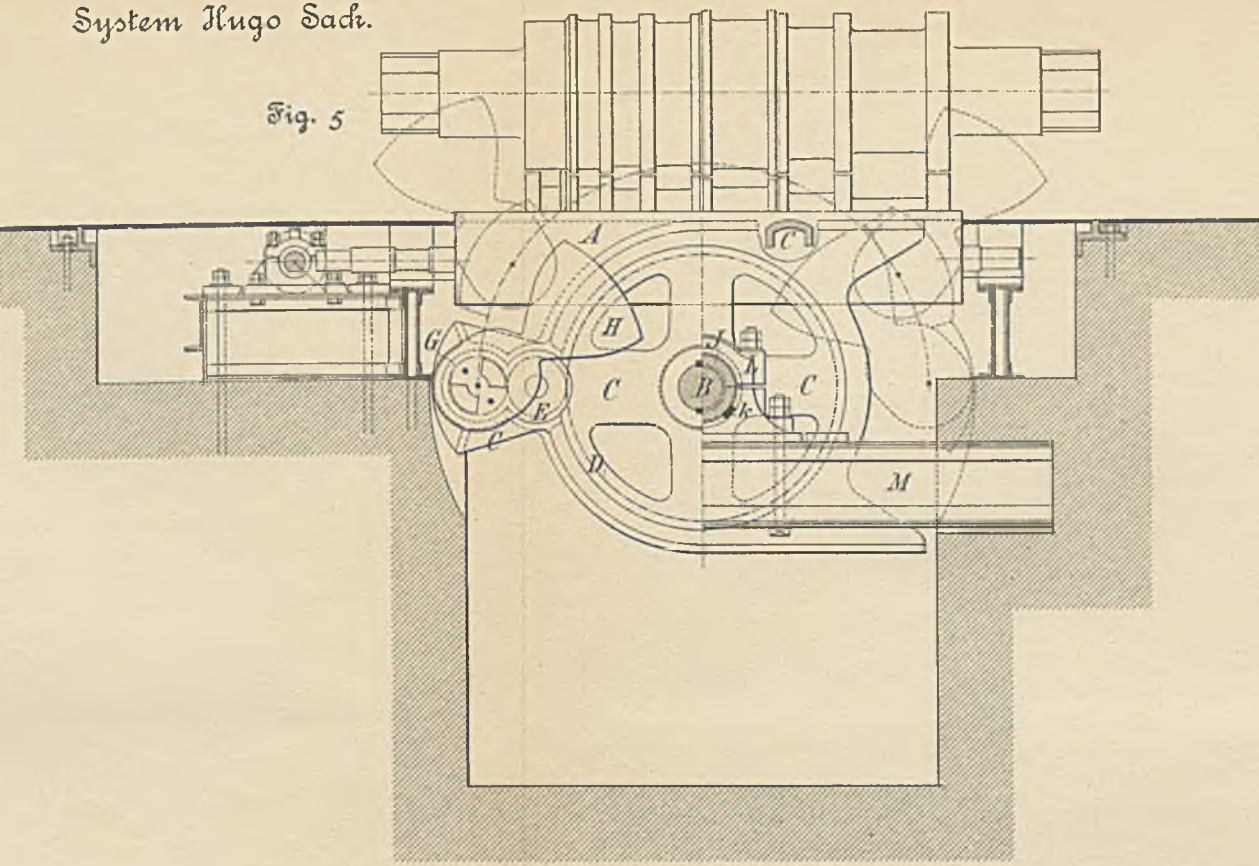


Fig. 6

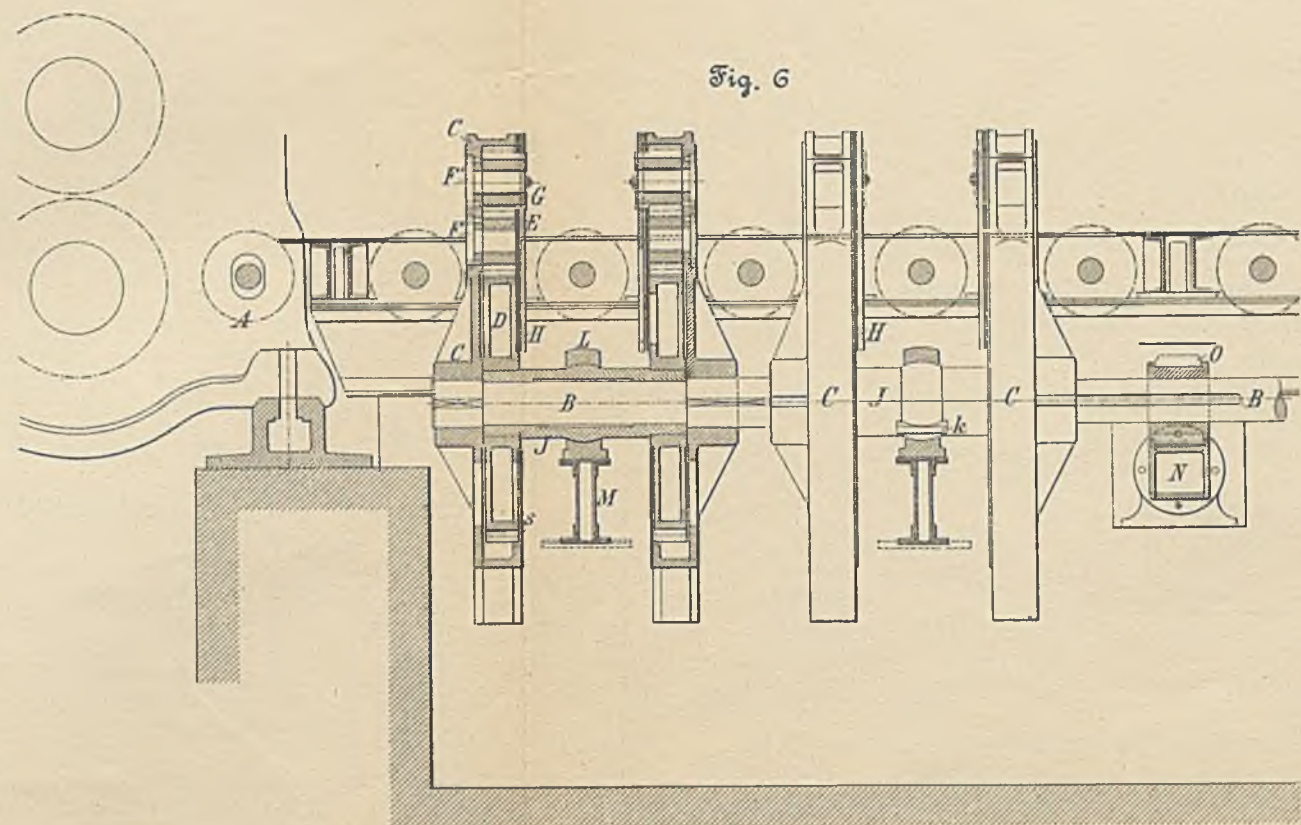


Fig. 7

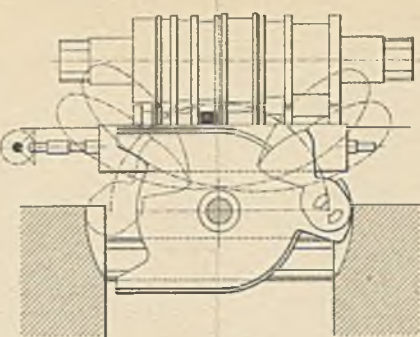


Fig. 8

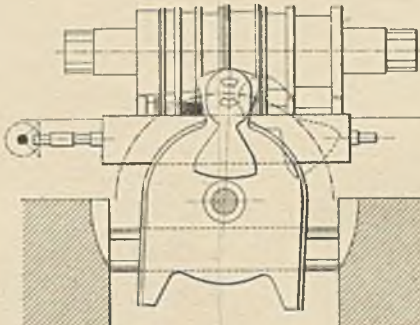


Fig. 9

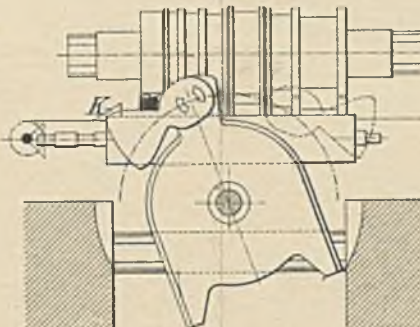


Fig. 10

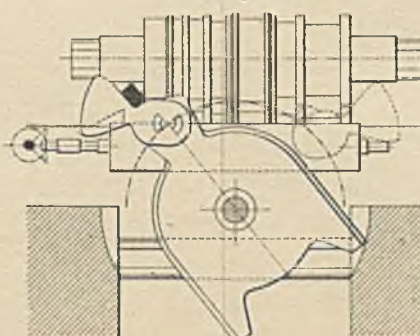


Fig. 11

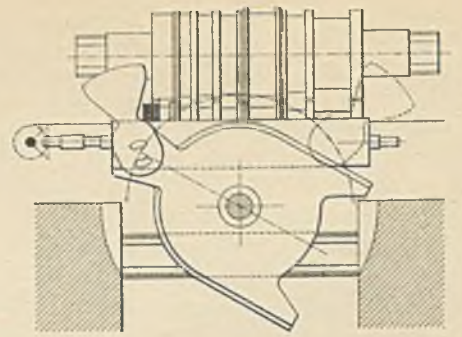


Fig. 12

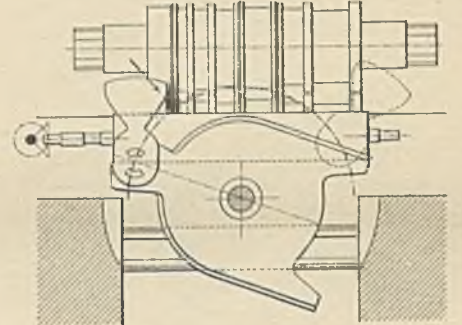


Fig. 13

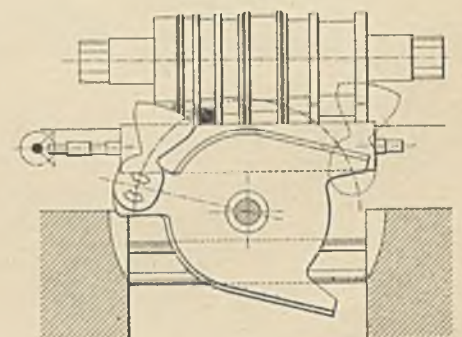
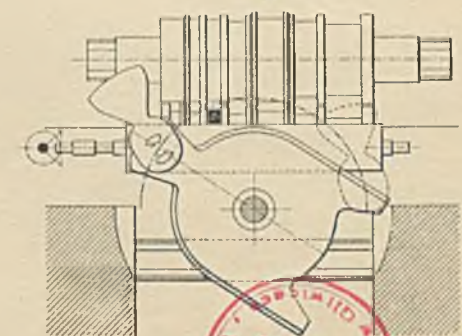


Fig. 14



ins vorhergehende Kaliber zurück gewendet, um in demselben wieder gerade gedrückt zu werden.

In beiden Fällen zeigt sich der in Rede stehende Apparat als unzulänglich und sein Werth sinkt bedeutend herab, weil er in der That die Bedienungsmannschaft nicht ersetzen kann, diese vielmehr stets in Bereitschaft stehen muß, um sofort eingreifen zu können.

Mehr Freiheit in schwierigen Fällen gewährt die Anordnung, welche auf den Ebbw Vale Works in England* angewendet ist, bei welcher die Wendehobel auf einem fahrbaren bezw. verschiebbaren Untergestell angebracht sind. Indefs bleibt es immerhin ein Mifsstand, dafs zur Ausführung der erforderlichen Bewegungen — zum Verschieben des ganzen Apparates und zum Hochstellen der Wender — zwei verschiedene Steuerhebel zu hantiren sind, je eine für die beiden getrennten hydraulischen Antriebsvorrichtungen. Alsdann ist es nicht wohl ausführbar, das fahrbare Untergestell des ganzen Apparates, welches in seiner Ausdehnung der Länge der zu walzenden Stäbe entsprechen sollte, über ein ziemlich bescheidenes Mafs hinaus zu dimensioniren, daher ist diese Construction ebenfalls nur für kurze Walzlängen anwendbar und ist es ohnedies ein Uebelstand, dafs die unter den Transportrollen liegenden Geleise des Fahrgestelles von herunterfallendem Glühspan verschüttet werden und Entgleisungen stattfinden können.

Zur Beseitigung der in Vorstehendem ange deuteten Mifsstände ist von dem durch die Neucanstruction von Universalwalzwerken** bekannten Ingenieur Hugo Sack aus Duisburg eine neue, sehr sinnreiche Anordnung getroffen worden. Entgegen dem erörterten, bisher gebräuchlichen Verfahren, nämlich den auf den Transportrollen liegenden Stab nach dem nächsten Kaliber hinzuwälzen, wird derselbe durch den Sackschen Kantapparat vorerst zur Seite geschoben, daselbst gewendet und zwar rechts und links an bestimmten Stellen, und dann zurück vor das richtige Kaliber gebracht.

Es mag dieses Verfahren umständlich und zeitraubend erscheinen, indafs lassen sich die kurzen Wegestrecken durch ein kräftiges hydraulisches Triebwerk rasch zurücklegen und sind mit dieser Methode anderweitige wichtige Vortheile verknüpft. Zur Bedienung genügt ein einziger Steuerhebel, es ist gleichgültig, ob die Stäbe schräg auf dem Rollgang liegen, alsdann lassen sich auch lange krumme Stäbe wenden, indem derartige Apparate sehr lang gebaut und so eingerichtet werden können, dafs sie lange Stäbe vor der Wendung gerade drücken.

Das Sacksche Princip läfst sich auf 2 verschiedene Arten constructiv durchführen.

1. Die Wendehobel werden zu beiden Seiten des Rollgangs hintereinander angeordnet, wo sie ihre Drehpunkte im Belag erhalten, während der Transport der Stäbe zur Wendestelle und zurück zum Kaliber durch eine besondere Schleppvorrichtung besorgt wird.

2. Das Wenden und Verschieben der Stäbe wird durch eine combinirte Bewegung des Wendefingers und eines um eine unter den Transportrollen gelagerte Achse schwingenden Armes bewirkt.

Da die Wendehobel *U* der ersteren Anordnung (Fig. 1 bis 4) zu beiden Seiten der Rollen *A* angebracht sind, so liegen dieselben besser geschützt aufserhalb des Bereiches der Walzbewegung und lassen sich dadurch mehrere auf eine gemeinsame Achse *m* vereinigen. Zwischen den Wendehobeln bestreichen die Schleppnasen *n* den Raum vor dem Walzwerk und schieben die Stäbe nach rechts oder links, diese Schleppnasen sind auf die Zahnstangen *R* genietet, welche letztere in die Zahnräder *Q* eingreifen, die auf der zur linken Seite des Rollgangs gelagerten Betriebsachse *P* festgekeilt sind. Auf dieser hydraulisch in Rotation versetzten Achse sitzen ferner noch die Räder *S*, welche die Zahnstangen *T* verschieben. Letztere haben vorstehende Nocken *t*, welche durch Anstossen an die Gabeln *p* auf den Achsen *m* die Wendehobel hochstellen, bevor sie in der Endstellung rechts oder links angelangt sind. Und zwar geschieht das Hochstellen der Wendehobel jedesmal, wenn der zu wendende Stab durch die Schleppnasen bereits an die richtige Stelle geschoben ist.

Es sei z. B. der zu wendende Stab nach links geschoben und am Ende der Rolle angelangt (Position *a* Fig. 1), alsdann wird er auf die schiefe Ebene des Gufsstücks *V* geschoben (*b*). Inzwischen wird der Wendehobel hochgestellt und die Schleppnase geht unter dem Stab durch (*c*). Nunmehr wird der Stab die schiefe Ebene wieder hinuntergleiten, unterstützt durch die immer schräger werdende Stellung der Wendehobel *U*, um schliesslich, auf den Transportrollen angelangt, von den Wendehobeln vollständig aufrecht gestellt zu werden (*d*), womit die Viertelwendung vollendet ist. Die Schleppnasen *n* befinden sich nunmehr links vom Stabe, während sie früher auf der andern Seite waren; es kann also der Stab jetzt wieder soweit als nöthig nach rechts geschoben werden. — Auf der andern Seite functionirt der Apparat in derselben Weise. Nach dort ausgeführter Wendung sind die Schleppnasen wieder rechts vom Stabe und können ihn wiederum nach links schieben. Der Stab kann also in beliebiger Weise nach der einen oder andern Seite gebracht und gewendet werden, womit allen Anforderungen, bezüglich der mechanischen Bedienung des Walzwerks genügt ist.

* »Stahl und Eisen« 1885, Nr. 9.

** »Stahl und Eisen« 1887, Nr. 8.

Vor dem Austritt eines Stabes werden Schleppnasen *n* und Wendehelb *U* in die —·—·—· gezeichnete Stellung links in Fig. 1 oder in die gleiche Lage auf der andern Seite gebracht, in welcher sie durch die Winkel *V* geschützt sind und nicht durch einen krumm austretenden Stab umgerissen werden können. In dieselbe geschützte Position kehrt man auch zurück beim Einstecken eines langen Stabes, um Schleppnasen und Wendehelb vor dem Peitschen des dem Walzwerke zueilenden Endes zu bewahren.

Die Anwendung der Winkel *V* ist übrigens nicht unerläßliche Bedingung, denn ohnedies stellen sich ihr Schwierigkeiten in den Weg, wenn die Stäbe seitlich weiter transportirt werden sollen. In solchen Fällen müssen die Wendehelb und Schleppnasen durch getrennte Antriebsvorrichtungen hochgestellt und verschoben werden. Die Schleppnasen können alsdann weiter nach der Seite gebracht werden, wo sie von einem krummen Stab nicht mehr erreicht werden können, und die Wendehelb sind dann, unabhängig von der Stellung der Schleppnasen niederlegbar. Auf diese Weise kann der Walzbewegung der Stäbe jedes Hindernis aus dem Wege geschafft werden.

Ein solcher Apparat hätte wie folgt zu functioniren: Wenn die Schleppnasen den Stab zur Seite schieben, so stellt man gleichzeitig oder vorher die Wendehelb schräg, entsprechend der schiefen Ebene der Schutzwinkel *V*. Die Stäbe werden alsdann auf die Helb hinaufgeschoben, bis die Schleppnasen unter dem Stabe hindurch weiter nach der Seite gehen, worauf die Wendung des Stabes durch völliges Aufrechtstellen der Helb zu vollenden und der Stab wieder nach der andern Seite vor das gewünschte Kaliber zu schieben wäre.

Wenn es sich um die Bedienung eines einzelnen Gerüstes handelt, mag diese Einrichtung etwas umständlicher sein, als die eben beschriebene, sind aber mehrere nebeneinander liegende Gerüste zu bedienen, so springt als Vortheil in die Augen, daß die Schleppnasen den gesammten Raum vor der Walzenstrafe bestreichen, während auch sämtliche Wendehelb durch eine gemeinsame Vorrichtung bewegt werden können.

Außerlich ganz verschieden von diesen Apparaten mit 2 Reihen seitlich vom Rollgang befindlicher Wendehelb ist die Anordnung von Fig. 5 bis 14. Bei derselben sitzt der Bedienungapparat auf der gemeinsamen Achse *B*, welche unter den Rollen *A* des Rollgangs gelagert ist. Die Lagerung von *B* geschieht in den langen Hülsen *J*, welche der Länge nach getheilt sind und in der Mitte eine kugelförmige Wulst haben. Diese Wulst wird von einem Lager *L* umschlossen und hindert der Keil *k*

jede Drehung der Hülse. Die Lager *L* sind auf die Träger *M* montirt und verbleibt somit in der Grube unter den Rollen freie Passage zur Entfernung heruntergefallenen Glühspans. Vor solchem ist das Triebwerk des Apparates durch vollständige Einkapselung geschützt.

Auf den Hülsen *J* sitzen die ebenfalls zweitheiligen Räder *D*, während auf der Achse *B*, die man sich in Fig. 6 noch weiter nach rechts fortgesetzt zu denken hat, die Gufsstücke *C* aufgekeilt sind, die gehäuseartig das Triebwerk umschließen. Die Wendefinger *H* drehen sich um den Bolzen *F*¹ durch Vermittlung des Zahnrad *G*. Letzteres greift in das Zwischenrad *E* und dieses in das feststehende Rad *D* ein. Die Räder *E* und *G* erhalten, abgesehen von den Bolzen *F*, nochmals am äußeren Umfange in dem Gufsstücke *C* Führung, um eine sehr widerstandsfähige Lagerung zu erzielen.

Schwingt nun die Achse *B*, indem die hydraulisch angetriebene Zahnstange *N* das Ritzel *O* in Bewegung versetzt, so wird auch der Wendefinger *H* rotiren und mit dem Gufsstück *C* durch den zwischen den Rollen *A* delassenen Raum hindurch über die Hüttenflur treten. Er ist dadurch imstande, den auf den Rollen liegenden Block oder Stab zu wenden und zu verschieben, um das Walzwerk in allen Fällen mechanisch zu bedienen. Dies soll in Nachfolgendem gezeigt werden.

Beim Austritt eines Stabes nimmt der Apparat entweder die Stellung von Fig. 5 oder von Fig. 7 ein, je nachdem die Kaliber auf der rechten oder linken Seite der Walze benutzt werden. Die Form des Gufsstücks *C* ist so gewählt, daß sich in diesen beiden Endlagen — die Achse *B* schwingt um 180° — der Rücken von *C* horizontal zwischen die Transportrollen *A* setzt und auf diese Weise eine Art Belag zwischen den Rollen bildet. Der Rücken von *C* ist stark abgerundet (Fig. 5), so daß nach unten gekrümmte Enden hinaustretender Stäbe an ihm abgleiten, oder aber kurze Blöcke beim Heranrollen zum Walzwerk verhindert werden, sich zwischen den Rollen festzusetzen. Kleine Stücke, welche beim Walzen von dem Block abbröckeln, fallen in die Grube unter den Rollen hinunter, große Stücke werden mit der Zange entfernt, wenn man nicht vorziehen sollte, auch sie in die Grube fallen zu lassen, was bei einer folgenden Drehung des Apparats stattfinden würde. Ein Festklemmen derselben kann nicht eintreten.

Mit der vorliegenden Blockwalze sollen sowohl Blechplatinen, als auch Schienenbrammen und Drahtknüppel gewalzt werden und zwar passirt der Block das erste Kaliber 4mal, wird alsdann gekantet und geht nochmals 4mal durch das 1. Kaliber, um im 3. als Blechplatine, im 4. als

Schienenbramme und endlich im letzten als vierzölliger Drahtknüppel* vollendet zu werden.

In allen Fällen kann die Bedienung auf mechanischem Wege geschehen und ist die Achse *B* etwa 14 m lang zu denken, mit entsprechend vielen Wendern.

Es liege z. B. der Stab vom 4. Kaliber auf dem Rollgang vor der Walze und sei ins 5. einzustecken und zu kanten.

Alsdann befindet sich der Apparat in der (mit vollen Linien gezeichneten) Endlage von Fig. 7 und ist vollständig unter Hüttenflur verschwunden, worauf der Stab durchs Walzwerk ging und jetzt diesseits auf den Rollen liegt. Nun wird der Apparat nach links oben gedreht und functionirt wie folgt: In Position Fig. 8 (volle Linien) wird der Stab von der radialen Kante des Gußstückes *C* nach links geschoben, bis zur Stellung in Fig. 9. Erst hier beginnt die Drehung und könnte also, ohne dafs der Stab gekantet werden müßte, das letzte Kaliber noch bedient werden. Der Stab wird nun von dem Wendefinger unterfaßt, gehoben und gewendet (Fig. 10), um in Fig. 11 um 90° gedreht wieder auf dem Rollgang abgesetzt zu werden. Der Stab liegt indess noch nicht an der richtigen Stelle und ist noch nach rechts zu bringen. Deshalb dreht man den Apparat noch weiter nach links und dabei schiebt der Wendefinger den Stab nach rechts bis zur Stellung Fig. 13, wo er richtig vor dem gewünschten Kaliber liegt. Durch weitere Linksdrehung verschwindet hierauf der Apparat unter Hüttenflur und nimmt die andere (punktirte) Endstellung von Fig. 7 ein, nachdem die Eckpunkte der Wendefinger die daselbst verzeichneten cyklischen Curven durchlaufen haben; oder er wird, wenn es gilt, in die beiden letzten Kaliber einzustecken, in die Stellung von Fig. 14 (volle Linien) gebracht, bei welcher die Schläge des schwänzlichen Endes eines durchgehenden langen Stabes von der vorstehenden Kopfkante des Armes *C* aufgefangen werden, während der Wendefinger geschützt ist.

Zu dem Seitwärtsschieben des Walzstabes von Fig. 11 bis 13 ist zu bemerken, dafs der Wendefinger an seiner linken oberen Kante angreift, ihn aber dennoch nicht umwerfen kann, weil der Finger gleichzeitig am Stabe heruntergleitet und eine schräg nach unten gerichtete Kraft erzeugt, welche das Umschlagen verhindert.

Die punktirten Stellungen der Wendefinger in Fig. 7 bis 14 deuten correspondirende Positionen des Apparates für die rechte Seite der Walze an.

Es werde z. B. der Block herangerollt und liege schief auf dem Rollgang, so dafs er nicht

ohne weiteres in das 1. Kaliber gelangen könnte. Alsdann fährt man aus der (punktirten) Stellung von Fig. 7 in die (punktirte) von Fig. 8, worauf der Block richtig liegt und von dem Rollgang eingeschoben wird. Wäre der Block noch zu wenden, so fährt man mit dem Apparat weiter nach rechts, wobei man die (punktirten) Stellungen von Fig. 9 bis 11 beobachtend verfolgen kann, wie der Block gehoben, gedreht und schliesslich in Fig. 12 richtig vor das 1. Kaliber gesetzt wird.

Um vom 1. ins 2. Kaliber zu kommen, fährt man mit dem Apparat noch weiter nach rechts. Dadurch wird der Stab nach links geschoben (Fig. 13, punktirte Stellung), bis er in Fig. 14 vor dem 2. Kaliber liegt.

Soll das 3. Kaliber bedient werden, so fährt man, nachdem durch Rechtsdrehung die Positionen bis Fig. 14 (punktirte Stellung) durchlaufen sind, der Stab also gewendet und wieder vor das 2. Kaliber gesetzt wurde, nochmals nach links mit dem Apparat und alsbald wird der Stab vom Kopfe des Armes *C* weiter nach links geschoben, bis vor das 3. und eventuell auch noch weiter bis vors letzte Kaliber.



Gesetzt nun den Fall, ein mit Grat behafteter Stab sei, nachdem er rechts gewendet, wieder auf seine flache Seite umgefallen, so hätte man denselben unverzüglich, wie oben beschrieben, nach links zu schaffen, dort zu wenden und wieder nach rechts vor sein Kaliber zu bringen.

In gleicher Weise hat man zu verfahren, wenn ein von den Walzen spiefskantig gefasster Stab in das vorhergehende Kaliber zurückzubringen ist oder wenn man aus Versehen den Stab an dem beabsichtigten Kaliber vorbeigeschoben hatte.

Die beiden Anordnungen miteinander verglichen, so ist zu bemerken, dafs sich die Vorrichtung mit seitlich angeordneten Wendehebeln gegebenen Verhältnissen besser anpassen und auch da anbringen läßt, wo die Transportrollen *A* (vergl. Fig. 1 mit Fig. 2 und 3) in größerem Abstände von der Walze kürzer sind, als direct vor derselben. Auch sind dabei kleinere Abstände der Transportrollen untereinander zulässig. Dagegen zeichnet sich die andere Construction durch vollständige Unabhängigkeit vom Rollgange aus; wenn an demselben etwas in Unordnung geräth, so wird der Kantapparat weniger in Mitleidenschaft gezogen. Auch dürfte ihr überall da der Vorzug gebühren, wo es sich um das Wenden sehr langer Stäbe handelt, indem Gelegenheit geboten ist, dieselben durch den Apparat selbst ungefähr gerade zu richten, wenn man auf dem Belage die Winkel *K* befestigt (Fig. 9), gegen welche der Stab vor der Wendung gedrückt wird. Ferner dürfte diese Anordnung auch bei der Fabrication schwerer Träger im Reversirwalzwerk gute Dienste leisten. Befindet sich vor jedem Gerüst einer solchen Strafe ein Roll- und Kantapparat und vermittelt ein Schlep-

* Solche Drahtknüppel werden in Amerika verwendet.

zug den Transport von Gerüst zu Gerüst, so kann auch hier die Bedienung auf mechanischem Wege erfolgen.

Beim Walzen von Trägern u. s. w. kommen in der Hauptsache nur Halbwendungen der Stäbe in Betracht, welche sich mit den vorliegenden Apparaten ebenfalls ausführen lassen. Vergegenwärtigt man sich z. B. an Stelle des annähernd quadratischen Profils, in Fig. 11, solche von mehr länglich-rechteckiger Grundform, wie sie bei der Kalibrirung der - und -Eisen vorkommen, so wird der aufrechtstehende Querschnitt in Fig. 11 sicher umkippen, wenn die vorhergehende Wendung mit gehöriger Geschwindigkeit ausgeführt würde, vermöge der in dem oberen Profiltheil aufgespeicherten Massenbeschleunigung.

Da das Gewicht der Blöcke eines mechanisch bedienten Walzwerkes ziemlich gleichgültig ist, so ist es mit Hülfe von Kantapparaten, die auch bei großen Walzlängen gut functioniren, ohne Schwierigkeit möglich, sehr schwere Stücke zu verwalzen. Es gilt dies u. a. auch von den Blockwalzwerken. Würde man z. B. die Blöcke nur etwas länger als jetzt üblich und anstatt mit quadratischem Querschnitt in mehr rechteckiger Form gießen, so könnte man das Blockgewicht leicht auf das Doppelte und weiter steigern. Der Block wäre dann nur hochkantig in das erste Kaliber einzustecken, ohne daß sonst die vorhandenen Walzen verändert zu werden brauchten. Der schwere Block würde nichtsoweniger fast in derselben Zeit heruntergewalzt sein, weil die mechanische Bedienung rascher geschieht und die Reversirmaschine bei größeren Walzlängen flotter durchziehen kann. Die Leistungsfähigkeit des Walzwerkes würde also erhöht, während die Fabricationskosten vermindert würden, weil eine beträchtliche Menge Dampf gespart wird, die bei jeder Umsteuerung durch vorzeitigen Auspuff und durch das nutzlose Anfüllen leerer Cylinderräume verloren geht. Auch würde sich die Abnutzung der Kammwalzen und Spindeln, sowie die des Rollgangs günstiger gestalten, weil sich dieselbe Anzahl Stöße beim Anlassen der Maschinen auf eine größere Production vertheilt. —

Wir hatten Gelegenheit, die 2. Constructionsart des Sackschen Kantapparats an einem Modellapparate ausgeführt zu sehen und vermögen nur zu gestehen, daß derselbe in tadelloser Weise functionirte und sowohl Blöcke in der ersten Phase, wie auch als lange, sehr krumme und nach verschiedenen Richtungen gebogene Stäbe mit Leichtigkeit und Sicherheit in gewünschter Lage vor einen bestimmten Stich der Walzen brachte. Der Erfinder, welcher uns mittheilt, daß er stets gerne bereit ist, das Modell Interessenten vorzuführen, hat auf die Anordnung ein Patent angemeldet, in welchem er folgende Ansprüche erhebt:

1. Einen Apparat für mechanische Bedienung von Reversirwalzwerken in Verbindung mit Transportrollen vor dem Walzwerk, bei welchem die Wendehebel in 2 Reihen angeordnet sind, zu beiden Seiten der Transportrollen je eine Reihe, wovon die Wendehebel auf der rechten Seite nach links, die auf der linken Seite aber nach rechts wenden in Verbindung mit einem Schleppzug, welcher die Blöcke oder Stäbe zur Wende Stelle schafft, nach rechts oder links, und sie von da wieder zurück vor das richtige Kaliber bringt.

2. Einen Apparat zur mechanischen Bedienung von Reversirwalzwerken, bei welchem je ein Wendehebel *H* auf Armen bezw. Gufsstücken *C* drehbar angebracht ist, welche auf einer gemeinsamen, unter den Transportrollen gelagerten Achse *B* befestigt sind und durch diese in pendelartige Schwingungen versetzt werden, wobei die Wendehebel und die Kopfstücke besagter Arme *C* über die Transportrollen treten, durch den zwischen letzteren belassenen freien Raum, und wobei die Wendehebel durch die mit ihnen verbundenen Zahnräder *G* von den Zahnrädern *D* aus, welche concentrisch um die Achse *B* unbeweglich angeordnet sind, durch Vermittlung der mit dem Arm *C* in Verbindung stehenden Zwischenräder *E* in Rotation versetzt werden, und so zwar, daß die zu wendenden Blöcke oder Stäbe nach rechts oder links zur Seite geschoben, dort gewendet und wieder zurück vor das richtige Kaliber gebracht werden.

Das Mannesmann'sche Verfahren, nahtlose Röhren aus dem vollen Stücke ohne Dorn zu walzen,

bildete das Thema eines Vortrages, den Friedrich Siemens am 30. April 1888 vor dem Dresdener Zweigverein des Sächs. Ingenieur- und Architekten-Vereins gehalten hat. Ueber die Wirkungsweise des neuen Walzwerks,* welches bekanntlich großes Aufsehen erregt hat, sprach Redner sich wie folgt aus:**

Denken wir uns den Fall, dafs wir vermittelst gewöhnlicher Kaliberwalzen einen Rundstab herstellen, so verwenden wir zwei übereinander liegende horizontale Walzen, deren Umdrehung nach entgegengesetzten Richtungen erfolgt, dergestalt, dafs das stabförmige Werkstück auf seiner unteren und oberen Seite gepackt und in seiner Längsrichtung transportirt wird, indem es zugleich seine Querschnittsform nach der Kaliberform abändert; das Werkstück bewegt sich ausschliesslich in der Längsrichtung, empfängt also keine Drehbewegung; wir wollen ein solches gewöhnliches Walzwerk für die Dauer unserer Betrachtung ein Verschiebungswalzwerk nennen; unter Hinzufügung eines festliegenden Dornes dient dasselbe zur Schließung der Schweißluge bei den bisherigen patentgeschweißten Röhren aus Eisenblech. Daneben kennt die Technik auch schon eine zum Richten und zur Herstellung gewisser Rotationsformen dienliche Maschine, bei welcher zwei oder drei horizontale im gleichen Sinne rotirende Walzkörper auf ein stabförmiges Walzstück, welches zwischen sie gebracht wurde, einwirken, dasselbe rotiren machen und umgestalten; das Walzstück bewegt sich hier nur drehend um seine Längsachse, nicht verschiebend; man hat diese Walzwerke wohl Querwalzwerke genannt; wir wollen im Interesse der schärferen Vergleichung die Bezeichnung Drehungswalzwerke einführen, weil das Werkstück nur drehende, nicht verschiebende Bewegung empfängt.

Eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Walzwerken, dem Verschiebungs- und dem Drehungswalzwerke, nehmen die bekannten Polirwalzwerke ein, welche nur zum Poliren und Richten der Oberfläche von massiven Rundstäben und Röhren, nicht aber zu deren Formänderung dienen, und sodann das von Mannesmann zur Ausübung seines neuen Walzverfahrens angewendete, hier zu besprechende Schrägwalzwerk.

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1887, Seite 451; ferner den Patentbericht Seite 477 in dieser Nummer.

** Nach vom Verfasser eingesandtem Sonderabdruck aus dem »Civilingenieur«, XXXIV. Band, 3. Heft.

Bei Beiden liegen die Achsen der zwei oder mehr Walzkörper, welche auf ein stabförmig gestaltetes Werkstück einwirken, weder normal noch parallel zur geometrischen Achse desselben, sie kreuzen sich vielmehr im Raume mit der Achse des Werkstückes unter spitzen, nach entgegengesetzten Seiten liegenden Winkeln; daraus folgt, dafs sie dem Werkstücke sowohl eine verschiebende Bewegung entlang seiner Achse, als auch eine drehende Bewegung um diese Achse mittheilen, oder mit einem bekannten Ausdrucke eine Schraubenbewegung, deren Centralachse die geometrische Achse des Werkstückes ist. Diese beiden Walzwerke geben dem Werkstücke eine Schraubenbewegung, die sich aus Verschiebung und Drehung zusammensetzt; es sind im Sinne der vorstehend gebrauchten Bezeichnungen Verschiebungs- und Drehungswalzwerke zugleich, oder Walzwerke mit schraubenförmig bewegtem Werkstücke.

Nun unterscheidet sich aber das neue Mannesmann'sche Walzverfahren durchaus wesentlich von dem mit den bekannten Polirwalzwerken ausgeübten Polirverfahren dadurch, dafs man bei den Polirwalzwerken eine Verdrehung der Faser ängstlich zu vermeiden suchte und eine wesentliche Streckung des Materials und Verminderung des Werkstückquerschnittes auf diesen Walzwerken nicht bewirken konnte, weil das Material zerbröckelte und auseinanderfiel, wenn man eine mit Querschnittsverminderung verbundene erhebliche Streckung versuchte. Ganz im Gegensatze hierzu giebt Mannesmann bei seinem Verfahren sowohl eine größtmögliche Faserdrehung, als auch eine enorme Verminderung des Querschnittes und Streckung des Materials. Er erreicht dies dadurch, dafs er ein bestimmtes Verhältniß zwischen Faserdrehung und Streckung einhält, und ermöglicht dadurch sowohl die Erzielung einer starken Faserdrehung, wie einer beliebig starken Streckung ohne Zerbröckeln und ohne Ueberanstrengung des Materials.

Die schraubenförmige Vorwärtsbewegung des Werkstückes im Schrägwalzwerke ist ganz unabhängig von der absoluten Walzenlänge; die gleichzeitige Verschiebung, Drehung und Bearbeitung des Werkstückes tritt auch ein, wenn die Walzkörper nur dünne, flache Scheiben sind; ist die Dicke derselben unendlich klein und nimmt man an, dafs ein Gleiten zwischen Scheibenrand und Umfläche des Werkstückes nicht stattfindet, so kann man sagen: die Geschwindigkeit der erzeugten Schraubenbewegung auf der schraubenlinigen Berührungsspur einer Scheibe, an dem Werkstücke gemessen, ist gleich der Umfangs-

geschwindigkeit der Walzscheiben. Daraus folgt, daß dem Werkstücke an verschiedenen Stellen auch verschieden große Geschwindigkeiten mitgetheilt werden können, wenn man sich vorstellt, daß jeder der einwirkenden Walzkörper aus mehreren verschieden großen, daher mit verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten einwirkenden Scheiben zusammengesetzt ist. Es wird sich dann an dem durch das Walzwerk sich hindurchschraubenden Werkstücke eine gewisse Strecke (Arbeitsstrecke) angeben lassen, innerhalb deren eine locale Verdrehung des als genügend bildsam vorausgesetzten Materials erfolgt. Hiernach wird man das neue Mannesmann'sche Walzverfahren als ein Tordirungswalzverfahren bezeichnen dürfen, weil es dem Walzstücke — ähnlich wie eine Spinnmaschine den Gespinnstfaden — eine Verdrehung oder Tordirung ertheilt. Für die Herstellung von Röhren aus massiven Blöcken läßt Mannesmann — unter Verwendung conoidischer Walzkörper — eine Schraubenbewegung an der Austrittsstelle mit größerer Geschwindigkeit einleiten, als an der Eintrittsstelle und man kann leicht ermaßen, daß bei einem sehr großen Werthe der Differenz dieser beiden Grenzgeschwindigkeiten das an der Austrittsstelle in der Zeiteinheit abgeführte (als Product von Querschnitt und Geschwindigkeit aufgefaßte) Volumen größer sein kann, als das an der Eintrittsstelle zugeführte; in diesem Falle kann der kreisförmige Querschnitt an der Austrittsstelle nicht ausgefüllt werden; reicht bei einem großen Unterschiede der beiden Geschwindigkeiten und einem geringen Unterschiede der beiden Querschnitte an der Ein- und Austrittsstelle die im Beharrungszustande an der Eintrittsstelle zugeführte Materialmenge nicht aus, um den dargebotenen Querschnitt an der Austrittsstelle auszufüllen, so muß nothwendig ein ringförmiger Querschnitt entstehen, wenn nicht etwa infolge unregelmäßiger Beschaffenheit des Werkstückes ein Zerreißen desselben eintritt. So lange der äußere Durchmesser des Werkstückes während der Bearbeitung eine Abminderung erfährt, wird unter den gemachten Voraussetzungen der ringförmige Querschnitt an der Austrittsstelle, also die Rohrform, aus der Form des massiven Cylinders auch schon dann resultiren, wenn man nicht auf einen drehbar angeordneten Dorn von passender Dicke aufwalzt; daß der Erfinder einen solchen Dorn im Interesse der Dichtheit der Rohrwand und der inneren und äußeren Glätte gleichwohl anzuwenden pflegt, darf nicht zu der irthümlichen Auffassung verführen, als könnte die Höhlung im Werkstücke überhaupt nicht ohne Dorn erzeugt werden; sie erfährt durch den Dorn thatsächlich nur die erwünschte Vergleichmäßigung der Rohrwand.

Daß nach dem neuen Mannesmann'schen Verfahren die so vielfach angezweifelte Möglichkeit, ohne Anwendung eines Dornes oder eines innerlich thätigen Werkzeuges aus einem massiven Stücke ein gesundes Rohr herzustellen, thatsächlich vorliegt, beweist ein Probestück, das ich Ihnen hier vorlege, ein Rohrstück, welches ganz ohne Dorn aus dem Massiven herausgewalzt ist und welches an dem einen Ende massiv gelassen wurde, um den Anfang der Lochbildung zu zeigen; dasselbe erweist sich als ein durchaus gesundes Rohr. Daß das Rohr ohne Dorn gewalzt ist, beweisen die feinen Krystalle im Inneren. Walzt man ein Rohr an beiden Enden massiv bleibend, so kann, obgleich das Rohr im glühenden Zustande gewalzt war, die innere Rohrwand nicht oxydiren; dieselbe bleibt metallisch glänzend, weil die Luft keinen Zutritt zu dem gebildeten Loche hatte.

Der Dorn ermöglicht recht wohl die Anwendung von Druck und Gegendruck, welche ein Beurtheiler des Mannesmann'schen Verfahrens in Nr. 7 und 8 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure mit Unrecht vermifst, ohne daß jedoch die ungeheuren Kräfte aufzuwenden wären, welche zum Auspressen glühenden Stahles aus einem ruhenden Mundstücke mit ringförmiger Austrittsöffnung erforderlich sein würden. Der Dorn ermöglicht auch — unter Ueberwindung des geringen Biegungs- und Streckungswiderstandes der Rohrwandung —, den äußeren Durchmesser des Rohres größer ausfallen zu lassen, als der Durchmesser des verwendeten Rohstabes ist, so daß z. B. ein Rohr von 150 mm äußerem Durchmesser und 7 mm Wandstärke aus einem massiven Stahlcylinder von 80 mm Durchmesser erzeugt werden kann.

Wie der Mannesmann'sche Proceß in bezug auf die Mittel der Metallverarbeitung viele der bisherigen Erfahrungen und Vorschriften auf den Kopf stellt, indem er statt der bisher ängstlich vermiedenen Faserdrehung und der pro Stich begrenzten Streckung in Verschiebungswalzwerken und der aus guten Gründen bisher vermiedenen Streckung in Schrägpölrwalzwerken eine größtmögliche Faserdrehung und in einem Stiche eine fast unbegrenzte Streckung ermöglicht und praktisch durchführt, ebenso durchbricht derselbe die bisher ohne Ausnahme geliebene Regel, daß man beim Walzen den äußeren Durchmesser der Walzproducte vermindert, so daß das fertige Walzproduct ausnahmslos einen kleineren Durchmesser hat, als der rohe Block. Denn wir sehen bei dem Mannesmann'schen Verfahren unter anderem die überraschende Erscheinung, daß aus einem Block von geringeren Dimensionen ein Walzproduct mit sehr stark vergrößertem äußeren Durchmesser hergestellt werden kann.

Die Anwendung steinerner Winderhitzer auch für kleinere Hochöfen.

Vom Hütteningenieur Fritz W. Lürmann in Osnabrück.

Die Frage, ob steinerne Winderhitzer auch für kleinere Hochöfen mit 25 bis 35 t täglicher oder 11 000 t jährlicher Roheisenerzeugung anwendbar sind, zerfällt in zwei Theile.

Es fragt sich nämlich:

1. um wieviel werden die Erzeugungskosten für eine Tonne Roheisen bei den kleineren Hochöfen erhöht, wenn für dieselben steinerne Winderhitzer errichtet werden,
2. wie gestaltet sich der Betrieb dieser kleineren Hochöfen, die Güte des darin erzeugten Roheisens, der Koksverbrauch derselben bei Anwendung von heißerem Winde, und um wieviel werden die Erzeugungskosten für eine Tonne Roheisen vermindert.

Ich will in Folgendem versuchen, auf diese Fragen Antwort zu geben.

Zu 1. Seit meinem Vortrage in der Versammlung des Eisenhüttenvereins* im December 1882, über die Anlagekosten der steinernen Winderhitzer, sind die Herstellungskosten der Blechmäntel, die Bleche selbst, die Herstellungskosten des Mauerwerks und die feuerfesten Steine für solche Winderhitzer wesentlich billiger geworden.

Für größere Hochöfen legt man 3, höchstens 4 steinerne Winderhitzer an, welche 6000 bis 6500 mm Durchmesser und 20 000 bis 22 000 mm Höhe haben. Der wirkende Theil dieser Winderhitzer ist die Steinausfüllung des Gitterwerks oder der Wärmespeicher, welcher die Wärme der Verbrennungsproducte, z. B. derjenigen der Hochofengase, aufnimmt, und diese Wärme wieder an den zu erheizenden Wind abgibt.

Auf die Größe dieses Theils des Winderhitzers, und zwar auf das Gewicht und die Oberfläche der darin aufgestellten Steine allein kommt es hier an.

Die obigen Abmessungen steinerner Winderhitzer entsprechen nun, je nach deren Constructionen**, einem Inhalt von 200 bis 275 t Steinen allein in dem Wärmespeicher eines jeden Winderhitzers.

Solche Winderhitzer enthalten dann zwischen 575 und 700 t Steinmaterial im ganzen.

* »Stahl und Eisen« 1883, Nr. 1, Protokoll der General-Versammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 10. December 1882.

** Auf die verschiedenen Vortheile der verschiedenen Winderhitzer-Constructionen einzugehen, ist in diesem Falle nicht meine Aufgabe.

Nach den mir bekannten Beispielen genügt es, wenn man für rheinisch-westfälische Verhältnisse auf eine Tonne des täglich zu erzeugenden Roheisens 6,5 t Steine allein im Wärmespeicher der Winderhitzer vorrätig hat, wobei angenommen ist, dafs das Gitter dieser Wärmespeichersteine quadratische Zugöffnungen von 150 mm hat. Ein Winderhitzer von dieser Größe kostet zwischen 28 000 und 34 500 *M.*, und die für eine Tonne zu erzeugenden Roheisens bei großen Hochöfen für steinerne Winderhitzer aufzuwendenden Anlagekosten betragen etwa 750 bis 800 *M.*

Auf einem rheinisch-westfälischen Werke mit 2 Hochöfen hat man z. B. nur 4 steinerne Winderhitzer mit je 200 t, zusammen also mit 800 t Steinen allein in den Wärmespeichern angelegt.

Allerdings hat man auf diesem Werke die alten eisernen Winderhitzer zur Aushilfe stehen lassen. In den 4 steinernen Winderhitzern dieses Werks hat man also auf eine Tonne täglicher Roheisenerzeugung nur 3,3 t Steine in den Wärmespeichern vorrätig. Auf einem andern rheinisch-westfälischen Werk hat man dagegen 4 steinerne Winderhitzer für einen Hochofen erbaut, und auf eine Tonne Roheisen etwa 10 t Steine allein im Wärmespeicher im Vorrath. Diese Unterschiede sind so groß, dafs man daraus Schlüsse für die Größenverhältnisse der Winderhitzer für kleine Hochöfen im allgemeinen nicht ziehen kann.

Für eine große neue, im Bau begriffene Hochofenanlage in Rheinland-Westfalen ist für eine Tonne täglicher Roheisenerzeugung die Anlage von Winderhitzern mit 6,5 t Steinen allein im Wärmespeicher vorgesehen.

Ich habe nun diese Durchschnittszahl auch für die folgenden Berechnungen der Anlagekosten der Winderhitzer für die kleineren Hochöfen festgehalten und fragt es sich nun nur noch, ob man diese 6,5 t Wärmespeichersteine auf 2 oder 3 Winderhitzer für einen kleinen Hochofen vertheilen will.

Zunächst nehme ich an, es genüge, diesen Wärmespeicherbedarf nur auf zwei Winderhitzer zu vertheilen. Dies dürfte überall da der Fall sein, wo die vorhandenen eisernen Winderhitzer noch in einem brauchbaren Zustande sind, und man dieselben neben den steinernen Winderhitzern stehen lassen, also zur Aushilfe benutzen kann. Für einen Hochofen von 30 t



täglicher Erzeugung würden die zu erbauenden Winderhitzer nach Obigem mindestens $30 \times 6,5 = 195$ t Wärmespeichersteine enthalten müssen.

Man kann nun die Abmessungen dieser kleineren steinernen Winderhitzer verschieden wählen. Man kann solche erbauen, welche zwar gleichen Inhalt, aber

- a) geringeren Durchmesser und gröfsere Höhe,
- b) gröfseren Durchmesser und geringere Höhe haben.

Auch kann man die kleineren Winderhitzer

- c) als zwei Halbkreise anordnen und diese so aneinander stellen, dafs sie einen Kreis bilden, wobei jedoch die Blechmütel der beiden Halbkreise an den geraden, gegenüberliegenden Seiten, so weit auseinander, d. h. mit der äufseren Luft in Verbindung bleiben, dafs die Bleche genügend abgekühlt werden.

Für diese 3 verschiedenen Arten kleiner steinerner Winderhitzer mit gleichem Wärmespeicherinhalt von je 108 t Steine habe ich Zeichnungen anfertigen, und darnach, unter Annahme ganz gleicher Grundpreise, genaue Kostenanschläge aufstellen lassen. Diese Arbeiten ergaben folgende Endzahlen.

In dem Falle a) geringerer Durchmesser und gröfsere Höhe, hat jeder der beiden Winderhitzer 4670 mm Durchmesser und 20 000 mm Höhe, und kostet ein solcher Winderhitzer, bei einem Gesamtbedarf an Steinen von 345 t, etwa 21 500 *M*, zwei also 43 000 *M*.

In dem Falle b) gröfserer Durchmesser und geringere Höhe, hat jeder Winderhitzer 5520 mm Durchmesser und 14 800 mm Höhe und kostet ein solcher Winderhitzer, bei einem Gesamtbedarf an Steinen von 325 t, etwa 20 350 *M*, zwei also 40 700 *M*.

In dem Falle c), in welchem zwei Halbkreise zu einem ganzen Kreise verbunden sind, ist der äufsere Durchmesser der beiden vereinigten Halbkreise gleich 6270 mm und die Höhe gleich 21 800 mm. Diese Art der Vereinigung kostet, bei einem Gesamtbedarf an Steinen von 663 t, 40 000 *M*, ist also billiger als die übrigen Arten, wenn auch nur wenig.

Diese Kostenanschläge sind genau nach den Erfahrungen aufgestellt, welche bei den bisherigen 32 Ausführungen von steinernen Winderhitzern gemacht wurden, für welche ich die Arbeitszeichnungen geliefert habe.

Die obigen Summen enthalten jedoch nur die Kosten für die Winderhitzer mit allem Zubehör, nicht aber auch die Kosten für die nöthigen Leitungen; ebenso fehlen darin die Kosten des anzulegenden hohen Schornsteins.

Für die Leitungen und den Schornstein soll für einen Hochofen die Summe von 20 000 *M* angesetzt werden, welche dafür jedenfalls genügen dürfte.

Die Anlage von zwei kleineren Winderhitzern für einen Hochofen von 30 t täglicher Erzeugung würde demnach mit Leitungen und Schornstein 60- bis 63 000 *M* erfordern.

Einer der kleinen Hochöfen würde im Jahre etwa 11 000 t Eisen erzeugen, auf 1 t täglicher Erzeugung würden also 1330 bis 1430 *M* Anlagekosten für Winderhitzer kommen, d. h. das Doppelte, wie bei einem grofsen Hochofen. Die auf 11 000 t Erzeugung zu vertheilenden jährlichen Unkosten dieser Anlagen setzen sich zusammen aus den Zinsen und der Amortisation des Anlagekapitals, sowie den Kosten für Erneuerung der steinernen Winderhitzer.

Die letzteren Kosten sind sehr gering und werden mit 1000 *M* für den Winderhitzer in Rechnung gestellt, während für Zinsen und Amortisation 7500 *M* oder 12,5 % vom Kapital gerechnet werden sollen.

Zusammen sind demnach jährlich 9500 *M* Unkosten auf 11 000 t Erzeugung zu vertheilen, so dafs dadurch die Erzeugungskosten einer Tonne um 0,865 *M* erhöht werden.

Nach den Ansichten der meisten Hochofenbetriebsleiter ist jedoch der Betrieb mit zwei steinernen Winderhitzern allein ein gewagter und werden deshalb in Deutschland gewöhnlich nicht unter drei derselben angelegt.

Die Anlage von 3 kleineren Winderhitzern dürfte deshalb auch für die kleineren Hochöfen dann in Erwägung zu ziehen sein, wenn die vorhandenen eisernen Winderhitzer beseitigt werden müssen, entweder weil sie nicht mehr betriebsfähig sind, oder um Platz für die steinernen Winderhitzer zu schaffen.

Ich habe nun auch diesen Fall, d. h. den der Anlage von 3 kleinen Winderhitzern zeichnen und veranschlagen lassen, und stellen sich dann die Kosten eines Winderhitzers von 4670 mm Durchmesser und 14 630 mm Höhe, deren 3 zusammen 6,5 t Steine auf eine Tonne Roheisen oder für 30 t Roheisen 216 t Steine allein im Wärmespeicher, und 741 t Steine im ganzen enthalten, wie folgt:

A. Erdaushebung.

1. 27,5 cbm Erde auszuheben,
für 1 cbm 60 *℔* 16 *M* 50 *℔*

B. Fundamentmauerwerk.

2. 31,6 cbm Fundamentmauerwerk von 500 mm unter Hüttensohle bis Blechsohle herzustellen, für 1 cbm 3 *M* 94 " 80 "
 3. 31,6 cbm Fundamentmauerwerk an Mörtel, für 1 cbm 3 *M* 94 " 80 "
 4. 12 700 Stück Ziegelsteine, für
1000 Stück 25 *M* 317 " 50 "
- Zu übertragen . . . 523 *M* 60 *℔*

Uebertrag . 523 M 60 ₤

C. Blechmantel.

- 5. 19 890 kg Blech, Rund- und Winkeleisen für den Mantel, Gallerie u. Treppe, für 1000 kg 215 M 4 276 „ 35 „

D. Feuerfeste Steine.

- 6. 247 000 kg fßt. Steine in verschied. Qualitäten, durchschnittlich auf der Baustelle für 1000 kg 22 M 50 ₤ 5 557 „ 50 „
- 7. 127 cbm fßt. Mauerwerk an Mörtel, für 1 cbm 2 M 50 ₤ 317 „ 50 „
- 8. Für Ausmauerung im ganzen 1 230 „ — „

E. Schieber u. Verschlüsse.

- 9. 7 Stück Verschlüsse nach Morton, für 1 Stück 100 M 700 „ — „
- 10. 1 Stück Gasschieber nach Schmidt, für 1 Stück 400 M 400 „ — „
- 11. 1 Stück Rauchschieber nach Schmidt, für 1 Stück 500 M 500 „ — „
- 12. 1 Stück 500 mm Heißwind-schieber nach Burgers, für 1 Stück 825 M . . . 825 „ — „
- 13. 1 Stück Kaltwind-schieber von Heintzmann & Dreyer, für 1 Stück 315 M . . . 315 „ — „
- 14. Für Zeichnungen, Hülfeinrichtungen, Frachten und Hülfeleistungen . . . 2 355 „ 05 „

Summa . 17 000 M — ₤

Drei dieser Winderhitzer würden also 51 000 M kosten. Hierzu an Leitungen und für den Schornstein, wie oben, 20 000 M, giebt 71 000 M Anlagekapital, welche zu 12,5 % im Jahre rund 9000 M Zinsen und Amortisation erfordern. Rechnet man hierzu für jeden Winderhitzer noch 1000 M für Erneuerung, so würden im Jahre 12 000 M oder für die gleichzeitig erzeugten 11 000 t Roheisen die Erzeugungskosten höchstens um 1,1 M erhöht. Das Anlagekapital der steinernen Winderhitzer wird jedoch noch durch den Eisenwerth der jetzt vorhandenen eisernen Winderhitzer vermindert, wenn es die Verhältnisse nicht rätlich erscheinen lassen, diese zur etwaigen Aushülfe stehen zu lassen, wenn dieselben also abgebrochen werden müssen oder nicht mehr betriebsfähig sind, mithin so wie so durch neue bessere eiserne Winderhitzer ersetzt werden müßten.

Immerhin ist die erste Frage nach der Erhöhung der Erzeugungskosten einer Tonne Roheisen durch die Anlage steinerner Winderhitzer in Obigem sehr bestimmt beantwortet.

Zu 2. Viel schwieriger und mehr bestritten ist die Frage nach den Vortheilen der steinernen Winderhitzer und dem unmittelbaren Gewinn,

welchen die steinernen Winderhitzer durch Koksersparnis geben. Die Beschickungsverhältnisse und die Raumverhältnisse der einzelnen Hochöfen, sowie die Art des Roheisens, welches dieselben erzeugen sollen, ist zu verschieden, so dafs die irgendwo mit steinernen Winderhitzern erzielten Betriebsergebnisse nicht einfach auf andere Hütten zu übertragen sind. Eine bestimmte Zahl für die Ersparnisse an Koks auf 1000 kg Roheisen ist deshalb nicht anzugeben. Der Einfluß des heißeren Windes auf die verschiedenen Hochofenbetriebe ist ein zu verschiedener und manchmal auch nicht mal immer gleich ein befriedigender.

Es will eben Alles in der Welt gelernt sein, und so auch die Anwendung eines höher erhitzten Windes auf einen bestimmten Betrieb. Jede Veränderung der Betriebsverhältnisse zeigt der Hochofen dem aufmerksamen Betriebsleiter mit unzweifelhafter Sicherheit und oft rascher an, als ihm lieb ist; dieser Umstand aber gewährt auch die Möglichkeit, die Wirkungen des heißeren Windes dem jeweiligen Bedürfnis anzupassen.

Dafs der Hochofengang ein anderer werden muß, wenn sich der Wind aus irgend einem Grunde abkühlt, ist jedem Hochofenbetriebsleiter klar.

Nicht so leicht wird die Vorstellung, dafs auch die Anwendung wesentlich heißeren Windes zu erheblichen Störungen des Hochofenganges und vor Allem zu einem sehr unliebsamen Wechsel in der Art des erzeugten Eisens Veranlassung geben kann.

Die Thatsache steht jedoch fest, dafs durch Anwendung von heißem Wind kein schlechteres Eisen, als mit kälterem Wind erzeugt wird, vielmehr hat das bei heißem Wind erblasene Roheisen immer grofse Neigung, gaarer zu werden, so dafs man am leichtesten graues oder hochgaares weifses Eisen, und am schwierigsten das gewöhnliche, matte, raschgehende, weifse Puddeleisen zu erzeugen imstande ist. Allein die unbestrittenen Vortheile der steinernen Winderhitzer sind so grofs, dafs es sich der Hochofen-Betriebsleiter angelegen sein lassen kann, die sich ihm bei Anwendung des heißeren Windes auf seinen Betrieb anfangs entgegenstellenden Schwierigkeiten zu beseitigen.

Die Furcht vor diesen Schwierigkeiten ist deshalb kein Grund mehr, die Anlage steinerner Winderhitzer zu unterlassen.

Zu den unbestrittenen Vortheilen der steinernen Winderhitzer gehören die geringe Höhe der Unterhaltungskosten, die Vermeidung der Windverluste, die Ersparung an Hochofengasen zu Heizen derselben und die Erzielung von Windtemperaturen, wie sie in eisernen Winderhitzern nie erzielt werden können.

Wenn man nun verschiedene dieser durch die steinernen Winderhitzer eintretenden Betriebs-

ersparnisse gar nicht rechnet, und verlangt, dafs die Unkosten der Winderhitzer lediglich durch den Werth der Ersparnifs an Koks gedeckt werden sollen, so braucht diese Ersparnifs gegen den jetzigen Koksverbrauch nach dem Obigen nur 0,865 *M*, also bei dem jetzigen Kokswerth, z. B. im Siegerland, nur 70 kg auf eine Tonne Roheisen zu betragen, um die Unkosten der Anlage von zwei steinernen Winderhitzern für kleinere Hochöfen zu decken.

Wird die Anlage von 3 Winderhitzern für einen kleinen Hochofen für nothwendig erachtet, so braucht die Ersparnifs gegen den jetzigen Koksverbrauch nach dem Obigem nur 1,1 *M* zu betragen, also bei dem jetzigen Kokswerth würde z. B. im Siegerland höchstens der Werth von

90 kg Koks auf eine Tonne Roheisen durch den heifseren Wind zu ersparen sein, wenn man die anderen, durch die steinernen Winderhitzer möglichen Ersparnisse ganz unberücksichtigt läfst.

Die fernere Frage, welche Aenderungen die Anwendung heifseren Windes auf den jeweiligen Betrieb der kleineren Hochöfen und auf die jeweilige Art des von denselben erzeugten Roheisens zur Folge haben wird, läfst sich nicht allgemein beantworten.

Die Frage würde für jeden bestimmten Fall, unter Zugrundelegung der vorliegenden Verhältnisse, hüttenmännisch begutachtet werden müssen, und erkläre ich mich bereit, solche Begutachtung zu übernehmen.

Osnabrück, im Mai 1888.

Ueber die Anlage von Herdofen-Stahlwerken.

Die Erzeugung von Flußeisen auf offenem Herd hat seit ihrer Einführung, welche vor etwa zwanzig Jahren durch Siemens und Martin erfolgte, eine stetig wachsende Bedeutung unter den für die Massenfabrication bestimmten Methoden eingenommen, für welche der Converter der Bahnbrecher war. Während einer geraumen Zeit wurde der Herdofen gewissermassen als willkommener Aufräumer für die bei dem Betrieb des letzteren fallenden Abgänge betrachtet, dann wurde ihm auch vielfach, wenngleich wegen seiner gelassenen und zur Langsamkeit neigenden Natur nur widerstrebend, der Rang eines Beigeordneten eingeräumt; nachdem jetzt aber seine Selbständigkeit während einer Reihe von Jahren auch unter schwierigen Verhältnissen nachgewiesen worden, soll die allgemeine Anerkennung derselben, wie es scheint, nicht länger zurückgehalten werden. Die Vortheile der Entphosphorung auf basischem Futter sind auch ihm zu Gute gekommen, und seine geringeren Anforderungen an die Eigenschaften des Einsatzes, sowie die infolge der gründlicheren Verarbeitung entstehende gröfsere Gleichmässigkeit des Ausbringens sichern ihm hier sogar eine Ueberlegenheit, welche das Gebiet des Converters schon jetzt beschränkt und je nach Umständen dasselbe um einen erheblichen Theil zu vermindern wohl geeignet erscheint.

Die hierzu erforderliche gröfsere Unabhängigkeit des Herdofenbetriebes von dem gefrischten Abfallmaterial wird unzweifelhaft durch die naturgemäfsen und eifrigst beförderte Weiterentwicklung des Verfahrens in Kürze erreicht werden, denn das frühere Einsatzverhältnifs desselben zum Roheisenzusatz von 3 : 1 ist bereits bis zu 1 : 1 unter Beibehaltung der mittleren Zahl der Schmelzhitzen von 4 in 24 Stunden verändert worden und in einzelnen Werken wird mit

dem umgekehrten Verhältnifs erfolgreich gearbeitet. Die stetigen Fortschritte in der Herstellung der basischen und neutralen Zustellung der Ofen gestatten in gleichem Mafse die Vermehrung der oxydirend wirkenden Zuschläge, der Erze und Schlackenbildner, während die Erhöhung der Leistung eines Ofens eine entsprechende Verminderung der Selbstkosten bedingt und die vorzüglichen Eigenschaften des erzeugten Materials den Absatz begünstigen.

Es besteht noch ein Nachtheil in der bisherigen Erfolglosigkeit der Bestrebungen, das Roheisen in flüssigem Zustande auf den Herd zu bringen, deren Grund bekanntlich in der dadurch bewirkten Verzögerung des Frischprocesses liegt, wodurch der Vortheil der Beschleunigung des Einsetzens wieder aufgehoben wird. Nach dem bisherigen Gange der Entwicklung zu urtheilen, ist indessen auch die Erreichung dieses Zieles in nicht zu langer Zeit zu erwarten und wird dann der Herdofen um so besser zur Verbindung mit dem Hochofen geeignet sein, als dessen unvermeidliche Schwankungen in der Zusammensetzung des Roheisens keinen nachtheiligen Einflufs auf die Qualität des erzeugten Flußeisens ausüben würden, während dies bei dem Converterbetriebe in hohem Mafse der Fall ist. Es handelt sich hier noch, wie gesagt, um die Ermittlung eines praktischen Verfahrens zur Nutzbarmachung der im flüssigen Roheisen vorhandenen Wärme, und da die angestellten Versuche über die Unzweckmässigkeit des unmittelbaren Einführens desselben in den Herdofen keinen Zweifel mehr lassen, so entsteht die Frage, ob nicht ein Zwischenglied einzuführen ist, welches zur Einleitung des Frischprocesses geeignet ist. Dasselbe darf weder infolge Verbrauchs von Brennmaterial oder maschineller Be-

handlung und Handarbeit erhebliche Auslagen verursachen, noch einen großen Abbrand an Eisen herbeiführen, denn erstere würden den Zweck der Verminderung der Gesamtgestehungskosten vereiteln und das durch letzteren gelieferte Eisenoxyd könnte auf dem Herde nicht mehr reducirt werden, weil die dazu geeigneten Stoffe größtentheils aus dem Roheisen entfernt sein würden. Aus diesen Gründen können weder diejenigen Frischmethoden in Betracht kommen, welche auf dem Blasen gepresster Luft auf oder in das Roheisenbad beruhen, noch diejenigen, nach welchen demselben Wandungen aus Oxydationsmitteln, wie Erze, Schlacken u. s. w. gegeben und die Frischung durch schaukelnde oder drehende Bewegung des Gefäßes befördert wird.

Bedenkt man nun, daß jetzt vorwiegend Eisenerz als Oxydationsmittel benutzt und der Metallgehalt nur etwa zur Hälfte gewonnen, also auch der Sauerstoff auch nur in gleichem Maße ausgenutzt wird, so liegt die Frage nahe, ob nicht durch eine innigere Vermengung von Roheisen und Erz vor dem Einsetzen ein besserer Erfolg zu erzielen sein würde?

Durch das vor etwa zwanzig Jahren versuchte Verfahren von Ellershausen ist die Möglichkeit der Vermischung von Erzpulver mit flüssigem Roheisen nachgewiesen, und das dabei entstehende Kochen läßt auf eine lebhafte Einwirkung schließen. Die Unbrauchbarkeit der erzielten schwammigen Eisenluppen für die Verarbeitung im Puddelofen berechtigt aber nicht ohne weiteres zu dem gleichen Schlusse für den Herd, weil hier die infolge der rapiden Frischung entstehende Strengflüssigkeit kein Hinderniß bildet, im Gegentheil das langsame Schmelzen die gegenseitige Einwirkung befördert.

Eine Beurtheilung dieses Verfahrens, soweit sie ohne eingehende Versuche zulässig ist, dürfte wohl kaum einen Zweifel über die Erfüllung obiger Bedingungen ergeben.

Andererseits ist die Möglichkeit der Auffindung noch weiterer einfacherer Mittel gewiß nicht ausgeschlossen und soll der hier angeführte Gedanke nur beweisen, daß die Zukunft des Herdschmelzens in dieser Richtung noch nicht als abgeschlossen zu betrachten ist.

Bezüglich solcher Anlagen von Herdöfen, welche ein Umschmelzen des Roheisens bedingen, sei noch erwähnt, daß auch der basisch oder neutral ausgefütterte Cupolofen von Rollet noch nicht etwa als abgethan zu betrachten ist, vielmehr in Frankreich noch in mehreren Werken erfolgreich betrieben wird und der Erfinder denselben namentlich für die Verbindung mit dem Herdofen empfiehlt, weil nicht nur der Schwefel entfernt, sondern auch das Silicium zum größten Theil verbrannt wird, der Kohlenstoff dagegen zurückbleibt, so daß ein leichtflüssiges, für die Frischung sehr geeignetes Rohmaterial entsteht.

Die bauliche und maschinelle Anlage von Herdofen-Stahlwerken betreffend, wird die jetzt vielfach auftretende Frage der Anlage voraussichtlich noch lebhaftere Anregung zu Vorschlägen für Neubauten ergehen, welche ebenso wie bei den Bessemer- und Thomaswerken einen fördernden Einfluß auf die Entwicklung dieser Industrie ausüben werden.

Bei dem im Vergleich mit dem Converter geringen Ausbringen eines Herdofens wird indessen das Bestreben der Erhöhung der Leistung desselben dasjenige der Anwendung von möglichst vollkommenen Nebeneinrichtungen überwiegen, da hierdurch eine Verminderung der Gestehungskosten nicht in dem Maße zu erwarten ist, wie bei der Massenproduction der Converteranlagen. Aus diesem Grunde werden Vorschläge, wie solche in letzterer Zeit u. A. von Steffen und Schmidhammer* gemacht wurden, seitens der betriebleitenden Techniker einer besonders eingehenden Beurtheilung unterzogen werden, welche bekanntlich ohnedies die größten Freunde der Einfachheit in der Ausführung der ihnen unterstellten Anlagen sind. Es soll daher hier auch nur der Aufforderung Folge gegeben werden, durch weitere Besprechung die Aufgabe der zweckmäßigen Einrichtung der Stahlwerke zu fördern.

Betrachtet man zunächst den Ofen, so ist die Trennung der Wärmespeicher von dem Herdkörper in beiden Entwürfen enthalten und ist dem Schmidhammerschen das Auswechseln des letzteren hinzugefügt, welches in dieser Weise eine Neuerung ist, da meines Wissens Pernot nur den Herd und Dick-Riley bei kleineren Öfen das Gewölbe auswechselbar gestalteten. Die Frage, ob die Fortbewegung ganzer Ofenkörper behufs Erneuerung des feuerfesten Futters an anderem Orte zweckmäßig sei, ist im allgemeinen seitens der Praxis verneinend beantwortet worden. Dieselbe entstand zuerst in den Bessemerwerken, als die Dauer des Futters den stets wachsenden Anforderungen bezüglich der Vermehrung der Chargen noch nicht entsprechen wollte, es wurde dann eine Anzahl von Stahlwerken mit Laufkränen versehen, um die Converter einzeln ausheben und ersetzen zu können, nachdem aber die rechten Mittel zur Herstellung feuerfester Futter von größerer Dauer gefunden waren, beschränkte man das Auswechseln nur auf die Bodentheile, und in später entstehenden Anlagen wurde die Zahl der Converter allen Anforderungen entsprechend vorgesehen. Ein gleiches Schicksal haben die bei Einführung des basischen Futters entstandenen Neuerungen erfahren, obgleich in der Auswechslung der Mäntel mit Futter unter Zurücklassung des Zapfenringes** wohl eine Verbesserung bestand.

* Siehe »Stahl und Eisen« 1887, S. 382, 1888, S. 309.

** S. Wedding: »Der basische Bessemer- oder Thomasproceß«. S. 78.

Es sind einzelne Werke, u. a. North Eastern, Middlesborough, Athus (Belgien) und in neuerer Zeit dasjenige von Gebr. Stumm in Neunkirchen (Saar) nach dem Verfahren ausgerüstet worden, indessen muß zugestanden werden, daß weder in den Anlage- noch in den Betriebskosten eine erhebliche Ersparniß nachzuweisen ist, daß dagegen der Betriebsleiter sich sicherer fühlen wird, wenn er über eine genügende Zahl feststehender Apparate verfügt, als wenn die Beschaffung derselben in betriebsfähigem Zustande von der Thätigkeit einer Reihe von maschinellen Einrichtungen abhängt.

Diese allgemeine Betrachtung soll nun nicht als maßgebend für den Vorschlag der cylindrischen Herdöfen hingestellt werden, es könnte ja sein, daß das Auswechseln für den Herdbetrieb überhaupt größere Vorzüge hätte als für den Converter, diese Voraussetzung ergibt sich aber als hinfällig bei der Erwägung, daß das Bestreben dahin gerichtet ist, die einzelnen Theile den Herd, die Wände und das Gewölbe durch Flicker so lange zu erhalten als irgend möglich, bevor eine gänzliche Erneuerung vorgenommen wird, und daß hierfür die eiserne Ofenbekleidung derartig eingerichtet sein muß, daß sie den Zugang zu diesen Theilen von außen bei geringster Betriebsstörung thunlichst erleichtert. Die Dauer eines Ofenfutters auf nur 8 Wochen und die Zeit zur Instandsetzung auf eine Woche gerechnet, kommt 1 Ersatzofen auf 8 Betriebsöfen, und wird auch der Sicherheit wegen im allgemeinen die Zahl der ersteren größer genommen, so ist das Verhältniß doch viel günstiger als in den Bessemerwerken, wo auf einen Betriebs- bis zwei Ersatzconverter kommen. Man wird also, nach dem angeführten Vorgang zu urtheilen, wegen des Systems der Auswechslung den theuren Apparat der maschinellen Einrichtung, der Hebe- und Transportvorrichtungen und des zweiten Gebäudes wohl nicht in die Herdofenanlagen einführen, und es folgt die nächste Frage, ob der cylindrische Mantel auch ohne dasselbe erhebliche Vortheile vor den bisherigen Formen hat, wobei vornehmlich das Kippen des Herdkörpers in Betracht kommt, weil dieses ein vollkommenes Entleeren ohne Abstich gestattet. Erwägt man indessen, daß auf einem flachen Herd mit starker Neigung zum Abstich das Zurückbleiben von Eisen nur in höchst geringem Maße vorkommt, die dasselbe veranlassenden Mulden aber nach jeder Schmelzung leicht auszufüllen sind, wenn die erforderlichen Arbeitsöffnungen vorhanden sind, wie bei der neueren Batho-Construction (S. »Stahl und Eisen« Nr. 12, 1887), daß inzwischen auch die anfänglichen Schwierigkeiten der Herstellung eines sicheren Abstiches im basischen Futter wohl als im wesentlichen beseitigt zu betrachten sind, so wird man nicht leicht dagegen den vollkommen geschlossenen Blechmantel annehmen, den der

cylindrische Querschnitt bedingt und welcher jede Arbeit an dem Futter von innen oder außen ausschließt, welche nicht durch die Thür- oder Abstichöffnungen zu vollziehen sind. Es läßt sich hier freilich anführen, daß einzelne Theile des Mantels abnehmbar gemacht werden könnten, aber dann dürften sich schon Abweichungen von der Cylinderform ergeben und das Gewicht erheblich höher werden als angegeben, so daß man schließlich erwägen würde, ob nicht besser die rechteckige Querschnittsform, welche das Anbringen der Oeffnungen zur Instandhaltung begünstigt, beibehalten und zum Kippen eingerichtet wird, um beide Vorzüge zu vereinigen. Die Vorrichtung zum Bewegen würde dann wohl derjenigen der Converter ähnlich zu gestalten sein und damit die Anwendung der Hydraulik unentbehrlich werden, worauf ich noch zurückkomme. Die Form des liegenden Cylinders beeinflusst die Gestaltung der Eintrittskanäle von Gas und Luft in wenig günstiger Weise, denn zur Erzielung einer auf möglichst kurzem Wege sich vollziehenden Mischung ist große Breite bei horizontaler Lage erforderlich.

Ueber die übrige maschinelle Einrichtung der Herdofen-Stahlwerke ist zu bemerken, daß von den hydraulischen Betriebe der Gieß- und Hebevorrichtungen meistens abgesehen wird, wenn nicht eine große Ofenzahl eine fast ununterbrochene Thätigkeit derselben erfordert, denn sonst genügt der einfache Pfannenwagen mit Handbetrieb (S. »Stahl und Eisen« 2. Jahrgang, Heft 4, Bl. III) in Verbindung mit dem gestreckten Gießgraben, welcher von fahrbaren oder feststehenden Dampfkränen bestrichen wird. Auch bei größeren Anforderungen ist diese Einrichtung dem Locomotivwagen vorzuziehen, indem dann eine gewöhnliche Locomotive, auf Normalgeleise nebenher gehend, den Transport übernimmt, es können dann mehrere Pfannenwagen vorhanden sein, und die Locomotive dient in den Zwischenpausen zu sonstigen Transportzwecken. Der Einfachheit und Betriebssicherheit wegen ist hier eine Locomotive ohne Feuerung mit Dampf-füllung besonders zu empfehlen, da dieselbe nach der Construction der A.-G. »Hohenzollern«, Düsseldorf-Grafenberg, je nach Bedarf mit dem vorhandenen Betriebsdampf gewöhnlicher Spannung gespeist werden kann.

Diese einfachste aller bekannten Gießereivorrichtungen genügt auch vollkommen für den Betrieb der Converter, da mehrfache Proben ergeben haben, daß es kein Bedenken hat, einen solchen in eine unten feststehende Pfanne zu entleeren, selbst wenn das Gefälle eine Höhe bis zu 3 m haben sollte. Auf diese Weise ist also die Parallelstellung der Converter in beliebiger Zahl mit gemeinschaftlichem Pfannenwagen und Gießgraben, sowie auch die Einrichtung zum gemischten Betriebe mit Herdöfen ohne Weiterungen

gegeben, da vermittelt eines im Bereiche des Geleises des Pfannenwagens liegenden Hebwerkes der Inhalt einer Pfanne nach Belieben einem zweiten Converter oder einem Herdofen einverleibt werden kann. —

Der Dampfdruck allein ist für das directe Heben eines Blockkrahns weniger geeignet als der Wasserdruck, es muß vielmehr ein Katarakt hinzugefügt werden, um eine gleichmäßige Bewegung zu erzielen, und habe ich hier mit gutem Erfolge den Dampfmultiplikator angewendet, durch welchen vermittelt eines großen Dampf- und eines kleinen Wassercylinders hydraulischer Druck in beliebiger Höhe erzeugt und gleichzeitig als Katarakt benutzt wird (S. »Stahl und Eisen« 1887, Nr. 5). Vermittelst Umschaltung kann ein Dampfdruckwerk zum Betrieb mehrerer Krahnen oder Hebwerke benutzt werden. Diese Einrichtung ist einfacher und billiger als ein Pumpwerk mit Accumulator, sie wird in der Schmelzhütte aufgestellt und bedarf keiner besonderen Wartung.

Ueber die zweckmäßigste Einrichtung der Gaserzeuger sind die Ansichten in der Praxis noch sehr verschieden und wird es auch wohl nicht gelingen, eine Einigung über ein System herbeizuführen, weil je nach der Beschaffenheit der Kohle andere Anforderungen entstehen.

Die Trennung der Entgasung von der Vergasung nach Gröbe-Lürmann ist zweifellos eine vorzügliche Einrichtung, wenn aber eine gute stückreiche Gaskohle zu mäßigem Preise vorhanden ist, so trennt man sich ungern von dem einfachen viereckigen Schachte, der damit ein brauchbares Gas liefert. Der offene Rost desselben wird jetzt meistens geschlossen und mit Dampfstrahlgebläse versehen, weil hierdurch die Verwendung weniger stückreicher Kohle ermöglicht und ein an Brennstoff reicheres Gas infolge der Zersetzung des Wasserdampfes erzielt wird. Ob dieser nun durch den cylindrischen Schacht ohne Rost mit Düsen und höherer Kohlenfüllung zu ersetzen ist, wird wohl vornehmlich von den Eigenschaften der Asche abhängen. Ist diese nämlich leicht schmelzbar und stets flüssig abführbar, so sind ja die Bedingungen des Ideals erfüllt, bedarf es aber hierzu

wieder besonderer Mittel, wie z. B. der Erhitzung der Gebläseluft und höherer Pressung als durch ein Strahlgebläse mit mäßigem Dampfaufwand erzielbar, so entstehen abermals Bedenken, welche nur durch eine entsprechende Leistung, in Erhöhung des Brennstoffgehaltes bestehend, des Gases gehoben werden könnten. Wie es scheint, sind die über den Betrieb solcher Gaserzeuger von F. Asthöwer in »Stahl und Eisen« Jahrg. 6, Heft 2 mitgetheilten Schwierigkeiten des Reinigens von Schlacke inzwischen durch die Einrichtung vermindert, welche E. Blass demjenigen zur Erzeugung des Wassergases gegeben hat (»Stahl und Eisen« Jahrgang 6, Nr. 1) und welche vornehmlich darin besteht, daß die Luft nicht durch Düsen, sondern durch eine breite, ringförmige Oeffnung eingeführt wird, welche oben durch die mit Wasser gekühlte Schachtwand und unten durch die Sohle begrenzt sowie von einem weiten Raume umgeben ist, durch dessen verschließbare Thüren das Reinigen von Schlacke ohne erhebliche Schwierigkeiten vorgenommen werden kann. Selbstverständlich soll hier ohne Eingriff in die Erfindungsrechte nur die Ueberzeugung ausgesprochen werden, daß diese bewährte Construction auch zur Erzeugung von Mischgas gute Dienste leisten würde, während die Bestrebungen, das reine Wassergas in die Stahlschmelzerei einzuführen, dem naturgemäßen Fortgange folgen.

Der bisherigen Entwicklung nach zu urtheilen, werden dieselben weniger durch das Bedürfnis nach Erhöhung der Temperatur über dem Herde unterstützt, als durch die Erfahrung, daß die Verbrennungszone um so kürzer ist, je reicher das Gas an Brennstoff, eine zweckmäßige Luftzuführung stets vorausgesetzt. Da hiermit auch eine Temperaturerhöhung in entsprechendem Mafse verbunden ist und demgemäß die Haltbarkeit der feuerfesten Materialien mit in Frage tritt, so dürfte wohl noch eine Umwandlung der bisherigen Form der Herdöfen zu erwarten sein, bevor der Uebergang zu reichere Gasen, als die jetzt üblichen Erzeuger mit Unterwind liefern, erfolgen kann.

R. M. Daelen.

Flusseisen für Brückenbauten.*

I.

Wenn bei der Herstellung von Brücken-Tragwerken das Schweifeseisen zur Zeit noch der bevorzugte Stoff ist, so erwächst ihm doch

in der Stille und ganz allmählich im Flusseisen ein mächtiger Nebenbuhler. Für die wichtigsten Eisenbahnbedarfs-Gegenstände gilt das Flusseisen,

* Anmerkung der Redaction. Vorstehender Aufsatz unseres geschätzten Mitarbeiters wird bei allen Hüttenleuten, welche sich die vermehrte Verwendung des Flusseisens zur Aufgabe gestellt haben, lebhaftes

Interesse erregen. Wir richten an sie die Bitte, der in obigen Zeilen gegebenen Anregung, mit den Bauingenieuren in gemeinsamer Arbeit das erwünschte Ziel anzustreben, auch durch einen Gedankenaustausch in dieser Zeitschrift Folge zu leisten. Derselbe wird nach unserer Ueberzeugung in Hinsicht auf die Unter-

bzw. der Flusstahl, bewährtermassen seit Jahren schon als der geeignetste Baustoff, aber auch auf den Gebieten der Constructionen der verschiedensten Bauächer macht sich langsam eine Strömung zu Gunsten des Flusmetalls geltend. Der Bau flusstählerner Schiffe und Kessel hat bereits eine bedeutende Ausdehnung gewonnen. Selbst in unserm engern Vaterlande, dessen Bauverwaltungen, indem sie das Schweisseisen bevorzugen, dem Flusseisen gegenüber sich meistens noch abwartend verhalten, hat wenigstens der Schiffbau in Stahl sich den ihm gebührenden Platz erobert. Jedoch sieht man bei uns die Verwendung des Flusseisens zu Dampfkesseln, Brücken-Tragwerken und derlei Constructionen meist noch mit ungünstigen Augen an.

Diese Abneigung hat verschiedene Gründe, welche wir an anderer Stelle näher erörtert haben.* Die Gründe haben aber nicht alle und dann auch nur bedingungsweise ihre Berechtigung.

Danach bedarf die Frage der Verwendung des Flusseisens für Constructionen, insbesondere für Brücken-Tragwerke, zwar immer noch mehr der Klärung, jedoch ist nicht zu verkennen, daß sie ihrer Lösung mit raschen Schritten entgegen eilt. Daher tritt nach unserer Meinung für die Leiter bedeutender Brückenbauten die Pflicht heran, zu ihr entschieden Stellung zu nehmen. So hat auch die rumänische Regierung auf den Rath ihrer Ingenieure vor Inangriffnahme des Baues der großen Eisenbahnbrücken über die beiden Donauarme bei Cernavoda die Flusseisen-Frage einer gründlichen Erörterung unterwerfen zu müssen geglaubt, indem sie sich durch Vermittlung des französischen Ministers der öffentlichen Arbeiten die bezüglichen Ansichten bedeutender französischer Ingenieure, insbesondere des »Conseil général des ponts et chaussées«, einholte.

Nachdem wir zunächst Lage und Abmessungen der in Rede stehenden Brücken mit einigen

suchungen, mit welchen man auf Hüttenwerken und in Constructionswerkstätten behufs Feststellung der Eigenschaften des Flusseisens allseitig beschäftigt ist, ersprießlich wirken, einmal dadurch, daß manches verborgene Ergebniss mühevoller Forschungen an die Öffentlichkeit kommen wird, und das andere Mal durch die damit verbundene Anregung zu weiterem Studium, dessen Feld ein um so größeres ist, als die neuesten Untersuchungen mehr und mehr darzuthun scheinen, daß der Brückenbauer bei der Verwendung von Flusseisen in der Qualität, welche heute in der erforderlichen Zuverlässigkeit hergestellt werden kann, nach verschiedenen Grundsätzen als bei Schweisseisenbauten und nach theilweise neuen Formeln zu Werke gehen muß.

Die Redaction legt auf eine zahlreiche Belheiligung bei diesen Besprechungen einen um so größeren Werth, als dieselben für die Bearbeitung der »Klassifikation von Eisen und Stahl«, welche der Verein deutscher Eisenhüttenleute neuerdings in die Hand genommen hat, zweifellos eine klärende Vorarbeit sein werden.

* Mehrstens. Zur Frage der Verwendung des Flusseisens für Bauconstructionen. »Centralblatt der Bauverwaltung« 1888, Nr. 5, 6, 8 und 8a. —

Worten berührt haben, werden wir das in den »Annales des ponts et chaussées« veröffentlichte Gulachten einer vom »Conseil« eingesetzten Commission in seinen wesentlichsten Punkten auszugsweise wiedergeben und daran eine Besprechung knüpfen.

Die Brücken liegen in der zwischen den Städten Cernavoda an der Donau und Constantza am Schwarzen Meere zu erbauenden Strecke der Eisenbahnlinie Bukarest-Cernavoda-Constantza, welche zwei Arme der Donau und eine dazwischen liegende Insel in gerader Linie überschneidet. Die Brücke über den bei Cernavoda vorbeiführenden Hauptarm hat 4, diejenige über den Borcea-Arm 3 Oeffnungen von je 165 m Spannweite. Diese beiden, mit wagrechter Fahrbahn angelegten Flufsbrücken verbindet ein im Bahngefälle von 1:100 liegender Viaduct mit 52 Oeffnungen von je 50 m Spannweite. Alle Ueberbauten sind Balkenbrücken und für die Flufsbrücken nach dem Halbparabellträger-System, für den Viaduct nach dem Parabellträger-System ausgebildet.

II.

Bei den selbst für aufereuropäische Verhältnisse ungewöhnlichen Abmessungen der vorliegenden Spannweiten war es selbstverständlich geboten, der Flusseisenfrage die eingehendste Beachtung zu schenken. Der Commission war die Wahl zwischen Schweisseisen und Martin-Flusstahl gestellt. Sie zog dabei folgende Sonderpunkte in den Bereich ihrer Untersuchungen.

1. Vergleich der Gewichte für Brücken aus Schweisseisen und Martinstahl bei verschiedenen Spannweiten;
2. Vergleich der Kosten der Material-Beschaffung und Verarbeitung;
3. Bestimmung der Grenze der Spannweite, für welche die Verwendung von Flusstahl vortheilhafter ist, als Schweisseisen;
4. Feststellung der Bedingungen für die Festigkeits-Eigenschaften der vorzuschlagenden Flusstahl-Sorte;
5. Beste Art der Verarbeitung und Vernichtung.

Zu diesem Behufe hielt die Commission Umfrage bei den bedeutendsten französischen Hüttenwerken (von Batignolles, Fives-Lille, Creusot, Cail, Terre-Noire) und einigen hervorragenden französischen Ingenieuren. Ausserdem studirte sie die zur Zeit bei der französischen Marine, der englischen Admiralität und dem Board of Trade geltenden Bestimmungen und Gepflogenheiten, sowie auch einzelne der bereits vorliegenden Ausführungen von flusstählernen Brückenconstructionen. Soweit die Ergebnisse der Umfragen und vergleichenden Untersuchungen sich kurz zusammenfassen ließen, wurden sie, wie nachstehend angegeben, tabellarisch geordnet. Die ausführlicheren Einzelberichte sind in der Quelle nachzulesen.

	Namen der Werke, Behörden oder Brücken	Festigkeits- Bedingungen			Zulässige In- anspruch- nahme in kg und qmm		Verhältnis zwischen dem Preise von Stahl und Eisen	Material der Niete	Art der Nietloch- Herstellung	Ersparnis zu Gunsten des Stahls b. Oeff- nungen von	
		kg/qmm Zug- festigkeit	°/o Dehnung auf 200 mm	kg/qmm Elastici- tätsgrenze	Haupt- träger	Bahn- gerippe u. s. w.				165 m	50 m
1	Werke von Batignolles . .	45—50	20—18	—	10—12	—	0,80	Stahl	aufgerieben	25—33	0—7
2	" " Fives-Lille . .	45—50	20	—	10—11	9	0,87	Eisen	aufgerieben	12—15	0—8
3	" " Creusot . . .	42—45	22—20	21	—	—	0,87	Stahl	gestoßen	—	—
4	" " Cail	45	20	21	12	—	0,95	—	—	—	—
5	" " Terre-Noire . .	42—45	22—20	22—25	10	10	0,75	—	—	—	—
6	Gesellschaft P.-L.-M. . . .	42	20*	26	10	8	—	Eisen	aufgerieben	27—30	0—8
7	Französische } Bleche r. 6 bis 8 mm	43	21	—	—	—	—	Eisen	—	—	—
8	Marine- } " " 8 bis 20 "	42	22	—	—	—	—	Eisen	aufgerieben	—	—
8a	Marine- } " " 20 bis 30 "	42	24	—	—	—	—	Stahl	—	—	—
9	Englische Admiralität . .	42—49	20	—	10,7	—	—	—	—	—	—
10	Brücke über den Firth of Forth	47—52	20	—	11,8	—	—	Stahl	gebohrt	—	—
11	Brücken in Lyon	47	24*	24	10	—	—	Stahl	—	—	—
12	Eisenbahnlinie Tours-Sargé	40—48	24*	24	10	—	—	Stahl	—	—	—
13	Brücken in Rouen	50	18	22	—	—	—	Eisen	—	—	—
14	Drehbrücke in Caen	50	25*	25	10	—	—	Stahl	gebohrt	—	—
15	Plattsmouth und Bismarck- Brücken	—	—	—	10,8	—	—	—	—	—	—

Der Commissionsbericht wird durch kurze Angaben über die erstmalige Verwendung des Flußeisens und der dabei erzielten Misserfolge eingeleitet,** verbreitet sich darauf im allgemeinen über die nothwendigen Eigenschaften der zu wählenden Flußeisensorte und über die heutigen Preisunterschiede zwischen diesem Material und dem Schweißisen. Die Commission kommt danach zum Schlusse, dafs für die Oeffnungen von 165 m Weite die Verwendung von Martin-stahl zu empfehlen sei, weil, abgesehen von der bei der Herstellung der Construction zu erzielenden Kostenersparnis, die Verminderung des Eigengewichtes der flußeisernen Ueberbauten um etwa 40 % gegenüber demjenigen der schweiß-eisernen Construction nicht allein die Aufstellungs-Arbeiten bedeutend erleichtern, sondern auch die Abmessungen der Pfeiler beschränken und die Gründung derselben erleichtern helfe. Dagegen sei anzurathen, für die Ueberbauten von nur 50 m Weite die Wahl des Materials den Werken, welche bei Vergebung der Arbeiten miteinander in Wettbewerb treten würden, freizustellen, weil bei diesen Ueberbauten zwar auch eine Gewichts-Verminderung von etwa 20 bis 25 % zu erwarten stehe, aber der dadurch erreichte Nutzen durch andere Umstände, welche die Commission nicht in der Lage sei, eingehend in Betracht zu ziehen, auf ein unerhebliches Mafs herunter gedrückt werden könne.

* Anmerkung zur Tabelle. Auf nur 100 mm Gebrauchslänge des Probestabes gemessen.

** Ausführlichere geschichtliche Angaben vergl. in Verfassers obengenannter Abhandlung.

III.

Im wichtigsten Theile des Berichtes, welcher die Festsetzung der Bedingungen für die Lieferung und technologische Bearbeitung der zu wählenden Flußeisensorte enthält, wird bestimmt, dafs das Material derselben bei der Prüfung mindestens 42 kg und höchstens 45 kg Zugfestigkeit, ferner mindestens 21 % Dehnung und eine Elasticitätsgrenze von 24 kg aufweisen soll. Die Summe der Gütezahlen (Werthziffern) für Zugfestigkeit und Dehnung darf dabei nicht weniger als 65 betragen. Die Gütezahlen gelten bei Formeisen nur für die Längsfaser, bei Blechen im allgemeinen für Längs- und Quersfaser. Nur bei Blechen unter 400 mm Breite dürfen Zugfestigkeit und Dehnung nach der Quersfaser um 2 kg bzw. 2 % geringer sein, als oben vorgeschrieben. Die Niete sind aus Flußeisenschmiedeeisen (acier doux) von 38 kg Zugfestigkeit und 28 % Dehnung zu fertigen.

Außer den Festigkeits-Proben sollen noch Härte-Biegeproben und Warm-Schmiedeproben vorgenommen werden und zwar nach den bekannten, darüber bei der französischen Marine schon seit längerer Zeit bestehenden Vorschriften.*

Die zulässige Inanspruchnahme des Materials darf für die Hauptträger der Brücke infolge der Einwirkung des Eigengewichts, einschließlic der Verkehrs- und Windlast, höchstens 12 kg, für das Bahngerippe, bzw. solche Brückentheile,

* Vgl. Verfassers »Eisen und Eisenconstructions«, Seite 287.

welche den Stößen der Verkehrslast und deren Veränderlichkeit unmittelbar ausgesetzt sind, höchstens 9 kg auf 1 qmm Querschnittsfläche betragen. Bei der Querschnittsberechnung sollen sowohl in den gedrückten als auch in den gezogenen Brückengliedern die Nietlöcher in Abzug gebracht werden. Die Inanspruchnahme der flusseisernen Niete wird auf höchstens 7 kg für 1 qmm Querschnittsfläche angesetzt. —

Das Richten und Ebenen der Bleche in der Werkstatt soll möglichst ohne starke Stöße oder Schläge auf Walzwerken vor sich gehen. Auf dem Bauplatze dürfen nur kupferne Hämmer gebraucht werden. Der Gebrauch von eisernen Hämmern soll dort verboten werden. — Stücke, welche warm bearbeitet wurden, sollen nachträglich ausgeglüht werden. Stücke, welche mit der Scheere beschnitten worden sind, müssen an den Schnittändern 2 mm stark nachgehobelt werden.

Die gestossenen Nietlöcher müssen durch Aufreiben um 2 mm im Durchmesser erweitert werden. Das Nieten soll sowohl in der Werkstatt als auch auf dem Bauplatze mit Hilfe von Maschinen bewerkstelligt werden, wobei die Niete im Ofen anzuwärmen sind.

IV.

Obwohl die vorstehend wiedergegebenen Bedingungen mit denjenigen Anforderungen, welche bei Errichtung ähnlicher Constructionen zur Zeit auch bei uns in Deutschland gestellt werden oder gestellt werden könnten, im allgemeinen sich decken, so sind wir doch der Ansicht, daß einzelne Vorschriften derselben für deutsche Verhältnisse eine Abänderung nicht nur zulassen, sondern sogar wünschenswerth machen.

In erster Linie eignet sich hierzu die Vorschrift über die zulässige Inanspruchnahme. Die französischen Grenzzahlen von 12 kg und 9 kg müssen nämlich zu klein erscheinen, wenn man erwägt, daß es sich um Erbauung einer Brücke von ganz bedeutender Spannweite handelt, bei welcher deshalb die Inanspruchnahme durch das unveränderliche Eigengewicht diejenige durch die veränderliche Verkehrslast erheblich übersteigt, also um eine Construction, für welche nach deutschen Gepflogenheiten, selbst bei Verwendung von Schweißseisen, für den denkbar ungünstigsten Belastungsfall, wo das Eigengewicht mit der Verkehrs- und Windlast zusammenwirkt — sorgfältigste Spannungs-Ermittlung bezw. Berücksichtigung der Nebenspannungen vorausgesetzt, — eine Inanspruchnahme von 11 bis 12 kg, d. h. eine etwa dreifache Sicherheit für zulässig erachtet wird.

Ob für Belastungsfälle, wie die geschilderten, bei großen Spannweiten die Annahme einer dreifachen Sicherheit ausreichend ist, darüber könnte man verschiedener Meinung sein. Wir begnügen uns

damit, die Thatsache hinstellen, daß die meisten unserer neueren größeren, schmiedeisernen Brücken-Tragwerke für gedachten Fall keine größere Sicherheit bieten und daß ein solcher Sicherheitsgrad Mangels gegentheiliger Erfahrungen bei und für ausreichend erachtet wird. Folgerichtig wären wir befugt, bei Erbauung von Flusseisen-Brücken (nach den gleichen Grundsätzen) eine höhere Inanspruchnahme als 12 kg einzuführen, wenn die Widerstandsfähigkeit einer flusseisernen Construction diejenige einer ebenso gebauten schweißeisernen überträte. Daß dies wirklich der Fall sei, sind wir berechtigt auf Grund des Vergleichs der Festigkeits-Eigenschaften beider Eisensorten vorauszusetzen. Legt man als Maß der Widerstandsfähigkeiten der Einfachheit halber die betreffenden Zugfestigkeiten mit 36 kg bezw. 42 kg zu Grunde, so dürften wir danach für flusseiserne Constructionen eine zulässige Inanspruchnahme von höchstens $\frac{12.42}{36} = 14$ kg auf

1 qmm Querschnittsfläche in Ansatz bringen. Wenn allerdings der durch die französischen Grenzzahlen gewährleistete Sicherheitsgrad in Wirklichkeit zu der zu erwartenden Widerstandsfähigkeit der flusseisernen Constructionen im passenden Verhältniß stände — was wir nach Vorstehendem nicht voraussetzen — dann sähen wir in der Verwendung von Flusseisen an Stelle des Schweißseisens zur Zeit keinen Vortheil, sondern nur Nachtheile, weil bei der verlangten niedrig bemessenen Inanspruchnahme eine Herabminderung der Querschnitte der flusseisernen Brückentheile gegenüber den gebräuchlichen Abmessungen der schweißeisernen Theile, also auch eine Gewichts- und Kostenersparniß nicht eintreten könnte. —

Ein zweiter Punkt, den wir glauben berühren zu müssen, betrifft die für Brücken-Tragwerke geeignetste chemische Zusammensetzung des Flußmetalls. Es ist auffällig, daß der auf so umfangreiche Untersuchungen sich stützende Commissions-Bericht über diesen Punkt schweigend hinweg geht. Nur in dem Einzelgutachten des Oberingenieurs Considère finden wir die Forderung, daß das Flußmetall nicht über 0,08 % P enthalten dürfe. Von chemischen Proben — die auch wir (allerdings unter gewissen Bedingungen) für entbehrlich halten, ist nirgends die Rede. Und doch liegt es wohl auf der Hand, daß es dem Bauingenieur nicht so ganz einreiß sein kann, in welcher chemischen Zusammensetzung er das Flußmetall aus den Händen des Hüttenmanns empfängt. Ohne dem maßgebenderen Urtheile der Hüttenmänner damit vorgreifen zu wollen, sprechen wir unsere Meinung dahin aus, daß der Bauingenieur berechtigt erscheint, bei gleichen Festigkeits-Eigenschaften das von fremden Bestandtheilen (P, Si und S) reinere Metall mit höherem Kohlenstoff-Gehalt

und geringerem Mangengehalt dem weniger reinen Metall mit niedrigerem Gehalt an C und höherem Gehalt an Mn vorzuziehen. Denn je reiner das Eisen, desto zäher ist es, und es wird, wie bisher, wohl immer die vornehmste Aufgabe des Eisenhüttenmanns bleiben müssen, das Kohlenstoffeisen möglichst rein aus den Erzen abzuschneiden. Mn wird nie einen vollwerthigen Ersatz für C bieten können.

Dafs es nur bei Innehaltung eines gewissen Höchstgehalts an C hüttentechnisch möglich bleibt, ein Flußmetall von bestimmt vorgeschriebenen Festigkeits-Eigenschaften zu erzeugen, unterliegt keinem Zweifel. Der Höchstgehalt an C wird aber mit der Reinheit des Metalls steigen können und Sache der Hüttenmänner würde es sein zu entscheiden, ob nicht dem Bauingenieur zum Besitz eines derartigen möglichst reinen Kohlenstoff-Flußmetalls verholfen werden kann. Letzterer würde dann, da mit der Reinheit des Eisens dessen Zähigkeit wächst, unter Umständen dazu schreiten dürfen, ein Flußmetall zu verwenden, dessen Festigkeits-Eigenschaften höhere, als die bisher gebräuchlichen Werthziffern aufweisen.

Damit wären wir bei dem letzten der zu besprechenden Punkte, Wahl der Gütezahlen oder Werthziffern der Festigkeits-Eigenschaften, angelangt. Die von der Commission vorgeschlagenen Zahlen: 42 bis 45 kg Zugfestigkeit, 21 % Dehnung und 24 kg Elasticitäts-Grenze entsprechen im Mittel etwa denjenigen Werthen, welche heute die Mehrzahl der Constructeure für die passendsten hält. Wenn man nun bedenkt, dafs bei den ersten Versuchen mit dem Flußmetall das Verlangen nach hoher Festigkeit vorherrschend war, dafs man im Laufe der Zeit aber gezwungenermaßen die Anforderungen an die Festigkeit nach und nach ermäßigen, dagegen diejenige an die Zähigkeit erhöhen mußte; wenn man ferner beobachtet, wie die augenblickliche, einer gewissen Zwangslage entsprechende Strömung sichtlich dahin gerichtet ist, die Werthziffern der Festigkeit immer noch mehr, selbst bis zu derjenigen des Schweifseisens herab, zu ermäßigen, so kann man sich Angesichts der zu erwartenden Aufgaben und Fortschritte des Brückenbaues der Befürchtung nicht entschlagen, die augenblickliche Strömung möchte solchergestalt in eine falsche Bahn gelenkt werden.

Der Brückenbau-Ingenieur wird ja erfreut sein, wenn er anstatt des Schweifseisens in dem kohlenstoffarmen, reinen Flußschmiedeseisen einen Baustoff erhält, den er als vollgütigen Ersatz des Schmiedeseisens selbst für die geringfügigsten Tragwerke verwenden kann. Wenn aber an ihn gröfsere Aufgaben herantreten, wenn es für ihn gilt, ungewöhnliche Spannweiten zu überbrücken, dann wird ihm das Flußschmiedeseisen dem Schweifs-

eisen gegenüber voraussichtlich keine oder nur wenige Vortheile bieten. Er wird es von der Hand weisen und nach einem Flußeisen verlangen, welches bedeutende Festigkeit mit hoher Zähigkeit vereint, damit er durch Verminderung der toten Last der Ueberbauten sein Werk verbilligern oder dessen Spannweite bis aufs äußerste Maß erstrecken kann.

Der vorstehend ausgeführte Grundgedanke: „Streben nach dem Erhalt und der Möglichkeit der Verwendung eines Flußmetalls von grofser Festigkeit und Zähigkeit“ scheint auch Considère bei der Abfassung seines Einzelgutachtens vorgeschwebt zu haben. Er verlangt nämlich darin ein Flußmetall von mindestens 55 kg Zugfestigkeit, 30 bis 32 kg Elasticitätsgrenze, 19 % Dehnung und 37 bis 42 % Einschnürung. Bei Begründung dieser hohen Ziffern weist er vergleichsweise auf die Festigkeits- und Belastungsverhältnisse der Eisenbahnschienen hin. Er unterläßt allerdings dabei hervorzuheben, dafs die Schienen viel kürzere Dauer haben, als wir sie von Theilen der Brücken-Tragwerke erwarten müssen, und dafs die Form des Schienen-Querschnitts und die geringe Bearbeitung, welche die Schiene erleidet, neben ihrer grofsen Festigkeit Mitursachen ihrer bedeutenden Widerstandsfähigkeit sind. Zutreffend bemerkt er aber, dafs die Beanspruchung keines Theiles einer eisernen Brücke eine derartig gewaltsame, mit Stößen, Erschütterungen und Formänderungen verknüpfte sei, als diejenige der Schiene, und dafs es daher wohl angängig sei, ein zähes Flußmetall, von annähernd so hoher Festigkeit wie diejenige der Schiene, als Brücken-Baustoff mit Sicherheit zu verbrauchen.

Wir sind der nämlichen Meinung, indem wir glauben, dafs unter Umständen Hüttenmann und Bauingenieur sich behufs Erreichung des ange deuteten Zieles entgegen kommen und in die Hände arbeiten werden. Dann wird in der heutigen Strömung zu Gunsten des Flußschmiedeseisens voraussichtlich über kurz oder lang eine Spaltung eintreten, deren Wachsthum vorwiegend der ausgedrehteren Verwendung eines zähartigen, festen Flußstahls zu Gute kommen dürfte. Um ein solches Ereignifs vorhersagen zu können, braucht man kein grofser Prophet zu sein. Allerdings wird bis zu seinem augenfälligen Eintritt wohl noch eine Spanne Zeit verfliefsen; inzwischen mögen unsere Hüttenmänner es sich angelegen sein lassen, das gewünschte Metall in vorzüglicher Güte zu erzeugen, und unsere Bauingenieure mögen, um mit veralteten Gewohnheiten aufräumen zu können, versuchen, bei Anordnung der Brücken-Querschnitte und Verbindung der Brückentheile neuen Ideen und Gebräuchen Geltung und Boden zu verschaffen.

Bromberg, im Juni 1888.

Mehrtens.

Studien über Analysen von Rohstoffen und Producten der Eisenindustrie.

So betitelt sich eine umfangreiche Arbeit, welche C. Meinecke (Wiesbaden) in der »Zeitschrift für angewandte Chemie« jüngst veröffentlichte. Der Verfasser, der den Lesern dieser Zeitschrift durch einige schätzenswerthe Beiträge zur Eisenanalyse bereits bekannt ist, hat mit anerkennenswerther Gründlichkeit einige der gangbarsten Methoden der Eisenhüttenlaboratorien einer umfassenden Prüfung unterzogen, was um so wünschenswerther ist, als in den Handbüchern noch immer Methoden angeführt werden, die wohl ein anständiges Begräbnis verdient hätten; auch waren die vielen Aenderungsvorschläge und Kritiken der bestehenden Methoden — ein erfreuliches Ergebnis des regen Lebens unter den Chemikern der Eisenhütten — wohl einer gründlichen Prüfung zu unterziehen. Deshalb sei erlaubt, auf die Resultate dieser Untersuchungen kurz einzugehen:

I. Ueber die Fällung des Mangans als Sulfur. Diese Methode erfreut sich zur Zeit trotz ihrer Vorzüge nur geringer Beliebtheit; der Grund hierzu liegt hauptsächlich in der Schwierigkeit, das Schwefelmangan auszuwaschen, ohne das das Filtrat sich trübt. Das Fällen des Mangans als MnO_2 besitzt aber viele Nachteile; so ist es nicht möglich, den Niederschlag bei Gegenwart von CaO und MgO frei von letzterem zu erhalten; außerdem ist der Niederschlag immer kieselsäurehaltig. Bei Fällung von MnS treten diese Fehler ganz in den Hintergrund; gelänge es deshalb, das MnS auf einfachem Wege in die grüne Abart, die bekanntlich anstandslos sich filtriren und auswaschen läßt, überzuführen, so wäre diese Methode der anderen entschieden vorzuziehen.

Folgende einfache Methode führt zum Ziel: Die kochende, manganhaltige Lösung wird mit 30 bis 40 cc Ammoniak 0,91 versetzt, dann sofort ein Ueberschuss von Schwefelammonium zugefügt und 5 Minuten lang gekocht, worauf gleich filtrirt werden kann. Es bleibt hier, wie überhaupt bei der Fällung als MnS , stets etwas Mangan in Lösung, das aber nur bei sehr genauen Bestimmungen berücksichtigt zu werden braucht; dies geschieht, indem man das Filtrat unter Säurezusatz auf ein kleines Volumen eindampft und mit Brom fällt. Bleibt etwas Schwefelmangan am Glase haften, so wird dieses mit Bromsalzsäure ausgeschwenkt und dann mit Ammoniak gefällt.

Auch das Glühen des MnS im Wasserstoffstrom war ein Grund der Abneigung gegen diese Methode. Diese umständliche Art des Glühens ist hier nicht nöthig, vielmehr schließt sie Fehlerquellen ein, die vermieden werden, wenn das MnS einfach durch Glühen in Mn_2O_3 übergeführt wird. Nachdem die Oxydation sich vollzogen hat, ist zur Vertreibung des SO_2 Hellrothgluth erforderlich. Ein im ganzen $\frac{1}{2}$ stündiges Glühen genügt, um constantes Gewicht zu erzielen. Die angegebenen Resultate stimmen sehr gut überein.

II. Bestimmung des Eisens mittels Nitroso- β -Naphthol. Diese Methode — besonders in ihrer Anwendung bei der Trennung von Eisen und Mangan — ist von G. v. Knorre in dieser Zeitschrift (1887,

S. 178), veröffentlicht worden. Meinecke untersucht zunächst ihren Werth bei der Bestimmung von Eisen, und findet, daß dieselbe für diesen Zweck keine Vortheile, sondern verschiedene Nachteile hat; es fallen nämlich aufser Eisenoxyd und Oxydul ein Theil der vorhandenen Phosphorsäure sowohl als das gesammte CuO und CoO heraus, welche dann für sich bestimmt und in Abzug gebracht werden müssen. Hingegen leistet sie bei vollständigen Analysen von Erzen, Schlacken etc. bei der Bestimmung von Mn und Al gute Dienste, weshalb sie später besprochen werden soll. Hier sei kurz die Art der Fällung, die Meinecke etwas anders als v. Knorre ausführt, erwähnt: Die wie bei der Acetatfällung vollständig neutralisirte Lösung, die auch ein wenig Eisenoxydul halten darf, wird kalt unter fleißigem Umrühren mit der Lösung von Nitroso- β -Naphthol versetzt. Auf je 0,1 g Eisen kommen 1,25 g Naphthol, zu dessen Lösung 2 cc 50 procentiger Essigsäure auf je 1 g Substanz benutzt wird. Der Niederschlag kann sofort filtrirt und mit kaltem Wasser ausgewaschen werden; beim Glühen desselben ist darauf zu achten, daß anfangs sehr vorsichtig verfahren wird, da sonst leicht Verluste entstehen.

III. Ueber die Bestimmung des Phosphors durch Molybdänfällung. Meinecke prüft zunächst die in dieser Zeitschrift (1887, Seite 628) von Tamm veröffentlichte Angabe über die angebliche Verhinderung des Ausfällens von Phosphor durch Mangan. Er constatirt, daß diese Einwirkung des Mangans nicht besteht; sowohl bei Ferromanganen als bei manganhaltigen Erzen fand er, daß sowohl die Glühmethode als das Ausfällen der Phosphorsäure nach der Acetatmethode, wie Tamm empfiehlt, identische Resultate ergeben, und erklärt Tamms Angabe aus dem Umstande, daß er die Nitrate nicht zum Glühen, sondern nur auf 200° erhitze, was für hochgekohlte Ferromangane entschieden zu wenig ist.

a) Mit welcher Sicherheit man aus der in der salpetersauren Lösung eines Eisens enthaltenen fällbaren Phosphormenge auf den Gesammtphosphorgehalt schließen kann, ist Gegenstand der nächsten Untersuchung. Von Wood* ist $\frac{2}{3}$, von v. Reis** $\frac{3}{4}$ des Gesammtphosphors als fällbar angenommen. Meinecke fand als Durchschnittsergebnis von 18 Stahlanalysen 73% des Phosphors fällbar; freilich schwankte die Fällbarkeit von 56,3% bis 88,6%; er glaubt, daß die Schwankungen durch sehr gleichmäßiges Arbeiten wohl zu verhindern wären.

b) Ueber die Oxydation der zu fallenden Lösung mit Chromsäure und Permanganat. Die von Wood* und Meinecke*** empfohlene Oxydation mit Chromsäure hat nach Vorwerk† vorzügliche Resultate für Stahl, aber zu niedrige für hochgekohltes Eisen (etwa 3% C.) geliefert. Um auch hier Chromsäure verwenden zu können, hat Meinecke das Verfahren folgendermaßen abgeändert: 4,375 g Eisen werden in 50 cc Salpetersäure gelöst, dann 30 cc Schwefelsäure 1 : 1 hinzugesetzt und das Ganze auf etwa 30 cc eingedampft; hierauf werden $2\frac{1}{2}$ bis 3 cc Chromsäure 1 : 1 hinzugefügt und 10 Minuten bedeckt gekocht. Die Flüssigkeit wird vorsichtig verdünnt, auf 250 cc aufgefüllt, durch

* »Z. anal. Chemie« 1836, S. 491 und 497.

** »Stahl und Eisen« 1887, S. 401.

*** »Rep. anal. Chem.« 1886, S. 325.

† »Chem.-Z.« 1887, S. 98.

ein Faltenfilter gegossen und 100 cc derselben zur Fällung benutzt. Wenn der Phosphor als phosphormolybdänsaures Molybdänoxyd gewogen wird, entspricht jedes Gramm desselben einem Procent Phosphor. Noch einfacher gestaltet sich die Verwendung von Permanganat. Diese Methode ist von v. Reis* mit sehr befriedigenden Resultaten bei Stahlanalysen benutzt worden und läßt sich auch mit bestem Erfolge bei hochgekohltem Eisen verwenden: die wie oben bereitete salpetersaure Lösung des Eisens wird mit 25 cc Salpetersäure 1,4 versetzt und zunächst 5 cc einer Lösung von 15 g Permanganat im Liter hinzugefügt und dann gekocht. Dies wird noch dreimal wiederholt und zum Schluß das MnO^2 durch vorsichtigen Zusatz von Wasserstoff-superoxyd in Lösung gebracht; die Lösung wird, wie oben angegeben, weiter behandelt.

c) Meinecke untersucht nun weiter, ob die organischen Bestandtheile gewisser Eisenerze Einfluß auf die Fällbarkeit der Phosphorsäure haben. Zu diesem Zwecke wurde in einer Reihe Raseneisenerzen die Phosphorsäure mit oder ohne vorheriges Glühen des Erzes bestimmt; die Resultate stimmten vollkommen miteinander; es zeigt sich somit, daß die organischen Bestandtheile des Eisenerzes ohne jeden Einfluß sind.

IV. Besonders eingehend behandelt Meinecke die verschiedenen Methoden zur Ausscheidung der Eisenoxydgruppe: Eisenoxyd, Thonerde und Phosphorsäure mit besonderer Berücksichtigung der darauf folgenden Bestimmungen des Mangans und der übrigen Oxyde. Die Eisenoxydgruppe wird im allgemeinen zusammengefällt, um von den häufig in größeren Mengen vorkommenden MnO , CaO und MgO und von den in kleineren Mengen vorkommenden CuO , NiO , CoO , ZnO und BaO , letzteren als constanten Bestandtheil der meisten Manganerze, geschieden zu werden. Er weist auch auf die besonderen Vortheile der partiellen Filtrationen hin, die ein viel schnelleres und bequemerer Arbeiten gestatten, ohne die Genauigkeit zu beeinträchtigen, vorausgesetzt, daß man die Temperaturdifferenz zwischen dem Filtrat und der Fällungsflüssigkeit berücksichtigt, was bei den heißen Fällungen durchaus nothwendig ist. Verfasser giebt eine kleine Tabelle, aus welcher sich leicht das Volumen des abgesehenen Filtrats auf das zu der Temperatur der Fällungsflüssigkeit gehörige Volumen berechnen läßt. Hier sei nur auf die Tabelle hingewiesen. — Bei genauen Bestimmungen muß auch das Volumen des Niederschlages der Eisenoxydgruppe berücksichtigt werden; das spec. Gew. desselben ist zu 2,72 angegeben, und da im allgemeinen die Menge des Niederschlages annähernd bekannt ist, so läßt sich das Volumen leicht berechnen. Einige Beispiele zeigen, daß bei gehöriger Rücksicht auf oben erwähnte Factoren die Ergebnisse der partiellen Filtration sich vollkommen mit denen des vollständigen Auswaschens decken.

a) Fällung mit essigsäuren Alkalien (Acetatmethode). Um gute Resultate mit dieser allgemein gebräuchlichen Methode zu erhalten, sind gewisse Vorsichtsmaßregeln nothwendig: Die Lösung muß möglichst genau mit Carbonat neutralisirt werden; dann werden auf jedes g Eisen nur 0,75 g käufliches Ammoniumacetat hinzugefügt; ein weiterer Zusatz von Essigsäure ist nicht nothwendig. Hierauf wird kurz und rasch aufgekocht und der Niederschlag mit heißem, einige cc Ammoniumacetat haltendem Wasser ausgewaschen. Es gelingt so, alles Mangan mit Ausnahme von ganz geringen Mengen in das Filtrat zu bekommen, wie verschiedene Belege zeigen. Trotz der geringen Säuremengen der Fällungsflüssigkeit bleibt immer etwas Eisen in Lösung, welches bei größerer Menge freier Essigsäure sich vermehrt. Verfasser weist auf die Eigenheiten des Müllerschen Verfahrens (s. 1886, S. 101)

hin, wo zwei verschiedene Fehlerquellen sich fast aufheben, und betont, daß sich eine Manganbestimmung nach dieser Methode in $\frac{3}{4}$ Stunden mit einem Fehler von höchstens 0,1 % ausführen läßt. Meinecke erhält mit dieser Methode sehr befriedigende Resultate; er giebt Belege für die Genauigkeit der Acetatmethode zur Trennung von den alkalischen Erden, ebenso wie für CoO und NiO . Diese letzteren müssen aber mit Schwefelammonium und nicht mit Brom gefällt werden, sonst entstehen Verluste; dagegen werden CuO und ZnO theilweise mit der Eisenoxydgruppe niedrigeren, und zwar um so mehr, je weniger Essigsäure vorhanden ist.

b) Fällung der durch Ammoniumcarbonat neutralisirten Lösung durch Kochen (Carbonatmethode): In der sulfatfreien Lösung scheiden sich beim Sieden basische Chloride aus, die sich aber nicht mit heißem Wasser auswaschen lassen, ohne sich zu zersetzen; etwas Salmiakzusatz zum Waschwasser hebt diesen Uebelstand auf. Besser geht das Auswaschen, wenn nach dem ersten Aufkochen und Vertreiben der Kohlensäure einige Tropfen verdünntes Ammoniak hinzugefügt werden; doch darf es nicht danach riechen. Die Chloride gehen dann in Hydroxyd über und lassen sich gut auswaschen. Die Belege zeigen, daß die Methode noch gute Resultate giebt. Bei Zusatz von Ammoniak bekommt man etwas zu wenig Mangan, ohne diesen Zusatz bleibt aber etwas Eisen in Lösung. Kupfer läßt sich mit dieser Methode gut trennen; es darf dann aber kein Ammoniak hinzugefügt werden. Kobalt, Nickel und Zink, sowie die alkalischen Erden liefern befriedigende Resultate, letztere besonders bei Ammoniakzusatz.

c) Fällung durch Alkalisulfate: Der größte Theil der Säure wird mit Ammoniak abgestumpft, dann wird mit Ammoniumcarbonat neutralisirt. Bei Zusatz von Ammoniumsulfat (etwa 1 g auf 1 g Eisen) fällt das Eisenoxyd bei gewöhnlicher Temperatur als basisches Sulfat von braunrother Farbe aus, welches sich ohne Zersetzung mit kaltem Wasser auswaschen läßt; hierbei bleibt aber der größte Theil der vorhandenen Thonerde in Lösung. Um diesen mitzufällen, werden nach dem Zusatz von Ammoniumsulfat einige Tropfen Ammoniumacetat hinzugefügt und die Flüssigkeit zum Kochen erhitzt. CuO , NiO , CoO und ZnO lassen sich mittels dieser Methode sehr gut von der Eisenoxydgruppe trennen.

d) Fällung mit Natriumbicarbonat: Diese Methode empfiehlt Meinecke als die vorzüglichste unter den bis jetzt bekannten Methoden zur Trennung und Bestimmung von Mangan, vorausgesetzt, daß man die Anwendung von fixen Alkalien nicht zu scheuen hat, daß keine oder wenig Thonerde vorhanden ist und man die Anwendung von Zinkoxyd vermeiden will. Daß die Gegenwart von fixen Alkalien nicht die Bestimmung von Mangan als Superoxyd erschwert, zeigt eine Reihe von Belegen; die Niederschläge lassen sich bis auf $\frac{1}{2}$ % ihres Gewichtes von Alkali auswaschen und selbst diese kleine Menge läßt sich vollkommen entfernen, wenn der Niederschlag vor dem Auswaschen einige Zeit mit Ammoniak und Salmiak erwärmt wird. Die Ausführung der Methode ist folgende: Die Eisenlösung wird mit einer Lösung von Bicarbonat, zuletzt tropfenweise, neutralisirt; diese Lösung wird vorher an besten mit Kohlensäure gesättigt, um etwa vorhandenes Carbonat in Bicarbonat überzuführen. Wenn dieselbe nahezu neutral ist, verursacht ein Tropfen Bicarbonat einen plötzlich gerinnenden und sich schnell absetzenden Niederschlag. Die Neutralisation geht bedeutend schneller als bei der Acetat- oder Carbonatmethode, da ein kleiner Ueberschuß des Bicarbonats nicht schadet; die Flüssigkeit muß aber immer noch schwach sauer gegen Lackmus reagieren. Der Niederschlag wird mit kaltem Wasser unter Zusatz von ein paar Tropfen Salmiak ausgewaschen;

* »Stahl und Eisen« 1887, Seite 401.

derselbe ist vollständig manganfrei. Dies Verfahren ist aber nach Meinecke zur Mafsanalyse, wie Särnström sie empfiehlt, nicht geeignet; auch bestreitet er die Stichtichtigkeit der Einwände Hapes gegen diese Methode, da weder Mangancarbonat mitgerissen wird, noch die Lösung Sauerstoff aufnimmt und Manganoxyd fallen läßt. Die Belege zu der Methode liefern sehr befriedigende Resultate. Von anderen Metallen bleiben bei der Bicarbonatfällung Kobalt und Nickel in Lösung, Kupfer dagegen wird zum Theil mitgerissen. Das Verhalten der Thonerde ist sehr eigenthümlich; hat man soviel Bicarbonat hinzugesetzt, dafs das Eisenoxyd ausgeschieden und die Flüssigkeit farblos geworden ist, so reagirt sie bei Gegenwart von viel Thonerde noch stark sauer. Bei weiterem Zusatz von Bicarbonat fällt Thonerde aus, aber erst vollständig, wenn die Lösung ganz neutral geworden; dann fällt jedoch auch Mangan mit, so dafs diese Methode in Gegenwart von viel Thonerde nicht brauchbar ist. Die Trennung von den alkalischen Erden ist, wenn kleinere Mengen vorhanden sind, genau.

e) Fällung durch Ammoniak: Diese Methode wird hauptsächlich zur Trennung der Eisenoxydgruppe von den alkalischen Erden benutzt, wie bei Analysen von Schlacken und kalkigen Erzen, z. B. den Minetten. Meinecke tritt hier der Behauptung von L. Blum entgegen, dafs durch das vorgeschriebene Wegkochen des Ammoniaküberschusses Thonerde in Lösung geht. Er zeigt, dafs die durch Zersetzung des Salmiaks entstehende Salzsäure durchaus ungenügend ist, um etwas Thonerde zu lösen, und dafs das Vertreiben des Ammoniaks unbedingt nothwendig ist, da sonst alkalische Erden in dem Niederschlag bleiben, wodurch zu viel Thonerde zu und wenig Erden gefunden werden. Eine Reihe Minettanalysen zeigen die Richtigkeit von Meineckes Auseinandersetzungen und sind wohl geeignet, der durch Blums Behauptung drohenden Verwirrung zu steuern. Ein Versuch, Kalk so zu bestimmen, dafs vor dem Ammoniakzusatz Oxalsäure hinzugefügt und nach dem Fällern und partieller Filtration der Ueberschufs von Oxalsäure mit Permanganat zurücktitrirt wurde, scheiderte an dem Umstand, dafs der Ammoniakniederschlag immer mehr Oxalsäure zurückhielt, als thatsächlich dem Kalk entsprach.

f) Fällung durch Phosphate: Diese von Bloxain vorgeschlagene Methode zur Trennung der Eisenoxydgruppe von Mangan ergab durchaus unbrauchbare Resultate, indem der Niederschlag immer gröfsere Mengen Mangan zurückhielt.

g) Fällung durch kohlen-sauren Baryt: Meinecke findet im Einklang mit älteren Autoren, dafs bei dieser Methode der Niederschlag immer manganhaltig ist. Dieselbe ist deshalb, trotzdem sie neuerdings wieder empfohlen wurde, unbedingt zu verwerfen.

h) Fällung durch Quecksilberoxyd: Diese von Volhart vorgeschlagene Methode zur Trennung von Eisen und Mangan, welche darauf beruht, dafs Eisenoxyd sofort, Manganoxydul aber erst nach längerer Zeit vom Quecksilberoxyd gefällt wird, fand Meinecke nicht besonders brauchbar. Bei einmaliger Fällung und sofortiger Filtration bleibt immer etwas Mangan im Niederschlag, welches dann nochmals gelöst und gefällt werden mufs. Bietet die Verwendung von Quecksilberoxyd in dieser Richtung keine Vortheile, so läßt sie sich sehr vortheilhaft zur Bestimmung von Alkali in Erzen und Schlacken verwenden. Meinecke führt die Bestimmung folgendermafsen aus: Die Schlacke wird in einer Platinschale mit Salzsäure behandelt, die Kieselsäure durch Eindampfen ausgeschieden, Salzsäure hinzugefügt, die Wände der Schale

abgespritzt und die Flüssigkeit auf etwa 5 cc eingedampft, wobei sich an den Wänden ansetzende Salze immer abgespritzt werden müssen. Dann wird soviel chemisch reines Quecksilberoxyd hinzugefügt, dafs das Ganze einen dünnen Brei bildet, zur Trockne eingedampft und zum Vertreiben der Quecksilberverbindungen gelinde geglüht. Starkes Glühen ist nicht erforderlich, da etwas Quecksilberoxyd im Rückstand ohne Bedeutung ist. Der Rückstand wird in Wasser aufgenommen, und die Lösung, welche vollkommen frei von Fe^2O^3 , Al^2O^3 , MnO und MgO , vorsichtig mit Ammoniak und Ammoniumoxalat versetzt. Nach mehrstündigem Stehen in der Wärme wird filtrirt, das Filtrat eingedampft und zum Vertreiben der in sehr geringer Menge vorhandenen Ammoniumsalze schwach geglüht. Der Glührückstand löst sich klar in Wasser und hält nur die zu bestimmenden Alkalien; diese Methode scheint den älteren gegenüber manche Vortheile zu besitzen.

i) Fällung durch Zinkoxyd: Diese Methode, von Mathesius zur gewichtsanalytischen Bestimmung von Mangan vorgeschlagen, liefert nach ihm sehr gute Resultate. Die Eisenlösung wird annähernd mit Ammoniak neutralisirt, Zinkoxyd in Ueberschufs hinzugefügt und partielle Filtration verwendet. Mangan wird im Filtrat mit Brom gefällt. Meinecke fand, dafs das Manganoxydroxydul stets etwas Zinkoxyd hielt, das sich aber durch nochmaliges Auflösen und Fällern gänzlich beseitigen liefs, sonst sind die bei der Bromfällung mitfallenden Oxide sämmtlich vorhanden, so dafs z. B. bei Ferromangan bis zu 1 % zu viel gefunden wurde. Die Methode ist jedenfalls empfehlenswerth, wenn man die Fällung des Mangans mit Brom statt mit Schwefelammonium vorzieht, deren Neutralisation und Fällung sehr geringe Zeit in Anspruch nimmt.

k) Fällung durch Nitroso- β -Naphthol: Diese Fällungsmethode wurde bereits erwähnt; zur Trennung von Eisen und Mangan ist dieselbe gut geeignet, hat aber nach Meinecke vor den anderen nichts voraus. Obwohl mit dem Eisen Kupfer und Cobalt mitfallen, mufs doch das Oxydroxydul von Nickel und Eisen gereinigt werden, dagegen eignet sich die Methode vorzüglich zur Trennung von Eisenoxyd und Thonerde und zur directen Bestimmung des letzteren. Die Fällung des Eisens geschieht wie oben angeführt; im Filtrate ist dann die gesammte Thonerde vorhanden. Zur Verjagung der Essigsäure wird stark eingedampft und dann die Thonerde wie gewöhnlich mit Ammoniak gefällt. Es kommt vor, dafs das Filtrat beim Erkalten sich trübt; dies verschwindet aber wieder beim Erwärmen. Bei kleinen Manganmengen bekommt man bei genügendem Salmiakzusatz die Thonerde leicht frei von Mangan, bei gröfsere Mengen mufs aber zuerst die ganze Eisenoxydgruppe mit Acetat gefällt und dann nach Wiederauflösen Eisenoxyd und Thonerde getrennt werden. Die Fällung von Kalk und Magnesia in dem Filtrat der Thonerde wird in keiner Weise vom Nitroso- β -Naphthol verhindert. Wie oben gezeigt worden, fällt zuweilen nur ein Theil der Phosphorsäure mit dem Eisenoxyd aus; die Ursache hierzu schien die bei der Fällung vorhandene freie Salzsäure zu sein. Um demnach alle Phosphorsäure in den Niederschlag zu erhalten, schlug Meinecke folgenden Weg ein: Die Eisenlösung wird mit Ammoniumcarbonat nahezu neutralisirt, mit etwas Ammoniumacetat versetzt und mit Nitroso- β -Naphthol gefällt; die Beleganalysen zeigen, dafs es auf diese Weise gelingt, sämmtliche Phosphorsäure niederzuschlagen.

Die heutigen Methoden der Eisenerzeugung und die Benennung der daraus hervorgehenden Eisengattungen.*

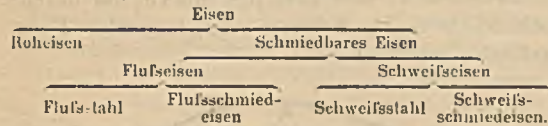
Vortrag, gehalten im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin von Dr. Wedding, Geh. Bergrath, Berlin.

M. H.! Vor mehr als elf Jahren, es war nach der Weltausstellung von Philadelphia, hatte ich die Ehre, Ihnen Mittheilung zu machen über eine von Vertretern aller hervorragenden eisenerzeugenden Völker vorgeschlagene Benennung der verschiedenen, in der Technik verwertheten Eisengattungen, zu welcher ein von mir in dem Institute der amerikanischen Bergingenieure gehalten Vortrag die Anregung gegeben hatte.

Trotz voller Uebereinstimmung der in die Commission berufenen Vertreter von Nord-Amerika, England, Frankreich, Schweden, Oesterreich und Deutschland hat sich die gewählte Benennung nur in den drei letzten Ländern Bahn gebrochen und ist hier allgemein angenommen.

Zu der allgemeinen Annahme in Deutschland hat vor Allem die amtliche Anerkennung durch die Behörden geführt, welche ihre Aufnahme in die Statistik, die Zolltarife und die Handelsverträge veranlassten. Vielleicht hat auch einigermaßen dazu die anscheinend glückliche Wahl des von mir erfundenen Wortes »Flusseisen« beigetragen, welches eine bis dahin namenlose Eisengattung umfasste.

Dieser Namengebung, welche ich kurzweg als germanische bezeichnen will, liegt folgende Eintheilung zu Grunde:



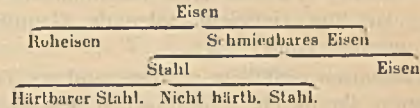
Man versteht unter Roheisen das im Hochofen erblasene, kohlenstoffreiche, nicht schmiedbare Eisen, unter schmiedbarem Eisen das aus diesem erzeugte kohlenstoffarme Product, welches Flusseisen heißt, wenn es aus dem flüssigen Aggregatzustande gewonnen, daher schlackenfrei erstarrt war, während der Name Schweißeseisen dem aus dem teigigen Zustande gewonnenen, daher schlackenhaltigen schmiedbaren Eisen zukommt.

Ist eine dieser schmiedbaren Eisengattungen härter, so wird sie Stahl (Flussstahl und Schweißstahl), ist sie nicht härter, Schmiedeseisen (Flussschmiedeseisen, Schweißschmiedeseisen) genannt.

Amerikaner, Engländer und Franzosen verwarfen nach längerem Streite diese Namengebung, theils aus eigensinnigem Gegensatze,

theils aus zollpolitischen Rücksichten, welche ihnen eine klare Bezeichnung nicht wünschenswerth erscheinen ließen.

Sie haben die folgende kurzweg als romanisch bezeichnete Eintheilung gewählt:



Hiernach zerfällt das schmiedbare Eisen in Stahl und Eisen, aber der Stahl ist nicht durch Härte gekennzeichnet, zerfällt daher in härteren und nicht härteren Stahl. Zu dem härteren Stahl gehören unser Flussstahl und Schweißstahl, zum nicht härteren unser Flussschmiedeseisen, während unter die Benennung Eisen nur unser Schweißschmiedeseisen fällt. Dafs diese Eintheilung an großer Unklarheit gegenüber der germanischen leidet, ist auf den ersten Blick erkenntlich.

Leider hat man auch in Deutschland, in nicht immer ganz redlicher Absicht versucht, die germanische Namenbezeichnung durch die romanische zu ersetzen oder wenigstens mit dieser zu durchbrechen. Ob derartige Bestrebungen gerechtfertigt sind, oder ob nicht vielmehr unsere Namenbezeichnung auch trotz der erheblichen Veränderungen der eisenhüttenmännischen Prozesse seit den letzten zwölf Jahren noch vollständig zutreffend bleibt, soll mein Vortrag, den ich auf Wunsch Ihres Vorstandes gern zugesagt habe, zu zeigen versuchen.

Wenden wir uns zuerst zum Roheisen. Roheisen ist das kohlenstoffreiche, daher nicht schmiedbare, aber leicht schmelzbare Product des Hochofens. Freilich ist der Hochofenprocess unvollkommen, erstens, weil ein werthvolles Brennmaterial zum größten Theile nur zu Kohlenoxyd, statt zu Kohlensäure verbrannt, also die Wärme nicht genügend ausgenutzt wird, zweitens weil ein zum überwiegenden Theile nur als Zwischenmaterial dienendes Product, das kohlenstoffreiche, dabei Silicium, Mangan, Phosphor und Schwefel haltende Roheisen unter einem entsprechenden Mehraufwand von Wärme erzeugt wird; dennoch ist es bisher nicht gelungen, einen vollkommeneren Process zu erfinden, und selbst die auf wissenschaftlich richtigen Grundsätzen beruhenden Bestrebungen von Fr. Siemens, den Flammofen an die Stelle des Hochofens zu setzen, und die von G. Westmann, den Process in zwei Theile, einen Reductions-

* Nach vom Verfasser eingesandtem Sonder-Abdruck aus »Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen«.

und einen Schmelzproceß zu trennen, haben vorläufig wenigstens noch keine Aussicht auf ökonomischen Erfolg.

Was Roheisen ist, darüber kann also kein Zweifel herrschen. Freilich kann das Roheisen von sehr verschiedener Beschaffenheit sein, und es ist deshalb eine weitere Eintheilung nöthig. Die bisher übliche Benennung nach Nummern würde ausreichend sein, wenn scharfe Grenzen vorhanden wären; leider macht es fast jeder Hochofenbesitzer wie er will und bezeichnet thulichst viel seines Roheisens mit Nr. 1.

Hier dürfte sich also eine Vereinbarung empfehlen, zu der vielleicht folgende Grundlage gewählt werden kann:

Das Roheisen zerfällt in graues und weißes. Das erstere ist durch graphitischen Kohlenstoff und Silicium, das letztere durch amorphen Kohlenstoff und Mangan gekennzeichnet, ohne dafs doch damit die entgegengesetzten Elemente in den beiden Eisenarten ausgeschlossen wären. Unter beiden Arten können vier Nummern unterschieden werden, nämlich bei grauem Roheisen

- Nr. 1: Ferrosilicium mit mehr als 5 % Silicium,
 „ 2: Schwarzeisen „ 5—3 % Silicium,
 „ 3: Graueisen „ 3—0,5 „ „
 „ 4: Lichtgraueisen „ 0,5 % und weniger Silicium,
 bei weißem Roheisen

- Nr. 1: Ferromangan mit mehr als 20 % Mangan,
 „ 2: Spiegeleisen „ 20—4,5 % Mangan,
 „ 3: Weifsstrahl „ 4,5—1,5 „ „
 „ 4: Weifskorn „ 1,5 % und weniger Mangan.

Die beiden Nr. 1 werden durch das Mittelglied Siliciummangan, die beiden Nr. 4 durch das halbirtes Eisen (schwach halbirtes, wenn vorwiegend grau, stark halbirtes, wenn vorwiegend weiß) verbunden.

Die Nr. 1, Ferrosilicium und Ferromangan, dienen nur als Zuschlag; die Nr. 2 als Zusatz, Schwarzeisen in der Gießerei, Spiegeleisen bei den Frischprocessen; die Nr. 3 sind die am meisten verwendeten Roheisenarten, das Graueisen als Hauptmaterial für Gießerei, indessen auch, wenn es mindestens 1,5 bis 2 % Silicium und nicht über 0,1 % Phosphor oder Schwefel enthält, für den sauren Bessemerproceß — dann heifst es kurzweg Bessemerroheisen —, während der Weifsstrahl, an sich das Material für den Puddelproceß besserer Eisensorten, bei 0,5 bis 0,75 % Silicium, 2 % Mangan und mehr, und dabei 2 bis 3 % Phosphor das Material für den basischen Bessemerproceß bildet und dann kurzweg Thomasroheisen heifst. Grau Nr. 4 findet seine Hauptverwerthung zum Hartguß, zum schmiedbaren Guß und bei der Drahtfabrication, Weifs Nr. 4 dagegen (Puddelroheisen) ist das Hauptmaterial für den Puddelproceß zur Herstellung gewöhnlicher Eisensorten. Halbirtes Roheisensorten bilden Material für Hartguß und manche Schweifseisenarten.

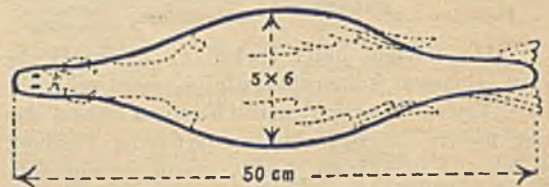
Nach dem verwendeten Brennstoffe theilt man das Roheisen noch in Koks-, Holzkohlen-, Anthracit-, Rohkohlen-Roheisen.

Die wichtigsten Fortschritte in der Erzeugung des Roheisens beziehen sich auf die Sicherheit, eine chemisch bestimmte Roheisenart herstellen zu können.

Daher wird gegenwärtig die Nummereintheilung leicht durchführbar erscheinen. Varietäten lassen sich dann besser durch Buchstaben bezeichnen; jeder Besteller weiß aber, wenn er z. B. Weifs Nr. 3 verlangt, welche Grenzen des Mangangehalts er zu erwarten hat.

Die Sicherheit in der Herstellung bestimmter Roheisenarten beruht in erster Linie auf der Anwendung wissenschaftlicher Grundsätze beim Hochofenbetriebe, sodann auf der Inhaltsvergrößerung der Hochöfen und auf der Anwendung hoch erhitzten Windes. Leider vermehrt letzterer gleichzeitig die vorher angeführten Mängel des Hochofenprocesses durch Vergrößerung der directen Reduction.

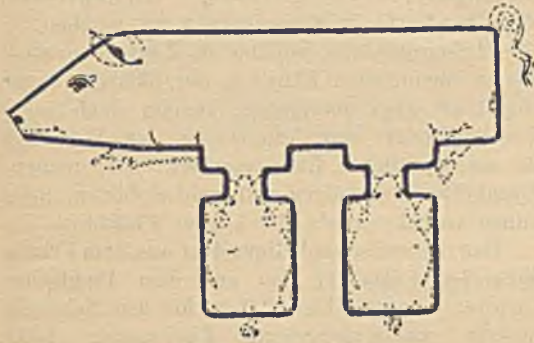
Das Roheisen wird der Regel nach in Gestalt einfach geformter Stücke erstarren gelassen. Diese nennt man Masseln oder Gänse. Ich habe auf Grund geschichtlicher Angaben früher geglaubt, es müsse richtiger Gänze heißen, da diese Stücke im Gegensatz zu den mehr verstellten Gußwaaren ganz sind, aber weitere Studien auf Anregung des Hrn. Geheimraths Reuleaux haben mich von meinem Irrthum überzeugt. Nach Becks Geschichte des Eisens erwähnt schon Diodor der Eisenstücke, welche *ὀρνέων τύπους* besitzen; in Monzenheim (vgl. Lindenschmidt) sind derartige Stücke von durchschnittlich 5 kg Schwere von folgender Form gefunden worden:



In Khorsabad waren die ähnlichen Formen durchlocht, um den Tragriemen durchziehen zu können. Es ist nicht schwer, mit einiger Phantasie daraus eine von oben gesehene Gans zu bilden, wie die punktirten Linien andeuten mögen. Der Name Gans ging von den allerdings durch Rennarbeit erzeugten Eisenstücken offenbar auf das Roheisen über.

Thiernamen sind überhaupt im Eisenhüttenwesen sehr gebräuchlich: Unsere Gans heifst im Englischen pig (Ferkel) und Percy erläutert diesen Ausdruck durch den Anschluß an den ernährenden Sau-Kanal (sow-channel), wie folgende Skizze erläutert, in welcher wiederum

die punktirten Linien der Phantasie nachhelfen mögen. Der Franzose bezeichnet die Gans als Saumon und die Fischähnlichkeit des skizzirten Stückes ist ebenso leicht, wie die Vogelähnlichkeit zu finden. Wir nennen, mehr der Verunreinigung wegen, Sau den Eisenrest in einem ausgeblasenen



Hochofen. Dasselbe nennen die Engländer Pferd (horse) oder Bär (bear), die Franzosen Wolf (loup) oder Fuchs (renard); Wolf nennen wir und die Franzosen das Eisen des Stückofens. Der Klumpen des Puddelofens heisst ebenfalls Luppe von lupus (auch im Französischen loup).

So würden sich leicht noch zahlreiche Thiernamen nachweisen lassen.

Wenden wir uns nun zum schmiedbaren Eisen. Unmittelbar aus dem Erze, also durch Rennarbeit werden davon nur unwesentliche Mengen, meistens in uncivilisirten Ländern (Afrika, Ostindien) erzeugt. Der Name Renneisen ist für dieses Product bezeichnend. Das Renneisen gehört seiner Erzeugungsart nach stets zum Schweisseisen. Die Versuche, Rennflusseisen darzustellen, sind bisher sämmtlich gescheitert.

Der früher einzige Proceß, um aus Roheisen in einem niedrigen Feuer bei Holzkohlen durch Oxydation Schweisseisen herzustellen, der Herdfrisch- oder kurz Frisch-Proceß, welcher Frischstahl und Frischschmiedeseisen liefert, wird nur noch ganz untergeordnet, namentlich in Schweden betrieben, ebenso ist die Herstellung von Cementstahl durch Kohlung des Frischschmiedeseisens vermittelt der Holzkohle ohne Schmelzung im Aussterben begriffen.

Gegenwärtig ist der einzige Proceß von Bedeutung zur Schweisseisendarstellung der Puddelproceß. Zwar wird bei diesem die Oxydation bald durch den Sauerstoff der Luft (Luftpuddeln), bald durch den von Eisenoxyden (Erzpuddeln) herbeigeführt, aber das ändert am Producte nichts und es genügen für letzteres daher die Namen Puddelschweisseisen, Puddelstahl und Puddelschmiedeseisen. Ein an der Grenze beider letzteren stehendes Product hat den allerdings wenig bezeichnenden, dennoch eingebürgerten Namen Feinkorn erhalten. Lange Zeit war der Puddelproceß auf sehr niedriger Stufe stehen

geblieben; seit Einführung des schlackenbedeckten Eisenbodens durch Rogers war kaum ein nennenswerther Fortschritt zu verzeichnen, denn der Versuch, mechanisch bewegte Rührer zu verwenden, blieb auf wenige Gegenden (besonders Lothringen) beschränkt und der Versuch, rotirende (Cylinder- oder Teller-Oefen) einzuführen, scheiterte nach vielen vergeblichen Mühen trotz vorzüglicher Einrichtungen (z. B. Erimus-Hütte bei Middleborough) und blieb nur noch in einigen Hülfsapparaten (Otis-Hütte in Ohio) übrig. Erst als die Flusseisenerzeugung immer mehr die Schweisseisenerzeugung bedrängte, besann man sich und verbesserte vor Allem die Feuerungen. Der Vorschlag von W. Siemens, die von ihm erfundenen Wärmespeicher anzuwenden, gelang lange nicht wegen der ungleichen Temperaturen, die im Anfange und im Fortschreiten des Puddelns nöthig sind, erst als Springer zwei Herde mit abwechselnder Flammenführung vorschlug (Maxhütte bei Regensburg), kam man auf den richtigen Weg, der zuletzt durch den Drehofen von Pietzka (Witkowitz, Friedenshütte) mit einseitiger Flammenführung erheblich vervollkommenet wurde.

Das älteste Flusseisen ist der Tiegelgufstahl, welcher kurzweg Gufstahl genannt werden kann; denn er läßt sich auf keine andere Weise als im Tiegel herstellen. Er ist noch heutigen Tages, aus gutem Material hergestellt, das beste Product des Eisenhüttenwesens, aber gleichzeitig auch das kostspieligste, welches nur zu besonders vorzüglichen Eisenwaren (namentlich Schneidwerkzeugen) Verwendung finden kann.

In großen Maßstabe Flusseisen zu erzeugen, gelang erst nach der Erfindung Bessemers, welche in der mit saurem Material gefütterten Birne nur für phosphorarmes Material ausführbar war und daher wesentlich erst durch die Erfindung der basisch gefütterten Birne von Thomas verallgemeinert wurde. Das in der Birne erzeugte Flusseisen heisst daher gemeinschaftlich Birnenflusseisen, und je nachdem es in der sauren oder basischen Birne erzeugt wurde, Bessemerflusseisen und Thomasflusseisen.

Das Birnenflusseisen ist für Massenproduction geeignet, also z. B. für Eisenbahnschienen, Baueisen, Handeseisen, aber für die besten Eisenarten ist es nicht ausreichend. Hierfür dient der Flammofenflusseisenproceß, der, mit nicht unerheblich größerem Brennmaterial- und Zeitaufwand ausgeführt, stets ein theureres Product, das Flammofenflusseisen liefert. Dieser Proceß wird nach zwei Methoden ausgeführt, nach der von Martin erfundenen Methode der Lösung von kohlenstoffarmem Eisen in einem Roheisenbade, welche das Martinflusseisen liefert, und der von Siemens erfundenen Methode der Oxydation eines Roheisenbades durch Eisenoxyde, welche das Siemensflusseisen liefert.

M. H., wenn ich Ihnen hiermit einen Ueberblick über die heutigen Methoden der Eisenzeugung und die Benennung der daraus hervorgehenden Eisengattungen zu geben versucht habe, so werden Sie vielleicht die Frage aufwerfen: Hätte ein solcher Vortrag nicht besser vor eine eisenhüttenmännische Versammlung, als vor den Eisenbahnverein gehört? Ich bin nicht der Ansicht und bin deshalb gern der Anregung Ihres Vorstandes gefolgt. — Die Eisenbahnleute sind es, welche bei weitem das meiste Eisen für ihre Zwecke, sei es unmittelbar zu Schienen, Rad-

reifen, Achsen, Locomotiven u. s. w., sei es mittelbar zu Brücken, Dächern, Arbeitsmaschinen u. s. w. brauchen; von ihren richtigen Namenbezeichnungen in Bestellaufgaben wird es daher wesentlich abhängen, daß diese Namen auch richtig von den Eisenhüttenleuten angewendet werden; Sie, m. H., sind es, die dadurch wesentlich dazu beitragen können, alle absichtlichen oder unabsichtlichen Täuschungen, die sich so leicht hinter falsch angewendeten Waarenbezeichnungen verbergen, aus der Welt zu schaffen.

Wissenschaft und Industrie.

In der »Contemporary Review« schilderte vor einigen Monaten Sir Lyon Playfair den Einfluß, welchen die Naturwissenschaften auf Handel und Industrie ausüben. Die »Iron and Coal Trades Review« lenkt auf diese Abhandlung von Sir Lyon, aus welcher sie einen Auszug giebt, die Aufmerksamkeit der Industriellen. Weil die von dem Verfasser des Artikels aufgestellten Gesichtspunkte zur Beurtheilung der wirthschaftlichen Ansichten in England interessantes Material liefern, werden die folgenden Mittheilungen der »Iron and Coal Trades Review« unseren Lesern sicherlich willkommen sein. Das genannte Organ schreibt:

„Sir Playfair legt in überzeugender Weise seinen Darlegungen das freilich nur scheinbare Paradoxon zu Grunde, daß der schlechte Geschäftsgang, unter welchem bis vor kurzem Handel und Industrie zu leiden hatte, seinen Ursprung in der vorangegangenen Aera der Erfindungen hat, welchen wir einen so großen Theil unseres Wohlstands zu verdanken haben. Die Ueberschwemmungen des Nils oder des Ganges verursachen ohne Zweifel Jenen, welche nahe am Ufer dieser Flüsse wohnen, großen Schaden; aber im allgemeinen haben diese Ueberschwemmungen die Wirkung, daß sie das ganze Land fruchtbar machen. Ebenso verhält es sich mit den großen Fortschritten, welche auf dem Gebiet der angewandten Naturwissenschaften gemacht worden sind: sie haben nicht nur dieses Land, sondern die ganze Welt bereichert, aber sie haben zugleich zur Vernichtung großer Kapitalien geführt und in noch bedeutenderem Umfang Arbeitskräfte überflüssig gemacht. Sir Lyon citirt einige drastische Beispiele: „Durch den Bessemerproceß wird jetzt Stahl direct aus Roheisen hergestellt, und die Production hat bereits 3 Millionen Tonnen jährlich erreicht; es sind dagegen 4½ Millionen in Puddelöfen angelegte Kapitalien ver-

nichtet und 39 000 Arbeiter brotlos geworden. Demgegenüber steht die Thatsache, daß der Preis für Stahl, welcher 1874 12 £, 1 sh. 1 d. pro Tonne betragen hat, 1887 nicht einmal 4 £ betrug. Eine ähnliche Entwicklung hat sich in jedem Zweig des Handels vollzogen, wie Jeder bemerken wird, der flüchtig eine Preisliste aus dem Anfang der 70er Jahre mit einer solchen aus dem letzten Jahr vergleicht. Die Fracht von New-York nach Liverpool ist während der letzten 7 Jahre von 9½ d. auf 1 d. für das Bushel Weizen, von 45 sh. auf 7 sh. 6 d. für die Tonne Schmalz und Schweinefleisch, von ¾ d. für das Pfund Baumwolle auf ¼ d. zurückgegangen. Der Kohlenverbrauch ist auf der genannten Strecke von 14 500 Pfund pro Tonne Frachtgut im Jahre 1850 auf nahezu 400 Pfund gewichen. Die Einfuhr von Krapp, welche 1872 28½ Millionen Pfund betrug, hat infolge der Erfindung der Anilinfarben im letzten Jahre nur 2 Millionen betragen. In der That ist nügends die Richtigkeit der Darwinschen Lehre vom »Ueberleben der Tüchtigsten« mehr durch Beispiele erwiesen, als in Handel und Verkehr. Durch jede große Entdeckung, welche die Welt reicher macht, wird eine Anzahl Unglücklicher bei Seite geschleudert. Was geschieht aber mit Jenen, welche arbeitslos werden? Wenn man diese Frage nach allen Seiten betrachtet, so zeigt sich, daß sie von höchster Wichtigkeit ist. Wie wir bereits gesehen haben, sind solche Fälle, in welchen Kapital und Arbeit überflüssig werden, keineswegs selten; aber eine noch weit größere Umgestaltung ist in der Landwirtschaft eingetreten. Der Rückgang in den Transportkosten von Chicago nach Liverpool ist allein schon genügend, um den Rückgang im Preis für Weizen, wodurch unsern Farmern so großer Schaden bereitet wird, zu erklären.“

Ueber die von Sir Playfair gemachten Vorschläge berichtet das Blatt: „Wie zu erwarten war, weist derselbe mit wenig Worten die »Geheimmittel« zurück, welche von den Anhängern des Schutzzollsystems (fair traders and protectionists) empfohlen werden. Ebenso wenig giebt er den Rath, unsere Währung zu ändern. Er gelangt vielmehr zu dem Schlusse, dafs Geduld und Klugheit die richtigen Heilmittel seien, dafs Zeit nöthig sei, damit der Consum der Welt das Angebot von Waaren, welche im Uebermafs hergestellt werden, aufnehmen könne, und dafs das, was der Welt nützt, auf die Dauer doch nur Wenigen schaden könne, abgesehen von Denen, die hartnäckig gegen den Strom schwimmen. Aber ebenso wichtig, fährt die »Iron and Coal Trades Review« fort, wie Geduld und Klugheit, und vielleicht, da es uns an diesen Tugenden nicht fehlt, noch mehr der Beachtung werth, ist seine Empfehlung einer Sache, in welcher wir anerkanntermassen noch weit zurück sind: wir meinen den Unterricht, und zwar nicht nur den in der Schule üblichen, oder das was man gewöhnlich unter dem technischen Unterrichtswesen versteht, sondern auch den höheren wissenschaftlichen Unterricht.

Ein sehr interessanter Theil des Vortrags ist deshalb dem Erfolg gewidmet, den Deutschland und die Schweiz durch Einführung der Seidenweberei erreicht haben; es ist dies ein Industriezweig, welcher in Macclesfield und Coventry zu Grunde ging, während er eine neue Heimath in Crefeld und in Basel gefunden hat. Das Geheimniß, welches diesen Erfolg erkläre — (wenn von einem Geheimniß die Rede sein kann), bestehe einfach darin, dafs in bezug auf den technischen Unterricht im Ausland ein freierer Geist herrscht, als bei uns.

Wir werden belehrt, dafs die Stadt Crefeld ein noch schlagenderes Beispiel bietet, weil sie durch ihre Fürsorge in bezug auf das industrielle Unterrichtswesen im Laufe weniger Jahre ihre Einwohnerzahl verdoppelt und ihren Handel um das Vierfache gesteigert hat. Diese kleine Stadt, welche jetzt 83 000 Einwohner zählt, hat 215 000 £ auf ihr niederes Schulwesen verwendet, und noch 42 500 £ für eine Webeschule.

Wer hat die großen Ausgaben für dies Unterrichtswesen bezahlt? Es ist recht gut möglich, dafs dies die englischen Seidenconsumenten sind, welche aus Crefeld beziehen, was Macclesfield und Spitalfields in gleicher Vollkommenheit nicht zustande bringen. Es ist ein Schauspiel, das melancholisch stimmt, zu beobachten, dafs eine Stadt wie Norwich, welche

einst ihrer Shawls wegen berühmt war, gegenwärtig mit der Armenpflege in Streit liegt, weil sie ihre reichen Stiftungen für ein umfassendes technisches Unterrichtswesen verwenden möchte, während die Behörden die Errichtung von Armenhäusern verlangen.

Die Abhandlung endigt mit einer Hinweisung darauf, wie weit möglicherweise England durch eine von den Vereinigten Staaten von Nordamerika adoptirte Freihandelspolitik beeinflusst werden könnte. Nach Erwähnung der Aeufserung des Hrn. Giffen über die verhältnißmäfsig geringe Wirkung der deutschen Concurrenz auf unsern Handel lenkt Sir Lyon die Aufmerksamkeit auf die Vereinigten Staaten als auf ein Land, dessen Hülfsmittel gröfser als die unsrigen sind, das nicht unter Kriegslasten oder permanentem bewaffneten Frieden zu leiden hat und dessen Bevölkerung der gleichen Rasse, wie wir selbst, angehört. Er erinnert an den großen Fortschritt, welchen Amerika bis jetzt gemacht hat, obwohl es in seiner Entwicklung als eine handeltreibende und industrielle Nation durch eine (nach der Ansicht der »Iron and Coal Trades Review« *D. Ref.*) verfehlte Zollgesetzgebung aufgehalten worden ist, die jedoch, wie es den Anschein hat, eine Aenderung erfahren wird. Zuletzt wirft Sir Lyon die Frage auf, welche Folgen sich daraus für den Vorsprung, den der britische Handel erlangt hat, ergeben werden. Wir haben schon lange das Gefühl gehabt, dafs hierin eines Tages die große Gefahr liegen könnte, welche unseren Handel bedroht, und wir freuen uns, dafs sich eine so große Autorität über diesen Punkt ausspricht, welcher mehr zu allgemeinen Erwägungen Anlaß geben sollte, als dies bis jetzt geschehen ist. Wenn wir dieser uns drohenden Gefahr entgegen wollen, so kann dies nicht dadurch geschehen, dafs wir sie so lange, bis sie uns ganz nahe ist, unbeachtet lassen; sondern indem wir die Mittel ausfindig machen, welche uns einen neuen Vorsprung in dem Concurrenzwettkampf gewähren. Mit diesen Mitteln sind wir aber bereits vertraut; es handelt sich nur darum, dafs man ihre Anwendung als dringend nothwendig anerkennt. Unser Wohlstand, unsere praktische Kenntniß der Sache und unsere großen Industriezentren werden es in hohem Mafse leicht machen, diese Mittel zu benutzen; sie bestehen in höheren technischen Schulen, auf welchen nicht oberflächliche Kenntnisse unvorbereiteten Schülern eingetrichtert, sondern die Grundlagen der Wissenschaft streng systematisch gelehrt werden.“

Lohnverhältnisse, finanzielle Resultate der Actiengesellschaften und besondere Leistungen zu Gunsten der Arbeiter innerhalb des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller hat auch in diesem Jahre über die Lohnverhältnisse und über die finanziellen Resultate der Actien-Gesellschaften eine Enquête veranstaltet. Bis Mitte April waren, wie Hr. Dr. H. Rentzsch mittheilt, die Antworten von 205 (vorwiegend großen) Eisenhüttenfirmen, Gießereien und Maschinenbauanstalten (darunter 88 Actien-Gesellschaften) aus allen Theilen des Reichs eingegangen. Im Januar 1887 beschäftigten diese 205 Werke 138 695 Arbeiter mit 9 181 870 *M* Monatslohn, im Januar 1888 dagegen 147 051 Arbeiter mit 10 259 518 *M* Monatslohn. Demnach waren die Zahl der Arbeiter um 8 356 (6,2 %), die Gesamtlöhne pro Monat um 1 077 648 *M* (11,7 %) gestiegen. Im Januar 1887 verdiente durchschnittlich (also mit Einschluß der jüngeren und geringer bezahlten Arbeitskräfte) 1 Arbeiter monatlich 66,20 *M*; im Januar 1888 dagegen 69,67 *M*. Für die 12 Monate des Jahres berechnet, würde sich ein Mehrverdienst des Arbeiters von 42,84 *M* und für die 205 Werke, die nur erst einen, wenn auch sehr ansehnlichen Theil der deutschen Eisenindustrie repräsentiren, eine Steigerung an Lohnzahlungen um die bedeutende Summe von 12 931 776 *M* annehmen lassen.

Die obengenannten 88 Actien-Gesellschaften erzielten laut ihrer veröffentlichten Bilanzen

im Geschäftsjahr 1886, bezw. 1885/86 mit 333 047 492 *M* Actien-Kapital einen Gesamt-Ueberschufs von 8 345 818 *M* = 2,51 %, im letzten Geschäftsjahr 1887, bezw. 1886/87 dagegen mit 336 159 392 *M* Actien-Kapital einen Ueberschufs von 14 450 695 *M* = 4,29 %, demnach einen Mehrertrag von 1,78 % ihrer Actien-Kapitalien.

Außer den Löhnen wurden an gesetzlichen Leistungen zu Gunsten der Arbeiter (Krankenkassen, Unfallberufsgenossenschaften, Haftpflicht u. s. w.) von den 205 Werken in 1887 2 340 893 *M* (15,92 *M* pro 1 Arbeiter) gezahlt. — An freiwilligen Leistungen (Invaliden- und Pensionskassen, Versorgung der Wittwen und Waisen, Arbeiterwohnungen, Kost- und Logirhäuser, Consumvereine, Schulen, Bibliotheken, Bildungs-, Erholungs- und gesellige Zwecke u. s. w. u. s. w.) zahlten 159 Werke der Eisenindustrie und des Maschinenbaues in 1887 2 511 876 *M* (18,52 *M* pro 1 Arbeiter). — Für die Actien-Gesellschaften berechnen sich die Leistungen für derartige Wohlfahrtszwecke zu mehr als $\frac{1}{4}$ der an die Actionäre gezahlten Gesamtdividenden; bei den im Privatbesitz befindlichen Werken, deren Kapitalrenten nicht bekannt sind, dürften diese Leistungen einen gleich hohen Antheil von der Verzinsung des Anlage- und Betriebs-Kapitals darstellen.

Specielle Nachweise.

Auf Anordnung des Vorstandes vom Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller wurden im März d. J. an sämtliche 331 Mitglieder des Vereins, sowie an 120 außerhalb des Vereins stehende (vorwiegend kleinere) Firmen der Eisen-

industrie und des Maschinenbaues, welche unsere früheren Fragebogen in der Regel beantwortet haben, in Summa an 451 Firmen die nachstehenden Fragen gerichtet:

Auf Ihren Werken betrug:

		im Monat Januar	
		1887	1888
von allen Werken erbelten.	I.		
	Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter		
	Summe der gezahlten Löhne	<i>M</i>	<i>M</i>
		im Jahre	
	II.	1886	1887
zu Gunsten der Arbeiter	a) gesetzliche	<i>M</i>	<i>M</i>
	b) freiwillige	<i>M</i>	<i>M</i>

Nur für Actien-Gesellschaften.	III.	1886 bezw. 1885/86 (vorletzter Abschluss)		1887 bezw. 1886/87 (letzter Abschluss)	
		M	%	M	%
1. Höhe des Actien-Kapitals		M	%	M	%
Bilanz	1. Datum des Abschlusses den				
	3a. Gewinn nach erfolgter Abschreibung	M	%	M	%
	3b. Verlust nach erfolgter Abschreibung	M	%	M	%
Abschlüsse.	4. Gezahlte Dividende	%	%	%	%

Trotz mehrmaliger Erinnerung sind nur 205 Fragebogen und zwar vorwiegend großer Werke — darunter von 88 Actien-Gesellschaften — vollständig beantwortet zurückgekommen und zwar:

	Gesamtlie Eisen-Industrie	davon	
		Hüttenbetrieb	Maschinenbau und Gießerei
1. aus dem Osten und Nordosten des Reichs (östlich der Elbe)	von 52 Firmen	30 Firmen	22 Firmen
2. aus dem Westen und Nordwesten des Reichs (westlich der Elbe)	70 "	55 "	15 "
3. aus Mittel-Deutschland (Sachsen, Thüringen, Hessen)	42 "	10 "	32 "
4. aus Süddeutschland (Bayern, Württemberg, Baden, Elsaß-Lothringen)	41 "	21 "	20 "
Summa von 205 Firmen		116 Firmen	89 Firmen

Sa. 205 Firmen.

Während unsere früheren Zusammenstellungen sich über eine weit größere Zahl von Werken erstreckten, bleibt zu bedauern, daß in diesem Jahre nur von 205 Werken Angaben zu erhalten waren. Wie aus dem Verzeichniß der Firmen, welche die Fragebogen beantwortet haben, hervorgeht, sind vorzugsweise die großen Werke vertreten, die mittleren und kleinen Firmen in nur geringer Anzahl vorhanden. Befinden sich doch unter den 205 Werken nur 30, welche weniger als 100 Arbeiter beschäftigen, dagegen allein 38, in denen je über tausend und Tausende von Arbeitern thätig sind. Eine Vergleichung mit unseren früheren statistischen Zusammenstellungen ist daher wohl möglich, dieselbe wird jedoch nur mit allem Rückhalt zu erfolgen haben, weil

manche Werke, die unsere Fragebogen früher beantwortet haben, diesmal damit im Rückstand geblieben sind.

Trotzdem werden unsere Zusammenstellungen und die ermittelten Procentsätze als für die gesammte deutsche Eisenindustrie annähernd richtige Durchschnittszahlen zu betrachten sein, da die 205 Werke über das ganze Deutsche Reich ziemlich gleichmäßig vertheilt, alle Branchen der Eisenindustrie und des Maschinenbaues vertreten, in der Zusammenstellung auch mittlere und kleine Werke enthalten sind, endlich die genannten Firmen mit zusammen 147 051 Arbeitern einen sehr ansehnlichen Theil der deutschen Eisenindustrie und des Maschinenbaues repräsentiren:

In diesen 205 Eisenhüttenwerken* und Maschinenbau-Anstalten fanden sich:

	Arbeiter	Gesamtlöhne	Einzellohn pro Arbeiter u. Monat
im Januar 1888	147 051	10 259 518 M	69,77 M
" " 1887	138 695	9 181 870 "	66,20 "
im Jahre 1888 gegen 1887	+ 8 356	+ 1 077 648 M	+ 3,57 "
gegen 1887 pro Jahr		+ 12 931 776 "	+ 42,84 "

und zwar in 115 Hüttenwerken:

	Arbeiter	Gesamtlöhne	Einzellohn
im Januar 1888	110 701	7 632 966 M	68,95 M
" " 1887	101 749	6 725 231 "	66,09 "
im Januar 1888 gegen 1887	+ 8 952	+ 907 735 M	+ 2,86 M
gegen 1887 pro Jahr		+ 10 892 820 "	+ 31,32 "

90 Maschinenfabriken:

	Arbeiter	Gesamtlöhne	Einzellohn
im Januar 1888	36 350	2 626 552 M	72,26 M
" " 1887	36 946	2 456 639 "	66,49 "
im Januar 1888 gegen 1887	- 596	+ 169 913 M	+ 5,77 M
gegen 1887 pro Jahr		+ 2 038 956 "	+ 69,24 "

* A n m e r k u n g. Manche Firma besitzt mehrere Werke. Wenn, dem Sprachgebrauche folgend, das Wort »Werk« gewählt worden ist, so ist doch stets darunter die »Firma mit allen ihren Werken« zu verstehen.

Hieraus ergibt sich für 1888 gegen 1887:

	und zwar für		
	alle 205 Werke	115 Hüttenwerke	90 Maschinenfabriken
Steigerung der Arbeiterzahl	6,2 %	8,8 %	— 1,6 %
„ der Gesamtlöhne	11,7 %	13,5 %	6,9 %
„ des Einzellohns	5,4 %	4,3 %	8,7 %

Aus den vorstehenden Zahlen ist zu constatiren, dafs in Jahresfrist auf den vorgenannten 205 Werken

die Zahl der beschäftigten Arbeiter um 6,2 %
 „ Gesamtlöhne dagegen „ 11,7 %
 der Lohn des einzelnen Arbeiters „ 5,4 %
 gestiegen sind.

Hiervon entfallen auf:

	115 Hüttenwerke	90 Maschinenbauanstalten
Vermehrung der Arbeiter	8,8 %	— 1,6 %
Steigerung der Gesamtlöhne	13,5 %	6,9 %
„ des Einzellohns	4,3 %	8,7 %

Ein Ausfall ergibt sich nur in der Zahl der in den Maschinenfabriken beschäftigten Arbeiter (596 Arbeiter = 1,6 % weniger). An demselben waren vorzugsweise die großen Fabriken, insonderheit die Actien-Gesellschaften des Ma-

schinenbaues theiligt, bei denen der Ausfall in der Zahl der beschäftigten Arbeiter bis auf 8,1 % aufsteigt, während die kleineren und mittelgroßen Fabriken in den meisten Fällen mehr Arbeiter einzustellen vermochten. In recht ungünstiger Lage befanden und befinden sich noch die (meist großen) Firmen des Locomotiv- und Schiffsbaues, in der ersten Hälfte des Jahres 1887 auch die Waggonfabriken. Erfreulich bleibt die allerdings etwas überraschende Erscheinung, dafs im Maschinenbau trotzdem eine Steigerung der Löhne eingetreten ist.

Unter der allerdings anfechtbaren und nur mit allem Rückhalt aufgestellten Annahme, dafs im Laufe des ganzen Jahres monatlich derselbe Gesamtbetrag der Löhne wie im Januar gezahlt worden wäre bezw. gezahlt werde, würden sich die Summen der gezahlten Jahreslöhne belaufen auf:

	1887	1888
für 115 Hüttenwerke	80 702 772 M	91 595 592 M
„ 90 Maschinenbauanstalten	29 479 668 „	31 518 624 „
<u>für 205 Werke</u>	<u>110 182 440 M</u>	<u>123 114 216 M</u>

Demnach würde für die Werke unserer Zusammenstellung die Lohnzahlung pro Jahr betragen durchschnittlich:

	1887	1888
für jedes Hüttenwerk	701 763 M	796 483 M
„ jede Maschinenfabrik	327 552 „	350 207 „
„ jedes Werk	537 475 „	600 557 „

Der durchschnittliche Jahreslohn des Arbeiters (mit Einschluß der jüngeren, geringer bezahlten Arbeitskräfte) beträgt gleichfalls unter der Voraussetzung, dafs die für Januar ermittelten Arbeitslöhne das ganze Jahr hindurch unverändert geblieben wären, bezw. bleiben würden:

	1887	1888
in 115 Hüttenwerken	793,15 M	827,41 M
in 90 Maschinenfabriken	797,91 „	867,09 „
<u>in 205 Werken</u>	<u>794,42 „</u>	<u>837,22 „</u>

Durch die Statistik der Unfall-Berufsgenossenschaften aus dem Jahre 1886* sind wir in die Lage versetzt, unsere Ziffern einigermaßen zu controliren. In den 8 Berufsgenossenschaften der Eisenindustrie (mit Einschluß des Maschinenbaues) waren 10 793 Betriebe mit 412007 Arbeitern (38 pro Betrieb) vereinigt und wurden im Jahre 1886 354 480 417 M Arbeitslöhne gezahlt. Auf 1 Arbeiter entfiel

daher im Jahre 1886 eine durchschnittliche Lohnzahlung von 860,37 M.

Die Eisen-Berufsgenossenschaften enthalten neben den Arbeitern der Eisenindustrie und des Maschinenbaues noch andere verwandte Branchen, auch sind die Beamten bis mindestens 2000 M Jahreslohn darunter mitenthaltend, die in unserer Statistik fehlen. Dem zuletzt genannten Umstande wird hauptsächlich zuzuschreiben sein, warum unsere Berechnung (für 1886 794,05 M) sich niedriger herausstellt.

* Die amtlichen Nachrichten des Reichs-Versicherungsamtes über 1887 liegen noch nicht vor.

Finanzielle Resultate der 88 Actien-Gesellschaften.

Laut der veröffentlichten Bilanzen erzielten nach erfolgten Abschreibungen in den Geschäftsjahren 1886 und 1887, bzw. 1886/87:

88 Actien-Gesellschaften für Eisenhüttenbetrieb und Maschinenbau mit 333 047 492 *M* Actien-Kapital in 1886 und 336 159 392 *M* Actien-Kapital in 1887

in 1886	{	Gesamtgewinne	11 899 416 <i>M</i>	
		Gesamtverluste	3 553 598 "	
		Gesamtüberschufs	8 345 818 <i>M</i>	= 2,51 %,
in 1887	{	Gesamtgewinne	15 025 795 <i>M</i>	
		Gesamtverluste	575 100 "	
		Gesamtüberschufs	14 450 695 <i>M</i>	= 4,29 %,

hiervon

46 Eisenhüttenwerke mit 245 798 647 *M* Actien-Kapital in 1886 und 248 986 647 *M* in 1887

in 1886	{	Gewinne	6 248 497 <i>M</i>	
		Verluste	1 549 266 "	
		Ueberschufs	4 699 231 <i>M</i>	= 1,91 %,
in 1887	{	Gewinne	8 802 372 <i>M</i>	
		Verluste	384 320 "	
		Ueberschufs	8 418 052 <i>M</i>	= 3,38 %,

42 Maschinenbau-Anstalten mit 87 248 845 *M* Actien-Kapital in 1886 und 87 172 745 *M* Actien-Kapital in 1887

in 1886	{	Gewinne	5 650 919 <i>M</i>	
		Verluste	2 004 332 "	
		Ueberschufs	3 646 587 <i>M</i>	= 4,18 %,
in 1887	{	Gewinne	6 223 423 <i>M</i>	
		Verluste	190 780 "	
		Ueberschufs	6 032 643 <i>M</i>	= 6,92 %.

Nach den veröffentlichten Bilanzen erzielten (nach erfolgten Abschreibungen):

	in 1886			in 1887		
	Gewinn	Weder Gewinn noch Verlust	Verlust	Gewinn	Weder Gewinn noch Verlust	Verlust
von 46 Actien-Gesellschaften des Hüttenbetriebs	25	10	11	33	8	5
von 42 Actien-Gesellschaften des Maschinenbaues bzw. der Gießerei	33	5	4	34	3	5
von 88 Actien-Gesellschaften der gesamten Eisenindustrie	58	15	15	67	11	10

An Dividenden zahlten

	Hüttenwerks-Gesellschaften		Maschinenbau-Gesellschaften		Sa. Actien-Gesellschaften der Eisenindustrie	
	1886	1887	1886	1887	1886	1887
keine Dividende	22	16	9	9	31	25
0 bis 1 %	2	2	2	1	4	3
1 " 2 %	1	2	7	4	8	6
2 " 3 %	5	4	2	6	7	10
3 " 4 %	—	—	1	3	1	3
4 " 5 %	2	4	2	4	4	8
5 " 6 %	3	4	7	2	10	6
6 " 7 %	2	1	3	3	5	4
7 " 8 %	3	2	2	—	5	2
8 " 9 %	—	1	1	3	1	4
9 " 10 %	1	3	1	2	2	5
10 % und mehr.	5	7	5	5	10	12
	46	46	42	42	88	88

Die Summen der zur Vertheilung an die Actionäre gelangten Reingewinne (Dividenden) betragen:

	1886	1887
46 Hüttenwerke	4 678 939 <i>M</i>	6 865 667 <i>M</i>
42 Maschinenfabriken	4 679 858 "	5 022 898 "
88 Actien-Gesellschaften	9 353 797 <i>M</i>	11 888 565 <i>M</i>

Die Gesamtgewinne der 63 Werke, welche in 1887 Dividenden zu zahlen in der Lage waren, betragen nach erfolgten Abschreibungen:

30 Hüttenwerke	8 802 372 <i>M</i>
33 Maschinenfabriken	6 223 423 "
63 Actien-Gesellschaften	15 025 795 <i>M</i>
hiervon ab gezahlte Dividenden	11 888 565 "
verbleiben	3 137 230 <i>M</i>

als zurückbehaltene Geldbeträge zur Vermehrung des Betriebskapitals, zur Erweiterung und technischen Verbesserung der Werke, Erhöhung der Reservefonds, zum Uebertragen auf neue Rechnung u. s. w., in nahezu allen Werken auch mitverwendet zur Verstärkung und Förderung der

zu Gunsten der Arbeiter vorhandenen Kassen und Einrichtungen.

An ihre Actionäre zahlten als Dividenden unsere 88 Actien-Gesellschaften im Geschäftsjahre 1887 gegen 1886 den Mehrbetrag von 2 534 768 *M* — an ihre Arbeiter in Löhnen den Mehrbetrag von 8 659 128 *M*, demnach den 3 1/2 fachen Betrag der Mehr-Dividende. — Von den Privatwerken konnten Mittheilungen über ihre Geschäfts-Ergebnisse nicht wohl erbeten werden; voraussichtlich dürfte das Verhältniß zwischen erzielter Kapitalrente und den Lohnzahlungen mindestens dasselbe sein, wie bei den Actien-Gesellschaften.

Besondere Leistungen zu Gunsten der Arbeiter.

1. Gesetzliche Leistungen.

Außer den Lohnzahlungen betragen die gesetzlich zu erfüllenden Jahresausgaben zu Gunsten der Arbeiter für die Krankenkassen, Unfallberufsgenossenschaft, anderweite haftpflichtige Unfälle und dergleichen:

	1886	1887
in 115 Hüttenwerken	1 533 484 <i>M</i>	1 889 638 <i>M</i>
in 90 Maschinenfabriken	423 792 "	451 255 "
in 205 Werken	1 957 276 <i>M</i>	2 340 893 <i>M</i>

Danach berechnet sich als Jahresausgabe für gesetzliche Leistungen pro 1 Arbeiter unter Zugrundelegung der Arbeiterziffer vom Januar:

	1886	1887
auf den Hüttenwerken	15,07 <i>M</i>	17,07 <i>M</i>
im Maschinenbau	11,47 "	12,41 "
auf allen 205 Werken	14,11 "	15,92 "

beantwortet worden. Einige Werke erklären die Beantwortung für unmöglich, weil sie einer Knappschaftskasse angehören und die Berechnung des meist beträchtlichen Postens der Invaliden-Versorgung nicht durchzuführen sei. Andere Werke, die sonst alle anderen Fragen unbeantwortet beantworteten, haben die Auskunft über diese Jahresbeiträge — abgelehnt, obgleich dem Verfasser wenigstens in drei Fällen bekannt ist, daß die betreffenden Werke auch hierin Anerkennenswerthes leisten.

An solchen freiwilligen Leistungen für Wohlfahrtszwecke der Arbeiter wurden vorausgabt:

2. Freiwillige Leistungen.

Hierunter sollen alle Ausgaben verstanden werden, die von den Werken, ohne daß eine gesetzliche Verpflichtung irgend welcher Art vorliegt, zu Gunsten ihrer Arbeiter gemacht werden, also die Beträge für Invaliden- und Pensionskassen, für die Versorgung der Wittwen und Waisen, für Arbeiterwohnungen, Kost- und Logirhäuser, Consumvereine, für Kirchen und Schulen, für Bibliotheken, für Bildungs-, gesellige und Vergnügungszwecke, für Prämien nach Ablauf einer längeren Dienstzeit und andere die geistige Fortbildung, das körperliche Wohlbefinden und die Erholung des Arbeiters bezweckende Einrichtungen.

Leider ist die Frage nach diesen freiwilligen Leistungen nur von 159 Werken und zwar

	in 1886	in 1887
von 93 Hüttenwerken mit	94 308 Arbeitern,	105 888 Arbeitern,
66 Maschinenfabriken mit	30 001 "	29 749 "
von 159 Werken mit	124 309 Arbeitern,	135 637 Arbeitern

	1886	1887
von 93 Hüttenwerken	1 932 584 <i>M</i>	2 235 110 <i>M</i>
66 Maschinenfabriken	251 432 "	276 766 "
von 159 Werken	2 184 016 <i>M</i>	2 511 876 <i>M</i>

Auf 1 Arbeiter entfällt als Jahresausgabe der freiwilligen Leistungen:

	1886	1887
in den Hüttenwerken	20,49 <i>M</i>	21,11 <i>M</i>
im Maschinenbau	8,38 "	9,30 "
auf allen 159 Werken	17,57 "	18,52 "

Der erhebliche Unterschied pro 1 Arbeiter zwischen dem Hüttenbetrieb und dem Maschinenbau dürfte in der Hauptsache darauf zurückzuführen sein, daß die Maschinenfabriken vorwiegend in

größeren, die Hüttenwerke in kleineren Plätzen oder sogar von anderen Ortschaften abgelegen sich vorfinden und gewisse Einrichtungen seitens der Hüttenwerke erst geschaffen und forterhalten

werden, die dem Maschinenarbeiter — freilich nur gegen Entschädigung — der größere Platz von selbst anbietet.

Für unsere 159 Werke betragen die

	1886	1887
gesetzlichen Leistungen*	1 812 267 <i>M</i>	2 187 324 <i>M</i>
freiwilligen „	2 184 016 „	2 511 876 „
Summa beider Arten von Leistungen	3 996 283 <i>M</i>	4 699 200 <i>M</i>

Im Januar 1887 zahlten diese 159 Werke ihren 135 637 Arbeitern an Monatslohn: 8 479 568 *M*. Demnach entspricht die Summe der Jahresbeiträge, welche aufser den Löhnen zu Gunsten der Arbeiter gezahlt wurden, annähernd der Hälfte der in 1 Monat gezahlten Gesamtlöhne.

Welchen Antheil von der Rente der in den Werken fundirten Anlagen und Betriebskapitalien, also von den Reinerträgen der Werke diese Leistungen zu Gunsten der Arbeiter dar-

stellen, läßt sich nur für die Actien-Gesellschaften ermitteln, da die Reineinnahmen aus den im Privatbesitz befindlichen Werken unbekannt geblieben sind.

Von 75 Actien-Gesellschaften (unter den Werken, welche die Angaben über die freiwilligen Leistungen abgelehnt haben, befinden sich 13 Actien-Gesellschaften mit 5722 Arbeitern) wurden gezahlt:

	1886	1887
an Dividenden	8 562 797 <i>M</i>	10 808 165 <i>M</i>
als gesetzliche Leistungen	1 345 609 „	1 629 274 „
„ freiwillige „	1 014 319 „	1 326 925 „
Summe beider Arten von Leistungen	2 359 928 „	2 956 199 „

Das Actien-Kapital der 75 Actien-Gesellschaften belief sich in 1886 auf 314 768 347 *M*, in 1887 auf 321 005 247 *M*. Darnach betragen:

	in % des Actien-Kapitals		in % der gezahlten Dividenden	
	1886	1887	1886	1887
beide Arten von Leistungen	0,75 %	0,92 %	27,56 %	27,35 %
die gesetzlichen „	0,42 %	0,51 %	15,71 %	15,07 %
die freiwilligen „	0,33 %	0,41 %	11,85 %	12,28 %

Die Leistungen der Werke zu Gunsten der Arbeiter beanspruchen daher mehr als $\frac{1}{4}$ der gezahlten Dividenden, darunter die freiwillig gezahlten Beiträge etwa $\frac{1}{8}$ der Dividende.

Auf den im Privatbesitz befindlichen Werken ist das Verhältniß zwischen diesen Leistungen und der Kapitalsrente, wenigstens insoweit die freiwillig gezahlten Beiträge in Frage kommen, ohne Zweifel für die Arbeiter noch günstiger, da auf allen 159 Werken die Summen der freiwilligen Leistungen höher sind, als die der gesetzlichen, während bei den 75 Actien-Gesell-

schaften — wahrscheinlich mit Rücksicht auf die nie vorauszubemessende Opferwilligkeit einer General-Versammlung — die freiwilligen Leistungen sich etwas niedriger stellen.

Was Alles in Allem seitens der Eisenindustrie und des Maschinenbaues aufser den Löhnen zu Gunsten der Arbeiter geleistet wird, ist sicher sehr beachtenswerth. Die recht beträchtlichen Summen sind die beste Widerlegung der nicht blofs von der Socialdemokratie, sondern geflissentlich auch von anderer Seite — sogar im Reichstag und im Abgeordnetenhouse — aufgestellten Behauptung einer — Ausbeutung der Arbeiter durch ihre Arbeitgeber. Allen solchen Verdächtigungen gegenüber wird die Eisenindustrie auf diese Zahlen zu verweisen haben.

* Nach Abrechnung der Beträge von 46 Werken (mit 11 414 Arbeitern), deren freiwillige Leistungen unbekannt geblieben sind.

Ein Pariser Banquier über die deutsche Silberfrage.*

Hr. Ottomar Haupt sagt in zwei Artikeln der »Kölnischen Zeitung« vom 26. und 27. März d. J., er sei Jahre lang für internationalen Bimetallismus mit England eingetreten und nur durch die Ueberzeugung, daß England niemals die Doppelwährung, wie er sie von ihm verlange, einführen werde — zum Monometallismus abgedrängt worden.

Nun kann offenbar Englands Münzpolitik ein wirtschaftlich richtiges Princip nicht falsch und ein falsches nicht richtig machen, sondern höchstens ein richtiges als zur Zeit nicht durchführbar oder ein herrschendes unrichtiges als das zur Zeit geringere Uebel erscheinen lassen. Danach könnte es scheinen, als ob Hr. Haupt diese Frage nicht vom Standpunkte systematisirender Theorie, sondern von dem opportunistischer Geschäftsanschauung behandelte. Darin würden wir vollständig mit ihm übereinstimmen, denn die Systematik der grauen Theorie hat diese hervorragend praktische Frage bei uns gerade so sehr in den Sumpf geritten. Leider aber steckt er, wie wir später sehen werden, selbst noch tief mit in diesem Sumpf der Systematik und hat sich nur zur Abwechslung einmal vom linken Bein aufs rechte gestellt. Die Fahrt »gegen den Strom« ist ihm zu langweilig geworden, wie manchem Andern. Aber auch sonst können wir in der Gesamtrichtung seiner Ausführungen absolut keine logische Folgerichtigkeit anerkennen, wohl aber finden wir eine Reihe von einzelnen Behauptungen vor, die mit den Thatsachen unvereinbar sind, und gehen deshalb und weil diese Veröffentlichung eigentlich seit langer Zeit wieder die erste Kundgebung über diese wichtige Frage ist, etwas näher darauf ein.

„Nach einem Verlust von 72 Millionen — so ist etwa der Gedankengang — stellte man in Deutschland 1879 die Silberverkäufe ein und verzögerte dadurch bis auf den heutigen Tag die Durchführung der reinen Goldwährung in Deutschland. Diese Verzögerung ist vom praktischen Standpunkte des Banquiers nicht gefährlich, Jeder weiß, daß ein deutscher Wechsel nur in Gold (?) bezahlt wird und deshalb können die paar Hundert Millionen Silberthaler der deutschen Währung nicht irgend welchen Abbruch thun, um so mehr, als die deutschen Verkehrskanäle bei einem Gesamtvorrath von 2100 Millionen Mark (?) von Gold geradezu strotzen (?).

* Die Redaction identificirt sich, wengleich auch sie dem Beweisgange Ottomar Haupts nicht beilimmt, nicht mit den nachfolgenden Ausführungen ihres geschätzten Herrn Mitarbeiters. Die Redaction.

„Zu einer Beunruhigung des Publikums und einer geflissentlichen Entwerthung der deutschen Valuta kann es also überhaupt gar nicht kommen.“

„Aber Angriffe auf die deutsche Valuta giebt es in Hülle und Fülle, und soweit sie sich auf das Vorhandensein einer so großen Menge Thalerstücke erstrecken, müssen sie sogar als gerechtfertigt erscheinen, und das ist um so fataler (!), als man sonst in der ganzen Welt gewohnt ist, zu Deutschland emporzublicken und sich seine Einrichtungen zum Muster zu nehmen.“

„Auch darf man die ganze Sache nicht losgelöst von der Silberfrage betrachten, die in allen Staaten der Welt so viel Unheil angerichtet hat, noch anrichten wird und in einem großen Silberkrach enden muß, dessen Eintritt nur eine Frage der Zeit ist.“

Schon wackelt es in der Türkei. Die Lateiner sündigen fortwährend. „Giebt es denn überhaupt et was Einfältigeres als die Abmachungen der Lateinischen Union?“ Italien und Spanien prägen lustig darauf los. Holland thut gar nichts, in Frankreich „erdrückt der eigene und fremde Silberumlauf das Land förmlich und hindert jede Action, ja läßt nicht einmal den Gedanken an eine solche aufkommen“. In Belgien ist „die Lage geradezu kritisch“.

Die Vereinigten Staaten nun erst verdienen eigentlich währungsmäßig gar nicht mehr zu existiren. Alles machen sie anders, als es nach der neuesten und besten Meinung des Hrn. O. Haupt ganz allein richtig ist; »das bessere Publikum« freilich und »die Geschäfts- und Bankwelt« — sagt er — erklären dem Dollar ihrer Väter den offenen Krieg, die »maßgebende Presse« verlangt seit Jahren ungestüm die Beseitigung der Blandbill — mais hélas! Die Majorität, also das »schlechtere« Publikum Amerikas läßt jedes Jahr 150 Millionen Francs in Silberdollars nach der Blandbill prägen, „täuscht die Bevölkerung über das Ungesetzliche und die Gefahr einer Ausgabe dieser arg entwertheten „Silbercertificate hinweg“ und — das ist das Abscheulichste dabei — befindet sich kannibalisch wohl dabei! — „In keinem Fall aber — meint Hr. Haupt — wird in Europa ein Münzpolitiker von Bedeutung in solchen Verhältnissen eine Ermuthigung zur Vertheidigung des weissen „Metalls mehr finden können!“

In England hat die Enquête ein so »clendes Fiasko gemacht«, daß Hr. Haupt „darauf verzichtet, nur noch ein Wort über dessen Haltung in der Währungsfrage zu sagen“. Ist es doch dasselbe perfide Albion, welches ihn, der Jahre

lang für die radicalste Form des Bimetallismus eingetreten ist und einem „limitirten Bimetallismus jede Existenzberechtigung versagt hat“ — soll wohl heißen „abgesprochen hat“ — in das Lager der Monometallisten drängte, indem es ihm die Ueberzeugung aufnöthigte, daß es den Bimetallismus nie annehmen wird, den er, Hr. Ottomar Haupt, „von diesem Lande verlangt hat“! Alles in Allem aber würde Hr. Haupt — NB. wenn er es für der Mühe werth hielte — „klar genug nachweisen können, daß England „trotz allen guten Willens doch schlechterdings nichts in der Währungsfrage thun kann, daß ihm vor allen Dingen jetzt nicht mehr jene mächtige Initiative zugeschoben werden darf, welche allein imstande gewesen wäre, der ganzen Sache eine andere Richtung zu geben! — „Früher hat England den Bimetallismus nicht „annehmen wollen, heute darf es ihn nicht „mehr annehmen, das ist der Schlüssel „der Situation!“ — sagt der Patriarch!

Was erschließt aber dieser Situationsschlüssel in der patriarchalischen Hand des Hrn. O. Haupt?

„Das ist der Schlüssel der Situation — — „mit ihm muß man rechnen, in Deutschland „sogar zuerst als anderswo, denn Deutschland „hat nun einmal Silber zu verkaufen „und will und darf auch damit nicht schwarzer „Peter bleiben“, deshalb müssen wir 150 Mill. Silberthaler in Scheidemünzen umprägen und „200, höchstens 250 Mill. Mark verkaufen, „auf die natürlich ein großer Verlust „zu rechnen ist“.

Den von dieser Zumuthung noch schwindligen Leser tröstet er sofort mit der Versicherung, daß „der deutschen Nation mit diesem Vorschlag nur ein Dienst erwiesen werden solle“ und daß das edle Metall auch heute noch mit Leichtigkeit und in beliebigen Posten zu verkaufen sei, so lange Deutschland noch allein sei und in aller Stille sein Silber bald nach London, bald nach Asien, bald an Rothschild frères u. s. w. losschlage.

Um die Sache möglichst geheim zu halten, ist vermuthlich die Besprechung in der »Köln. Zeitung« als das vorzüglichste Mittel erkannt worden.

Kann man den Währungs- und Principienfanatismus weiter treiben?

Deutschland ist das einzige Land, welches, obwohl in seiner Währungsgestaltung stecken geblieben, doch sich in solchen Verhältnissen befindet, daß das Vorhandensein von ein paar Hundert Millionen Mark Silberthaler nun und nimmermehr seiner Währung irgend welchen Abbruch thun und es zu einer geflissentlichen Entwerthung seiner Valuta überhaupt nicht kommen kann. Die Einrichtungen und Abmachungen der Lateiner sind »einfältig«, Frankreich ist lahm

gelegt, England will nichts thun, und wenn es wollte, könnte es auch nicht. Amerika aber ist der Ausbund aller währungsmäßigen Scheuflichkeiten, und ein schwerer Silberkrach wird nächstens unter diese monetären Bewußtlosigkeiten fahren wie der Teufel der Schrift unter die Säue. „Deshalb muß — Deutschland sein Silber mit hundert und etlichen Millionen Mark Verlust verkaufen.“

Wer begreift die Logik dieses Schlusses? Warum müssen wir denn verkaufen? Um der heiligen Ueberzeugung der HH. Haupt und Bamberger willen, denen unsere incorrecte Goldwährung fatal ist?

Fragt demgegenüber der natürliche Mensch nicht mit einer gewissen Berechtigung:

Wenn es wahr ist, daß, wie Hr. Haupt in der »Kölnischen Zeitung« vom 26. März versichert, „die paar Hundert Millionen Mark Silberthaler der deutschen Währung nicht irgend welchen Abbruch thun können“ — was in aller Welt kann ihn bereits am 27. März desselben Jahres zu dem Rath veranlassen, dieselben mit einem Verlust zu verkaufen, der unter 100 Millionen Mark nicht zu beziffern ist?

Die ihm so »fatal« Empfindung, daß wir Deutsche in Finanz- und Währungsangelegenheiten keinen Moltke an unserer Spitze haben, könnte doch dadurch, daß wir 100 Millionen zum Fenster hinauswerfen, höchstens bestätigt und nicht beseitigt werden.

Wenn aber die Versicherung des Hrn. Haupt vom 26. März, betreffend die relative Unerschütterlichkeit der deutschen Währung, nicht zutreffend wäre, haben wir dann irgend welchen Grund, seinen Versicherungen vom nächsten Tage über die trotzdem vorhandene Nothwendigkeit unserer Silberverkäufe, also dem geraden Gegenheil seiner gestrigen Versicherung, mehr Glauben beizumessen, oder legen uns die zwischen beiden Versicherungen unleugbar vorhandenen Widersprüche und Unklarheiten nicht vielmehr die Pflicht auf, seinen Rath in dieser Finanzfrage überhaupt oder doch bis zu deren Beseitigung höflichst abzulehnen?

Wir sollen nicht »schwarzer Peter bleiben«? Das ist doch eine sehr scherzhafte Wendung der Thatsache gegenüber, daß Deutschland von allen solventen Großmächten nach England den mindesten Silberumlauf hat. Wenn Frankreich mit 2400 Millionen Mark Silber, Belgien mit 400, Amerika mit 1500 Millionen lieber schwarzer Peter bleiben, als der Speculation Hunderte von Millionen preisgeben wollen, dann können wir es mit den 200 bis 250 Millionen Mark, die uns Hr. O. Haupt gern nach China, London oder an Rothschild frères verkaufen möchte, auch noch abwarten. Wir haben doch gewiß bessere Dinge zu thun, als 250 Millionen Mark Silber, deren Vorhandensein »unsere Währung absolut nicht schädigen können«.

zu 50 bis 60 % ihres jetzigen Werthes zu verkaufen, nur um der Beklemmung correcter Principienmänner willen, oder weil man es in Paris als »fatal« empfinden will, dafs man in Frankreich zu unseren deutschen Währungsverhältnissen nicht wie zu allen anderen Einrichtungen »aufblicken und sie zum Muster nehmen kann«. Das klingt fast unglücklich und es will uns schier bedünken, dafs, wenn die Franzosen ihrem jetzigen Landsmann Hrn. Ottomar Haupt diese und ähnliche deutschpatriotischen Wendungen seines Artikels auch nur annähernd hätten glauben wollen, sie ihn ohne weiteres in die Seine geworfen hätten. Da sie das nicht gethan haben, ist es uns wahrscheinlich, dafs sie in seinen besprochenen Artikeln nicht sowohl einen Versuch, Deutschland einen wirklich guten Rath zu ertheilen, als vielmehr den Wunsch erblickt haben, ein bischen »Leben in die Bude«, ein bischen »Bewegung in die Silbercurse« zu bringen!

Die »Kölnische Zeitung«, die bei der Veröffentlichung dieser Artikel von einem solchen ärgerlichen Verdacht frei gewesen sein muß, beschämt auch hier einmal wieder — was leider immer schwerer zu vermeiden ist — die Franzosen durch Höflichkeit.

Es soll übrigens gar nicht in Abrede gestellt werden, dafs es für die Hebung des Silberwerthes ein großer Schritt zur Besserung sein würde, wenn das deutsche Silber verkauft und dem nun bald jubiläumsberechtigten »Uebergangszustand« der deutschen Währungsobstructionen ein endlicher und endgültiger Schluss angefügt würde, denn die deutschen Silberthaler bilden in der That seit 1879 eine stete Bedrohung des Silbermarktes, deren Beseitigung dem Anschein nach erst abgewartet werden soll, ehe Frankreich und Amerika die Heilung desselben ernstlich in die Hand nehmen wollen. Insofern ist der

Rath des Hrn. Haupt ganz gut für alle an der Herstellung des Silberpreises interessirten Staaten — mit Ausnahme von Deutschland. Denn dieses müßte, wenn es sein Silber mit 100 Millionen Schaden verkauft hat, natürlich darauf verzichten, direct an dem alsdann mit Sicherheit zu erwartenden Steigen des Silberpreises theilzunehmen, im Gegentheil, es hätte außer dem Schaden beim Silberverkauf selbst und neben dem Spott auch noch den Nachtheil der durch dieses eventuelle Steigen des Silberwerthes bedingten Entwerthung seiner Goldvaluta, die die Voraussetzung einer Wiederherstellung gesunder Preisverhältnisse ist.

Der Rath des Hrn. Haupt ist um so mehr gegen das Interesse unseres Landes und nur zum Vortheil der Staaten, die sich nicht vor dem »schwarzen Peter« fürchten, und jener Leute, die in Silber speculiren, als genau die gleiche Beruhigung für den Silbermarkt bereits durch die officielle und sehr viel billigere Erklärung Deutschlands zu bewirken sein würde, dafs es sein Silber überhaupt nicht verkaufen werde. Wenn der Silbermarkt vor der Invasion des deutschen Thalersilbers gesichert ist, die mit der Wucht fast einer ganzen Jahresproduction droht und drückt, dann wird mit dem Mißtrauen auch die Unlust schwinden, die allerwärts stockenden Währungs- und Münzverhältnisse wieder in Ordnung und die Münzen Europas nach bald zehnjähriger Pause wieder in Thätigkeit zu bringen, und dann wird Niemand mehr die Kinder mit dem »schwarzen Peter« des Silberkrachs bange machen können.

Amerika fühlt schon jetzt keine Furcht vor dem Silberkrach, es hat seinen Baarumlauf nach den amtlichen Mittheilungen des Schatzsecretärs vom December 1887 in den vorhergehenden 16 Monaten vermehrt um:

Gold gemünzt und ungemünzt	420 434 000 M	Silber gemünzt und ungemünzt	211 720 000 M	Ungedechte Noten sind dagegen um 150 200 000 M vermindert worden.
Goldcertificate	98 700 000 M	Silbercertificate	297 660 000 M	
	<u>519 134 000 M</u>		<u>509 380 000 M</u>	

Amerika besafs infolgedessen am Ende vorigen Jahres in Millionen Mark:

Gold gemünzt und ungemünzt	2 850	Silber gemünzt u. ungemünzt	1 490	Ungedecktes Staatspapiergeld und Noten .	2 535
Goldcertificate	412	Silbercertificate	659	Noten	2 535
Gold	3 262	Silber	2 149		
Silber	2 149	pro Kopf	M 57 Gold		
Summa Metall	5 411		38 Silber		
Noten	2 535		44 Noten		
Summa Umlauf	7 946	pro Kopf	M 139 Umlauf		

Dem stehen in Deutschland gegenüber, nicht, wie Haupt angiebt, 2100 Millionen Mark Gold, so viel ist wohl geprägt, aber nicht mehr im Lande. Wir rechnen reichlich mit:

Gold	1 900 Millionen	pro Kopf	M 40 Gold
Silber	960	" "	" 20 Silber
	<u>2 860 Millionen Mark Metall</u>	" "	" 5 Papiergeld
dazu höchstens	120	pro Kopf	M 65 Umlauf
	120		
	<u>3 100 Millionen Mark</u>		

Diesem Verhältniß gegenüber und bei diesem ungefähren Bestand deutschen Umlaufes ist der Ausdruck, dafs die Verkehrsadern Deutschlands »von Gold geradezu strotzen« ziemlich unbegreiflich. Oder soll der Umstand, dafs nach dem letzten Bankausweis der Reichsbank, nachdem die Baarbestände zum ersten Mal eine Milliarde überschreiten (1002 Mill.) und zuzüglich der Reichskassenscheine und fremden Banknoten (33 Mill.) die Notenausgabe (865 Mill.) um volle 170 Mill. Mark überdecken, etwa als Beweis für »Strotzen« gelten? Es ist allerdings ein Beleg für eine Umlaufverminderung, aber dieselbe ist hervorgerufen durch die bedenkliche politische Lage, der Frankreich schon viel ausgiebiger durch einen Bankbestand von 1115 Mill. Francs in Gold und 1215 Mill. Francs in Silber Rechnung getragen hat, was bei einem gesammten Baarumlauf von 4450 Mill. Francs Gold und 3500 Mill. Francs Silber = 117,20 Fr. Gold und 91,80 Fr. Silber pro Kopf (nach Haupt »l'histoire monétaire«, p. 417) schon eher ein »Strotzen« der Verkehrskanäle von Gold genannt werden dürfte.

Die Franzosen haben bekanntlich die Geflogenheit, beim Ausbruch eines ernsthaften Krieges einen ganz gewaltigen Baarschatz in der

banque de France »vorzufinden«, der in Friedenszeiten zur Deckung der Noten dient. Mit der Kriegserklärung bekommen die Noten Zwangsurs und dann ist der Bankschatz zur Verfügung für Kriegszwecke. Im Jahre 1870 betrug der Baarbestand der Bank 1250 Mill. Francs, der Bestand der Preussischen Bank etwa 280 Mill. Mark, dazu der Juliusthurm-Bestand, ergab im ganzen 400 Mill. Mark, also noch nicht die Hälfte des französischen Tresors. Infolge davon schlossen die Franzosen ihre Kriegsleihe pari zu 5 % unter bedeutender Ueberzeichnung ab, Deutschland konnte die seinige zu 88 % nicht unterbringen.

Unter solchen Verhältnissen und wo Frankreich im Augenblick wieder beinahe den doppelten Bankbestand hat wie Deutschland und ganz gewifs mehr als den dreifachen Umlauf, erscheint uns der Vorschlag des Hrn. Haupt, unser Silber mit 100 Mill. Verlust an die HH. Rothschild Gebrüder zu verkaufen, doch nicht eigentlich als ein »Dienst, welcher der deutschen Nation erwiesen werden soll«. Aber wir nehmen gern an, dafs diese Seite seines Vorschlags ihm nicht in den Sinn gekommen ist.

Er hat nur ein bischen »treiben« wollen.

Bi.

Von der Brüsseler Weltausstellung.

Als im Jahre 1885 die von Vielen mit Recht schon für sehr überflüssig gehaltene Weltausstellung in Antwerpen kaum eröffnet war, wurde die Welt mit der Kundgebung überrascht, dafs für das Jahr 1888 neben Barcelona, Kopenhagen und Melbourne sich Belgien wiederum eine Weltausstellung leisten werde, und zwar in Brüssel, das, wie es schien, durch die übrigens recht mäfsigen Lorbeeren, welche Antwerpen durch jene Ausstellung um sein Haupt gewunden, im Schlafe beunruhigt wurde. Mußte es schon an sich in Verwunderung setzen, dafs ein so kleines Land wie Belgien in einem Zeitraum von drei Jahren zweimal eine derartige Veranstaltung für sich in Anspruch nehmen zu dürfen glaubte, so war man dem Projecte in industriellen Kreisen um so weniger geneigt, als ein Bedürfnis für ein solches auch nicht annähernd nachgewiesen werden konnte.

Hatte doch schon der Staatsminister v. Bötticher in der Reichstagssitzung vom 6. Febr. 1885, in welcher es sich darum handelte, einen deutschen Reichscommissar für die Antwerpener Ausstellung zu designiren und auch eine finanzielle Beihülfe zu gewähren, mit Recht darauf hingewiesen, dafs

im Ausstellungswesen eine Ueberproduction herrsche, dafs das Interesse der Industrie selbst eine Reserve gebiete, da es derselben unmöglich erscheine, in so kurzen Zwischenräumen, in welchen die Ausstellungen einander folgen, solche Fortschritte zu machen, dafs sie in der Concurrenz mit anderen Staaten etwas Neues und Besseres bieten könne.

Und der Berichterstatter der Commission fügte treffend hinzu, dafs das Ausstellungswesen in grossem Stil gegenwärtig auf einem Standpunkt angelangt sei, „der es von dem Belieben einzelner Privatgesellschaften abhängig machen zu wollen scheint, ob und in welchem Mafse die gesammte Industrie der civilisirten Länder für die Opfer, die doch immerhin mit dem internationalen Ausstellungswesen verknüpft sind, in Anspruch genommen werden soll“.

Diese Ansicht entsprach vollkommen der Meinung in industriellen Kreisen und zwar nicht nur Deutschlands, sondern auch anderer Länder, die gerade so gut wie wir »ausstellungsmüde« sind. Nichtsdestoweniger wurde das Brüsseler Project aufrecht erhalten und die Lärmtrommel der Reclame in einer Weise geführt, wie man

das trotz großer Leistungen nach dieser Richtung bei anderen internationalen Ausstellungen denn doch noch nicht erlebt hatte. Wohl hatte man auch in Brüssel das Gefühl, daß es mit einer Weltausstellung im gewöhnlichen Stile nichts sei, und so kam man denn auf den schlaun Gedanken, dem Kinde einen andern Namen zu geben und es nicht etwa »Exposition universelle«, sondern »Grand concours international de l'industrie, des lettres et des arts« zu nennen. Ein großartiger Organisationsplan wurde entworfen und dieser durch Programme sowohl als obligate »Waschzettel« in die Presse von aller Herren Länder lancirt.

Darnach war beabsichtigt, die Ausstellungs-objecte nicht nach Nationen zu ordnen, sondern, das im Jahre 1867 in Paris zuerst im großen versuchte, aber bekanntlich nicht völlig gelungene Doppelsystem vermeidend, die Erzeugnisse jeder Branche ohne Unterschied des Ursprungslandes neben einander zu klassificiren und in solcher Weise den vergleichenden Ueberblick über die Leistungen jedes einzelnen Produktionszweiges zu erleichtern. Nur die belgische und die englische Abtheilung nahmen von vornherein einen Separatraum für sich in Anspruch, aber auch sie wollten ihre Maschinen in die allgemeine Maschinenhalle entsenden, der das Prognostikon gestellt wurde, daß so etwas sicher noch gar nicht, wirklich gar „niemals dagewesen“. Diese Halle sollte in 5 Sectionen umfassen alle Gebiete der freien und industriellen Künste (I. Section mit 20 Abtheilungen, »Wettstreite« genannt, und zahlreichen Unterabtheilungen), sodann die Gebiete der gesamten Industrie, des Acker-, Garten-, Berg- und Waldbaues (II. Section mit 23 Abtheilungen); ferner die Schiffahrtskunde, die Fischerei und Fischzucht einschließlichs des Materials zur Rettung aus Wassersnoth und Feuersgefahr (III. Section mit 3 Abtheilungen); des Weiteren die Gebiete der angewandten Electricität, der Zimmerarbeit, der socialen Vorkehrungen gegen Unglücksfälle und deren Folgen (Vereine für Selbsthülfe, Versicherung u. s. w.), des Decorationswesens und der Garteninstallationen (IV. Section mit 4 Abtheilungen); endlich als V. Section den Export- und Importhandel, sowie die Specialausstellung des Rothen Kreuzes. Zu dieser V. Section sollte auch Alles gehören, was auf Einrichtung von Handelsmuseen, Exportlagern, Organisation von wirtschaftlichen Congressen, Hülfe für Arbeiter des Bergbaues, der Landwirthschaft und des Seewesens Bezug habe. Ihren Schwerpunkt aber sollte die Ausstellung in den bereits erwähnten Specialwettbewerben der einzelnen Fächer finden, die das höchste in Technik, Kunst und Wissenschaft Erreichte zu lebendiger Anschauung zu bringen bestimmt seien. 500 000 Fr. wurden zu Geldpreisen, Ehrenmedaillen u. s. w. für die Lösungen der den Theilnehmern am »Grand

concours« gestellten Preisaufgaben, sog. »Desiderata«, bestimmt. Diese Desiderata sollten in 56 umfassenden Abtheilungen, entsprechend den 56 Comités, in welche die große vorbereitende Commission sich gliederte, 2900 Fragen behandeln, deren Auswahl von den Comités „mit Sorgfalt und Sachkenntniß getroffen worden und deren Lösung einen bedeutenden, das erreichte Wissen und Können auf den verschiedenen Gebieten der Production verkörpernden Fortschritt darstellen“ würde.

Das war in der That ein neues eigenartiges Programm, auf das mancher hineinfallen konnte, auch ohne zu denjenigen Leuten zu gehören, die nie alle werden.

Wie ist nun aber das Programm durchgeführt? Darauf läßt sich mit einem einzigen Worte erwidern: Garnicht! Der Brüsseler »Wettstreit« ist, um das von vornherein zu sagen, nichts als ein großer Jahrmarkt; denn den Namen einer Weltausstellung verdient diese wüste Zusammenstellung meist »verkäuflicher« Artikel nicht und es wäre eine Beleidigung für die Städte Paris, London, Wien, Amsterdam, Antwerpen u. s. w., diesen Trödelmarkt in eine Reihe mit den bisherigen Weltausstellungen setzen zu wollen. Man glaube nicht, daß ich übertreibe; ich werde den Beweis für das Gesagte erbringen.

Folge mir der Leser auf einem Rundgange, den ich am 10. und 11. Juni cr. in der Ausstellung unternommen habe.

Mit dem elektrisch mittels Accumulatoren betriebenen Tram sind wir von der Rue de la loi bis in den Ausstellungsgarten hineingefahren — der Tramconductor verkauft die Eintrittskarten zur Ausstellung à 1 Fr. — und genießen nun ein buntes, hübsches Bild schöner Rasenanlagen, Blumenparterres und Annexbauten, von welch letzteren bis jetzt keine irgend einem wissenschaftlichen oder industriellen Zweck dient, sondern die alle Kneipen, Cigarrenhandlungen, Cacao- und Bouillonverkaufsbuden enthalten.

Sie sind meist leer; denn auch die Brüsseler Bürger würdigen die Ausstellung bis jetzt kaum ihres Besuches*; gähnend sitzen die Kellner und Kellnerinnen — es sollen 350 Jungfrauen für die »Bedienung von zarter Hand« engagirt sein — in den Räumen, der Gäste harrend. Aus dieser geringen Theilnahme mag es sich auch erklären, daß der Inhaber der Bar Russe einen keineswegs saubern Russenjungen das Publikum im Garten mit Kümmelavisen — „véritable Kummel de St. Pétersbourg, 10 000 bouteilles de Kummel

* Das geben auch belgische Blätter zu. So schreibt u. a. der »Scheldegalm van Antwerpen« vom 10. Juni cr. wörtlich: „De tentoonstelling ontvangt weinig bezoekers der stad, en de taal (Sprache), die de Druckpers (die Presse) over hare inrichting voert, is niet van aard, om bezoekers uit het binnenland of uit de vreemde te doen toestroomen.“

à vendre!“ — verfolgen läßt. Nicht weit davon befindet sich eine Rutschbahn — chemin de fer de l'amour genannt, wohl weil sich die Insassen meistens eng umfassen, wenn sie kreischend in die Tiefe sausen, — eine Schiefsbude, aus der eine echte Kölnerin ihr: „Schießen Sie mal, meine Herren!“ — ertönen läßt, ein Panorama mit dem Titel »voyage autour du monde« und ein im Entstehen begriffenes afrikanisches Lager, in welchem der Stamm der Papouins »arbeiten« soll.

Dafs dieser erste Eindruck ganz besonders geeignet wäre, Stimmung für einen »Internationalen Wettstreit für Industrie, Wissenschaft und Kunst« zu machen, will ich nicht gerade behaupten; dafs aber diese Stimmung erst recht nicht eintritt, wenn man das Innere des Ausstellungsgebäudes durchwandert, das wird mir der Leser glauben, wenn er die nachfolgenden Thatsachen liest.

Das oben wiedergegebene Programm des »Grand concours« im Kopf, sind wir zunächst erstaunt, dafs die vom Comité versprochene Anordnung in keiner Weise gehalten, zunächst also das ausstellende Publikum betrogen worden ist. Zu einer Gliederung nach Productionsbranchen ist nicht einmal ein Versuch gemacht; wir haben, wie auf jeder andern Weltausstellung, nationale Abtheilungen, die völlig von einander gesondert sind. Nur in der Maschinenhalle sind alle Nationen vertreten, aber hier herrscht ein pêle-mêle, in welchem ein Bienenstock neben einer Compoundmaschine, ein Webstuhl neben einer automatischen Bremsvorrichtung, ein Eisenbahnwagen neben einem Eisschrank steht. Ausserdem ist diese Maschinenhalle das Dürftigste und Erbärmlichste, was ich in diesem Genre bisher auf Weltausstellungen gesehen habe, und insofern hat das Comité Recht behalten, dafs eine solche Maschinengallerie »noch nicht dagewesen«.

In den verschiedenen Abtheilungen der übrigen Ausstellung finden wir namentlich seitens des Kleingewerbes ganz tüchtige Sachen ausgestellt; aber es sind meist alte Bekannte, denen wir schon in Amsterdam und Antwerpen begegnet sind. In so kurzen Zwischenräumen, in denen sich jetzt die Ausstellungen folgen, werden eben nicht so viele bahnbrechende neue Erfindungen gemacht, dafs man mit derartigen Erzeugnissen einen Weltausstellungspalast füllen könnte. Und zur Füllung dienen dann eben die bekannten Flaschen- und Chocoladenpyramiden, die Riesenfässer, die Fleischextracttöpfe, die stilvollen Steinkrüge, die Cigarrentempel und was dgl. Zeug mehr ist.

Thatsächlich Neues haben wir auf der Brüsseler Ausstellung kaum gesehen. Es kommt aber nun noch ein widerwärtiger Umstand hinzu, der uns den Besuch geradezu verleiden kann. Die ganzen Ausstellungssäle sind nichts Anderes als grofse Verkaufsbazars. Denn nicht allein sind in einer geradezu verblüffenden Anzahl jene Verkaufsstätten vorhanden, an denen man die neuesten Patent-

korzkzieher, Universalinstrumente zum Obstentkernen, Gurkenschaben, Kartoffelschälen und Bohnenschnippeln, Fläschchen mit »unzerbrechlichem« Kitt, Nachtigallflöten, Taschenukroskope mit Käsemilben, Flacons mit Rosenöl und dgl. kaufen kann, sondern auch die Mehrzahl der Aussteller hat »verkäufliche« Gegenstände, und die Belästigung mit dem ewig ertönenden »Achetez, monsieur, s'il vous plait« ist geradezu entsetzlich. Man geht doch am Ende in eine Ausstellung, um sich zu belehren und durch ruhiges Studium die Fortschritte in Industrie und Gewerbe kennen zu lernen, nicht aber um sich, wie es mir gegenüber in der englischen Abtheilung thatsächlich versucht wurde, eine Wenham-Gaslampe aufschwätzen zu lassen, um so mehr als für eine solche doch selbst die bekannte grofse Jagdtasche zu klein sein würde. Zeigten auch die früheren Weltausstellungen bezüglich der Verkaufsläden u. s. w. schon einige Auswüchse, so toll, wie es hier in dieser Beziehung getrieben wird, habe ich es noch nirgends gefunden.

Die Wissenschaft, welche nach dem Programm jene 2900 Fragen beantworten sollte, deren Lösung einen bedeutenden, das erreichte Wissen und Können auf den verschiedenen Gebieten der Production verkörpernden Fortschritt darstellen würde, hat sich fast ganz fern gehalten, und dafs die Brüsseler Ausstellung das Höchste in Technik, Kunst und Wissenschaft zu lebendiger Anschauung brächte, wird selbst der Optimist nicht behaupten wollen.

Jahrmarkt, nichts als Jahrmarkt! Doch halt, auch ein ethnologisches Interesse sollte die Brüsseler Weltausstellung haben. In dieser Beziehung hätte ich fast vergessen zu erwähnen, dafs man in der That ethnologische Studien machen kann und zwar in einem veritablen japanischen Tingeltangel, der sich in einem Annex der englischen Ausstellung befindet. Natürlich besuchte ich ihn aus ethnologischem Wissensdurst, aber auch hier sollte die Enttäuschung nicht ausbleiben; ich glaube die Gesellschaft schon einmal im Wiener »Wurstelprater« gesehen zu haben, also auch hier wieder alte Bekannte! —

Dies meine Erfahrungen auf dem Brüsseler »Wettstreit für Kunst, Wissenschaft und Industrie«, von dem selbst ein belgisches Blatt mit einem Seitenhieb auf das jetzige Régime in Belgien bemerkt: »Le grand concours de Bruxelles paraît bien le fidèle emblème du gouvernement qui a favorisé cette vaste entreprise financière et électorale: tout en promesses pompeuses, en boniments, en affiches, en prospectus — et en déceptions.«

Dies Urtheil unterschreiben wir Wort für Wort und hoffen, dafs die déceptions — »Schwindel« ist die gute deutsche Uebersetzung — denen die Aussteller, die es ernst meinten, zum Opfer gefallen sind, wenigstens das eine Gute haben werden, dafs die Weltausstellungsmanie durch

sie in demjenigen Grade discreditirt wird, der nothwendig erscheint, hier gründliche Abhülfe herbeizuführen.

Internationale Abmachungen erscheinen heute mehr als je nothwendig, die es verhindern, daß die Industrie fortgesetzt beunruhigt werde durch Ausstellungsprojecte, die meist in dem leeren Knopfloch der Faiseure, in dem Interesse der Gast- und Schankwirthie und annoucenbedürftiger Blätter ihren tieferen Grund haben und für die dann die Industrie interessirt werden soll, „die doch durch die Nichtbeschickung nicht werde

den Vorwurf der Wettbewerbsunfähigkeit auf sich laden wollen“, der Staatshülfe gar nicht zu gedenken, die in solchen Fällen von dem Theil der Presse, der von wirtschaftlichen Dingen nichts versteht, am allerlautesten angerufen zu werden pflegt. Die Nothwendigkeit solcher Abmachungen klar an den Tag gelegt zu haben, ist das einzige — und vielleicht sehr große — Verdienst, das wir dem »Grand concours international de l'industrie, des lettres et des arts à Bruxelles« von Herzen gerne zuerkennen.

Dr. W. Beumer.

Ein Vorschlag für den Betrieb auf dem zukünftigen Dortmund - Ems - Kanal.

Da die finanziellen Schwierigkeiten, die bisher dem Bau des Dortmund-Ems-Kanals im Wege standen, endgültig beseitigt erscheinen, dürfte es an der Zeit sein, sich über die Art des Betriebes auf dem Kanal, welcher letzterem die Kohlenindustrie mit so vielen Hoffnungen entgegen sieht, schlüssig zu werden und zwar um so mehr, als durch die Art des Betriebes auch bestimmte Anforderungen an die Bauausführung gestellt werden.

Fast alle bis jetzt bestehenden Kanäle haben an den Seiten Leinpfade zum Ziehen der Kähne durch Pferde, zuweilen auch durch Menschen; trotz der Billigkeit erscheint diese Art der Fortbewegung gegenüber dem hastenden Vorwärtsdrängen der Jetztzeit nicht mehr zeitgemäß, weil zu langsam und unzuverlässig; Schlepper (wohl ausschließlich Schraubenschlepper) erscheinen schon moderner, sind naturgemäß auch viel flinker und verlässlicher. Endlich sind noch Dampfkähne mit treibender Kraft auf dem beladenen Schiffe selbst im Gebrauch, doch sind letztere wohl als zu theuer für den Transport anzusehen.

In neuerer Zeit scheint sich die Anschauung dazu hinzuneigen, von der Anlage von Leinpfaden ganz abzusehen, also auf das Ziehen der Schiffe durch Pferde oder gar durch Menschen ganz zu verzichten und lediglich den Transport durch Schleppschiffe ausführen zu lassen.

Wir glauben nun, daß es zweckmäßig sei, noch einen Schritt weiter zu gehen, Schleppschiffe und Dampfkähne ebenfalls zu verlassen und das Ziehen der Schiffe durch kleine Locomotiven ausführen zu lassen. Zu diesem Zweck denken wir uns zu beiden Seiten des Kanals, möglichst nahe, 500 bis 600 mm vom Rande, schmalspurige billige Bahnen, etwa 800 mm Spurweite, Schienen von 16 bis 18 kg pro Meter, befahren von 10 bis 20 Pferdekraft starken Locomotiven,

die eine der Bahnen zum Hin-, die andere zum Rücktransport.

Eine 10pferdige Locomotive würde schon 5 bis 6 Kähne mit zusammen 2500 bis 3000 t Ladung zwei Wegstunden in einer Zeitstunde bequem fahren können, die Strecke von Dortmund nach Emden würde bei Tagbetrieb allein in 3 Tagen, bei Tag- und Nachtbetrieb in der halben Zeit zurückzulegen sein, dabei würde eine Verlässlichkeit und Promptheit in der Beförderung ganz von selbst eintreten, wie wir dieselbe bei dem Gütertransport auf unseren Staatsbahnen gewohnt sind.

Der Schwerpunkt der Frage liegt in dem Vergleich der Leistungsfähigkeit von Schlepper und Locomotive, und diese Frage verdient die eingehendste Erörterung. Wir glauben dieselbe im Voraus mit Sicherheit dahin beantworten zu können, daß bei einigermaßen flottem Betriebe (und der muß ja doch von dem Dortmund-Ems-Kanal erhofft werden, sonst verlohnte sich das hohe Anlage-Kapital nicht) der Vortheil sich unzweifelhaft zu Gunsten der Locomotiven neigen wird.

Locomotiven haben vor Schleppschiffen ganz außerordentliche Vortheile; erstere nehmen viel weniger Raum ein, im Kanal selbst gar keinen; letzterer Umstand ist von ganz besonderer Wichtigkeit für die Anlage von Schleusen und die Ankunftsstationen. Locomotiven sind ferner außerordentlich viel beweglicher als Schleppschiffe; sie können nach Belieben vorwärts und rückwärts fahren und ziehen, sie können an den Stationen mit Hilfe eines kurzen Nebengeleises leicht außerhalb einer genirenden Nähe gebracht werden. Ein dritter Umstand, welcher sehr ins Gewicht schlägt, ist der, daß bei Locomotivbetrieb der Kanal selbst ganz intact bleibt, während durch den starken Wellenschlag der Schleppdampfer

der Boden sowohl, wie die Seitenwandungen des Kanals stark leiden und kostspielige Reparaturen veranlassen.

Durchschlagend bei Beurtheilung dieser Frage ist der Kostenpunkt; eine Locomotive von 10 bis 20 Pferdekraften wird stets wesentlich billiger sein, als ein Schleppdampfer von derselben Stärke; aber bei dem Betrieb durch Locomotiven tritt hinzu die Anlage der Geleise zu beiden Seiten.

Eine richtige Vergleichung wird nur möglich sein durch umfangreiche Rechnungen, zu welchen wir uns nicht berufen fühlen; aber eins glauben wir mit Gewissheit prognosticiren zu können, dafs, je stärker der Betrieb auf dem Kanal in

einer solchen Rechnung angenommen wird, desto günstiger sich die Rechnung für den Betrieb durch Locomotiven stellen wird.

In jedem Falle sollte man daher den Kanal so bauen, dafs es später mit leichter Mühe möglich ist, Geleise wie oben vorgeschlagen zu beiden Seiten des Kanals anzulegen, wenn man sich nicht entschliessen kann, sofort den ganzen Betrieb durch Locomotiven zu bewirken. Einen Umstand darf man jedenfalls nicht aufser Acht lassen, dafs schon beim Bau des Kanals die kleinen Seitenbahnen sich als sehr nützlich für den Transport der Erdmassen, Baumaterialien u. s. w. erweisen werden.

D.

A. H.

Zuschriften an die Redaction.*

Die Grofsindustrie und die Detailpreise.

Wir erhalten unter dem 15. Juni cr. nachstehendes Schreiben:

Gehrte Redaction!

Im Juni-Hefte Ihrer geschätzten Zeitschrift „Stahl und Eisen“ veröffentlichen Sie einen Artikel: »Die Grofsindustrie und die Detailpreise«. Gestatten Sie einem langjährigen Leser Ihrer Zeitschrift darauf einige Worte der Erwiderung.

Das Bestreben der Grofsindustrie, ihre Interessen zu fördern durch Vereinigung und dadurch den zügellosen Wettkampf zu beseitigen, welcher die Industrie an den Rand des Abgrundes gebracht hat, verdient gewifs alle Anerkennung.

Es kann der Grofsindustrie nicht verdacht werden, dafs sie bemüht ist, solche Preise für ihre Erzeugnisse zu erzielen, welche das angelegte Kapital angemessen verzinsen, dem Risiko entsprechen, welches nothwendig mit dem Betriebe gewerblicher Unternehmungen verknüpft ist, und welche sie befähigen, auch den Anforderungen der heutigen humanen Gesetzgebung bezüglich der Arbeitnehmer gerecht zu werden.

Aus Anlafs dieser Bestrebungen der Grofsindustrie sind bereits mancherlei Versuche der Beschränkung des Handels gemacht worden und hat der Gedanke des directen Verkehrs zwischen Producent und Consument vielfachen Anklang gefunden.

Ist der Consument selbst Grofsindustrieller, so ist die Berechtigung solchen Vorgehens nicht abzustreiten. Durch Vermeidung jeglicher Zwischenkosten sind dann beide Parteien um so mehr befähigt, der Forderung unserer Zeit zu entsprechen, alle Bedarfsartikel der Allgemeinheit so billig wie irgend möglich anzubieten, respective zu liefern. Ein derartiger Geschäftsverkehr ist auch noch seitens des Grofsindustriellen zu übersehen.

Anders aber verhält es sich bei der Detaillirung der Waare, bei welcher nach unserer Meinung der Producent unbedingt der Hülfe des Handels bedarf, will er sich nicht zersplittern und seine Hauptaufgabe der besten und billigsten Production aufser Augen lassen. Die Prüfung der Creditverhältnisse der Kund-

schaft bis ins Kleinste kann von dem Handel weit besser bewirkt werden. Nicht minder wesentlich ist hierbei die Frachtenfrage, da nicht jeder kleinere Consument jede einzelne Waaren-Gattung, jede Dimension, im Wagenladungssatze beziehen kann und das zu fertigende Product auch in den meisten Fällen aus verschiedenen Theilen zusammengesetzt werden mufs, welche nicht alle von einer Erzeugungsstelle stammen. Hier mufs der Handel als Sammler und Vertheiler eingreifen und ist derselbe in der Lage, unter Berechnung der Kosten sowie seiner Mühe-waltung dennoch dem kleineren Industriellen die nöthigen Rohstoffe beziehentlich Halbfabricate billiger zu liefern, als er sie sonst bei directem Bezuge von der Grofsindustrie erhalten kann.

Eine Uebervorthellung des Kleinconsumenten durch den Handel ist bei der grossen Concurrenz im Handelsstande nicht zu befürchten. Dies beweisen die Ergebnisse des Handels in den letzten Jahren, wie wir aus den Berichten so vieler Handelskammern erfahren haben.

Nur anlässlich einer Conjunctur hat der Handel den mässigen Gewinn aufzubessern vermocht. Es ist dabei jedoch mehr die Speculation in den Vordergrund getreten als der Beruf des Handels als Vertheiler. Und hier ist wohl auch der Grund zu suchen, welcher dem Herrn Verfasser des Artikels über die Detailpreise zu seiner Klage Anlafs gegeben hat. Nicht der Handel hat die Detailpreise mässig bleiben lassen, sondern die Speculation, welche selbst gefördert zu haben die Grofsindustrie sich nicht verhehlen kann. Es wurden der Speculation gröfsere Quantitäten Waaren für eine gegebene Zeit seitens der Grofsindustrie zur Verfügung gestellt, als der wirkliche Consum in dieser Zeit aufzunehmen in der Lage war. Dadurch entging der Grofsindustrie der rechtmässige Gewinn beziehentlich der höhere Preis, welcher auf Grund der Steigerung der Preise der Rohmaterialien, der Löhne u. s. w. als nothwendig erachtet war. Ja uns sind Fälle genugsam bekannt, dafs die Conjunctur, der nominell bessere Preis, dem Producenten nur Schaden gebracht hatte.

Aber auch die Speculation hatte kaum oder selten den erhofften Vortheil, weil sie über den Bedarf gekauft hatte und nun im Concurrenzkampfe sich unterbot, um den Abnahme-Verpflichtungen gerecht werden zu können, was ihr recht oft nicht einmal

* Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Ausführungen übernimmt die Redaction keine Verantwortlichkeit.
Die Redaction.

gelang. So bekämpfte die Speculation schliesslich die Production mit deren eigener Waare.

Noch heute bestehen derartige ungesunde Verhältnisse, wie z. B. bei dem Artikel gezogene eiserne Gasröhren die Speculation wesentlich billiger als die betreffende Industrie selbst verkauft.

Wenn der Herr Verfasser derartige Zustände zu ändern vorschlägt, so kann ihm nur zugestimmt werden. Wir glauben jedoch den Ausdruck »Detailpreise« nicht richtig gewählt. Unter diesem Wort werden doch gemeinlich die Preise des Kleinverkaufs verstanden. Nun werden diese nach Ort und Bedarf, nach den Transportkosten, sowie noch aus mancherlei anderen Ursachen, sehr differiren können. Eine Controle derselben durch die Großindustrie scheint uns nicht möglich. Diese Verkaufspreise des Klein-

handels sind aber auch von keinem Einfluss auf die Verkaufspreise der Industrie. Die Presse und der Handlungsreisende sorgen dafür, dass auch am kleinsten Orte der Kleinconsument nicht übervorthelt werde.

Also nicht gegen die Detailpreise, sondern gegen, ungesunde Speculation möge die Großindustrie Schutzmafsregeln ergreifen, im übrigen es aber vermeiden, durch Eingriffe in den freien Verkehr Vorurtheile gegen ihre Vereinigungen wachzurufen. Mit Mafs und Ziel angewandt, werden jedoch diese Vereinigungen nur Gutes stiften können und der Großindustrie den ihr gebührenden Unternehmerrgenn ohne Schädigung der allgemeinen Interessen gewährleisten.

Genehmigen Sie etc.

Mannheim, 15. Juni 1888.

Ludwig Post.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 42 671, vom 26. April 1887. Edwin David Wassell in Pittsburg (Pa.). *Herstellung von Schweifsstahl.*

Der muldenförmige Herd eines Flammofens oscillirt um eine unter dem Herd angeordnete Längsachse. Das aus 2 Theilen Erz und 1 Theil feuerfestem Material bestehende Herdfutter wird schichtenweise in die Mulde eingeschmolzen. Behufs Entkohlung und Schweifsung von Stahl-Abfällen dreht man den Herd in eine geneigte Lage, so dass die eingeschmolzene Schlacke einen Theil des Herdbodens freilegt. Auf diesen legt man die Stahlabfälle und erhitzt sie bis zur Kirschrothgluth. Dann dreht man den Herd in die entgegengesetzt geneigte Lage, so dass die Schlacke die Stahlabfälle überdeckt und diese durch das Erz des Herdfutters entkohlt werden. Inzwischen setzt man einen neuen Posten Stahlabfälle auf den gegenüberliegenden freien Bodentheil ein und erhitzt dieselben. Nach einiger Zeit wechselt man wieder die Lage des Herdes und nimmt dann die von der Schlacke freigelegte Eisenmasse heraus, um sie unter Hämmern und Walzen zu dichten. Die ursprüngliche Herddicke wird durch zeitweises Einschmelzen von Erz erhalten. Das Verfahren soll einen Eisenabbrand von nur 2 % ergeben.

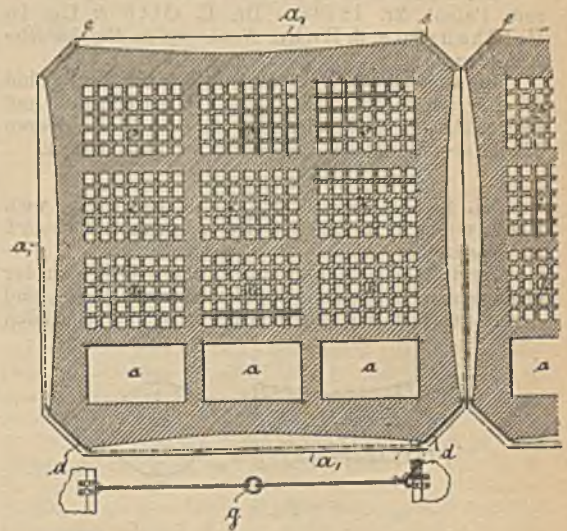
Kl. 7, Nr. 43 041, vom 19. Juni 1887. Wilhelm Bansen in Kattowitz (O.-Schl.). *Bandeisenwalzwerk mit hintereinanderliegenden Walzenpaaren.*

Mehrere Duowalzen mit für je eine Bandeisensorte bestimmten geschlossenen Kalibern, bei welchen die Patrizen und Matrizen behufs Vermeidung der Walznähte abwechselnd in der Ober- und Unterwalze angeordnet sind, liegen dicht hintereinander. Zwischen den durch Zahnräder angetriebenen Walzen befinden sich nach oben ausweichende Führungen, um bei einer der Streckung des Bandeisens nicht entsprechenden Walzengeschwindigkeit Stauchungen und Zerrungen des Materials zu vermeiden. Hinter den Kaliberwalzen folgen die glatten Schlichtwalzen und dann die glatten Polirwalzen. Um den ganzen Mantel dieser beiden Walzenpaare selbst bei Benutzung nur eines der Kaliber auszunutzen, sind die Walzen durch Schraubenspindeln in der Längsrichtung verschiebbar. Der Antrieb der Walzen erfolgt, um

ihre Geschwindigkeit den verschiedenen Bandeisensorten anpassen zu können, durch kegelförmige Riemscheiben. Vor den Polirwalzen ist ein verstellbarer Schaber zum Entfernen des Glühspans angeordnet. Hinter den Polirwalzen steht eine Aufwickeltrommel.

Kl. 18, Nr. 43 119, vom 20. August 1887. Heinrich Macco in Siegen. *Winderhitzer.*

Der Winderhitzer hat einen viereckigen Grundriss, um die Innenkanäle gleichmäfsig über den ganzen Querschnitt vertheilen und die Apparate ohne Raumverschwendung nebeneinanderstellen zu können. Innerhalb eines schmiedeisernen Mantels *a*



mit abgestumpften Ecken stützen sich die nach innen gewölbten Seitenwänden gegen nachgiebige Schichten *e* aus Schwemmsteinen, oder gegen Bleche *d*, welche derart miteinander verankert sind, dass bei auftretendem Druck die Ringe *g* (unterer Theil der Skizze) nachgeben können. Es bedeuten *a* die Verbrennungskammern für die Gase und *b c d* die auf- und absteigenden, mit Füllmauerwerk versehenen Kanäle.

Kl. 7, Nr. 43 056, vom 19. Juni 1887. Wilhelm Bansen in Kattowitz (O.-Schl.). *Selbstthätige Aufwicklungs- vorrichtung an Bandisenwalzwerken.*

Die zu dem vorher beschriebenen Bandisenwalzwerk gehörige Aufwickelvorrichtung besteht aus einer mit gleicher Geschwindigkeit wie die Polirwalzen angetriebenen Trommel mit gegen ihren Umfang drückenden, elastisch gelagerten Führungsrollen und Backen, welche, wenn das Bandisen einen Umgang um die Trommel gemacht hat, von der Trommel abbewegt werden können. An der Drehung der Trommel nehmen die Rollen und Backen nicht theil. Das aufgewickelte Bandisen wird mittelst einer von der Seite über die Trommel geschobenen Hülse abgestreift, wonach der Bandisenring auf einer besonderen Vorrichtung langgezogen und gebunden wird.

Kl. 10, Nr. 43 116, vom 21. Juli 1887. Bergwerksgesellschaft Hibernia & Shamrock in Herne. *Verfahren zur Entwässerung gewaschener Feinkohle oder ähnlicher Waschproducte durch den directen Druck von Dampf, Luft oder Gasen.*

Die zu entwässernde Kohle wird in einen Behälter mit Siebhoden von oben eingefüllt. Hiernach wird der Behälter oben geschlossen und in denselben unter dem Deckel Dampf geleitet. Dieser soll das zwischen den Kohletheilchen befindliche Wasser in zusammenhängender Masse durch das Sieb verdrängen, so dafs beim Austritt von Dampf durch das Sieb alles Wasser bis auf $\frac{1}{2}\%$ entfernt ist. Der Rest des Wassers soll bei der Abkühlung der vom Dampf angewärmten und durch Herunterklappen des Siebhodens aus dem Behälter entfernten Kohle schnell verdunsten. Dampf von 5 Atm. soll 10 t Feinkohlen in 10 bis 15 Minuten entwässern können und soll dabei eine Dampfmenge verbraucht werden, welche nahezu gleich dem cubischen Inhalt der Summe der Räume zwischen den Kohletheilchen ist.

Kl. 10, Nr. 42 473, vom 14. Juni 1887. (5. Zusatz zum Patent Nr. 18 795). Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. *Neuerung an Regenerativ-Koksöfen.*

Bei Regenerativ-Koksöfen mit Zugumkehrung sind die Regeneratoren auch mit den oberen Wand- und Deckenkanälen verbunden, so dafs auch die oberen Theile der Kammern hochoberhitzt werden können.

Kl. 49, Nr. 42 849, vom 10. Juni 1887. von Flotow und H. Leidig in Danzig. *Walzwerk zur Herstellung kleiner Rotationskörper.*

Zwei Hyperboloidschrauben, deren Gänge zu der erzeugenden Geraden *a a* (Fig. 1) senkrecht stehen, sind derart gelagert (Fig. 2), dafs die beiden erzeugenden

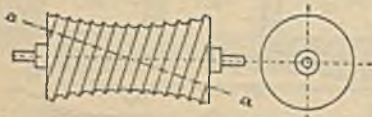


Fig. 1.

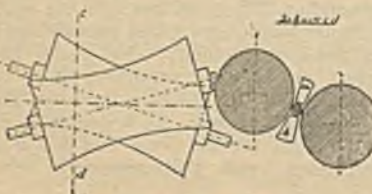


Fig. 2.



Fig. 3.

Geraden gleiche Richtung haben. Dreht man die Schrauben in gleichem Sinne, so wird der zwischenliegende und durch Führungen *a b* (Fig. 3) in der Richtung der Erzeugenden gehaltene Stab ebenfalls gedreht und vorwärts bewegt. Nähert man die Schrauben einander, so schneiden sich die Gänge in den Stab ein. Sind die Schrauben vollständig zusammengerückt und die Schraubengänge zu einem bestimmten Kaliber (Halbkreis), welches sich nach dem Ende der Schrauben zu mehr und mehr der Form des herzustellenden Körpers (Kugel) nähert, ausgebildet, so fallen zuletzt die einzelnen Körper fertig zwischen den Walzen heraus. Ausser Kugeln können Langgeschosse, profilirte Bolzen u. s. w. auf diese Weise aus plastischem Material hergestellt werden.

Kl. 49, Nr. 42 702. Joseph Koepfer in Furtwangen. *Kugelnkettenmaschine.*

Die Maschine besteht aus 7 Walzenpaaren; zwischen den beiden ersten ist ein Zieheisen angeordnet. In dem ersten Walzenpaar wird ein Draht *d* in der in Fig. 1 skizzirten Weise eingekerbt; der Draht geht

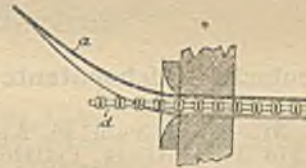


Fig. 1.

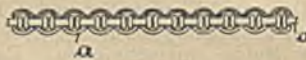


Fig. 2.



Fig. 3.

dann durch ein Zieheisen, in welchem aus einem Blechstreifen *a* eine Röhre mit offener Naht um den Draht herumgehogen wird. Diese Röhre erhält in den folgenden 5 Walzenpaaren Einschnürungen, welche zuletzt die Form Fig. 2 annehmen. Das letzte Walzenpaar übt einen Zug in der Längenrichtung des Drahts und der Röhre aus, so dafs beide an den schwächsten Stellen reißen und die Kugelnkette (Fig. 3) entsteht.

Kl. 31, Nr. 43 347, vom 4. September 1887. Anthon & Söhne in Flensburg (Schleswig-Holstein). *Riemscheiben-Formmaschine.*

Der eine Hälfte des Kranzes der Riemscheibe bildende Modellring *a* (Fig. 1), welcher in bekannter Weise auf beliebige Breite eingestellt werden kann, ist oben dünner als unten, so dafs schmale Riem-

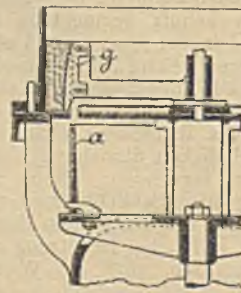


Fig. 1.

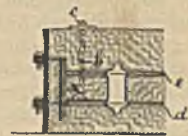


Fig. 2.

scheiben einen dünneren Kranz erhalten als breite, und die Kranzdicke gegen die Arme hin zunimmt. Zur Herstellung gewölbter Kränze wird zuerst der Raum um den Modellring *a* vollgestampft, dann letzterer gesenkt und die Wölbung vermittelst der Schablone *g* ausgedreht. Zum Formen doppelarmiger Rienscheiben benutzt man 3 Formkasten (Fig. 2). Zuerst stampft man den unteren Formkasten mit $\frac{1}{4}$ der Kranzbreite, dann den mittleren Formkasten mit $\frac{3}{4}$ der Kranzbreite über dem Armkreuz *d* bis zur Höhe der oberen Arme voll. Zwischen die Arme des Armkreuzes *d* legt man dreieckige Platten *a* mit Bolzen *b* (Sandträger). Auf den mittleren Kasten legt man das obere Armkreuz *e* und stampft hierauf den Oberkasten voll. Nach Abnahme des Oberkastens entfernt man das Armkreuz *e*, setzt ersteren wieder auf und verbindet die mittleren Sandtheite des Mittelkastens durch auf die Bolzen *b* geschobene Unterlagescheiben und Muttern, worauf man die beiden oberen Kasten zusammen von der Maschine nehmen kann.

Kl. 31, Nr. 42 891, vom 15. Februar 1887. Elbridge Wheeler in Boston (V. St. A.). *Herstellung leichter Flusseisenblöcke.*

In der Mitte der Blockform wird ein mit Sand oder dergleichen gefüllter Blechkasten befestigt und das Flusseisen um diesen herumgegossen. Beim Auswalzen des Blocks soll der Sand einen nicht metallischen Kern bilden. (?)

Kl. 67, Nr. 42 706, vom 6. Mai 1887. Wilhelm Seel in Warschau. *Verfahren zum Hohl- oder Gewölbschleifen von Walzen.*

Das Verfahren besteht darin, daß die Walzen in ihren Ständern in gleichem Sinne, aber mit verschiedener Winkelgeschwindigkeit gedreht und hierbei mittels Oel und Schmirgel abgeschliffen werden. Beim Geradschleifen liegen die Walzen parallel. Beim Gewölbschleifen hebt man zuerst das eine und dann das andere Ende einer der Walzen etwas, während beim Hohl schleifen eine der Walzen horizontal etwas verdreht wird, so daß die Walzenachsen in der Projection sich kreuzen.

Kl. 7, Nr. 43 170, vom 12. Mai 1887. Martin Fenn Roberts in Kilburn (Grafschaft Middlesex, England). *Drahtziehbank.*

An Ziehbanken mit mehreren hintereinander angeordneten Zieheisen ist zwischen denselben je eine Ziehtrommel angeordnet, um welche der Draht mehrere Mal geschlungen wird und welche durch Frictionscheiben mit zunehmender Geschwindigkeit gedreht werden. Um eine ungleichmäßige Abnutzung der Zieheisen zu vermeiden, sind dieselben in Kugellagern oder in Universalgelenken angeordnet, so daß sie sich genau in die Richtung des Drahtzuges einstellen können. Die Zieheisen liegen entweder in einem mit Schmiermittel gefüllten Trog, oder über demselben, in welchem letzterem Falle sich im Schmiermittel drehende genuthete Scheiben dasselbe heben und an eine zum Zieheisen führende Rinne abgeben.

Kl. 49, Nr. 43 010, vom 8. Juni 1887. (Zusatz zum Patent Nr. 38 334.) Charles Albert Knight in Glasgow (Schottland). *Maschine zur Herstellung von Schlangenhöhren.*

Schmiedeeiserne Rohre von rechtwinkligem Querschnitt werden unter Beibehaltung desselben in eine gewellte Form geprefst. Die Rohre sollen als Kopfstücke von Sectionsdampfesseln (?) Verwendung finden.

Kl. 49, Nr. 43 276, vom 7. Juli 1887. Franz Neswabda in Ottakring bei Wien. *Feilenhausmaschine.*

Auf den an einem Dreharm sitzenden Meißel wirkt ein durch Kurbelbewegung bethätigter Luftdruckhammer. Die Welle des Dreharmes kann für verschieden dicke Feilen in der Höhe verstellbar werden, so daß der Abstand des Meißels von der Feilenfläche immer der gleiche ist. Ebenso kann die Meißelschneide für schräge Hiebe eingestellt werden. Zum Einspannen der Feile sind besondere Vorrichtungen angeheben.

Britische Patente.

Nr. 4876 vom 1. April 1887. John G. Napier und Nancy Napier in Tuscumba (Al. V. St. A.). *Metallfeile.*

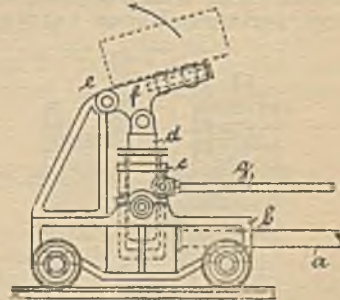
Um die Feile beim Gebrauch länger rein zu halten, hat sie in der Mitte der Arbeitsflächen je eine Nuth



und convergirende Feilenhiebe. Dadurch sollen die Feilspäne leicht in die mittlere Nuth ein- und von dort aus am Ende heraustreten können.

Nr. 7460 vom 23. Mai 1887. Thomas Williamson in Pollokshield (County Renfrew), Walter Nellson und Hugh Nellson in Bothwell (County of Lanark). *Blockwalzwerk.*

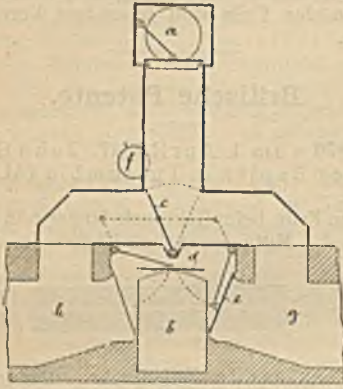
Auf jeder Seite des Blockwalzwerks sind 5 durch Kegelräder angetriebene Transportwalzen angeordnet. Um den Block auf diesen Transportwalzen in die Richtung der einzelnen Kaliber wälzen und schieben zu können, dienen 4 Vorrichtungen (vergl. Skizze),



welche paarweise an einer hydraulischen Kolbenstange *a* angeordnet sind. Die Vorrichtungen arbeiten paarweise in entgegengesetzten Richtungen und zwar 2 derselben zwischen der 1. und 2. und der 3. und 4. Transportwalze und die anderen beiden Vorrichtungen zwischen der 2. und 3. und der 4. und 5. Transportwalze. Jede Vorrichtung besteht aus einem vierrädrigen, auf Schienen laufenden Wagen *b*, in welchem ein oscillirender Cylinder *c*, dessen Kolben *d* an den bei *e* an dem Wagengestell drehbar befestigten Arm *f* angreift, in 2 Schildzapfen hängt. Das Druckwasser wird einem Paar der Cylinder durch das Teleskopenrohr *g*, welches sich vorn in 2 Arme gabelt, gleichmäßig zugeführt. In den Armen *f* sind je 2 Rollen, zum leichteren Vorschieben des Blockes in die Kaliber, angeordnet. In der Skizze wird der Block von rechts nach links gewälzt. Soll derselbe geschoben werden, so stellt man die Arme *f* in die senkrechte Stellung und verschiebt mittels der Kolbenstange *a* das betreffende Paar Wagen.

Nr. 8285 vom 9. Juni 1887. Walter Neilson, Hugh Neilson in Bothwell (County of Lanark) und Thomas Williamson in Pollokshield (Glasgow). *Umstellventile für Gasöfen.*

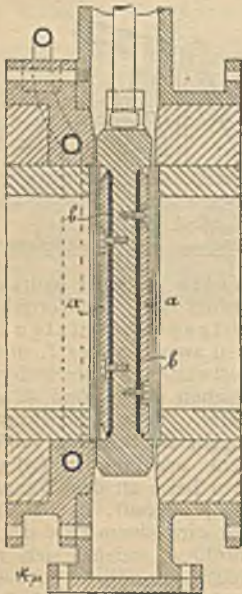
Der Gaskanal *a* und der Essenkanal *b* liegen parallel untereinander. Zwischen beiden sind die 3 miteinander verbundenen Umstellventile *cde* angeordnet. Die Umstellung erfolgt durch Umwerfen des Gewichthebels *f*. In der gezeichneten Ventil-



stellung geht das Gas durch den Kanal *g* zum Ofen, während die heißen Abgase aus letzterem durch den Kanal *h* direct in den Essenkanal *b* entweichen. Die Anordnung bezweckt, die Gase unter Vermeidung von Kanalquerschnitts-Verengungen zum und vom Ofen fortzuleiten und die Ventile *cde* dem Einfluß der heißen Abgase möglichst zu entziehen.

Nr. 8698 vom 16. Juni 1887. Edward Alfred Cowper in Westminster. *Heiße Windschieber.*

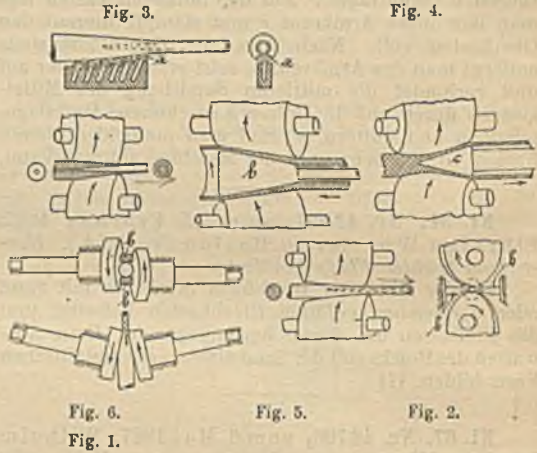
Anstatt Schieber und Schiebersitz zu kühlen, wird nur letzterer allein gekühlt, so daß dem sich gegen den Sitz durch den Winddruck anlegenden massiven Schieberkörper Wärme entzogen wird.



Letzterer ist durch je eine durch Platten *a* festgehaltene Schicht Asbest auf jeder Seite vor zu großer Wärmeaufnahme geschützt. Nach der Patentschrift sollen derartige Schieber bei Wind von noch über 900° sich nicht verziehen und gut dichten.

Nr. 9930 vom 3. August 1886. Reinhard Mannesmann und Max Mannesmann in Remscheid. *Verfahren zum Walzen und Ausweiten von Röhren ohne Naht.*

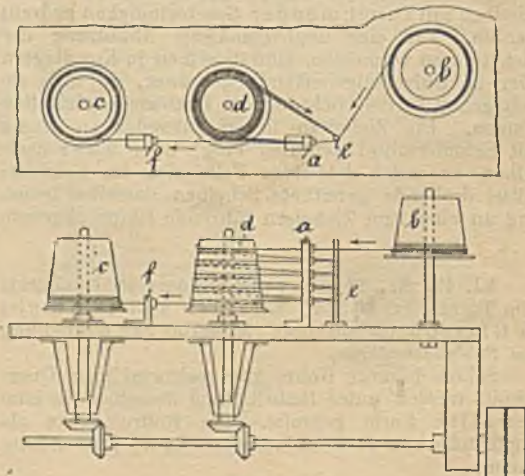
Bei Anwendung von Scheibenwalzen (Fig. 1) sind die Scheibenachsen winklig zu einander und in verschiedenen Ebenen gelagert. Bei Einführung eines weichen vollen Blockes zwischen die sich entgegengesetzt drehenden Scheiben wird demselben eine um seine Längsachse rotirende und gleichzeitig fortschreitende Bewegung erteilt, deren Folge eine Querschnittsverminderung, ein gleichzeitiges Aufreißen der



Mittelfasern und eine Wanderung des Metalls von innen nach außen ist, wodurch die Röhre entsteht. Dieselbe Wirkung tritt bei conischen überkreuz gelagerten Walzen (Fig. 2) ein. In beiden Figuren bedeuten *b* Führungen für das Werkstück. Dieselben können auch die Gestalt von Rollen oder mehreren kleinern Scheibenwalzen *a* (Fig. 3) haben. Fig. 4 und 5 zeigen, wie die Glättung der inneren Rohrwand durch einen feststehenden Dorn *c* erfolgt und wie ein starkwandiges Rohr über einen feststehenden Dorn *b* auf geringere Wandstärke und größeren Durchmesser gebracht wird. In Fig. 6 wird ein starkwandiges Rohr ohne Dorn zu einem dünnwandigen Rohr ausgereckt.

Nr. 8133 vom 6. Juni 1887. Alfred Sohler Bolton und Thomas Bolton in Oakmoor Mills (County of Stafford). *Drahtziehvorrichtung.*

Um den Draht in einem Zuge durch mehrere Ziehheisen *a* ziehen zu können, sind dieselben in einer



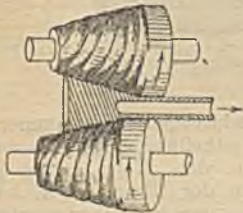
Linie untereinander angeordnet. Hinter denselben liegt die Abwickeltrommel *b*, vor denselben die Aufwickeltrommel *c* und zwischen *a* und *c* die Ausgleichtrommel *d*. Die Trommeln *cd* werden mit gleicher Kraft angetrieben. Von der Trommel *d* geht der Draht um den Führungsstab *e* herum durch das oberste Ziehloch, schlingt sich dann zweimal um die Ausgleichtrommel *d*, geht wieder um den Stab *e* herum und dann durch das zweite Ziehloch u. s. f. Nach dem Durchgang durch das unterste Ziehloch geht der Draht noch durch ein besonderes Zieheisen *f* und schlingt sich dann um die Aufwickeltrommel *c*. Auf der Ausgleichtrommel *d* findet demnach ein mehr oder weniger starkes Gleiten des Drahtes statt.

Nr. 4707 vom 27. März 1888. Phineas H. Adams jr. in Chicago (V. St. A.). *Einrichtungen zur Erzeugung von Dampf durch Schlackenwärme.*

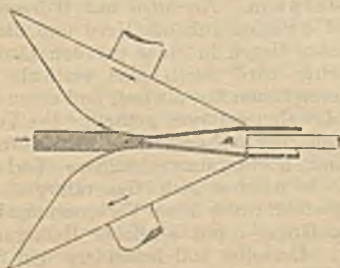
Die allseitig geschlossenen Dampferzeuger sind Röhrenkessel, bestehend aus 2 hohlen Seitenwänden, zwischen welchen Wasserröhren angeordnet sind. Zwischen den Seitenwänden und unterhalb der Wasserröhren ist eine wagerechte Eimerkette angebracht, welche sich langsam unter den Röhren fortbewegt. An dem einen außerhalb des Dampferzeugers liegenden Ende fließt die flüssige Schlacke in die eine fortlaufende Rinne bildenden Eimer und gelangt dann mit letzteren in den Dampferzeuger. Dabei wird vermittelt eines Ventilators Luft über die Schlacke geblasen, welche dadurch ihre Wärme außer durch Strahlung auch durch Leitung an die Wasserröhren abgibt. Die heiße Luft steigt zwischen den Röhren in die Höhe und wird an der Decke des Dampferzeugers vom Ventilator wieder abgesaugt, um wieder von neuem über die Schlacke geblasen zu werden. Am entgegengesetzten Ende läßt die Eimerkette die kalt gewordene Schlacke in untergestellte Wagen fallen.

Nr. 666 vom 15. Januar 1887. Reinhard Mannesmann und Max Mannesmann in Remscheid. *Walzen zur Herstellung von Röhren ohne Naht.*

Die im Patent Nr. 9939 angegebenen Walzen haben schraubengangförmige Vertiefungen. Dieselben sind tief und schmal am dünneren Theil der Walzen, werden aber um so seichter und breiter, je näher sie dem dickeren Ende der Walzen, an welchem die Röhre austritt, kommen, um derselben glatte Außenwandungen zu ertheilen.



Nr. 6453 vom 3. Mai 1887. Reinhard Mannesmann und Max Mannesmann in Remscheid. *Walzen zur Herstellung von Röhren ohne Naht.*



Die im Patent Nr. 9939 angegebenen Scheibenwalzen haben Arbeitsflächen der skizzirten Gestalt. Die Achsen der Walzen sind gegeneinander geneigt, liegen aber in einer Ebene. Zwischen den Walzen liegt ein feststehender Dorn *a*, unter welchem gewöhnlich eine feste Führung für das Werkstück angeordnet ist.

Nr. 4708, 4709, 4710 vom 27. März 1888. Obrin B. Peck in Chicago (V. St. A.). *Einrichtungen zur Erzeugung von Dampf durch Schlackenwärme.*

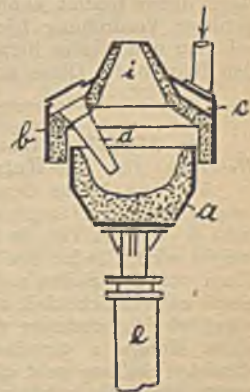
Der Dampferzeuger ist ähnlich dem vorhin erwähnten eingerichtet. Unterhalb desselben und innerhalb eines kreisförmigen Wassermantels (Vorwärmer) liegt ein sich langsam drehender Teller, auf welchem die Schlacke fließt. Ueber dieselbe wird sowohl vom Umfange als vom Mittelpunkte des Tellers Luft geblasen, die nach Umspülung der Wasserröhren vom Ventilator wieder angesaugt und von neuem über die Schlacke geblasen wird. Neben der Schlackeneintrittsstelle liegt eine endlose Kratzkette, welche, nachdem die Schlacke mit dem Teller eine ganze Umdrehung gemacht hat, dieselbe von dem Teller abkratzt und sie in ein Becherwerk wirft. Um das Anhaften der Schlacke an dem Teller zu verhindern, wird derselbe vermittelt einer Walze ununterbrochen mit Thon bestrichen. Nach einer anderen Einrichtung sind unterhalb der Wasserröhren des Dampferzeugers mehrere Gruppen Kipp-Pfannen in 2 Reihen untereinander angeordnet. Man füllt zuerst die obere Reihe mit Schlacke und kippt die einzelnen Pfannen, wenn die Schlacke einigermaßen erkaltet ist, um 180°, wodurch die Schlacke in die unteren Pfannen fällt. Hier dient sie zur Heizung eines Vorwärmers. Ist sie dort ganz erkaltet, so kippt man sie in untergestellte Wagen. Inzwischen wurden die oberen entleerten Pfannen wieder mit flüssiger Schlacke gefüllt. Auch hier wird über die obere Reihe Pfannen Luft geblasen.

Bei Anwendung der unter Nr. 4707 beschriebenen Anordnung liegt der Dampferzeuger unter der Hüttensohle in einem gemauerten Kanal, so daß die Schlacke aus den Oefen zuerst in einen Sammelraum und dann direct in die Dampferzeuger fließen kann.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 361 653. Gordon, Strobel & Laureau in Philadelphia (Pa.). *Stahlwerksanlage.*

Um einen drehbaren Krahn mit kippbarer Gieß-(Blase-)Pfanne *a* sind im Kreise ein Cupolofen mit Abstichrinne und 2 Blase-Einrichtungen *b* angeordnet. Letztere bestehen aus einer an der Decke hängenden Glocke, welche mit einem feuerfesten Futter versehen ist. Auf der Glocke sind das Flammloch *i* und ein Windkasten *c* angeordnet, von welchem aus Düsen *d* schräg nach innen ausgehen. Unter jeder Glocke ist eine Hebevorrichtung *e* angebracht. Tangential zu dem von dem Krahn beschriebenen Kreis liegt eine geradlinige Gießgrube mit darüber fahrbarer Gießspanne mit Bodenventil. Die im Drehkrahn hängende Blasepfanne *a* wird vor den Cupolofen gedreht und aus diesem gefüllt; dann dreht man die Pfanne unter eine



der Blaseglocken *b* und hebt sie mittelst des Kolbens *e*, bis die Düsen *d* in das Eisen tauchen, wobei man den Wind anläßt. Die Flamme entweicht durch den Hals *i* der Glocke in eine Esse. Ist das Eisen fertig geblasen, so senkt man die Pfanne wieder in den Drehkrahnen, dreht diesen über die eigentliche Gießpfanne und kippt die Blasepfanne *a* in letztere aus, wonach diese in die Formen entleert wird. Unterdessen wird die Blasepfanne *a* aus dem Cupolofen wieder gefüllt und dann unter die andere Blaseglocke *b* gedreht, während die vorher benutzte Blaseglocke ausgebessert wird.

Nr. 358 604. Gordon, Strobel & Laureau in Philadelphia (Pa.). *Kühlvorrichtung für Hochofengestelle.*

Die eigentlichen Kühlkasten *k* haben die in Fig. 2 skizzierte Gestalt. Wie ersichtlich, bestehen dieselben aus 2 vorn miteinander verbundenen und hinten durch Querstege auseinander gehaltenen Gufsplatten, zwischen welchen vorn das schmiedeeiserne Kühlwasserrohr eingegossen ist. Um die Kühlkasten *k* während des Betriebes aus dem Gestell des Hochofens herauszunehmen und wieder einsetzen zu können, werden bei der Aufmauerung des Gestells in jeder Ebene, wo eine Kühlung stattfinden soll, zuerst die einfachen Gufsplatten *a* (Fig. 1 und 3) und hierauf die Gufsstücke *b* eingelegt. Letztere haben an der einen radialen Kante einen auf der ganzen Breite durchgehenden Stützsteg *c* und an der gegenüberliegenden

Fig. 1.

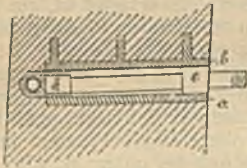


Fig. 2.

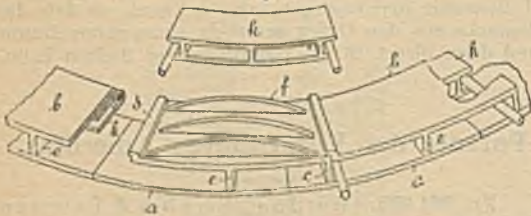
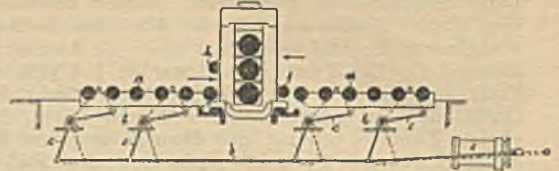


Fig. 3.

Kante eine den Stützsteg *c* des nächstgelegenen Gufsstücks übergreifende Ueberlappung *d*. Zur weiteren Unterstützung sind noch ein schmaler Steg *e* und eventuell die Verstärkungsrippen *f* angebracht. Infolge dieser Gestalt können die Kühlkasten *k* unter geringer Verdrehung leicht an Ort und Stelle geschoben und wieder herausgenommen werden, ohne den Betrieb des Ofens unterbrechen zu müssen.

Nr. 375 657. Cambria Iron Company. *Hebetische für Trio-Walzwerke.*

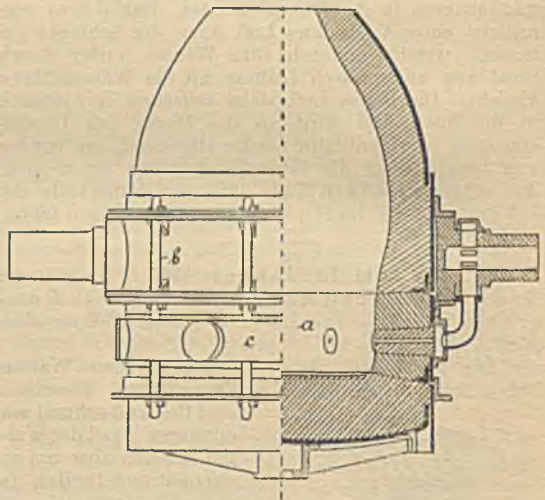
Vor und hinter dem Walzwerk liegt je ein mit (angetriebenen) Transportwalzen *a* versehener Hebetisch *b*, welcher von je 2 Winkelhebeln *c* direct getragen wird. Jeder der letzteren hat 2 obere, den Tisch von den Seiten umfassende Schenkel, aber nur einen unteren Schenkel, an welchen die allen gemeinschaftliche Schubstange *d*, die mit der Kolbenstange eines Motors *e* verbunden ist, angreift. In der skizzierten Stellung geht das Walzstück von links nach rechts durch die unteren Walzen. Der linke Tisch *b*



reicht deshalb bis dicht an das Walzengerüst heran; zwischen dem weiter von demselben abstehenden rechten Tisch und dem Walzengerüst ist eine Führungswalze *f* angeordnet. Hebt man beide Tische bis in die Höhe der oberen Kaliber, so nähert sich der rechte Tisch den Walzen, während der linke Tisch etwas von den Walzen sich entfernt. Um letzteres unschädlich zu machen, ist die Führungswalze *h* angeordnet.

Nr. 358 559. Gordon, Strobel & Laureau in Philadelphia (Pa.). *Bessemer-Birne.*

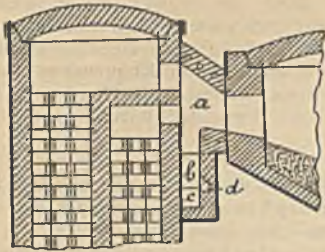
Die Birne hat 2 Gruppen von je 3 horizontalen Düsen, welche einander gegenüber in einem besonderen auswechselbaren Theil *a* der Birne liegen. Der Boden, der Düsentheil und der Obertheil der Birne werden mittelst Splintbolzen *b*, welche



durch den Windkasten *c* hindurchgehen, zusammengehalten. Die angegebene Vertheilung der Düsen auf den Umfang der Birne in der Weise, daß je 3 Düsen unter jedem Zapfen der Birne liegen, hat zur Folge, daß die Birne nur wenig gekippt zu werden braucht, um die Düsen freizulegen, also den Wind abstellen zu können.

Nr. 362 018. Gordon, Strobel & Laureau in Philadelphia. *Herdofen mit Wärmespeichern.*

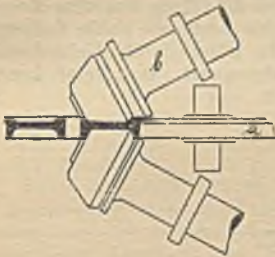
Der auf 4 Säulen ruhende Herd und die beiden Wärmespeicher liegen in einer geraden Linie. Jeder Wärmespeicher wird durch eine verticale Wand in einen größeren Raum für die Luft und einen kleineren Raum für das Generatorgas getheilt. Die Verbindung der Wärmespeicher mit dem Herd wird durch je eine gekühlte und leicht auswechselbare Verbrennungskammer *a*, in welcher sich Generatorgas und Luft treffen, hergestellt. Unter dieser Verbrennungskammer *a* ist ein Staubfänger *c* mit seitlicher Reinigungsthür *b* angeordnet. Derselbe soll besonders den Staub der Abgase vor Eintritt in die Wärmespeicher auffangen.



Beim Betrieb des Ofens mit natürlichem oder Wassergas wird dasselbe durch die Öffnungen *d* in den Staubfänger geleitet und trifft in der Verbrennungskammer mit der durch beide Räume des Wärmespeichers gehenden Luft zusammen. Die Decken sowohl der Wärmespeicher als auch des Ofenherdes sind leicht abnehmbar eingerichtet.

Nr. 361 479. Theodor W. Beau in Norristown (Pa.). *Walzwerk zur Herstellung von Scheibenrädern.*

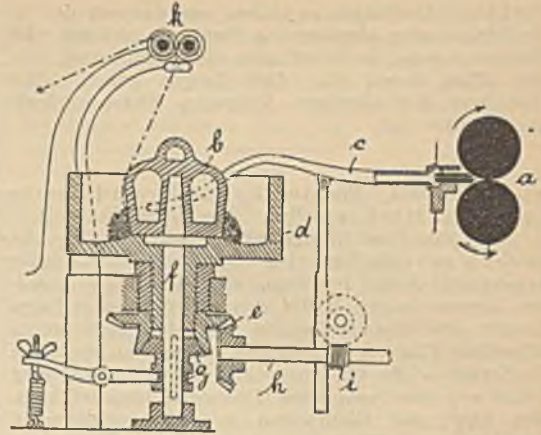
Das entsprechend vorgearbeitete und glühend gemachte Werkstück wird zwischen die 3 Walzen gelegt. Von diesen werden die beiden Kegelwalzen durch Zahnräder angetrieben, während die Walze *a* als Schloppwalze dient. Letztere und die untere Kegel-



walze liegen in feststehenden Lagern, während das rechte Ende der oberen Kegelwalze in einem Kugellager und der Hals *b* dieser Walze in einem durch Schraubenspindeln senkrecht einstellbaren Halslager ruht, so daß die Walze um das Kugellager gedreht werden kann. Zweck der Einrichtung ist, die Scheibenflächen des Rades nach genauem Modell und in verdichtetem Gußstahl herzustellen.

Nr. 361 592. Edwin S. Lenox in Worcester (Ma.). *Drahtwalzwerk.*

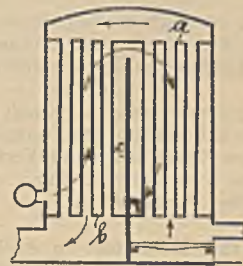
Bei diesem Walzwerk kommt der von den Grobwalzen *a* kommende glühende Draht auf eine Trommel *b* aufgewunden und, wenn dies geschehen, das hintere Ende dieser Drahtrolle in die Feinwalzen gesteckt und von diesen wieder von der Trommel *b* abgewickelt. Die Grobwalzen *a* führen den Draht durch eine hohle Führung *c* auf eine Trommel *b*. Diese hat einen Mantel *d*, welcher durch ein Kegelgetriebe *e* mit ungefähr gleicher Winkelgeschwindigkeit wie die Walzen *a* gedreht wird. In dem Mantel *d* ist auf einer besonderen Spindel *l* die Trommel *b* angeordnet, welche vermittelst des Reibungsgetriebes *g* mit dem Mantel *d* gekuppelt werden kann. Das Reibungsgetriebe *g* wird durch Hebel und Feder so gespannt, daß die Trommel *b* in dem Mantel *d* gleiten kann, wenn sich die Geschwindigkeit des auf *b* aufgewickelten Drahtes verzögert. Auf der Antriebswelle *h* sitzt eine Schnecke *i*, welche unter Vermittlung von Schneckenrad, Zahntrieb und Zahnstange die hohle Führung *c* hebt, um den Draht gleichmäßig von unten nach



oben auf die Trommel *b* aufzuwickeln. Ist das ganze Drahtstück auf letztere aufgewickelt, so stellt man die Trommel *b* still, faßt das letzte Ende der noch glühenden Drahtrolle und steckt dasselbe durch die Führungsrollen *k*, welche über dem Mittelpunkt der Trommel *b* liegen, und von hier zwischen die Feinwalzen. Arbeitet *e* in Grobwalzwerk mit 2 Feinwalzwerken zusammen, so werden auch 2 Trommeln *b* angeordnet. Entsprechend muß sich die Führung *c* in 2 Arme spalten und wird der Eintritt des Drahtes abwechselnd in den einen oder den anderen Arm durch eine kleine Weiche innerhalb der Führung bewirkt.

Nr. 360973. Hermann Schulze-Berge in Rochester (Pa.). *Röhren-Winderhitzer.*

Anstatt daß, wie bekannt, die Flamme um und der Wind durch die Röhren geleitet wird, geht die Flamme durch die Röhren, während der Wind dieselben umspült. Der Erhitzer besteht aus einem eckigen Kasten aus Eisenblech mit feuerfestem Futter. In demselben sind eine obere und eine untere horizontale Scheidewand *a* und *b*, in welchen die Flammröhren befestigt sind, und eine mittlere verticale Scheide-



wand *c* angeordnet, welche den an der einen Seite eingeblasenen Wind hinauf und dann hinunter aus dem Apparat hinausleitet. Entsprechend steigt die Flamme in der einen Hälfte der Röhren hinauf, geht dann unter der Decke des Apparates entlang und fällt in der andern Hälfte der Röhren hinab, um den Apparat zu verlassen. Der Apparat arbeitet also nach dem Gegenstromprincip.

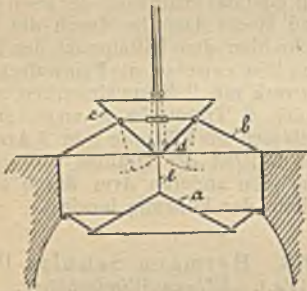
Nr. 364 998. Benjamin Ford in Middleborough-on-Tees und John Moncur in Distington (England). *Regenerativ-Winderhitzer.*

Der Winderhitzer ist durch mehrere verticale Scheidewände in Unterabteilungen geschieden, von welchen jede einen besonderen Wind-Ein- und -Auslaß mit je einem besonderen Ventil hat. Es ist also möglich, die ganze Windmenge durch eine einzige

der Unterabtheilungen zu treiben und dadurch den in der Steinfüllung abgelagerten Staub auszublauen. Ist dies geschehen, so öffnet man alle Ventile und läßt den Wind durch alle Abtheilungen gehen. Die Reinigung der einzelnen Kammern findet wechselweise statt.

Nr. 365 077. Walter Kennedy und James Scott in Pittsburg (Pa.). *Hochofengicht.*

Um die Beschickung gleichmäßig über die Glocke *a* zu vertheilen, wird über derselben ein fester Kegelmantel *b* und in diesem ein Trichter *c* angeordnet, dessen untere Hälfte aus 4, mit den radialen Kanten aneinanderstoßenden und sich nach unten öffnenden Klappen *d* bestehen. Dieselben umfassen die Stange *e* der Glocke *a* und werden mittelst Ketten von einer besonderen Hebevorrichtung bethätigt. Man kippt den Gichtwagen in den geschlossenen Trichter *c* und öffnet dann dessen untere Klappen *d*. Dies wiederholt man so oft, bis die Glocke *a* gefüllt ist. Diese Füllung findet nach allen Seiten gleich-



mäßig statt, weil sie von der Mitte aus erfolgt. Man senkt dann die Glocke *a* bei geschlossenen Klappen *d*, wodurch nebenbei ein Gasverlust vermieden wird. Hängt der Ofen nach einer Seite hin, so kann man eine oder mehrere der Klappen feststellen, um mehr nach einer Seite hin zu beglücken. Der Kegelmantel *b* ist mit Verschlußthüren versehen.

Nr. 361 624. Gordon, Strobel & Laureau in Philadelphia (Pa.). *Feststehende Bessemerbirne mit seitlichen beweglichen Düsen.*

Die stark stechenden Düsen durchdringen die Seitenwand der feststehenden Birne und können aus der Wand zurückgezogen und dann nach unten umgeklappt werden, so daß die betreffenden Oeffnungen der Wand freiliegen. Jede Düse besteht aus einem schmiedeisernen Rohr mit feuerfester Umkleidung, welches an einem Kolben befestigt ist, der in einem an der Außenwand der Birne angeordneten Luftzylinder gleitet. Letzterer steht durch einen hohlen Arm mit dem die Birne umgebenden Windrohr drehbar in Verbindung, so daß Cylinder und Düse behufs Freilegung der Wandöffnung um das Windrohr nach unten gedreht werden können. Der Ueberdruck des Gebläsewindes über den Kolben hält die Düsen in der tiefsten Blasstellung. Wird nach Beendigung des Blasens der Raum über dem Kolben durch Oeffnung eines Ventils mit der Außenluft in Verbindung gesetzt, so gewinnt der Druck von unten das Uebergewicht und schiebt den Kolben in die Höhe und zieht damit die Düsen aus dem Metallbad heraus. Hierbei wird der durch die hohle Kolbenstange in die Düsen tretende Wind durch Ueberdeckung der Eintrittsöffnung abgesperrt. Das Metall kann dann abgestochen werden.

Patent-Gesetzgebung.

Der Verein deutscher Patentanwälte hat der Reichsregierung Anträge zur Abänderung des Patentgesetzes* unterbreitet, deren Inhalt kurz folgender ist:

§ 1: „Patente werden ertheilt für neue Erfindungen. Als Erfindungen sind anzusehen gewerblich verwerthbare Erzeugnisse und Verfahren, durch welche eine neue technische Wirkung oder eine bekannte technische Wirkung auf neue Weise angestellt wird.“

§ 2: „Ist eine Erfindung im Ausland patentirt, so ist dem Patentinhaber eine Frist von 6 Monaten, vom Tage der Ausgabe der betreffenden gedruckten Patentschrift an, für die Nachscheidung des deutschen Patentbesitzes zu belassen, in dem Sinne, daß weder die amtlichen, noch die sämtlichen in diesem Zeitraum stattfindenden Veröffentlichungen die Neuheit im Sinne des Gesetzes ausschließen.“

In § 3 ist einzufügen, „daß Demjenigen, aus dessen Eigenthum der wesentliche Inhalt der Anmeldung ohne seine Erlaubnis entnommen ist, die Befugnis gewährt wird, mit seinem Einspruch gegen die Ertheilung des Patentbesitzes an den unberechtigten Anmelder die Anmeldung des Patentbesitzes auf seinen Namen zu verbinden. Die betreffende nachträgliche Anmeldung erhält das Datum der angefochtenen Anmeldung.“

§ 4 ist dahin zu ergänzen, daß „Erzeugnisse,

welche das Ergebniss eines durch ein Patent geschützten Verfahrens bilden, ohne Erlaubnis des Patentinhabers nicht in Verkehr gebracht, feilgehalten oder gewerbsmäßig angewandt werden dürfen.“

§ 5: „Die Wirkung des Patents tritt gegen Denjenigen nicht ein, welcher bereits zur Zeit der Anmeldung Veranstaltungen getroffen hatte, als deren Zweck die gewerbsmäßige Benutzung der Erfindung zu erkennen ist und der seinen Anspruch auf die Wirkungslosigkeit des Patents gegen sich nach Maßgabe des Patentgesetzes angemeldet hat.“

Als Zusatz zum § 8, Absatz 1: Für jedes Patent ist bei Ertheilung eine Gebühr von 30 *M* zu entrichten. „Mit Ausnahme der Zusatzpatente ist außerdem für jedes Patent mit Beginn des 2. und jeden folgenden Jahres der Dauer eine Gebühr zu entrichten, welche das erste Mal 30 *M* beträgt und weiterhin jedes Jahr um 30 *M* steigt. Die Vorauszahlung für mehrere Jahre ist zulässig. Eine Zurückzahlung findet nicht statt.“

§ 9: „Das Patent erlischt, wenn der Patentinhaber auf dasselbe verzichtet, oder wenn die Gebühren nicht spätestens am Tage der Fälligkeit, oder aber, wenn dieselben nicht zusätzlich einer Versäumnisgebühr spätestens 3 Monate nach der Fälligkeit gezahlt werden.“

§ 10, welcher die Nichtigkeits-Erklärung eines Patentbesitzes betrifft, ist im Sinne des § 3 zu ergänzen.

§ 11, welcher die Zurücknahme eines Patentbesitzes nach Ablauf von 3 Jahren betrifft, „rechnet die 3 jährige

* Der Redaction eingesandt von Patentanwalt G. Adolf Hardt in Köln.

Ausführungsfrist von dem Tage der Eintragung des Patentes in die Patentrolle an“.

§ 12 betrifft die Regelung des Patentanwaltstandes „auf gesetzlicher Grundlage und die Bestimmung, das zur Vertretung der Patentanmelder und der Parteien vor den Patentbehörden nur die Patentanwälte befugt sind“.

Der die Zusammensetzung des Patentamts betreffende § 13 wird dahin erweitert, das „zur Erledigung der Patentsachen neben dem Patentamt noch ein als höhere Instanz wirkender Patenthof gebildet wird. Patenthof und Patentamt sind mit ständigen Mitgliedern — Juristen und Technikern —, welche als solche Reichsbeamte sind und kein Nebenamt bekleiden dürfen, zu besetzen. Die Vorsitzenden beider Behörden müssen die Befähigung zum Richteramt haben“.

Nach § 14 „soll das Patentamt jährlich mindestens 3 Plenarsitzungen abhalten“.

§ 18 wird dahin ergänzt, das „die Gutachten des Patentamtes collegialisch zu berathen sind und auf Antrag der Parteien das Obergutachten des Patenthofes einzuholen ist“.

In § 19 wird ausgedrückt: „das a) in die Patentrolle außer den Cessionen auch Lizenzen, Pfändungen und Verpfändungen und die Berechtigungen auf Grund von § 5 einzutragen, b) für sämtliche Eintragungen Gebühren zu zahlen, c) in den amtlichen Patentauszügen die Patentauszüge anzugeben sind“.

§ 24, welcher das Verfahren vor Ertheilung des Patentes betrifft, ist wie folgt zu ergänzen: a) „das Patentamt ist verpflichtet, die Betheiligten auf ihren Antrag zu hören; b) zu den Einspruchsgründen tritt § 3 hinzu; c) Derjenige, welcher die Wirkungslosigkeit des Patentes gegen sich auf Grund von § 5 und im Sinne von § 4 geltend machen will, hat seinen Anspruch hierauf nach erfolgter Bekanntmachung der Patentanmeldung innerhalb der Einspruchsfrist bei dem Patentamt anzumelden und geht im Unterlassungsfalle dieses Anspruches verlustig. Auf § 4 findet diese Bestimmung keine Anwendung. Bei der Beschlussfassung über den Anspruch findet das gleiche Verfahren, wie beim Einspruch statt; d) findet eine Beweisaufnahme statt, so trägt die unterliegende Partei die Kosten derselben; e) liegt eine Erfindung vor, welche eine durch ein Patent geschützte Erfindung zu verbessern sucht oder Theile desselben in sich begreift, so kann das Patentamt den technischen Zusammenhang beider Erfindungen bei der Ertheilung zum Ausdruck bringen“.

§ 25, welcher das Beschwerde-Verfahren betrifft, ist dahin zu ergänzen, das „gegen den Beschluss, durch welchen die Beschwerde als nicht gerechtfertigt bezeichnet wird, der Patentanmelder Revision beim Patenthof einlegen kann, und das nur der Einsprechende Anspruch hat, vor dem Patentgericht gehört zu werden“.

Der die Nichtigkeit und Zurücknahme des Patentes betreffende § 27 verlangt, „das mit dem Antrage auf Erklärung der Nichtigkeit oder Zurücknahme des Patentes eine Gebühr für die Kosten des Verfahrens zu zahlen ist und das, im Falle der wesentliche Inhalt der Anmeldung den Beschreibungen, Zeichnungen u. s. w. eines Andern oder einem von diesem angewendeten Verfahren ohne Einwilligung desselben entnommen war (§ 10 des Patentgesetzes), der Geschädigte die Befugnis hat, die Uebertragung des Patentes auf sich zu verlangen“.

Zu § 29: a) „Das Patentamt kann in seiner Entscheidung über einen Nichtigkeitsantrag den technischen Zusammenhang zwischen dem Inhalt des angefochtenen Patentes und dem eines früheren Patentes zum Ausdruck bringen.“ b) „Wird das Hauptpatent für nichtig erklärt, so tritt das nächstälteste Zusatzpatent an dessen Stelle.“

§ 32: „Gegen die Entscheidungen des Patentamts über Nichtigkeits- und Zurücknahme-Anträge ist die Berufung an den Patenthof zulässig. Die Urtheile desselben unterliegen der Revision des Reichsgerichtes.“

Der Strafen und Entschädigungen betreffende § 34 ist dahin zu ergänzen, „das a) bei wissentlichen Patentverletzungen das Minimum der Geldstrafe auf 50 *M* festgestellt wird; b) bei einer Patentverletzung, welche aus grober Fahrlässigkeit begangen ist, der Thäter zur Entschädigung des Verletzten verpflichtet ist; c) die Wirkung des Patentes bezüglich der Schadenersatzpflicht vom Tage der Anmeldung des Patentes zu rechnen ist“.

In § 40, betreffend die Bezeichnung »Patent«, ist einzufügen: „Die zum Patent angemeldeten und in den Verkehr gebrachten Gegenstände sind mit der Bezeichnung: »Patent angemeldet« mit Hinzufügung des Datums der Anmeldung, die durch Bekanntmachung der Anmeldung einstweilen geschützten mit der Bezeichnung: »Durch Patentanmeldung geschützt« unter Hinzufügung des Datums der Auslegung, und die patentirten mit der Bezeichnung: »Deutsches Reichspatent« oder »D. R.-P.« unter Hinzufügung der Nummer des Patentes zu versehen.“

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Mai 1888.	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinfl., ohne Saarbezirk.)	36	65 194
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	12	26 751
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	1	892
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	—	—
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	8	30 595
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	8	50 103
	Puddel-Roheisen Summa . (im April 1888 (im Mai 1887)	65 65 59	173 535 180 615 159 297)
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	8	29 975
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	1	2 327
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	1 239
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	1 820
	Bessemer-Roheisen Summa . (im April 1888 (im Mai 1887)	11 11 12	35 361 28 094 39 289)
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	10	51 351
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	3	5 556
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	9 954
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	2	21 564
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	19 823
	Thomas-Roheisen Summa . (im April 1888 (im Mai 1887)	19 20 17	108 248 98 293 86 360)
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	11	16 905
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	7	1 207
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	2	2 907
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	6	14 963
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	4	7 729
	Gießerei-Roheisen Summa . (im April 1888 (im Mai 1887)	31 32 30	43 711 42 878 42 336)
Zusammenstellung.			
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .			173 535
Bessemer-Roheisen			35 361
Thomas-Roheisen			108 248
Gießerei-Roheisen			43 711
<i>Production im Mai 1888</i>			360 855
<i>Production im Mai 1887</i>			327 282
<i>Production im April 1888</i>			349 880
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Mai 1888</i>			1 756 310
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Mai 1887</i>			1 527 721

Die Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für 1887.

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

Eisengießereibetrieb.

Auch unter den Zahlen dieses Titels befinden sich nur geschätzte, andere sind nach Schätzung seitens des Statistikers ge- und vertheilt. Dafs dadurch der Werth einer Statistik nicht gewinnt, deren Zahlen positiv sein müssen, soll sie nicht mehr oder weniger den Charakter einer Einbildung annehmen, bedarf keiner Auseinandersetzung; auffällig aber bleibt es, dafs der Oberschlesische berg- und hüttenmännische Verein, obwohl alle Werksvorsteher Mitglieder desselben sind, nicht durchzusetzen vermag, dafs für eine so kostbare Veröffentlichung die nöthigen Daten mit tadelloser Zuverlässigkeit bearbeitet und rechtzeitig bei seiner Geschäftsführung eingeliefert werden.

Die diesmalige Anordnung der statistischen Aufzeichnungen weicht von dem letztjährigen kaum ab; nur allein eine Trennung der Arbeitslöhne Erwachsener von denen der Jungen ist versucht worden; da aber auch hierbei eine Trennung nach Schätzung nicht vermieden werden konnte, so bleiben die daraus zu ziehenden Resultate nur bedingten Werthes. Gleiches Verfahren mit den gleichen Consequenzen bei den Colonnen 30 bis 32, Koks- und Kohlenverbrauch zum Schmelzen, bezw. zum Dampfaufmachen und zur Formerei: nach ihnen müfste z. B. Falvahütte mit einem Gemische von Koks und Kohlen — 147 : 100 — im Cupolofen geschmolzen haben und Aehnliches wird der fremde Leser bei den Aufzeichnungen für die Königshütte und andere sich vorstellen müssen, welche es unterliefsen, des Betriebes und der Production ihrer Flammöfen getrennt von den Cupolofenresultaten zu gedenken; für die unten folgenden Ermittlungen technischer Resultate hat Referent solche, zu Zweifeln veranlassende Zahlen aufser Berücksichtigung gelassen. Die diesjährig statistisch behandelten Gießereien haben sich abermals um eine vermehrt; gleichwohl ist aber auch jetzt die ganze einschlägige Industrie Oberschlesiens noch nicht darunter enthalten.

Als interessant mag hervorgehoben werden, dafs die neu hinzugekommene Gießerei der Kötzschen Erben in Nicolai sich zum Betriebe ihres Cupolofens keines Gebläses, sondern eines Ejectors bedient, und damit dieses System erstmals in Oberschlesien in Erscheinung tritt; leider ist der Betrieb dieser Gießerei noch ein sehr beschränkter und so junger, dafs seine Zahlenresultate zum Vergleiche mit denen der Concurrenz nicht herangezogen werden können.

Die Besserung der Nachfrage macht sich in den Zahlen der Production und des Absatzes im Jahre 1887 allorts erkennbar; beide stiegen von 21578 bezw. 20883 t im Jahre vorher auf 25494 bezw. 25816 t; einzelne Werke, z. B. die königliche Gleiwitzer Gießerei, waren längere Zeit hindurch sogar zur Nachtarbeit gezwungen. Leider hatte die Statistik keine Veranlassung, auch eine allgemeine Preisbesserung registriren zu können, obschon im Laufe des Jahres ein wiederholter Versuch zum Durchsetzen von Aufschlägen gemacht und für Handelsgufs gegen Jahreschluss auch eine Preissteigerung um 1,50 *M.* durchgesetzt wurde. Es berechnet sich ein jahresdurchschnittlicher Tonnenwerth von 131,64 *M.* (130,48 *M.* für gewöhnlichen und 298,85 *M.* für Stahlgufs) gegen 135,04 *M.* (132,68 *M.* für gewöhnlichen und 289,72 *M.* für Stahlgufs) in 1886 nach den beiderjährigen statistischen Aufzeichnungen. Bemerkt sei hierbei, dafs die Uebersicht der Hauptergebnisse u. s. w. wiederholt den 1886er Tonnenwerth unrichtig angiebt und dafs infolgedessen der Rückgang des Werthes nicht 3,86 *M.* oder 2,85 %, sondern nur 3,40 *M.* oder 2,5178 % beträgt.

Die Betriebsausrüstung der statistisch behandelten 23 Gießereianlagen bestand aus 50 Cupol- und 12 Flammöfen, 27 Dampfmaschinen mit 532 und 6 Gefällen mit 92 HP. Dafs, wenn eine Gießerei 2 oder mehrere Cupol- bezw. Flammöfen besitzt, diese Oefen in der Regel nur alternierend, selten und nur ausnahmsweise gleichzeitig zusammen im Feuer stehen, ist eigentlich so selbstverständlich, dafs die hierauf bezüglichen Colonnen der Statistik ebenso ohne Schaden für die Verständlichkeit weggelassen werden könnten, wie die Colonne der Betriebswochen, nachdem überall die Zahl der Schmelzen angegeben ist: diese summiren für die Cupolöfen mit 4630, für die Flammöfen mit 223; beide Zahlen würden sich jedoch verändern, wenn Königshütte, Redenhütte und eine dritte Gießerei beliebt hätten, die Betriebsthätigkeit beider Ofensorten von einander getrennt zu declariren; da dies nicht geschehen, ist die Zahl der Schmelzen auch der Flammöfen den Cupolöfen zugeschrieben, bezw. vom Statistiker geschätzt worden. Von den aufgegebenen 27 Dampfmaschinen mit 532 HP ist die bei der Kötzschen Gießerei notirte 25pferdige als nicht den Gießereizwecken dienend abzusetzen, andererseits hat die Bemerkung, dafs die Eintrachthütter Maschine eine Hochofenmaschine, wenig Interessantes mehr, nachdem daseibst schon nahezu anderthalb Decennien lang ein Hochofenbetrieb nicht mehr umgeht und so lange schon für die Cupolofengießerei allein Dampf aufgemacht werden muß.

Die Statistik verzeichnet als Production der behandelten Werke 24704 t gewöhnlichen und 174 t Stahlgufs aus Cupolöfen, sowie 616 t Flammofengufs, in Summa, wie bereits oben angeführt, 25494 t, bei deren Erzeugung 1371 erwachsene Arbeiter und 50 Jungen thätig waren, welche 843967 *M.* bezw. 10822, zusammen 854789 *M.* an Löhnen verdient halten. Die Zahl dieser Production bedeutet gegen das Vorjahr eine Steigerung um 3916 t oder 18,15 %; die Röhrengießerei allein lieferte ein Plus von 2018 t oder 42,53 % mehr als in 1886.

Erschmolzen wäre diese Production aus 17615 t oberschlesischem, 650 t englischem, 97 t schottischem, 238 t steirischem, ungarischem und schwedischem Roheisen, 8202 t Alt- und Brucheisen, 498 t Abfällen und 36 t Stahl und Schmiedeeisen, zusammen aus 27336 t metallischem Rohmaterial unter Verbrauch von 5537 t Koks und 966 t Kohlen zum Schmelzen nebst 7826 t Kohlen zur Dampferzeugung, zur Formerei und zu secundären Zwecken. Aus diesen Totalsummen Resultate zu berechnen, erscheint unter Berücksichtigung des weiter oben Gesagten zwecklos und beschränkt sich Referent dazu auf Benutzung derjenigen Angaben, welche völlig klar und nicht zu bemängeln sind.

Im allgemeinen läfst sich feststellen, dafs eine geringe procentuale Steigerung des Verbrauchs von eingeführtem, fremdländischen Roheisen stattgefunden hat, etwas stärker ist der Mehrverbrauch von Alt- und Brucheisen gewachsen; die Summe des verschmolzenen einheimischen Gießereiseisens erreichte 86,46 % der 1887er Production an Gießereiroheisen.

Von 20574 t Gufswaren von 19 Werken steht fest, dafs sie im Cupolofen erschmolzen und dafs dazu 3805 einzelne Schmelzen gemacht worden sind; die durchschnittliche Gröfse der Schmelzergebnisse wäre danach 5407 kg gewesen. Die durchschnittlich kleinsten Schmelzen — 1415 kg — ergeben sich aus den Angaben der Eintrachthütte, die größten — 11945 kg — führte die fiscalische Gießerei zu Gleiwitz ab. Letzteres Werk lieferte überhaupt 8820 t Gufswaren, mehr als 34 % der gesamten Gufswaren.

erzeugung 2. Schmelzung Oberschlesiens, und zwar 8744 t aus Cupolöfen in 732 und 76 t Flammofengufs in 22 Schmelzen; 5558 t davon stellte die Abtheilung Serlohütte als Röhren. Die Production desselben Werkes im Jahre vorher wurde dadurch mit 2319 bezw. 52 bezw. 1978 t überholt. Die durchschnittliche Gröfse eines Flammofenschmelzens war bei dem gleichen Werke 2892 kg, unter den einzelnen Werken selbst schwankt sie zwischen 11 200 kg (Borsigwerk) und 1428 kg (Laurahütte). Den meisten Flammofengufs — wohl fast ausnahmslos Walzen — producirten Borsigwerk, Hubertushütte und Colonnowska; Stahlgufs declarirte allein die königliche Gießerei Malapane (Hunderäder). Der statistisch verzeichnete Verbrauch an metallischem Rohmaterial als richtig angenommen, ergibt sich ein durchschnittlicher Abbrand von 6,74 % (1886 = 7,18 %, 1885 = 5,93 %). Wie wenig einzelne Gießere aber den Ernst der Statistik aufzufassen verstehen, zeigt die Wiederkehr von Angaben, aus denen sich ein Abbrand von 0,45 und andererseits wieder ein solcher von 30,67 % berechnet; sollte es nicht im Interesse des Ansehens der Vereinspublicationen gelegen sein, bei nächster Versendung der Fragebogen solche Vorkommnisse ans Licht zu stellen?

Den Schmelz-Brennmaterialverbrauch beziffert die Statistik für sämmtliche 23 Gießereien mit 5537 t Koks (2848 t aus Oberschlesien, 2689 t aus Niederschlesien) und 9661 Kohlen, den Verbrauch an Kesselkohlen u. s. w. mit 7826 t. Bezüglich der Schmelzkohlen werden bereits im Eingange dieses Zweifels an der Richtigkeit der Angaben ausgesprochen, entschieden ist die beliebte Vertheilung auf die verschiedenen Zwecke nicht unanfechtbar. Von einer Gießerei, von der der Statistiker annimmt, daß sie zehnmal im Flammofen geschmolzen, werden Kessel- und Formerkohlen nicht verzeichnet, wohl aber 250 t Schmelzkohlen; leider ist die Flammofenproduction dieses Werkes nicht ersichtlich gemacht; da aber 5 andere Hütten, deren Angaben aller Wahrscheinlichkeit nach richtig, bei 157 Flammofenschmelzen je 2273 kg Kohlen verbrauchten, so hätte, gleiche Verbrauchskonomie vorausgesetzt, der fragliche Gießere mit diesen Schmelzkohlen rund 110 Flammofenschmelzen abführen können, wahrscheinlich aber ist in seinem Werke im Jahre 1887 der Flammofen überhaupt nicht ins Feuer gekommen und ist die ganze Kohlenmenge zum Dampf machen verbraucht worden. Das Letztere ist wohl auch unzweifelhaft bei der in der Statistik unmittelbar folgenden Gießerei der Fall, welche ebensowenig über freien Gebläsewind verfügt.

Aus den Angaben von 14 Werken, welche zusammen 18 391 t Cupolofengufs angeben und dabei 4243 t Koks verbrannt haben wollen, berechnet sich ein relativer Koksverbrauch von 0,23, und die Schwankungen des Verbrauchs der einzelnen Werke gegeneinander sind nur von geringer Bedeutung. Der relative Kohlenverbrauch für Flammofengufs, der sich bei fünf Werken sicher berechnen läßt, beträgt 0,666; hierbei weicht das Verbrauchsquantum der einzelnen Werke sehr erheblich von einander ab: der kleinste Aufgang war 0,464, der größte dagegen 1,099 für die Productionseinheit.

Neun Gußwerke Oberschlesiens, von denen dem Referenten bekannt ist, daß sie Dampf für ihre Cupolofengebläse aufmachen müssen, verbrauchten an Kessel- und Formerkohlen durchschnittlich 0,329 für die Productionseinheit (1886 = 0,393), während der Aufgang der einzelnen Werke von 0,162 (Gleiwitz) bis 0,991 (Ganz & Cie.) auseinander geht.

Läßt man die Belegschaft der Kötzschen Gießerei außer Berücksichtigung, weil erst spät im Jahre neu hinzugekommen, so hat sich nach den Aufzeichnungen des Statistikers das Arbeitspersonal der ober-schlesischen Gießereien gegen das Vorjahr um 69 Erwachsene und 15 Minderjährige verstärkt.

Der Statistiker findet unter schätzungsweiser Vertheilung, daß ein erwachsener Gießereiarbeiter im Jahre 617,95 *M.*, ein Junge 223,64 *M.*, durchschnittlich aber jeder 604,08 *M.* gegen 592,80 *M.* im Vorjahre verdient hat. Im einzelnen betrachtet und Altersklassen nicht dabei berücksichtigt, ergeben sich recht erhebliche Unterschiede im Lohne der verschiedenen Werke, nicht allein zwischen denen, welche innerhalb bezw. außerhalb des eigentlichen Montanrevieres arbeiten und deshalb unter der Concurrenz der Arbeitgeber stehen oder nicht, sondern auch zwischen denen allein, welche im Hüttenreviere liegen unter sich. So zahlte im Hüttenreviere an Löhnen durchschnittlich im Jahre einem Gießereiarbeiter: Falvahütte 924,05 *M.*, Borsigwerk 872,82 *M.*, Königshütte 852,44 *M.*, Gleiwitzer Hütte 654,16 *M.*, Donnersmarckhütte 629,09 *M.*, außerhalb desselben aber Colonnowska 473,56 *M.*, Malapane 453,40 *M.*, Paulshütte 380,30 *M.* und Kreuzburgerhütte endlich nur 281,66 *M.*; dies sind Unterschiede, wie sie im Jahresverdienste derselben Arbeiterkategorie auch in den Vorjahren ganz ähnlich zu Tage traten.

Auf eine Tonne erzeugte Gußwaren entfallen an Arbeitslöhnen rund 33,53 *M.* — 3,00 *M.* weniger als im Jahre vorher; die Leistung eines Arbeiters berechnet sich auf 17,940 t Gußwaren gegen 16,022 t in 1886.

Sechs ober-schlesische Gießereien producirten mehr als 1000 t Gußwaren, vier 900 bis 999 t, drei blieben unter 300 t; 26,9 % der gesammten Production bestanden aus Röhren (6863 t); bei der königlichen Gleiwitzer Hütte bildete der Röhrengufs 63,00 % der Production (1886 = 55,51 %). Diese Steigerung der Röhrenproduction scheint auf den Tonnenwerth bei letzterer Hütte nicht eben günstigen Einflufs geübt zu haben, denn während derselbe sich bei der Gesammtheit der ober-schlesischen Gußwarenerzeugung im Jahre 1887 nur um 3,40 *M.* nach der Statistik verringerte, sank er hier von 133,64 *M.* in 1886 auf 128,57 *M.* = 5,07 *M.*

Unter Schätzung bei zwei Werken stellt der Statistiker den Gesamtwert der Gußproduction Oberschlesiens mit 3 356 133 *M.* fest.

Der Absatz an Gußwaren (25 816 t) überstieg die Production mit 322 t, den des Vorjahres mit 4597 t; in Bestand waren geblieben 5315 t, unter ihnen 2103 t Röhren, 48 t mehr bezw. 310 t weniger, als in das Gegenstandsjahr selbst als Bestand übergegangen sind.

Walzwerksbetrieb. — Eisenfabrication.

Hat auch den eingangs dieses kurz berührten Bestrebungen der Producenten der Erfolg nicht gefehlt und ist die Lage der ober-schlesischen Walzeisenindustrie heute wieder als gesund und gegen das Vorjahr als leidlich befriedigend zu bezeichnen, so ist dieser günstige Wechsel doch selbstverständlich nicht sofort mit dem Uebertritte ins neue Jahr, gleichsam mit einem Sprunge, erfolgt. Es ist begreiflich, daß eine Industrie, welche zu ihrer Erhaltung der Massenaufträge bedarf, von langer Hand Abschlüsse haben muß, soll ihr Betrieb nicht Gefahr laufen, ein intermittirender zu werden und sich dadurch ruinös zu gestalten; so waren bis tief ins Jahr hinein noch alte Abschlüsse zu erledigen, welche bei einem Grundpreise von wenig mehr als *M.* 8,00 nur verlustbringend sein konnten. Für das zweite Quartal brachten jedoch die Inlandsverkäufe — Zonenverkäufe — für die nächstgelegene, die ober-schlesische Zone, begrenzt von der Linie Pitschen, Constadt, Löwen, Patschkau, schon einen Francogrundpreis von *M.* 12,00, im dritten Vierteljahre von *M.* 12,75, und im letzten Quartale buchte die gemeinschaftliche Verkaufsstelle *M.* 13,50 als Grundpreis franco Empfangsort.

Das Verkaufsfeld der ober-schlesischen Walzwerke ist nunmehr in sieben Zonen getheilt, für welche

der Grundpreis um so mehr abfällt, je weiter entfernt sie vom Sitze derselben sind; so zählt die siebente Zone — Wismar, Stendal, Magdeburg, Zerbst, Bitterfeld, Flöha, Annaberg, Danzig, Königsberg i. Pr. — nur \mathcal{M} 12,85, wenn \mathcal{M} 13,50 der Grundpreis der ersten Zone ist. Grofshändler erhalten Lager-Vergrütung, Umschlagsprovision und besondere Nachlässe hinsichtlich der Ueberpreise für Feineisen und Feinfaçoneisen; der Verkauf ins Ausland ist den Producenten selbst überlassen.

Gegen im Vorjahre einzeln behandelte 14 Werke hat die diesjährige Statistik nur 13 Nummern, ob schon zu jenen als fünfzehntes sich das frühere fiscale Parusowitz fand. Die Nummernreduction ist durch Zusammenfassen der Walzhütten Alvensleben I und II unter der Gesamtbezeichnung »Königshütte« entstanden, während gleichzeitig die Declarationen der Baildon- und der Herminenhütte, jetzt als Perlenezstücke der Oberschl. Eisenindustrie A.-G. in einer Hand, ebenfalls vereinigt wurden.

An Betriebsvorrichtungen besaßen die behandelten Werke, von denen fünf Privatunternehmungen sind, 278 Puddel-, 148 Schweiß- und 43 Glühöfen, 1 Raffinir- und 8 Wärmfeuer, 65 Dampfhämmer, 14 Rohschienen-, 24 Grobeisen-, 20 Feineisen-, 5 Blech- und 9 Feinblechstrecken und eine Drahtwalzenstrecke; an Motoren waren statistisch vorhanden 206 Dampfmaschinen mit 10 735 und 4 Gefälle mit 195 HP.

Während die Zahlen der Glühöfen, der Wärm- und Raffinirfeuer unverändert aus dem Vorjahre übernommen sind, haben sich die Puddelöfen um 22, die Schweißöfen um 5 vermehrt. 13 Puddel- und 7 Schweißöfen sind der Königshütte (Alvensleben I und II) zugewachsen, 7 dem Borsigwerke, je 1 der Laurahütte, Zawadzkiwerk und Redenhütte, wogegen andere Werke einzelne Oefen kassirten. Weshalb die vier Dampfhämmer des Königshütter Stahlschienenwalzwerkes, während dieses selbst bei der Flußeisenfabrication statistisch belassen, zur Eisenfabrication überführt worden sind, ist dem außerhalb des Werksverbandes Stehenden ebenso verborgen, wie der Grund, weshalb die in die Colonnen 24—36 und 49—62 der Königshütter Flußeisenfabrication gehörigen Daten mit denen der dortigen Eisenfabrication verschmolzen und ungetrennt gegeben sind; da beide Branchen völlig getrennte Betriebsverwaltungen besitzen und sicher nicht gemeinschaftliche Lohnlisten und Materialrechnungen führen, ist der vom Statistiker dafür geführte Grund (Fol. 81) nicht gerade der stichhaltigste.

Die Zahl der im Dienste des Eisenwalzwerksbetriebes unter Dampf stehenden Maschinen hat sich erheblich — von 166 auf 206 —, die Kraft derselben minder stark — von 10 545 auf 10 735 HP gehoben; neben den Dampfmaschinen figuriren noch vier Wasserkräfte darin mit zusammen 195 HP. Bei letzteren macht sich offenbar die Häufigkeit der atmosphärischen Niederschläge im Jahre 1887 geltend; sie haben die Kraft eines derselben gegen das Vorjahr um zehn Pferde wachsen lassen. Königshütte declarirt in diesem Jahre 42 Maschinen und 358 HP mehr als in 1886, und Zawadzki stellte eine dreißigpferdige Maschine neu auf; die Werke der Oberschlesischen Eisenindustrie A.-G. dagegen verkleinerten ihren Motorenpark um 4 Maschinen mit 270 HP, vielleicht weil die Wasserkraft inzwischen so erheblich gewachsen. Die Arbeitskraft mancher der Herren Maschinenbeamten der Oberschlesischen Walzwerke muß doch in der That recht stark in Anspruch genommen werden, jedenfalls erheischt es einen ganzen Ingenieur, um Veränderungen auszuführen, wie sie in den letzten fünf Jahren, nach der Statistik zu schließen, auf einem Werke vorgenommen wurden: die Motorenausrüstung desselben bestand in 1883 aus 54 Stücken mit 1343 HP, bis zum Jahre 1885 wurde dieselbe

statistisch auf 19 reducirt, welche die Kräfte der kassirten blieben und sich noch soweit conservirten, daß ihre Gesamtkraft die jener 54 um 432 Pferde hinter sich liefs. Im darauf folgenden Jahre hat der geplagte Maschinenmeister noch keine Ruhe, weitere 10 Maschinen müssen statistisch den Platz räumen; leider muß er sich hierbei vergriffen haben, seine Maschinenkraft bleibt nunmehr um 70 Pferde gegen die im Vorjahre zurück. Dies muß er hüßen — offenbar ist's vorbei mit dem Glauben an seine Unfehlbarkeit —, was er albernessen, muß er wieder montiren und Neues dazu: am Jahreschlusse 1887 zählt er statistisch wieder 54 Motoren und indicirt 2063 Pferde, den Stücken nach so viele wie fünf Jahre früher, aber während der Ruhezeit haben sie sich weidlich erholt, ihre Kraft ist um 720 Pferde gewachsen! Armer geplagter Ingenieur!

Die Zahl der Dampfhämmer hat sich durch die früher erwähnte Verschiebung statistisch um 3 vergrößert, in Wirklichkeit um einen verringert; eine Grob- und eine Feinstrecke verstärkten das Formgebungsinventar der Werke; Parusowitz brachte neu 2 Grobeisenstrecken und 3 Feinblechstrecken zur Statistik.

Setzt man von den statistisch geführten 8713 männlichen und 319 weiblichen Arbeitern der in Rede stehenden Branche die Belegschaft des Stahlwerks Königshütte, gleichstark wie im Vorjahre, mit 704 Männern und 78 Frauen ab, so ergibt sich, daß das Personal der oberchlesischen Eisenwalzwerke gegen 1886 um 179 Männer und 144 Frauen sich verringert hat; in Berücksichtigung der erheblichen Mehrproduction des Jahres muß die Leistungsfähigkeit des einzelnen Arbeiters stark zu-, der verausgabte Lohn pro Productionstonne aber ebenso abgenommen haben. \mathcal{M} 5 914 187 stellt der Statistiker als Jahresverdienst jener 9032 Arbeiter fest und berechnet daraus pro Kopf als Jahreslohn \mathcal{M} 656,46, \mathcal{M} 42,87 oder 7% mehr als im Vorjahre; aus seinen Angaben entfällt auf den erwachsenen Arbeiter \mathcal{M} 687,53, auf den jugendlichen \mathcal{M} 225,84 und auf den weiblichen \mathcal{M} 248,47 Jahresverdienst, annähernd sind dies die gleichen Beträge, welche der Geschäftsbericht der vereinigten Königs- und Laurahütte pro 1886/87 als durchschnittliche Jahreslöhne ihrer männlichen und weiblichen Arbeiter angibt.

Verunglückungen mit tödlichem Ausgange erlagen fünf oberchlesische Walzwerksarbeiter, einer weniger als im Jahre vorher. War in dieser Richtung das Jahr auch glücklicher verlaufen, so brachte es andererseits eine abermalige erhebliche Steigerung der Zahl der Verunglückungen, welchen längere oder kürzere Arbeitsunfähigkeit folgte: 60 (1886 — 45) bzw. 1616 (1886 — 1310); verunglückten im Jahre vorher 15,87% des gesammten in dieser Branche beschäftigten Personals, so sind es diesjährig schon 18,61% desselben.

Der Walzwerksbetrieb Oberschlesiens consumirte 297 471 t einheimisches und 34 t mährisches Roheisen und von anderen Werken bezogene 945 t Rohschienen, 2465 t Riegel, 682 t Blecheisen, 3453 t alte Eisenschienen, 18 997 t Alteisen, Abfälle u. s. w. und 869 t Flußeisenblöcke, in Summa 347 865 t metallisches Material. Der Verbrauch an einheimischem Puddelroheisen erreichte 98,72% der diesjährigen Production davon und überstieg den des Vorjahres um 45 585 t; der Gesamtverbrauch aber an metallischem Material war um 49 315 t oder 16,51% größer als in 1886. (Die in der »Uebersicht der Hauptergebnisse« u. s. w. diesbezüglich gegebenen Zahlen bedürfen der Berichtigung.)

Als verbraucht zum Puddeln nimmt die Statistik an 332 285 t Kohlen, zum Dampfaufmachen, Walzen und zu anderen Zwecken 329 519 t, Zahlen, welche diesmal zu Resultatermittlungen sich noch weniger eignen, als in früheren Jahren, weil in ihnen nicht

allein 172 000 nur geschätzte Tonnen enthalten sind, sondern auch der ganze Walkohlenverbrauch der Borsigwerke und der Königshütter Flusseisenfabrication. Den diesjährigen Mehrverbrauch der Eisenfabrication an Kohlen gegen das Vorjahr schätzt der Statistiker auf etwa 10 %, und den relativen Kohlenverbrauch für das Fertigfabricat giebt er in der mehrerwähnten »Uebersicht der Hauptergebnisse« u. s. w. zu 2,6 bis 2,7 an, ohne irgendwie ersichtlich zu machen, auf welchem Wege diese Zahlen ermittelt sind.

An Halbfabricaten zum Verkauf an Fremde wurden 1333 t (1193 t Rohschienen und 140 t Riegel), an Fertigfabricaten 238 636 t producirt, gegen 1886 3405 t weniger bezw. 36 172 t mehr.

Die Neuerung seitens einzelner Werke, die Summe ihrer Fertigfabricate, nicht mehr aber die einzelnen Sortenquantitäten zu declariren, erschwert die Feststellung des Mehr oder Weniger in diesen und macht sie unsicher. Walzdraht und Feineisen sind mit Anspruch auf Thatsächlichkeit überhaupt nicht mehr festzustellen, nachdem die früher getrennt und specifisch aufgeführte Production der Walzhütten der Oberschlesischen Eisenindustrie A.-G. nur noch collectiv und summarisch angegeben und nur durch Redactionsbemerkung als Feineisen und Walzdraht gekennzeichnet wurde. Auf Grund dieser Bemerkung ist eine Zertheilung in Sorten um so weniger angängig, als sie selbst der Richtigkeit entbehrt, die Production der Baildonhütte hat bis ins Jahr 1886 gewöhnlich zu $\frac{2}{3}$ aus Grob- und zu $\frac{1}{3}$ aus Feineisen bestanden und daran ist sicher im Jahre 1887 auch durch den neuen Besitzstand wenig geändert worden. Dieselbe Hütte declarirte vordem recht bedeutende Mengen von Drahtriegeln zur Weiterverarbeitung in einem der jetzt der Oberschl. Drahtindustrie zugetheilten Werke; diese Lieferung ist auch im Gegenstandsjahre nicht ausgefallen, aber auch hiervon giebt die Statistik keine Andeutung mehr. Auch Marthahütte declarirte Fein- und Façoneisen ungetrennt und in einer Summe.

Mit Sicherheit ist fast nur das Mehr der Blechproduction festzustellen; aber auch dabei ist nur dem mit den einzelnen Werken näher Bekannten die Zertheilung in Grob- und Feinblech möglich, weil

die Specialbezeichnungen derselben seitens der Statistik nicht allorts gegeben sind. An Grobblechen wurden 4942, an Feinblechen 1072 t mehr producirt als im Jahre vorher; das Mehr an ersteren wurde vorzugsweise für Spritreservoirs erfordert.

Meistproducirende waren: die vereinigte Königs- und Laurahütte A.-G. (75 705 t), die Oberschlesische Eisenindustrie A.-G. (50 955 t), die Oberschl. Eisenbedarfs-A.-G. (27 528 t) und unter den Privatwerken die Marthahütte (20 430 t).

Die Berechnung der Arbeiterleistung und der Arbeitslöhne pro Tonne Fertigfabricat ist infolge der neu beliebten Declaration zur wahrscheinlich beabsichtigten Unmöglichkeit gemacht; eine spätere »Geschichte der wirthschaftlichen Entwicklung Oberschlesiens« kann nunmehr sich nicht wieder auf die Vereinsstatistik stützen und dadurch neues Aergerniß erregen.

Der durchschnittliche Tonnenwerth an Fremde verkaufter Halbfabricate ermittelt sich zu \mathcal{M} 68,146, der der Fertigfabricate zu \mathcal{M} 106,43 gegen \mathcal{M} 83,87 bezw. 104,47 im Jahre vorher; der Absatz wird mit 1333 t Halbfabricate und 236 029 t Fertigfabricate und der verbliebene Lagerbestand zu 11 099 t Fertigfabricate angegeben.

Frischhüttenbetrieb.

Das, was heute noch die Statistik unter dem falschen Titel »Frischhüttenbetrieb« behandelt, vermag nur noch geringes Interesse zu erwecken; man frischt auf keinem der beiden statistisch namhaft gemachten Werke mehr. Das eine derselben schweiß Schmelzeisen bei Holzkohlen aus, das andere arbeitet Walzeisen im Steinkohlenwärmfeuer zu anderen Formen um. Der Geldwerth der Production beider Werke erreicht noch nicht \mathcal{M} 60 000; sie beschäftigten intermittirend zusammen 16 Arbeiter für \mathcal{M} 5983 Lohn, verbrauchten 437 t diverses Eisenmaterial, 144 t Holzkohlen und 141 t Steinkohlen und fertigten daraus 377 t verkäufliche Waare in 4 Feuern und unter 5 Geschlägen; ihre vier Gefälle repräsentiren 57 HP.

(Schluß folgt.)

Dr. Leo.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein für Gewerbebeifis.

Die Sitzung vom 7. Mai d. J. wurde durch eine Besprechung des Vortrags des Hrn. J. Möller über die Hufnagelfabrication* eröffnet.

Da dieselbe sich auf die von uns mitgetheilten Auslassungen über das Rohmaterial bezog, so geben wir sie nach dem officiellen Sitzungsbericht in Nachstehendem wörtlich wieder:

„Hr. Geh. Bergrath Dr. Wedding: M. H., in dem höchst interessanten und eingehenden Vortrag, den uns Hr. Möller in der vorigen Sitzung über die Hufnageldarstellung gehalten hat, wurde von ihm zwar in anerkennenswerther Vaterlandsliebe die Bedeutung hervorgehoben, welche es habe, daß die bedeutendste Maschinennägelfabrication in Eberswalde liege, und daß diese deutsche Fabrik sich den Weltmarkt erobert habe, dabei so Großes leiste, daß sie unübertroffen in bezug auf die Beschaffenheit ihres Products dastehe; aber er hat beinahe in gleichem

Athem hinzugefügt, daß das Material, welches zu den Hufnägeln nöthig sei, durchaus schwedisches Eisen sein müsse, und hat diese Behauptung in folgender Weise begründet:

Er hat zuerst gesagt, das schwedische Eisen sei ein bei Holzkohlen durch den Lancashire-Process hervorgebrachtes Schweißeseisen; das könne man bei uns nicht haben, weil wir die gleichen Erde nicht hätten, aus denen das für diesen Process erforderliche Roheisen hergestellt werde. Zweitens könne man unser deutsches Flusseisen (Flußstahl) nicht etwa an die Stelle des schwedischen Schweißeseisens setzen, weil es zwei Eigenschaften habe, die es für den Zweck unbrauchbar machten, nämlich: 1. die Eigenschaft, nicht zähe genug zu sein, und 2. stahlartige Beschaffenheit zu besitzen, die bewirke, daß, wenn man das Eisen beim Hämmern kalt werden lasse, es hart, spröde und brüchig werde. Dies verhindere sowohl, daß man es mit der Hand als auch mit Maschinen bearbeiten könne, ersteres, weil der Arbeiter nicht die Zeit so genau abmessen könne, letzteres, weil die Werkzeuge dabei zu stark abgenutzt würden; es würde,

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1888, Nr. VI, S. 412.

meinte der Vortragende, daher auch mit dem Flußeisen ein Wettbewerb gegen das schwedische Holzkohleneisen unmöglich sein. Schliesslich wurde noch der Grund angeführt, daß die Abfälle des Flußeisens nicht schweißbar seien, wie die des schwedischen Holzkohleneisens, daß man sie daher auf dem Werke nicht wieder verwerten könne.

Geht man der Sache näher auf den Grund, so muß man allerdings zugeben, daß wir eine so reichliche Menge reiner Erze wie die Schweden in ihren Magneteisensteinen nicht besitzen, und daß wir also auch nicht in der Lage sind, ein entsprechendes Schweifeseisen durch Herdfrischarbeit herzustellen; dazu kommt, daß uns Holzkohlen nicht in dem Maße wie den Schweden zu Gebote stehen. Wir brauchen unser Holz besser zu Bauten, für Papierstoff u. s. w., als zum Verkohlen. Indessen, wenn auch die Ansicht des Herrn Vortragenden bezüglich des Schweifeseisens zutrifft, so muß ich doch entschieden behaupten, daß seine Ansicht bezüglich des Flußeisens auf einem Irrthum beruht. Es kommt lediglich darauf an, festzustellen, warum das bisher erzeugte Flußeisen nicht geeignet zur Hufnageldarstellung gewesen ist.

Ich bin fern davon, Jenen an die Seite zu treten, die, wie Hr. Möller angab, meinen, man mache schon jetzt geeignetes Eisen in Deutschland, aber ich bestreite die Behauptung, daß man solches Eisen nicht machen könne. Es kommt nur darauf an, die Eigenschaften festzustellen, welche ein geeignetes Flußeisen haben muß. Der Herr Handelsminister hat, wie Ihnen bekannt ist, vor einiger Zeit eine Untersuchung schwedischen und deutschen Eisens, welches zu Drähten verarbeitet wird, angeordnet. Diese Drähte sind in den Königl. Versuchsanstalten geprüft worden, und die Untersuchungen haben, soweit es die verhältnismäßige geringe Zahl der untersuchten Proben gestattete, ein klares Bild von denjenigen Eigenschaften gegeben, welche erforderlich für das deutsche Eisen sind, um es dem schwedischen an die Seite zu stellen. Es fragt sich lediglich, ob und inwieweit die Kosten der Fabrication gedeckt werden, wenn unserm Eisen eine gleiche Qualität wie dem schwedischen gegeben werden soll. Im allgemeinen hat sich dabei ergeben, daß im großen und ganzen das schwedische Eisen zäher, dagegen aber weniger fest ist als das deutsche, daß aber auch in einzelnen Fällen die Zähigkeit des deutschen Flußeisens die des schwedischen weit übertrifft. Man vergleiche darüber die Zahlen in den »Mittheilungen aus den Königl. technischen Versuchsanstalten«. Man kann also deutsches Flußeisen in derselben Güte herstellen, man braucht nur der Sache auf den Grund zu gehen und nachzuforschen, welche chemische Zusammensetzung oder welche mechanische Bearbeitung bisher das meiste deutsche Eisen daran hindert, für Hufnageldarstellung brauchbar zu sein.

Ich glaube, daß gerade so, wie z. B. die Untersuchung des Drahts zu dem Resultat geführt hat, daß man jetzt weiß, wie ein Eisen beschaffen sein muß, um eine bestimmte elektrische Leitungsfähigkeit zu haben, dasselbe Ziel auch bei einer genauen vergleichenden Untersuchung des schwedischen Schweifeseisens und des deutschen Flußeisens zu erreichen ist. Dazu gehört allerdings, daß einerseits die Producenten des Flußeisens die Sache mit der gehörigen Thatkraft verfolgen und daß andererseits von den Hufnagelfabricanten nicht etwa aus Bequemlichkeit einfach daran festgehalten wird, immer weiter das ihnen einmal bekannte schwedische Eisen zu verwenden. Wenn man die Untersuchung durchführt, wird man sicher dazu kommen, festzustellen, welche Bedingungen nöthig sind, um ein deutsches Flußeisen in denselben Zustand zu setzen, in dem es dieselben Bedingungen erfüllt, wie das schwedische Schweifeseisen. Zu solchen Untersuchungen sind ja eben unsere Königl. technischen

Versuchsanstalten da; warum wenden sich die HH. Möller & Schreiber nicht an diese, warum thun das nicht die Producenten? Das würde auch nach dieser Richtung hin patriotisch gehandelt sein!

Was den letzten Einwand betrifft, daß man Flußeisen nicht schweißen könne, so stimme ich dem bei; Flußeisen ist aber auch kein Material, welches geschweißt werden soll, dafür ist der Flammofen da, um es einzuschmelzen. Für eine große Fabrikanlage, wie die in Eberswalde, würde es kaum Schwierigkeiten haben, einen Wärmespeicherflammofen zu bauen, in dem man die Abfälle wieder verarbeitet. Es würde mir sehr interessant sein, zu hören, ob und welche Einwendungen Hr. Möller gegen meine Vorschläge zu erheben hat.

Hr. Möller: Hr. Geh.-Rath Dr. Wedding hat zugestanden, daß bis jetzt die deutschen Werke nicht in der Lage sind, das Eisen ebenso gut zu machen wie die Schweden; aber er nimmt an, daß sie es machen könnten. Nun gut, wir werden uns freuen, wenn uns deutsches Eisen in der erforderlichen Qualität geliefert wird; eine Eisenlänge von 3 Fuß Länge genügt uns, um festzustellen, ob weitere Versuche Aussicht auf die Möglichkeit eines Erfolges bieten, oder ob noch Bedenken gegen die Qualität vorliegen. Eine Hauptbedingung ist auch die durchgehends stete Gleichmäßigkeit der Qualität.

Ich möchte nun noch erwähnen, was ich in meinem Vortrage nicht vorgebracht habe, nämlich daß uns vor etwa 6 Jahren vom Finanzministerium eine Eröffnung gemacht wurde dahin gehend, daß, wenn wir nicht binnen wenigen Wochen nachwiesen, daß das Peiner Flußeisen sich für die Hufnagelfabrication nicht eignete, uns die Erlaubniß, schwedisches Eisen für das Ausland zollfrei zu verarbeiten, entzogen werden würde. Daraufhin haben wir in unserer Fabrik unter Beisein von Steuer- und anderen technischen Beamten mehrere Centner Flußeisen und schwedisches Holzkohlen-Hufnagelisen verarbeitet. Die Proben wurden abgenommen, in der mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin untersucht und das Resultat war, daß das schwedische Eisen sich als viel zäher als das Peiner Flußeisen erwies.

Die Versuchsanstalt nahm daraus Veranlassung zu der Bemerkung, es wäre zu wünschen, daß dieses Resultat sämmtlichen deutschen Eisenwerken mitgetheilt würde, damit sie erführen, inwieweit eine Verbesserung ihrer Fabricate noch erforderlich sei, um eine dem schwedischen Eisen gleiche Qualität zu liefern.

Ich habe in meinem Vortrage auch erwähnt, daß zur Zeit der Versuche mit dem Peiner Eisen das schwedische Eisen 13 *M.*, das Peiner nur 8 *M.* pro Centner kostete; daraus geht wohl hervor, daß von einer Bequemlichkeit unsererseits nicht die Rede sein kann, wenn wir schwedisches Eisen benutzen, denn bei einem Verbräuche von etwa 150 000 Z.-Ctr. jährlich würden wir die Gelegenheit, eine solche Ersparniß von 5 *M.* pro Z.-Ctr. = 750 000 *M.* zu machen, wohl nicht aus Bequemlichkeit unbenutzt gelassen haben.

Der Umstand, daß das Peiner Flußeisen sich nicht schweißen läßt, würde allein einen Minderwerth von etwa 15 % verursachen. Ob wir — angenommen, daß das Flußeisen in allen übrigen Beziehungen in genügender Qualität geliefert werden könnte und würde — uns eine vom geehrten Herrn Vorredner erwähnte Anlage zum Wiedereinschmelzen und Auswalzen der unbrauchbaren kurzen Enden einrichten würden, wäre eine reine Calculationssache, denn nächst der Qualitätsfrage kommt natürlich auch die Preisfrage sehr in Betracht. Schwedisches Eisen ist in den letzten Jahren sehr wesentlich billiger geworden, und wir haben im Inlande wie im Auslande mit der Concurrenz der ganzen Welt zu rechnen.*

Die deutsche Eisenindustrie kann dem Hrn. Geh. Berggrath Dr. Wedding für die Lanze, welche er für sie eingelegt hat, nur dankbar sein. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die großen Fortschritte in der Technik im Eisenhüttenbetriebe, im besonderen in der Darstellung des weichen Flußeisens, unsere vaterländische Industrie in den Stand gesetzt haben, für sehr viele Zwecke, bei denen früher ausschließlich die Verwendung schwedischen Eisens üblich war, mit bestem Erfolge deutsche Fabricate einzuführen. Eine Zeitlang haben wir auch geglaubt, daß die Weigerung bedeutender Hufnagelfabricanten in Deutschland, weiches reines Flußeisen an Stelle von schwedischem Frischeisen zu verwenden, darauf beruhe, daß diese Fabricanten früher unpassendes Flußeisen zu ihren Versuchen erhielten und deshalb ein Vorurtheil gegen Verwendung von Flußeisen zu genanntem Zweck überhaupt gefaßt hätten. Von dem Leiter eines deutschen Hüttenwerks, welches gerade in der Erzeugung weicher Flußeisensorten Hervorragendes leistet, wird uns indessen mitgetheilt, daß er bei Versuchen, welche er in Verbindung mit der Firma Möller & Schreiber behufs Einführung des deutschen Fabricates gemacht, festgestellt habe, daß das deutsche Material trotz seiner sonstigen vorzüglichen Eigenschaften doch noch zu hart werde, um für die beste Sorte von Hufnägeln geeignet zu sein.

Der Grund, weshalb das Holzkohlen-Frischeisen sich so vorzüglich zu dem gedachten Zweck eignet, während bestes Flußeisen sich hierzu bisher nicht vollkommen brauchbar gezeigt hat, liegt nicht in den Herstellungsmethoden, sondern im Rohmaterial. Vielfache Analysen haben erwiesen, daß Flußeisen, welches zu diesem Zwecke besonders hergestellt war,

einen niedrigeren Silicium- und Phosphorgehalt besitzt als das beste schwedische Holzkohlen-Frischeisen; auch liefse sich derselbe Kohlenstoffgehalt hincinbringen, wie ihn das schwedische Material besitzt, dagegen enthält das schwedische Eisen viel weniger Mangan und Schwefel, als das beste deutsche Flußeisen. Sobald es gelingt, fügt unsere Quelle hinzu, den Mangangehalt und den Schwefelgehalt im Flußeisen entsprechend herabzumindern, und dies wird sicherlich noch erreicht werden, wird solches Flußeisen sich bei den mechanischen Proben genau ebenso verhalten, wie das schwedische Holzkohleneisen. An sich, also in unverarbeitetem Zustande, sind die Stäbe von dem weichen Flußeisen fraglichen Hüttenwerks ebenso weich und zäh, wie Stäbe von gleichen Dimensionen aus schwedischem Holzkohleneisen; erst durch die weitere Bearbeitung wird das Flußeisen etwas härter, als das schwedische Material, was sich beim fertigen Nagel, wenn man denselben um 180° öfter hin- und herbiegt und mit den Leistungen von Hufnägeln aus schwedischem Eisen vergleicht, leicht erkennen läßt.

Wenn wir daher den Umstand ins Auge fassen, daß es den deutschen Hüttenwerken zweifellos gelingen wird, durch weitere Fortschritte in der Flußeisenfabrication das schwedische Holzkohlenfrischeisen auch aus dieser Ecke hinauszudrängen, und wenn wir weiter bedenken, daß nicht alle deutsche Hufnagelfabricanten so hohe Ansprüche stellen wie die Firma Möller & Schreiber, sondern auch deutsches Hufnagelisen verarbeiten, was Letztere nicht thun, so wird man uns nur Recht geben können, wenn wir der Meinung Ausdruck verleihen, daß die Beseitigung des Eingangszolls auf schwedisches Hufnagelisen nicht angebracht erscheine.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Britisches Geschäfts- und Zeitungsgefahren.

„Die ausgedehnte Stempelung von schwedischen Marken in Deutschland, auf welche die Aufmerksamkeit kürzlich gelenkt worden ist, hat natürlich in Schweden großes Aufsehen erregt.“

Unsere Leser werden nicht weniger erstaunt sein als wir, wenn sie vernehmen, daß die englische Wochenschrift »Iron« mit vorstehendem Satze eine Mittheilung über eine Versammlung einleitet, welche Londoner Einfuhrhändler schwedischen Eisens kürzlich veranstaltet haben, um über Schutzmittel gegen den »deutschen Betrug« zu berathen.

Wenngleich die Redaction dieser Zeitschrift keinen Anspruch erhebt, von ihren englischen Collegen gelesen zu werden, so glaubt sie doch als zweifellos annehmen zu können, daß die Redaction des »Iron«, wenn sie zugebenermassens die kleine Notiz gelesen hat, in welcher einer angeblichen deutschen Firma grober Betrug durch falsche Stempelung vorgeworfen wird, sicherlich die viel längere und in mehreren englischen Zeitungen veröffentlichte Erklärung des kaiserlich deutschen Consuls in Glasgow, welche die Grundlosigkeit dieser Beschuldigung nachweist, gelesen hat. Das Verfahren, welches die Redaction des »Iron« somit in offenbar bewußter Weise zu befolgen beliebt, ist eine wenig erfreuliche Bestätigung des von uns früher über »Britisches Zeitungsgefahren« Gesagten.

Die ehrenwerthen D. M. Stevenson & Co. in Glasgow, welche sich in Schweigen hüllen, werden dagegen über den Erfolg ihres dunklen Treibens sich vergnügt die Hände reiben und als ihr Geschäftsmotto wählen:

Audacter calumniare, semper aliquid haeret.

Auch ein Vorschlag.

Ein geschätzter Mitarbeiter schreibt uns:

Die »Chemiker-Zeitung« hat seit einiger Zeit eine Rubrik: »Vorschläge für experimentelle Arbeiten chemischer und technischer Natur« eröffnet.

„Jede für diese Rubrik eingehende Mittheilung“ — so läßt sich die Redaction in Fettschrift vernehmen — „werden wir im Interesse unserer Leser zu verwerthen suchen, mag dieselbe uns in Form von positiven neuen Vorschlägen oder nur von Anregungen resp. Meinungsäußerungen über die Natur der einen oder andern Aufgabe vorgelegt werden.“

Eines der wunderbarsten, zum Theil unwiderstehlich komisch wirkenden Ablagerungsproducte aus dieser Rubrik (aus Nr. 30 und NB. d. d. 11. und nicht etwa 1. April) glauben wir unserm Leserkreis nicht vorenthalten zu dürfen und theilen dasselbe unter Daranknüpfung einiger Zahlenerläuterungen nachstehend wörtlich mit.

„Bl. Bestimmung des Aschengehaltes in Koks. Die Bestimmung desselben durch Einäschern der Substanz im Platinschiffchen in der Muffel, wie dies überall geschieht, ist nur von sehr relativem Werth. Man kann ganz bestimmt annehmen, daß der in den Koksaschen enthaltene Eisenoxydgehalt in der ursprünglichen Substanz als metallisches Eisen vorhanden war. Hieraus folgt nun, besonders wenn man den hohen Kieselsäuregehalt der Aschen in Betracht zieht, daß jedenfalls auch eine dem vorhandenen Eisengehalt entsprechende (hm!) Menge Silicium während der Verkokung reducirt werden muß, welche in dem Koks als Siliciumeisen vorhanden ist. Die übliche

„Aschenbestimmung durch Einäscherung giebt deshalb zu hohe Resultate, weil eine dem reducirten Eisen- und Siliciumgehalte entsprechende Menge Sauerstoff, die in dem Koks nicht enthalten ist, „zum Aschengehalt mit angerechnet wird. „Auserdem hat das Silicium als solches einen den (hm!) Kohlenstoff noch übersteigenden colorischen Werth.

„Es wäre deshalb jedenfalls zweckmäßiger und richtiger, den Kohlenstoffgehalt des trockenen Koks nach einer der gebräuchlichen Methoden zu bestimmen (z. B. Oxydation der fein gepulverten Substanz durch Schwefelsäure und Chromsäure und Auffangen der gebildeten Kohlensäure in einem Kali-Apparate) und den Aschengehalt aus der Differenz zu berechnen (hm!). Unser Mitarbeiter, welcher jetzt nicht in der Lage ist, eingehendere Untersuchungen über diesen Gegenstand anzustellen, hofft, daß auf diese Anregung hin Versuche in angegebener Richtung stattfinden möchten.“

Diese Hoffnung wird sich wahrscheinlich und hoffentlich als eine trügerische erweisen.

Bl. ist es offenbar unbekannt, daß ein Silicium-Eisen mit mehr als 13,78 % Si (s. Percys Metallurgie Bd. II, 1. Abth., pag. 118) wohl niemals dargestellt worden ist, und daß diesem vereinzelt Fall zahlreiche andere mit viel, viel niedrigeren Gehalten gegenüberstehen — und zwar als Ergebnisse von Schmelzversuchen, deren Bedingungen für Silicidbildung mit den im Koksofen gegebenen füglich gar nicht vergleichbar sind.

Weit eher in Betracht gezogen werden könnte die Reduction von Eisenoxyd zu metallischem Eisen an und für sich. Wäre diese Reduction eine vollständige (was übrigens mindestens wahrscheinlich ist), so würde sich bei einem optimalen Aschengehalt von 8 % im Koks und einem nicht seltenen von 20 % Eisenoxyd in der Asche durch Sauerstoffaufnahme beim Einäschern ein Aschen-Plus von 0,48 % ergeben, und bei einem maximalen, wenn auch selteneren, von 75 % Eisenoxyd in der Asche ein Aschen-Plus von 1,8 %.

Nun ist Bl., indem er allen Ernstes den sublimen Vorschlag der Aschenbestimmung »aus der Differenz« macht, offenbar der Meinung, daß Koks außer den Mineralbestandtheilen nur aus Kohlenstoff bestünde! Ihm ist unbekannt, daß der Gehalt des Koks an Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff zwischen etwa 1,3 und 8,5 % schwankt, und daß etwa die Mittelzahl eine für bestausgebrannten Koks ganz gewöhnliche ist.

Bestimmung des Chromgehalts in Eisen und Stahl mittels Titirung.

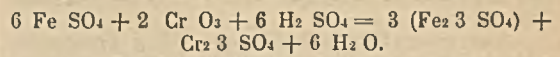
Von Emil Wahlberg.

Bekanntlich ist die quantitative Bestimmung des Chroms durch Ausfällung und Verwiegung des Oxyds eine recht schwere und zeitraubende Arbeit, weil sowohl Kieselsäure wie auch Eisenoxyd (und Thonerde) erst davon getrennt werden müssen, bevor man das Chromoxyd ausfällen kann. Dagegen ist folgendes Verfahren, bei dem diese Operationen ganz und gar umgangen werden, sowohl mit Rücksicht auf die Genauigkeit, wie auch auf die Einfachheit der Arbeit und auf die verhältnißmäßige Kürze der dazu erforderlichen Zeit als völlig befriedigend zu bezeichnen.

Da Chamäleonlösung vielfache Anwendung in den Laboratorien findet und deshalb gewöhnlich immer daselbst vorhanden ist, so liegt es nahe, dieselbe auch bei Chrombestimmungen als Titirungsflüssigkeit anzuwenden. Das Verfahren geht dann auch aus von der Verwandlung des Chroms im Eisen in Chromsäure,

deren Menge in schwefelsaurer Lösung durch Reduction bestimmt wird mittels in Ueberschuß zugesetzter Lösung von Ferrosulfat von bekanntem Eisengehalt und durch Ermittlung dieses Ueberschusses mittels einer titirten Chamäleonlösung.

Die Reaction geht vor sich nach der Formel:



Man wiegt zur Analyse 0,5 g Chromstahl ein in Form von Bohr- oder Feilspänen, die unter Kochen in 10 bis 15 cem Salpetersäure von 1,20 spec. Gewicht gelöst werden; die Säure wird abgedampft und der Rückstand auf einer Eisenplatte scharf getrocknet. Die getrocknete Masse, welche meist mit Leichtigkeit aus dem Becher genommen werden kann, wird im Achatmörser fein pulverisirt, wobei man Verlust durch Verspritzen streng zu vermeiden hat. Setzt sich am Becher eine irgend beachtenswerthe Menge fest und kann dieselbe auf mechanischem Wege nicht davon getrennt werden, so löst man sie mit einigen Tropfen starker Chlorwasserstoffsäure, bringt die Lösung in den Platinatiegel, welcher bei der weiter folgenden Operation benutzt werden soll, und dampft zur Trockne ein. Die im Achatmörser feingeriebene Masse wird im Tiegel, der so groß sein muß, daß er dadurch nur zur Hälfte oder zu zwei Drittheilen gefüllt wird, gemischt mit etwa 4 g eines alkalischen und oxydirenden Gemenges von 2 g Magnesiumoxyd (gebrannter Magnesia), 1 g Kaliumchlorat und 1 g wasserfreiem Natriumcarbonat. Der Mörser wird mit kleineren Portionen des gleichen Gemenges gereinigt, welche ebenfalls in den Tiegel eingebracht werden.

Der Platinatiegel mit seinem Inhalte wird anfänglich mäßig erwärmt, damit, wenn sich im Gemenge Feuchtigkeit vorfindet, diese fortgeht, ohne durch Spratzen einen Verlust an der Probestanz zu veranlassen. Die Temperatur wird späterhin bis auf helle Rothgluth gebracht, wobei das Kaliumchlorat sich zerlegt, bis nur noch Chlorkalium übrig ist. Diese Zerlegung ist nothwendig und muß vollständig erfolgen, weil die Anwesenheit von Chlorat die demnächstige Titirung stören würde. Aus diesem Grunde setzt man das Glühen des Tiegels bei heller Rothgluth etwa 2 Stunden lang fort.

Das Schmelzen geht ruhig vor sich, ohne das geringste Aufsteigen oder sonstigen Anstoß, und liefert ein Product, welches, ohne am Tiegel zu haften, nur leicht zusammengesintert ist, so daß es beim Befeuhen mit einigen Tropfen Wasser auseinanderfällt und mit Hülfe einer Spritzflasche in der Regel vollständig aus dem Tiegel gespült werden kann.

In dieser geschmolzenen Masse findet sich sämtliches Chrom als Alkalichromat (chromsaures Alkali), welches auf kochendem Wasserbade oder mäßig erhitzter Eisenplatte mit 50–100 cem reinem Wasser aufgelöst wird.

Zur Erleichterung der Lösung kann es mitunter dienlich sein, die aus dem Tiegel gelöste geschmolzene Masse mit möglichst wenig Wasser in eine Achatreischale zu spülen, darin alle Klümpchen zu zerreiben, nachher dieselbe mit der Spritzflasche in einen Becher überzuführen und mehr Wasser zuzusetzen.

Im Problematerial vorhandenes Mangan wird durch das Schmelzen in Alkalimanganat umgewandelt, dessen Anwesenheit sich durch bläuliche Färbung bei Lösung der geschmolzenen Masse in Wasser kenntlich macht. Da Manganäure bei den weiteren Operationen störend wirken könnte, so muß sie entfernt oder zerstört werden, was durch Zusatz einiger Tropfen Alkohol geschieht, welcher die Mangansäure reducirt, ohne auf die Chromsäure einzuwirken, so lange die Lösung alkalisch reagirt.

Nachdem aller Ueberschuß an Alkohol durch Erhitzen vollständig verflüchtigt, wird die Lösung

durch allmählichen Zusatz verdünnter Schwefelsäure angesäuert. Ungelöste Magnesia und Eisenoxyd werden abfiltrirt und mit heißem Wasser ausgewaschen, oder es wird auch mehr Schwefelsäure zugesetzt und erhitzt, so daß Eisenoxyd und Talkerde gelöst werden und das Filtriren erübrigt. Nun ist die Lösung zum Titriren fertig.

Von einer Ferrosulfatlösung — 10 g Ferrosulfat gelöst in 1000 cbcm Wasser und 200 cbcm concentrirter Schwefelsäure — werden mit einer Pipette 25 cbcm, welche, wenn 0,5 g des zu untersuchenden Materials eingewogen wurde, für einen Gehalt von 3 % Chrom genügen, eingemessen und in die Probelösung eingebracht, deren Chromsäure dadurch nach der angegebenen Formel reducirt wird.

Es begreift sich, daß, je größer der zu bestimmende Chromgehalt, zur Reduction der Chromsäure auch ein in Verhältniß dazu größeres Quantum Eisensulfat genommen werden muß, und daß in einem solchen Falle auch eine stärkere Ferrosulfatlösung zweckmäßiger ist.

Zur Ermittlung des Eisengehaltes der Ferrosulfatlösung werden neuerlich 25 cbcm abgemessen und in besonderen Becher mit Chamäleonlösung von bekanntem Titer titrirt. Nachdem man mit der gleichen Chamäleonlösung den Ueberschuß von Eisenoxydul in der Probelösung titrirt und die hieraus berechnete Eisenmenge von der in 25 cbcm Ferrosulfatlösung befindlichen abgezogen hat, bezeichnet die hierdurch erhaltene Zahl die Menge Eisen (Fe), welche in Form von Ferrosulfat von der Chromsäure der Lösung decomponirt wurde.

Aus der angeführten Formel ergibt sich, daß zur Reduction von 2 Aequivalenten Chromsäure 6 Aequivalente Eisen in Form von Ferrosulfat nöthig sind, oder mit anderen Worten, daß 1 g Eisen (Fe) 0,3116 g Chrom (Cr) entspricht. Nach dieser Anleitung berechnet sich der Chromgehalt der Probesubstanz mit Leichtigkeit.

Das Titriren selbst führt man in derselben Weise aus wie das Titriren von Eisen oder Eisenoxydul mit Chamäleonlösung, welche selbst als Indicator dient.

Chromroheisen mit hohem Chromgehalt wird nicht durch Salpetersäure gelöst, kann aber nach Zerschlagen im Stahlmörser im Achatmörser fein pulverisirt und darnach einer directen Schmelzung mit dem oxydirenden Gemenge unterworfen werden.

Ein Chromeisen mit etwa 25 % Chrom kann weder in Salpetersäure vollständig gelöst noch im Achatmörser fein pulverisirt werden. Um in einem solchen Falle den Chromgehalt nach vorliegendem Verfahren bestimmen zu können, muß derselbe durch Zusammenschmelzen des Eisens mit einem anderen Eisen mit geringem Chromgehalt oder noch besser mit chromfreiem Eisen herabgesetzt werden. Im letzteren Falle wird die Berechnung erleichtert.

Anstatt einer Auflösung in Salpetersäure kann man die Bohr- oder Feilspäne allerdings direct einem oxydirenden Schmelzen unterwerfen, aber die Oxydation erfolgt dadurch nicht vollständig, wie daraus erhellt, daß man in der zusammengesinterten Masse mit dem Magnete die Anwesenheit von Eisenpartikeln nachweisen kann; durch wiederholtes Schmelzen kann dagegen ganz vollständige Oxydation erreicht werden. Dies Verfahren aber beansprucht weit mehr Zeit und macht mehr Beschwerde, als eine Lösung in Salpetersäure, wo eine solche möglich ist.

Unter Benutzung dieses Titrirungsverfahrens kann eine Chrombestimmung gewöhnlichen Falles im Laufe eines Tages ausgeführt werden.

(Jernkont. annal. 1888. II.)

Dr. Leo.

Ueber die Behandlung von Werkzeugstahl.

Der Werkzeugstahl, wie er in Stangen von dem Fabricanten geliefert wird, muß behufs Fertigstellung guter Werkzeuge in den Werkstätten des Stahlconsumenten noch verschiedenen Arbeiten unterworfen werden.

Die gute Ausführung dieser Arbeiten und die möglichste Schonung des Materials sind von großer Wichtigkeit, und es erfordern dieselben stets einen mehr oder minder hohen Grad von Sachkenntniß, Vorsicht und Geschicklichkeit. — Ich will hier auf die wichtigsten Punkte, welche in Betracht kommen, aufmerksam machen.

Zum Gebrauch bestimmte Stücke sollen niemals von den Stangen kalt abgeschlagen, sondern warm abgeschrotet werden. —

Das Warmmachen des Stahles soll niemals in ganz frischer Steinkohle geschehen, sondern die Steinkohle muß bereits bis zur Entfernung des flüchtigen Schwefels angebrannt sein; besser ist es, Koks oder Holzkohle zu verwenden, damit der Stahl an seiner Oberfläche keinen Schwefel aufnehmen kann, wodurch Risse bei dem Schmieden und Sprünge bei dem Härten entstehen. —

Das Anwärmen soll in nicht zu heißem Feuer langsam und ohne Ueberhitzung vorgenommen werden, und bei dem Schmieden ist, besonders bei den härteren Stahlsorten, jedes Stauchen zu vermeiden; man muß also eine Stahlstange wählen, die der dicksten Stelle des Werkzeuges entspricht. — Bei Beendigung des Ausschmiedens muß an derjenigen Stelle, an welcher das Werkzeug Arbeit zu verrichten hat, stets etwas Stoff von der Oberfläche weggearbeitet werden, weil der Stahl durch das öftere Warmmachen an der Oberfläche etwas gelitten hat.

Viele schneidende Werkzeuge, z. B. Hand- und Drehmeißel u. s. w. werden abgeschliffen, andere, z. B. Gewindebohrer, Fraiser, Scheerenmesser u. s. w. werden abgedreht oder abgehobelt. —

Noch viel wichtiger, als bei der Formgebung, ist vorsichtiges Anwärmen bei dem Härten der Werkzeuge.

Wenn Stahl vor dem Ausschmieden etwas, wenn auch wenig überhitzt wird, so kann der Fehler meistens durch das nachfolgende Schmieden in etwa wieder gut gemacht werden, ist jedoch das Werkzeug bis zum Härten fertig, dann kann es nicht mehr nachgeschmiedet und ein durch Ueberhitzung gemachter Fehler also auch nicht wieder gut gemacht werden. — Das Werkzeug springt dann leicht bei dem Härten, und wenn es auch nicht springt, so ist es doch nicht haltbar und dauerhaft und hat keinen scharfen Schnitt.

Weicher Werkzeug-Gußstahl darf bekanntlich wärmer als harter Werkzeugstahl gemacht werden.

Wie wichtig das richtige Anwärmen des Stahles behufs des Härstens ist, ersieht man am besten, wenn man eine Stahlstange an einem Ende in Abständen von 20 mm einkerbt, dann an diesem Ende bis zum Abtropfen überhitzt, in Wasser ablöscht und an den eingekerbten Stellen bricht. — Die ersten am stärksten überhitzt gewesenen Stücke zeigen einen grobkörnigen Bruch und sind der Länge nach aufgerissen, jedes folgende Stück hat feinkörnigeren Bruch, und ungefähr da, wo die Härterisse aufhören, erkennt man auf der Bruchfläche fast kein Korn mehr. — Diese Stelle ist nicht allein vollkommen hart, sondern hat auch die der Stahlhärte entsprechende höchste Zähigkeit erhalten, weil erstere die richtige Wärme zum Härten gehabt hat. Nur diese kleine Stelle aus dem Stahlstück würde, als Werkzeug benutzt, gut und lange scharf bleiben. — Die vorhergehenden Stücke sind verdorben; die nachfolgenden, minder feinkörnigen und allmählich in das Bruchsehen ungehärteten Stahles verlaufenden Stücke sind nicht warm genug gewesen und nicht hart geworden.

Ferner ist zu beachten, daß der Stahl bei dem Anwärmen für das Härten keinen oxydierenden Gasen ausgesetzt werde, die ihm an der Oberfläche den Kohlenstoff und somit die Härte entziehen würden. — Vor dem Einbringen des zu härtenden Werkzeuges ist das Feuer, oder der Ofen genügend anzuwärmen, so daß nachher der Wind oder der Zug möglichst abgestellt werden kann. Stücke, welche ganz gehärtet werden sollen, müssen in allen Theilen bis zum Kerne vollständig gleichmäßig angewärmt werden, vor allen Dingen dürfen die Ecken und Enden nicht wärmer sein, als der übrige Theil.

Bei dem Eintauchen in das Wasser müssen die zu härtenden Werkzeuge ganz senkrecht und nicht schiefstehend gehalten werden, weil sie sich sonst krumm ziehen und springen. Während des Erkaltes im Wasser bewege man sie auf und ab und etwas hin und her, damit alle Theile gleichmäßig abgekühlt werden. —

Werkzeuge, welche nicht ganz, sondern nur an einer Stelle gehärtet werden müssen, sollen nicht weiter die zum Härten notwendig richtige Wärme erhalten, als sie gehärtet werden müssen. — Die Hitze muß ganz allmählich verlaufen; das Werkzeug ist während des Abkühlens auf und ab zu bewegen, so daß ein plötzliches Uebergehen aus dem gehärteten in den ungehärteten Theil vermieden wird, da sonst an diesem Uebergang das Werkzeug sehr leicht springen oder brechen würde. —

Lange Stücke, z. B. Scheerenmesser u. a., müssen von oben nach unten der Länge nach ganz senkrecht eingetaucht werden, damit sie sich nicht krumm ziehen.

Dürfen Werkzeuge nach dem Härten nicht ablassen werden, so müssen diese im Härtewasser, oder, noch besser, unter Abschlufs von Luft vollständig erkalten.

Das Anlassen geschieht am einfachsten, indem man das Werkzeug noch hinreichend heiß aus dem Wasser zieht, das Erscheinen der gewünschten Anlaufsfarbe abwartet, nur so weit mit Wasser abkühlt, daß ein weiteres Anlaufen verhütet wird, und dann, vor Zugluft geschützt, langsam erkalten läßt. — Wird das Werkzeug nicht früh genug aus dem Härtewasser genommen, so ist die erforderliche Anlaufsfarbe sofort, bevor das Werkzeug weiter erkalte, über dem Feuer, in heißem Sande, auf glühenden Eisenstücken oder auf irgend eine andere zweckmäßige Weise hervor zu bringen.

Duisburg, 1888.

Felix Bischoff.

Radreifenbrüche auf den deutschen Eisenbahnen.

Da das Zerspringen der Radreifen und das Abrollen derselben vom Radgestell die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes gefährden, so sind die Bahnverwaltungen von jeher eifrigst darauf bedacht, nur solche Radreifen zu verwenden und solche Befestigungsarten zu wählen, welche eine möglichst grobe Gewähr für die Haltbarkeit der Reifen und ihr Festsitzen auf dem Radgestelle bieten. Um für die Beurtheilung der Fragen über die Güte des Reifenmaterials und die zuverlässigste Befestigungsart die nöthigen Grundlagen zu erlangen, werden vom Reichs-Eisenbahn-Amt fortdauernd Erhebungen über die Anzahl und die Ursachen der auf den deutschen Eisenbahnen vorgekommenen Radreifenbrüche angestellt. Nach den kürzlich erschienenen, den Eisenbahnverwaltungen mitgetheilten Zusammenstellungen für 1887 sind im vergangenen Jahre auf 33 Bahnnetzen mit rund 37 400 km Bahnlänge 3552 Radreifenbrüche vorgekommen. Auf je 1000 km einfaches Geleis entfallen 70 Reifenbrüche gegen 69 im Jahre 1886, und auf je 100 Millionen

Achskilometer aller Art 34 Reifenbrüche gegen 47 im Jahre 1886. Von den Reifenbrüchen des Jahres 1887 sind 2582 in den Wintermonaten und 970 in den Sommermonaten eingetreten, gegen 3380 bezw. 1360 im Jahre 1886. Die beträchtliche Abnahme der Reifenbrüche auch in den Sommermonaten der letzten Jahre läßt darauf schließen, daß eine Abnahme der Brüche überhaupt stattgefunden hat. Es kamen nämlich in den Sommermonaten Radreifenbrüche vor:

im Jahre 1884 . . .	1580
„ „ 1885 . . .	1433
„ „ 1886 . . .	1360
„ „ 1887 . . .	970

Durch die Radreifenbrüche sind 20 Entgleisungen und 191 Zugverspätungen herbeigeführt worden, 395 Reifenbrüche wurden alsbald nach ihrem Entstehen bemerkt, während die Entdeckung des Bruches bei den übrigen erst erfolgte, nachdem mit den bereits gebrochenen Reifen noch kürzere oder längere Strecken durchfahren waren.

Ueber die Art des Bahn-Oberbaues an dem Orte, wo der Bruch der Radreifen stattfand, haben zuverlässige Feststellungen nur in 2099 Fällen — 59,09 % — stattfinden können. Danach ergeben sich auf je 1000 km Geleise Reifenbrüche:

	1887	1886	1885	1884
beim Stahlschienen-Oberbau	0	0	4	6
„ Querschwellen- „	43	53	38	31
„ Langschwellen- „	26	54	27	16
bei Steinwürfen u. s. w. „	26	70	56	31

Auf Courier- und Schnellzüge kamen 144, auf Personenzüge 472, auf gemischte Züge 135, auf Güter- und Arbeitszüge 2016, auf Rangirzüge 98 und auf Leerzüge 84 Brüche. In 603 Fällen konnte die Zugart nicht mehr festgestellt werden.

Ueber die Frage, wie oft das mit dem gebrochenen Radreifen versehene Rad schon vorher einen Reifen getragen hat, wird in 2881 Fällen — 81,11 % aller Brüche Aufschlufs gegeben, und zwar war die Radscheibe in der Radstern in

504	1288 Fällen zum ersten Male,
95	670 „ „ zweiten „
9	217 „ „ dritten „
1	66 „ „ vierten „
—	20 „ „ fünften „
—	7 „ „ sechsten „
—	3 „ „ siebenten „
—	und in 1 Falle zum achten Male

benutzt worden.

Auf je einen auf einem Scheibenrade gebrochenen Radreifen kommen Reifenbrüche auf Speichenrädern: bei den zum ersten Male benutzten Radsternen 0,64

„ „ „ zweiten „	„	1,76
„ „ „ dritten „	„	6,03
„ „ „ vierten „	„	16,50

Die Bruchfläche der Reifen zeigte in 1882 Fällen — 52,99 % — gesundes, in 1213 Fällen — 34,15 % — fehlerhaftes und in 73 Fällen — 2,05 % — mangelhaft geschweißtes Material. In 2173 Fällen war der Bruch frisch, in 995 Fällen alt, oder es war wenigstens ein alter Anbruch vorhanden.

Als hauptsächlichste Ursachen der Reifenbrüche treten wie in früheren Jahren am häufigsten auf: fehlerhaftes (unganzes, undichtes, unreines, poriges u. s. w.) Material (bei 1391 Reifen = 39,16 %), niedrige Temperatur und Temperaturwechsel (bei 488 Reifen = 13,74 %), sprödes Material (bei 485 Reifen = 13,65 %). Bei 620 gebrochenen Reifen ist die Ver-

anlassung zum Bruch unbekannt geblieben. Verhältnißmäßig kamen die meisten Brüche bei den unter Tendern verwendeten Radreifen vor, nämlich 0,50 % der vorhandenen Tender-Radreifen. Demnächst folgen die Brüche der Reifen unter Locomotiven mit 0,47 %, unter Postwagen mit 0,38 %, unter Personenwagen mit 0,35 %, unter Gepäckwagen mit 0,33 % und unter Güterwagen mit 0,22 %.

Mehr als der dritte Theil aller Reifen — 459 872 von 1 380 097 — wurde gebremst. Es kamen an Brüchen auf je 10 000 vorhandene Reifen:

	1887	1886	1885	1884
bei Reifen unter Bremsen	27	34	34	27
bei Reifen ohne Einwirkung der Bremse	23	32	25	20

Bei der Unterscheidung nach dem Material der Radreifen ist zu erwähnen, daß der Bestand an Reifen aus den verschiedenen Flußstahlsorten von 835 621 Reifen im Jahre 1886 auf 873 381 im Jahre 1887 — um 4,52 % — gestiegen ist. Demgegenüber hat die Anzahl der Puddelstahlreifen (Schmiedestahl-) und der Eisenreifen (Schweißstahl-) gegen das Jahr 1886 abgenommen, und zwar bei den ersteren von 157 015 auf 134 615 (um 14,27 %), bei den letzteren von 65 924 auf 61 863 (um 6,16 %). Die Zunahme der Radreifen aus besserem Material liefert einen Beweis für das Bestreben der Eisenbahnverwaltungen, minderwerthiges Material nach Möglichkeit auszuschneiden. Wie in früheren Jahren entfallen auch jetzt verhältnißmäßig die meisten Brüche — 0,58 % — auf die Puddelstahlreifen. Von den Eisenreifen sind 0,36 %, von den verschiedenen Flußstahlreifen nur 0,25 % gebrochen. Auch in bezug auf die Befestigung der Radreifen ist ein erfolgreiches Bestreben der Bahnverwaltungen dahin zu erkennen, mangelhafte Befestigungsarten durch bessere zu ersetzen.

Seit 1884 hat die Anzahl der Radreifen von größerer Stärke zugenommen, am Schlusse der einzelnen Jahre waren nämlich im Betriebe vorhanden Radreifen in einer Stärke von:

Jahr	über 60 mm	über 50 bis 60 mm	über 40 bis 50 mm	über 35 bis 40 mm	über 30 bis 35 mm	über 25 bis 30 mm	über 20 bis 25 mm	20 mm u. darunter
	(in tausend Stück rund)							
1884	153	239	223	114	79	49	19	2
1885	186	273	250	131	85	50	18	2
1886	205	318	283	142	91	50	14	1
1887	221	328	288	141	88	49	12	0,6

Mit der Zunahme der Stärke der Radreifen sinkt die Zahl der Brüche beträchtlich: bei den über 20 mm bis 25 mm starken Reifen betrug der Procentsatz der gebrochenen Reifen im Jahre 1887 = 1,88, bei den über 60 mm starken Reifen dagegen nur 0,01 %.

(„Centralblatt der Bauverwaltung.“)

Das neue englische Eisenbahn- und Kanalgesetz.

Der neue englische Eisenbahn- und Kanalgesetzentwurf (Railway and Canal Traffic Bill.) so lesen wir in der »Ztg. des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen«, hat in den beteiligten Kreisen, wie es nach Lage der Verhältnisse nicht anders zu erwarten war, eine sehr lebhaftige Bewegung verursacht. Während einerseits die Anhänger des Gesetzentwurfes in zahlreichen Versammlungen die Vorzüge desselben zu vertheidigen bestrebt gewesen sind, haben andererseits auch die Eisenbahngesellschaften eine lebhaftige

Thätigkeit entwickelt und mit bemerkenswerthem Nachdrucke in der Presse und in dem Parlamente die Annahme des Entwurfes bekämpft, dessen Inhalt zum Theil allerdings die bisherige Willkür ihrer Betriebsgebarung sehr wesentlich einschränkt. Eine besondere Beachtung darf hierbei eine Kundgebung der Londoner Handelskammer in Anspruch nehmen, welche den Gesetzentwurf in einer von hoch angesehenen Persönlichkeiten, u. a. auch von mehreren Directoren der großen Eisenbahngesellschaften, besuchten Versammlung eingehend erörtert hat. Einem, dem »Journal des Transports« zugegangenen Berichte entnehmen wir hierüber die nachstehenden Angaben:

Seitens des Parlamentsmitgliedes Barclay wurde der Antrag vertheidigt, daß Tarifbegünstigungen (preferential rates), durch welche ausländische Geschäftsleute über die inländischen einen Vortheil erzielen, keinesfalls durch die Eisenbahngesellschaften zugestanden werden dürften, und daß der Gesetzentwurf in diesem Sinne zu ergänzen sei. Der Generaldirector der London and North Western Railway, George Findlay, wies dagegen darauf hin, daß der Antrag in dieser Fassung ein zu weit gehender sei; denn, wenn es einerseits auch selbstverständlich sei, daß der ausländische Wettbewerb nicht begünstigt werde, so müßten andererseits doch die Bedürfnisse der Käufer, die abgesonderte Lage Großbritanniens, der Wettbewerb der Häfen untereinander und die Interessen der Rhederei berücksichtigt werden. Der Richtigkeit dieser Einwände konnte Barclay sich im allgemeinen nicht verschließen; jedoch bezeichnete er es als durchaus ungerechtfertigt, daß beispielsweise die Beförderungskosten englischen Rindviehs von Liverpool nach London 50 sh. für die Tonne betragen, während für ausländisches Rindvieh auf derselben Strecke nur die Hälfte bezahlt wird. Zu diesem Beispiele wurde von Findlay übrigens bemerkt, daß der betreffende Tarif bereits seit mehreren Jahren aufgehoben ist und die Bahngesellschaft fremdes und einheimisches Rindvieh zu denselben Sätzen befördert. Trotz dieser Auskunft fand Barclay indessen von anderer Seite grundsätzliche Unterstützung, wobei u. a. auch hervorgehoben wurde, daß amerikanischer Käse auf der Strecke Liverpool-London nur mit 25 sh. an Frachtkosten für die Tonne belastet werde, während für englischen Käse — insbesondere Chesterkäse — auf eine geringere Entfernung 40 sh. zu zahlen seien. Hierzu wurde von dem Generaldirector der Great Northern Railway, Oakley, bemerkt, daß im Falle einer Erhöhung dieses Tarifsatzes für die Strecke Liverpool-London der Käse auf dem Wasserwege unmittelbar bis zu dem letztgenannten Orte gelangen würde. Im übrigen komme der amerikanische Käse in großen Mengen und sorgfältig in Holzkisten verpackt an, während der Chesterkäse in kleineren Mengen versandt würde und besondere Mafsnahmen bei der Behandlung und Verladung erfordere.

Einem von David Howard empfohlenen Antrage gegenüber, daß die höchsten Tarifsätze (terminal charges) alle Nebenkosten beim Güterverkehr zu umfassen hätten, mit Ausnahme derjenigen für Be- und Entladung, für Ansammlung und Ablieferung, berief Findlay sich auf die Parlamentsacte, auf welchen das Recht zur Erhebung der Nebenbeträge beruhe, mit dem Bemerken, daß die vorgeschlagene Einschränkung der gesetzlichen Vorschrift widerspreche. Seitens der Versammlung wurde der Antrag jedoch einmüthig angenommen.

Seitens des Parlamentsmitgliedes Philipp Stanhope wurde beantragt, daß in dem Gesetzentwurf möglichst weitgehende Mafsnahmen getroffen werden möchten, um die Kanäle dem Einflusse und der Controle der Eisenbahngesellschaften zu entziehen, und um ihre Entwicklung und Unabhängigkeit im Interesse des Handels und der Industrie zu sichern.

Zur Erläuterung ist hierbei darauf hinzuweisen, daß das englische Kanalnetz rund 6330 km umfaßt und der dritte Theil desselben den Bahngesellschaften gehört, welche sich aus nahe liegenden Gründen die betriebsfähige Unterhaltung dieses im Wettbewerbe mit den Bahnen befindlichen Transportweges nur wenig angelegen sein lassen.

Preisausreibungen.

Von der Firma Gebr. Stumm in Neunkirchen ist ein Preis von 10 000 *M* ausgesetzt für die beste Arbeit, welche es an Hand von Modellen und Zeichnungen ermöglicht, jedes Einathmen von Staub durch die in der Thomasschlackenmühle beschäftigten Arbeiter zu verhindern.

Bei der bekannten Gefahr, mit welcher das Zerkleinern der Thomasschlacke bis zu dem von der Landwirtschaft erfordernten Feinheitsgrade, infolge des damit verbundenen Eindringens feiner Staubtheile in die Lungen der Arbeiter, verbunden ist, ist das Vorgehen genannter Firma im höchsten Grade anzuerkennen.

Bezüglich der näheren Bedingungen verweisen wir auf den Anzeigenthail dieser Nummer.

* * *

Der »Allgemeine deutsche Realschulmänner-Verein« ersucht uns um die Veröffentlichung nachstehenden Preisausreibens:

Der »Allgemeine deutsche Realschulmänner-Verein« hat in seiner letzten Delegirtenversammlung zu Berlin einen Preis von Eintausend Mark auf die beste und zutreffendste Beantwortung der folgenden Frage gesetzt:

„Woher rührt die Ueberfüllung der sogenannten gelehrten Fächer, und durch welche Mittel ist derselben am wirksamsten entgegenzutreten?“

Das Preisgericht ist zusammengesetzt aus den HH. Professoren Dr. Conrad in Halle und Dr. Paulsen in Berlin, den HH. Abgeordneten Seyffardt-Magdeburg und v. Zedlitz-Neukirch, den Directoren Dr. Steinbart in Duisburg und Dr. Schauenburg-Crefeld, sowie aus einem durch Se. Exc. den Hrn. Minister v. Gossler noch zu bestimmenden Rathe des Unterrichtsministeriums.

Die Bearbeitungen sind bis spätestens 15. Januar 1889 an den Unterzeichneten einzusenden, und zwar ohne Namen der Verfasser, aber mit Motto versehen nebst versiegeltem Briefumschlag, der den Namen des Verfassers enthält und als Aufschrift das gleiche Motto trägt. Die Preisschrift wird Eigenthum des Vereins.

Im Auftrage des Vorstandes

Dr. Schauenburg,

Director des Realgymnasiums zu Crefeld.

Allgemeiner Bergmannstag in Wien.

Von dem mit der Veranstaltung betrauten Comité ergeht an alle Fachgenossen die freundliche Einladung, sich an dem

vom 3. bis 7. September 1888 in Wien abzuhaltenden allgemeinen Bergmannstage

recht zahlreich zu betheiligen, mit der Bitte, Anmeldungen zur Theilnahme bis spätestens den 1. August d. J. an Hrn. Oberberggrath C. v. Ernst, Wien I, Herrngasse 23, gelangen zu lassen.

Programm des allgemeinen Bergmannstage⁸ in Wien.

Sonntag, den 2. September. Collegiale Zusammenkunft von 7 Uhr Abends an in den Gasthauslocalitäten des Gebäudes der Gartenbau-Gesellschaft, I., verlängerte Weihburggasse.

Montag, 3. September, 8 bis 9 Uhr früh: Zusammenkunft beim Frühstück im Cursalon im Stadtparke.

10 Uhr: General-Versammlung im Festsale des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins, I., Eschenbachgasse 9.

— Begrüßungen.

— Wahl des Präsidenten, zweier Vicepräsidenten und zweier Schriftführer.

— Festvortrag.

12 Uhr: Constituirung der zwei Sectionen für Bergbau und für Hüttenwesen.

— Wahl je eines Präsidenten, zweier Vicepräsidenten und zweier Schriftführer.

— Sitzungen der beiden Sectionen.

2 Uhr: Gemeinsames Mahl.

4 Uhr: Besuch der Jubiläums-Gewerbe-Ausstellung im Prater.*

Dienstag, 4. September, 8 bis 9 Uhr: Zusammenkunft im Cursalon.

10 Uhr: Sitzungen der zwei Sectionen.

3 Uhr: Ausflug zu den Hüttenwerken der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Schwechat.*

Mittwoch, 5. September, 8 bis 9 Uhr: Zusammenkunft im Cursalon.

Hierauf Besuch verschiedener Anstalten, Museen u. s. w.* (k. k. Militär-Arsenal, geologische Reichsanstalt, mineralogische und geologische Abtheilung des kaiserl. Hof-Museums, Museum für Kunst und Industrie, Handelsmuseum, technologisches Museum, Sternwarte u. s. w.)

Donnerstag, 6. September, 8 bis 9 Uhr: Zusammenkunft im Cursalon.

10 Uhr: Sitzungen der zwei Sectionen.

Nachmittags: Besuch der Jubiläums-Gewerbe-Ausstellung im Prater.*

Freitag, 7. September, 8 bis 9 Uhr: Zusammenkunft im Cursalon.

10 Uhr: General-Versammlung.

3 Uhr: Ausflug auf den Kahlenberg mittels Dampfschiffs und Zahnradbahn.*

Deutschland in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas.

Bei der lebhaften Thätigkeit, welche der amerikanische Hütteningenieur bei der großen Zahl von Neu-Anlagen zur Erzeugung und Verarbeitung des Eisens entwickeln kann, darf es nicht Wunder nehmen, daß die Technik des Eisenhüttenwesens demselben gerade in den letzten Jahren viele Fortschritte zu verdanken hat. Viele uns vorliegende Mittheilungen beweisen indessen, daß er über seine eigenen Erfolge die deutschen Errungenschaften nicht vernachlässigt, sondern die deutsche Fachliteratur mit Aufmerksamkeit verfolgt. Wir können es uns nicht versagen, eine Anerkennung, welche in einer Abhandlung über die Chemie des Gießerei-Roheisens ein Ingenieur Carl A. Meissner** einem in dieser Zeitschrift in hervorragender Weise thätigen Mitarbeiter zollt, in der Uebersetzung wiederzugeben.

Nachdem der amerikanische Verfasser in der Einleitung seiner Bewunderung der Ledeburschen Bücher:

* Auch für die Damen der Theilnehmer am Bergmannstage.

** »Iron Age« vom 7. Juni 1888, Seite 919.

»Handbuch der Eisenhüttenkunde« und »Das Roheisen mit besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung in der Eisengießerei« rückhaltlos Ausdruck verliehen hat, äußert er sich später etwa wie folgt:

„Ich will nicht in die Einzelheiten über die Wirkung der verschiedenen Bestandtheile bei wechselnden Procentsätzen auf die Eigenschaften des Roheisens für Gießereizwecke eingehen. Es ist dies durch Professor Ledebur und andere, namentlich durch Ersteren so gründlich geschehen, dafs ich alle Leser auf dessen diesbezügliche Bücher nicht nur wegen dieser Frage, sondern überhaupt wegen aller Fragen verweise, welche dem praktischen Hochöfner vor-

kommen und über welche er nach meiner Uebersetzung daselbst mehr directe Belehrung als bei manchem andern Schriftsteller, der dasselbe Thema behandelt hat, finden wird.“

Mit besonderem Vergnügen stellen wir diesen Sieg deutscher Gründlichkeit fest.

Fragekasten.

Wer liefert blank polirte Bleche für Dampfcylinder-Bekleidung bis zu 1600 mm Breite?
Gefl. Adressen vermittelt die Redaction.

Marktbericht.

Düsseldorf, den 30. Juni 1888.

Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes hat sich seit unserm letzten Bericht im wesentlichen nicht geändert. Das Inlandsgeschäft ist vor wie nach ein befriedigendes zu nennen, während die Auslandsaufträge nicht in dem wünschenswerthen Masse einlaufen. Eine Vergleichung der deutschen Marktverhältnisse mit denen anderer Länder zeigt übrigens heute mehr als je, dafs ein mäfsiger Schutzzoll die Industrie zwar nicht absolut vor Krisen behüten kann, dafs er aber doch die günstige Wirkung hat, dafs die Industrie, welcher er zu gute kommt, nicht durch jeden Wellenschlag der Coniunctur gleich auf das Empfindlichste berührt wird. Besonders im Gegensatz zu England und Belgien sind unsere augenblicklichen Marktverhältnisse durchaus günstige zu nennen, und wenn Aufträge aus dem Auslande, namentlich aus Amerika, nicht genügend einlaufen, so werden jene Länder ebenso schlimm davon betroffen wie wir, ja noch schlimmer, weil eben die Verhältnisse ihres inländischen Marktes nicht so zufriedenstellende sind als bei uns. Es ist in den letzten Monaten viel über das Herabgehen des deutschen Ausfuhrgeschäftes geklagt worden. Man hat dabei durchweg übersehen, dafs daran in erster Linie das verminderte Bedürfnis der importirenden Länder schuld ist, an dessen Folgen England, Belgien und Frankreich ebenso sehr leiden wie wir. Und wenn die letztgenannten Länder, welche schon deswegen unter günstigeren Bedingungen produciren, weil ihre Industrie nicht diejenigen grossen finanziellen Opfer für ihre Arbeiter zu bringen hat, wie sie die deutsche Industrie bereitwilligst auf sich genommen, gegenwärtig an ihrem Export wenig oder nichts verdienen, wie das aus allen Berichten und Nachweisen hervorgeht, dann können die deutschen Werke folgerichtig auch nicht erwarten, dafs unter den augenblicklichen Verhältnissen des Weltmarktes ihre Ausfuhr eine besonders lohnende sein müsse. Die gesunden Verhältnisse unseres inländischen Marktes zeigen sich hauptsächlich darin, dafs die Kohlen- und Eisensteinproducenten endlich mit Preisen rechnen können, die einen, wenn auch bescheidenen, Nutzen lassen, der ihnen um so eher zu gönnen ist, als sie Jahre hindurch mit zum Theil enormen Verlusten gearbeitet haben.

Dafs die im Kohlenmarkte eingetretene Besserung auf einer gesunden Grundlage, d. h. auf einer andauernden Steigerung des wirklichen Bedarfs, beruht, ist aus den amtlichen Ziffern der Wagengestellung im rheinisch-westfälischen Gebiet ersichtlich. Die Gestellung hat seit Monaten, also in dem erfahrungsmäfsig flauesten Zeitabschnitte, die früher unerhörte

Ziffer von 9000 Doppelwagen täglich durchweg überschritten. In Kokskohlen werden die demnächst in Betrieb kommenden neuen Oefen noch eine weitere Steigerung des Verbrauches herbeiführen, während in Koks einschliesslich der zu erwartenden Mehrerzeugung der Bedarf wohl für längere Zeit Unterkommen gefunden haben wird. — Der leidige Wagenmangel dauert noch an und hat bereits eine Reihe von Zechen veranlaßt, ihre Abnehmer auf die Zweckmäfsigkeit einer möglichst frühzeitigen Deckung des Herbstbedarfes hinzuweisen.

Ueber das inländische Eisenerzgeschäft ist nichts Neues zu berichten. Die Preise halten sich, und die Förderung geht flott ab.

Auf dem Roheisenmarkt ist es im ganzen still. Die Käufer nehmen eine abwartende Stellung ein. Die Roheisenpreise sind innerhalb des Verbandes dieselben geblieben; im Siegerlande soll man in einzelnen Fällen zu kleinen Preisconcessionen geneigt gewesen sein. Die verhältnismäfsige Stille des Marktes erklärt sich übrigens zum Theil aus der Erfahrungsthatfache, dafs viele Werke der Inventur wegen gröfsere Posten Roheisen in dieser Zeit nicht zu lagern pflegen, dafs somit nach beendigter Inventur eine gröfsere Lebhaftigkeit des Geschäftes erwartet werden darf. Der Absatz in Spiegeleisen im Inlande ist befriedigend und die Preise sind lohnend; dagegen fehlt von Amerika die Nachfrage. Die von dort gebotenen Preise sind im Verhältnifs zu den heutigen Eisenstein- und Kokspreisen schlechte zu nennen.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik ergiebt folgendes Resultat:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende Mai 1888 Tonnen	Ende April 1888 Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschliesslich Spiegeleisen	20 812	18 555
Ordinäres Puddeleisen	1 399	1 575
Bessemer Eisen	8 183	7 586
Thomaseisen	16 809	13 811
Summa	47 203	41 527

Die von 9 Werken gegebene Statistik für Gießereiroheisen ergiebt folgende Ziffern:

Vorrath an den Hochöfen:

	Ende Mai 1888 Tonnen	Ende April 1888 Tonnen
	18 920	18 596

Vom Stah- (Handels-)eisen-Markte sind besondere Veränderungen nicht zu melden. Der in den letzten Monaten drängende Bedarf für die Herstellung

von Kleineisenzeug hat mit der fortschreitenden Jahreszeit und den allerorten in vollstem Gange befindlichen Ausbesserungen und Neuanlagen seinen Höhepunkt erreicht. Derselbe dürfte im laufenden Jahre insgesamt eine erhebliche Steigerung aufzuweisen haben. Die Ausfuhr läßt noch zu wünschen übrig. Man wird kaum fehl gehen, wenn man diesen Umstand mit der noch immer schwebenden Frage der Ermäßigung der amerikanischen Eingangszölle, welche auch auf den Walzdrahtmarkt einen so merklichen Einfluß hat, in Verbindung bringt. Die über diese Frage noch bestehende Unsicherheit bedrückt unmittelbar zunächst allerdings den englischen Markt, lastet dann aber mittelbar auch durch Verschärfung des Mithewerbs in anderen Gebieten auf der deutschen Stabeisen-Ausfuhr.

In groben Blechen ist das Geschäft fortgesetzt ein günstiges. Die jüngst um 5 *M* erhöhten Preise werden schlank bewilligt. Die Statistik weist eine erfreuliche Beschäftigung der Werke und eine Vermehrung der Aufträge nach und stellt sich wie folgt:

	Mai 1888	April 1888
	Tonnen	
Monats-Production	10 333,0	9 548,0
Versand während des Monats	10 084,0	9 111,0
Neu im Laufe des Monats eingegangene Aufträge	9 035,9	7 289,3

Die Lage des Feinblechmarktes hat sich noch immer nicht so günstig gestaltet, wie man es erwartet; viele Werke sind schwach beschäftigt, trotzdem die Bestellungen infolge des Baugeschäftes sich etwas vermehrt haben.

In Eisenbahnmateriale sind die Werke auf Grund der bisherigen Submissionen genügend beschäftigt. Nur sind in Rädern und Achsen noch nicht diejenigen großen Ausschreibungen erfolgt, welche man angesichts des herrschenden Wagenmangels und der dadurch bedingten Nothwendigkeit, den Wagenpark der Preussischen Staatsbahnen ganz erheblich zu vermehren, erwarten durfte. Zweifellos werden dieselben aber nicht lange mehr auf sich warten lassen.

Die Eisengießereien und Maschinenfabriken sind zur Zeit durchweg gut beschäftigt und mit genügenden Aufträgen versehen. Insbesondere haben die Röhrengießereien viele Bestellungen — auch für das Ausland — erhalten und die sehr gedrückten Preise etwas erhöhen können.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:		
Flammkohlen	<i>M</i> 6,20—	6,50
Kokskohlen, gewaschen	> 5,00—	5,60
» feingesiebt	> 4,60—	4,80
Coke für Hochofenwerke	> 9,00—	9,50
» » Bessemerbetrieb	> 9,60—	10,50
Erze:		
Roheisenerz	> 9,60—	9,80
Gerösteter Spatheisenstein	> 12,50—	13,50
Somorrostro f. a. B. Rotterdam bei prompter Lieferung	—	—
Roheisen:		
Gießereieisen Nr. I	> 57,00—	59,00
» II.	> 54,00—	55,00
» III.	> 51,00—	52,00
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I	> 50,00	—
» Siegerländer	> 47,50—	48,50
Ordinäres	—	—
Puddeleisen, Luxemb. Qualität	> 45,00	—
Bessemerisen, deutsch. graues	> 54,00	—

Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	<i>M</i> —	—
Thomaseisen, deutsches	> 45,00	—
Spiegeleisen, 10--12% Mangan	> 58,00	—
Engl. Gießereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	> 50,00	51,00
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	Fr. 48,50	—

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches	<i>M</i> 125,00—	127,00	
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			(Grundpreis)
Träger, ab Burbach	<i>M</i> 108,00	—	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
Bleche, Kessel- > secunda	> 170,00	—	
» dünne ab Köln	> 150,00	—	
Stahl Draht, 5,3 mm netto ab Werk	> —	—	
Draht aus Schweisseisen, gewöhnlicher ab Werk ca.	> —	—	
besondere Qualitäten	—	—	

Was die Lage in England betrifft, so hat Mitte des Monats zwar ein Aufschwung stattgefunden, aber seitdem schon wieder nachgelassen. Aus dem Cleveland-District wurde gemeldet, daß die Roheisenpreise fest blieben und daß die Vorräthe anhaltend geringer würden, obwohl die Production eher zu- als abgenommen habe; auch seien die Fabricanten von Blechen und Platten, sowie die Stahlwerke, gut beschäftigt. Ueber den schottischen Roheisenmarkt ist zu berichten, daß die Vorräthe beständig, wie seit Monaten, zunehmen; gegenwärtig übersteigt die Production den Consum um ungefähr 3000 Tonnen pro Woche. Die »Iron and Coal Trades Review« bemerkt hierzu, daß dies nicht länger so fortgehen könne; Hoffnung auf eine dauernde Steigerung der Preise für Warrants dürfe man unter solchen Umständen nicht hegen. Auf einer Versammlung der Roheisenproduzenten, welche gegen Mitte des Monats stattfand, ist zwar die Frage einer Einschränkung der Production erörtert worden, leider kam ein Beschluß aber nicht zustande. Daß demungeachtet auf dem Glasgower Markt die Stimmung keine gedrücktere ist, rührt davon her, daß für den Schiffsbau bedeutende Aufträge vorliegen, und auch für den Export, besonders nach Canada, ein größeres Geschäft in Aussicht zu stehen scheint. Die Berichte aus den anderen Industriezentren lauten im allgemeinen befriedigend.

Mit großer Uebereinstimmung werden über die Eisenindustrie in den Vereinigten Staaten sehr ungünstige Mittheilungen gebracht. Man schiebt die Schuld u. a. auf die Agitation wegen Aenderung des Zolltarifs und auf die Aufregungen aus Anlaß der bevorstehenden Präsidentenwahl. Trotzdem seit dem 30. Juni v. J. bereits 13 Hochofen ausgeblasen worden sind, wird doch erwartet, daß in Pennsylvanien noch weitere kaltgelegt werden. Es wird zur Zeit weit mehr Eisen, namentlich Roheisen, fabricirt, als dem Consum entspricht; begreiflich ist daher, daß die Preise fortwährend sinken. Da im Eisenbahnbau sehr wenig geschieht, ist das Geschäft in Schienen sehr still. — In einem längeren Artikel sucht der »Ironmonger« den Nachweis zu liefern, daß in der ungesunden, überstürzten Entwicklung der amerikanischen Eisenindustrie, namentlich in den Südstaaten, die Hauptursache für die gegenwärtige Lage des Eisenmarktes, die eine Katastrophe in Aussicht stelle, zu suchen sei. Zeige sich die Behauptung als eine

richtige, dafs Amerika von ausschlaggebendem Einflufs auf die Eisenindustrie der ganzen Welt sei, so habe man nicht nur für die Vereinigten Staaten, sondern auch für die übrigen Länder, in welchen eine grofse Eisenindustrie bestehe, schlimme Zustände zu befürchten. Wir bemerken zu diesen Ausführungen des »Ironmonger«, dafs wir die Ansicht von dem ausschlaggebenden Einflufs Amerikas auf die Eisenindustrie der ganzen Welt theilen, dafs wir aber gleichwohl der im letzten Satze ausgesprochenen pessimistischen Meinung nicht beipflichten können. Hauptgrund der geringen Nachfrage aus Amerika sind

die eben angedeuteten, noch immer der Entscheidung harrenden Zollfragen, während die mifsliche Lage der amerikanischen Eisenindustrie selbst hauptsächlich in dem Mangel an neuen Eisenbahnbauten ihren Grund hat. Beides wird sich ändern; die Zollfrage wird in der einen oder andern Weise entschieden und damit ein drückender Bann von dem Geschäft genommen werden, und dafs auch im Eisenbahnbau der gegenwärtige Stillstand nicht andauern wird, davon sind selbst Fachmänner überzeugt, die sonst nicht zu den Optimisten zählen.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die am 5. Juni 1888 Nachmittags 3¹/₂ Uhr im Restaurant Thürnagel zu Düsseldorf abgehaltene Vorstandssitzung.

Die durch Rundschreiben vom 26. Mai cr. einberufene Sitzung weist folgende Tages-Ordnung auf:

1. Geschäftliche Mittheilungen;
2. Gesuch wegen zollfreier Einfuhr schmiedeeisernen Abfalleisens;
3. Directe Dampfschiffsverbindung zwischen Hamburg und Ostindien;
4. Termin der nächsten Generalversammlung.

Anwesend sind die HH. Servaes, C. Lueg, Frank, Weyland, R. Poensgen, Brauns, Dr. Goose, H. Lueg und der Geschäftsführer Dr. W. Beumer.

Entschuldigt die HH. Jencke, Baare, Massenez, Böcking.

Zu 1. giebt der Geschäftsführer Kenntnifs von der Gründung eines »Vereins für Hebung der Flufs- und Kanalschiffahrt in Süd- und Westdeutschland« mit dem Sitze in Frankfurt a. M. Es wird beschlossen, dem Verein mit einem Jahresbeitrag von 15 *M* beizutreten.

Sodann kommen die von dem bleibenden Ausschufs des Deutschen Handelstages in seiner Sitzung vom 7. Mai d. J. gefafsten Beschlüsse zur Vorlage. Es erscheint wünschenswerth, den Vorstandsmitgliedern der »Nordwestlichen Gruppe« je ein Druckexemplar dieser Beschlüsse zugänglich zu machen und erst in der nächsten Sitzung zu derselben Stellung zu nehmen. In erster Linie wird dabei die Verhandlung über »die Entwicklung des Gesellschaftsrechtes für wirtschaftliche Zwecke« in Betracht kommen.

Zu Punkt 2 der Tages-Ordnung wird die Frage der zollfreien Einfuhr schmiedeeisernen Abfalleisens eingehend erörtert und beschlossen, nach weiteren Erhebungen diese Angelegenheit auf die Tages-Ordnung einer der nächsten Sitzungen zu stellen.

Zu 3. macht der Geschäftsführer vertrauliche Mittheilungen über die von ihm in Hamburg mit Vertretern

der dortigen Handelskammer und Rhederei-Interessenten gepflogenen Verhandlungen in Sachen der directen Dampfschiffsverbindung zwischen Hamburg und Ostindien. Es wird beschlossen, die Angelegenheit in Verbindung mit dem »Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen« zum Gegenstande einer Eingabe an den Herrn Minister für Handel und Gewerbe zu machen.

Zu 4. beschliesst der Vorstand, die nächste Generalversammlung erst dann einzuberufen, wenn der Gesetzentwurf über die Alters- und Invalidenversicherung der Arbeiter vorliege.

Da Weiteres nicht zu verhandeln, wird die Sitzung um 6¹/₄ Uhr Abends geschlossen.

Der Vorsitzende: Der Geschäftsführer:

A. Servaes.

Dr. W. Beumer.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bülowius, C., Ingenieur i. F. L. & C. Steinmüller, Gummersbach, Rheinpreussen.

Meyer, W., Ingenieur der Rheinischen Stahlwerke in Ruhrort.

Rode, Theodor, Ingenieur des Gufsstahlwerks Witten, Witten i. W.

Nr. 627, *Schulte, Wilh.*, Neerpelt, Belgien.

Neue Mitglieder:

Brandenburg, Jac., Betriebsingenieur des Eisen- und Stahlwerks Hoesch, Dortmund.

Knapp, A., Ingenieur, Hörde.

Meyer, Ferd., Director der Zeche »Fröhliche Morgensonnens«, Waltenscheid.

Rosenbaum, Fr., Betriebsingenieur des Eisen- und Stahlwerks Hoesch, Dortmund.

Wildy, W., L., Obergeringenieur, Leeds Forge, Leeds (England).

Verstorben:

Ehrhardt, B., Cainsdorf in Sachsen.

Zwanglose Mittheilungen aus Wissenschaft und Leben.

Zur deutschen Wirthschaftsgeschichte im endenden Mittelalter.



Unter dem Titel »Deutsches Gesellschaftsleben im endenden Mittelalter« hat Dr. Gustav von Buchwald ein zweibändiges Werk* herausgegeben, auf das wir die Aufmerksamkeit unserer Leser mit um so größerem Vergnügen hinlenken, als es einerseits auf einem tiefen, hier und da einen geradezu staunenswerthen Fleiß voraussetzenden Quellenstudium beruht, andererseits aber sich von dem trocknen Ton so sehr fern hält, daß es sich wie eine Plauderei im besten Sinne des Wortes liest und den Leser mitten in das damalige Leben hineinführt. Die Gestalten und Erzählungen, denen wir begegnen, sind soviel wie thunlich in ihrer ursprünglichen Frische wiedergegeben, Typen, denen die Zeit ihren Stempel aufdrückte. Im ersten Bande, welcher die deutsche Bildungsgeschichte im endenden Mittelalter behandelt, führt uns der Verfasser zunächst in ein mittelalterliches Wohnzimmer; wir lernen den Einfluß der Frauen auf die Erziehung kennen, begleiten an der Hand von Butzbachs Wanderbüchlein den fahrenden Schüler auf seinen Kreuz- und Querzügen, werfen einen Blick in das Leben des Adels und des Bürgerstandes, lassen uns über die Arten des Aberglaubens, des religiösen Wahnsinnes, des Wunderwahnens belehren, machen den Universitäten einen Besuch und gewinnen so einen Ueberblick über die ganze Bildungsgeschichte des besprochenen Zeitabschnittes. Der zweite Band führt uns in die Wirthschaftsgeschichte ein, schildert das Leben an den Fürstenhöfen, das Verhältniß von Stadt und Land, den Lohn und Verdienst ländlicher und städtischer Arbeiter, die Binnen- und Hochseefischerei und den Fischhandel, die Vorbildung zum Kaufmannsleben, einen mittelalterlichen deutschen Handlungsreisenden und sein häusliches Leben, Vertreter des deutschen Großhandels im Auslande u. a. m.

Um unseren Lesern eine Probe aus dem Werke zu geben und dadurch zugleich zur Lectüre des Ganzen anzuregen, wählen wir hier einen Abschnitt, der

das Eisen im endenden Mittelalter

behandelt.

Im frühen Mittelalter verfertigte jede Dorfschaft ihren eigenen Bedarf und bis in die Gegenwart hat sich fast in jedem Dorfe eine Schmiede erhalten. Allgemach aber begann die Concurrenz der Stadt so auf das ländliche Handwerk zu wirken, daß der dörfliche Schmied nicht ohne Aufhülle abseits der Herrschaft bestehen konnte. Man pflegte seit dem 14. Jahrhundert die Krugwirthschaft auf die Schmieden zu legen, um

den Verdienst des Schmiedes zu heben. Noch heute ist in Norddeutschland dies Verhältniß beibehalten.

Seit ganz altersgrauer Zeit, wo der Schmied den kleinen Gauhäuptlingen durch seine Bildung nahe stand, erhielt sich bei dem Gewerbe etwas vom Berufe des Arztes. In einem Actenstücke des Neustrelitzer Hauptarchives aus dem vorigen Jahrhundert sagt ein verunglückter Arbeiter in einem Unterstützungsgesuch, er habe kluge Schmiede zu Rathe gezogen. Der Name Kurschmied für den Roßarzt deutet noch auf eine alte Thätigkeit hin, bei der einst nicht wenig verdient ward. Ein Preetzer Rechnungsbuch aus dem Jahre 1458 sagt: „6½ Mark gab ich Michel dem Schmiede zu Lützenburg für 4 Pferde, denen er half mit Arznei.“ Schon hier haben wir wieder eine Berührung mit der Stadt, doch war freilich Lützenburg damals nicht viel mehr als ein großes offenes Dorf mit Stadtrecht. Das vorgeschrittene Lübeck besaß 1461 bereits wirkliche »Pferdeärzte«, deren einer, Gerlach mit Namen, für eine Kur dreier Pferde 4½ Mark bekam.

Keine Dorfschaft oder gar Grundherrschaft zu Ende des Mittelalters konnte sich mit der ländlichen Production begnügen, sondern es ward stets aus der Stadt dazu gekauft. Im Dorfe Preetz gab es zwei Schmieden, zu deren fester Kundschaft das Stift gehörte, und dennoch wurden lübische Schmiede stark in Nahrung gesetzt.

Die feste Kundschaft drückte der Arbeit stets etwas Accordartiges auf, so daß man hier schwanken kann, ob man die Zahlungen unter dem Begriff des Arbeitslohnes oder des Waarenpreises anzufassen hat.

Der Dorfschmied muß fast ausschließlich vom Kloster gelebt haben. Schon in den älteren Rechnungen kommen größere Bestellungen mit angegebenem Stückpreise vor. So lieferte der Schmied Marquard 1421 hundert Stück Pflugstahl zu 8 Schillingen gerechnet. Vom Jahre 1424 an aber kommt es häufiger vor, daß die Rechnungsbücher nur Gesamtsummen nennen, wie »9 Mark gezahlt in 8 Gulden zu 13½ Schillingen«. Die volle Jahresabrechnung von 1425/26 betrug für denselben Marquard 22 Mark.

In den Hufbeschlag theilten sich beide Schmiede, für Wagenpferde stellte er sich etwas billiger als für Reitpferde. Dabei fielen auf den Schmied Hans Bene im Jahre 1461 allein 52 Mark; die Bücher beweisen aber, daß er außer dieser einen Art Lieferung noch viele andere Dinge arbeitete. Würde man nun die enorme und viel zu hohe Summe von 1 Schilling 2 Pfennigen für das Einschufgeld an Rohmaterial und Arbeitskraft für den Tag berechnen, so hätte der Hufbeschlag allein einen Reinverdienst von einem Lamms viertel gegeben — das Lamm kostete nämlich ständi 4 Schillinge. In Wirklichkeit war der Lohn viel höher

* Kiel, Ernst Homann. 1. Bd. 1885 4, — M., 2. Bd. 1887 4,50 M.

denn hier sind die Sonn- und Festtage beim Ansatz mit einbezogen. Der Schmied Otto verdiente 1460 am Hufbeschlage in 135 Tagen 17 Mark $2\frac{1}{2}$ Schillinge.

Das Rohmaterial bezog in früherer Zeit der Grundherr, später meistens der Schmied aus der Stadt.

In Sachsen rechnete man nach Stangen zu 5 und Stäben zu 4 Groschen, Norddeutschland kaufte nach Pfunden, Lispfunden oder Schiffpfunden. Productirt ward nicht unbeträchtlich. Aber wenn auch z. B. die Eisenwerke von Bütow ziemlich viel lieferten, so bezog doch das benachbarte Danzig auch Eisen aus Ungarn, ja selbst aus Spanien.

Als Beispiel mag der folgende holsteinische Einkauf dienen:

1458 Item: Zum ersten von Hinrik Schulte zu Kiel 6 Anker zu den Balken, die wogen 2 Schiffpfunde und $1\frac{1}{2}$ Lispfund. Das Schiffpfund 10 Mark, das Lispfund 8 Schillinge. Summa 20 Mark 12 Schillinge.

Item: für Krampen zu den Ankern 8 Schillinge.

Item: den Knechten 2 Schillinge zu Bier (Trinkgeld).

Item: von demselben: 8 Anker zu dem Giebel, die wogen 12 Lispfund und 5 Markpfund. Summa 6 Mark 7 Schillinge.

Item: 6 Dockeneisen in dem Giebel zu dem großen Fenster, die wogen $11\frac{1}{2}$ Lispfund. Summa 4 Mark 12 Schillinge.

Eine hervorragende Rolle aber spielte das schwedische Eisen, namentlich der Osemund, eine Stahlart, die ähnlich wie Bessemerstahl hergestellt ward. In Hannover kosteten 128 Pfund gewöhnliches Eisen 3 Mark 6 Schillinge $4\frac{1}{2}$ Pfennig, Osemund kam 2 Mark 8 Schillinge im Falspreise, während das Schiffpfund davon in Danzig zwischen 1428—1451 mit 3 Mark 18 Scott bis 4 Mark 6 Scott bezahlt ward. In Preetz kaufte der Propst 1422 entweder aus Kiel oder aus Lübeck zwei Fässer Osemund zu dem Preise wie in Hannover. Der reine Arbeitslohn an den Schmied für die Bearbeitung dieser beiden Fässer zu Nägeln stellte sich auf 6 Mark. Mithin war die Arbeit um ein Sechstel teurer als das Material. In den späteren Jahren stieg Osemund in Lübeck auf 2 Mark 12 Schillinge, die numerische Höhe des Lohnes aber blieb die gleiche: die Arbeit sank also langsam im Preise.

Der Waarenwerth der Eisenarbeit war also überall ein recht hoher. Sächsische Durchschnittspreise aus dem 15. Jahrhundert ergeben für eine Axt 9—13 Groschen, für eine Kratze $1\frac{1}{2}$ Gr., für eine Schaufel 2 Gr., für einen Meißel $1\frac{1}{2}$ Gr., für ein Bergeisen $\frac{1}{3}$ Gr., für einen Fäustel 3 Gr., für einen Bohrer 2 Gr., für ein Hufeisen 6 Pfennige, für eine Mistforke 2 Gr., für eine Sichel 2 Gr., für ein Hackmesser 3 Gr. und für einen Bratspieß 10 Gr.

In Holstein stellte sich der Stückpreis der Pferde- und Wagengeräthe 1420 für ein Paar Bügel auf 14 Pfennige, eine Halskoppel auf 2 Schillinge, eine Striegel auf 10 Pfennige, ein Paar Sporen auf $3\frac{1}{2}$ Schillinge; im Jahre 1425 für eine Wagenschiene auf 1 Schilling, für die Bracken und Ketten eines Frachtwagens auf 4 Schillinge.

Ackergeräth war im Verhältniß nicht billiger, denn nach dem oben angegebenen Preise von 1421 machten 4 Stück Pflugstähle gerade den Werth einer fetten Kuh aus. 1423 kostete ein Pflugeisen 1 Schilling 6 Pf., 1425 war es 6 Pfennige billiger, 1429 wurden 47 Pflugeisen für $23\frac{1}{2}$ Schilling gekauft, 1423 zwei Forken für 3 Schillinge 4 Pf., 1425 zwei Mistforken und zwei Garbenforken für 3 Schillinge.

Einzelne Angaben über Reparaturen, wie z. B. 1423 »fünf Bicken zu stählen 7 Schillinge«, zeigen die bedeutende Höhe des Lohnes.

Am meisten ins Detail gehen natürlich die Rechnungen über kleinere Eisenwaaren im Hausgebrauche. Die vielen Laden und Truhen, deren man sich bediente, erforderten viele Schlösser, die nach Größe und Art wohl hoch im Preise standen. Gewöhnliche Schlüssel

schwankten in Holstein zwischen 4 und 9, in Sachsen kosteten sie 8 Pfennige. Wenn 1413 ein Schloß mit dem Schlüssel, das nicht etwa ein Kunstwerk war, genau den Preis eines Lammes erreichte, also 4 Schillinge, in Sachsen aber die Summe von 10 Groschen, so wird Niemand das billig finden. Man darf dabei aber nicht an solche Kunstwerke denken, wie man sie gelegentlich in unseren Museen antrifft — die hatten ganz andere Preise.

Anton Tucher kaufte zwischen 1507 und 1517 mehrfach die Meisterstücke junger Handwerker in Nürnberg, dann aber zahlte er für ein Truhenschloß und die zugehörigen Schlüssel nie unter 6 Gulden 2 Pfund, bisweilen aber auch 7 oder 8 Gulden. Solche Schlösser waren aber auch geeignet, an große Herren, wie Kurfürst Friedrich von Sachsen, als Geschenk abzugehen.

Hier haben wir mit Schlössern für den Schrank in einer Preetzer Küche, zu $3\frac{1}{2}$ Schillingen, einem für ein Scheunenthor zu 7 Schillingen und ähnlichen zu thun, das wie jenes sächsische Vorlegeschloß zu 2 Groschen auf keinerlei Kunstwerth Anspruch machte.

Für den Werth eines halben Lammes kann man jetzt eine recht niedliche Lampe kaufen und doch war 1427 eine gewöhnliche Leuchte für die Mühle im Dorfe Lutterbeck nicht billiger zu haben. Fünf Leuchten kosteten 1423 zusammen 23 Schillinge und eine vielleicht etwas elegantere sogar fünf.

Da im Norden und vielfach auch im Süden die Bauten mit Fachwerk ausgeführt waren, stellenweise auch wirkliche Holzbauten bestanden, und das Holzgeräth überhaupt im älteren Culturleben eine sehr große Rolle spielte, so begreift es sich, daß von den Eisenhandwerkern der Nagelschmied nicht die geringste Rolle spielte. Ein einziger Einkauf bei dem Lübecker Nagelschmied, den Preetz 1458 machte, kann andeutungsweise von der Mannigfaltigkeit dieses Bedürfnisses reden: 100 Pfennignägel = 10 Schillinge, 300 Scherfnägel = 15 Schillinge, 400 Nägel, von denen drei für einen, und noch 100 kleinere, von denen fünf für einen Pfennig zu haben waren, dann für 20 Schillinge Schwerinägel und 2000 Lattennägel = 6 Mark 4 Schillinge. Es ist das kein großer Kauf, denn in demselben Jahre kommen noch viele andere vor, wie z. B. bei einem der beiden Preetzer Schmiede: 1900 Nägel = 2 Mark $11\frac{1}{2}$ Schillinge. Das Interessante daran ist eben, daß das Geschäft in dieser an sich doch so kunstlosen Waare nicht zu ausreichendem Bedarf eines einzigen Grundherrn in einem großen Dorfe von zwei Schmieden effectuirt werden konnte.

Man war überall auf den Kauf in der Stadt angewiesen, ganz besonders aber bei den Waffen.

Die allereinfachste, den gewöhnlichen Spieß, zu Stofs und Wurf mochte der Dorfschmied herstellen, ebenso auch das Pfeileisen, von denen in Sachsen das Schock mit 6 Groschen bezahlt ward. Anders steht es aber mit der kunstvoll geschnitzten Lanze des Reiters, selbst mit dem Bolzspeiß. Hier kommt die Holzarbeit besonders in Betracht, wie bei Bogen und Armbrust gleichermaßen. Ein Schock fertiger Bolzspeiße kostete 2 Gulden. Der Schaft war aus Eichenholz geschnitten; an der vierkantigen Eisenspitze, die meist nur vorn gestählt ist, war er rund, im Durchmesser am unteren Ende oval. In die beiden flacheren Seiten waren Flugblätter eingelassen, die sich zu einander wie zwei Schraubenflügel stellten und dem Bolzen rotirende Bewegung verliehen — wenn der Bolzspeiß gut war, wie mein aus Soest stammendes Exemplar. Bolzen aus Bamberg im Georgium zu Neustrelitz zeigen, daß man auch mit geringerer Arbeit fürlieb nahm. Die Armbrust, bisweilen ganz aus Stahl mit Hebelvorrichtung auf Rollen geschmiedet, war ein Kunstwerk, das in der Regel nur der städtische Großhandel herstellte.

Da bei Demmin und Albin Schulz gesagt wird, daß sie erst in relativ später historischer Zeit angekommen sei, so mag hier erwähnt werden, daß es

vermuthlich die leichten Schützen römischer Legionen waren, welche diese Waffe in Deutschland in Aufnahme brachten. Man findet Bolzpfleile nicht selten auch in abgelegenen Gegenden von Mecklenburg-Strelitz zusammen mit Alterthümern, die sicher aus der Zeit vor der Völkerwanderung stammen. Das System der Flugblätter und der rotirenden Bewegung ist, wie ein Schaft aus dem Kavelpasse bei Friedland beweist, uralte, denn hier ist durch den Moorgrund die inverse Stellung der Blätter kenntlich erhalten worden.

Zu bezweifeln steht demnach nicht, daß man auf dem Lande instände war, sich selber mit dieser Kriegs- und Jagdwaffe auszurüsten, aber alle größeren Arsenalbestände zeugen von einer fast fabrikmäßigen Verfertigung. Selbst der einfache Bogen war zumeist städtische Arbeit. Eine genaue Beschreibung eines solchen Bogens ist jüngst vom Germanischen Museum mit Abbildung publicirt, auch sind dort Einladungen zu Preisschießen abgedruckt. Nach ihnen zu urtheilen, war die Kunst des Bogenschießens dort am Ende des 15. Jahrhunderts völlig zu Grunde gegangen, denn die Distanzen sind lächerlich klein — es sind nur 45 Schritte bei beträchtlich großer Scheibe.

Für Norddeutschland, mehr noch für England, hielt sich die Fertigkeit mit dieser primitiven Waffe viel länger. Besonders war es die Stadt Danzig, welche ein großes Geschäft in Eibenholz machte, das man seiner Elasticität wegen vorzugsweise zum einfachen Bogen verwandte.

In deutschen Wäldern ist die Eibe entweder von jeher selten gewesen oder früh untergegangen. Man fällt das Holz in den Karpaten und auch im Salzburgerischen. Von dort ging es nach Krakau, wo es auf der Weichsel bis nach Danzig gefloßt wurde. In Sandomir wurde es durch vereidigte »Wracker« zum ersten und dann in Danzig zum zweiten Mal sortirt. Man zahlte in Polen 1417 für 120 Bretter 14 und in England 1438 aber 51 Mark. Die Verwendung war eine doppelte, einmal für den einfachen Pfeilbogen und — was weniger beachtet wird, auch für den Schaft der Armbrust. Herzog Ernst von Sachsen zahlte 12 Gulden 12 Groschen für eine solche Armbrust aus Eibenholz. Diese muß übrigens schön geschnitzt gewesen sein, denn sonst differirte der Preis für Armbrüste zwischen 3 und 7 Gulden.

Selbstredend war Panzer (13 Fl.) und Pferderüstung (50 Fl.) durchaus Arbeit städtischer Meister und ebenso das Schwert.

Der billigste Preis für ein Schwert, der mir bekannt ist, betrug in Lübeck 10 Schillinge, das war aber für einen Wagenknecht bestimmt. Der Propst von Preetz zahlte mindestens eine Mark, in Sachsen kostete es etwas über einen Gulden.

Daß die Feuerwaffe allein städtisches Product war, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, eher dagegen, daß sie schon im 15. Jahrhundert allgemeine Volkswaffe gewesen sein muß. Sehr zahlreiche Acten des beginnenden 16. Jahrhunderts, welche Gutsinventare erhalten und bis in die Kathen der Dorfbewohner hinabsteigen, weisen selbst bei diesen Feuerrohre nach. Eine

Beobachtung, die um so schwerer ins Gewicht fällt, als sie nicht in der Gegend großer Culturblüthe, wie bei Nürnberg, Augsburg, Ulm, Frankfurt oder Köln gemacht ist, sondern im östlichen Mecklenburg, wo nicht einmal Lübeck als Hauptfabrik in Betracht kommen kann.

Wie beim Eisen in Werkzeug und Waffe, so tritt in allen Inventaren und Rechnungsbüchern auch bei anderen Metallsachen der städtische Markt durchaus in den Vordergrund.

Hier kommen zunächst die verschiedenen Metallgießer in Betracht, die zum Theil in Eisen, zum Theil in Messing und ähnlichen Mischungen arbeiteten. Waren die Geräthe schwer und groß, so berechnete man die Arbeit mit unter dem Metallwerthe. Bei Glockengut kam der Centner auf 10 Gulden und 10 Groschen. Als Herzog Albrecht von Sachsen 1480 fünf Schlangenburgbüchsen gießen ließ, war der Centner dieser Mischung um 10 Groschen billiger — er zahlte 500 Gulden, welche Falke im Kornwerth zu 3177 Reichsmark veranschlagt.

Kupferne Geräthe waren vielfach in Gebrauch, besonders in den Brauereien und in den Badestuben. So notirt der Preetzer Propst: „1465 sandte ich den Hans Teske nach Lübeck mit der alten Pfanne wegen einer neuen Pfanne. Dabei hatte ich mit dem Kupferschläger ausbedungen, daß ich ihm auf jedes Lispfund, welches die alte Pfanne wog, 11 Schillinge auf das neue Pfund zugeben sollte. Es wog aber die neue Braupfanne 2½ Lispfund weniger 18 Markpfund. Item die alte Pfanne wog 2½ Schiffspfund weniger 4 Markpfund. In dieser Rechenschaft gab Hans Teske dem Meister 25 Mark 10 Schillinge und den Knechten 12 Schillinge für eine Tonne Bier (Trinkgeld, sehr teuer), als sie das Kupfer reckten.“

Daß man bei dergleichen schweren Metallgegenständen das alte angab und gegenseitig verrechnete, war übrigens ganz allgemein. So bucht z. B. Anton Tucher am 13. August 1517 ein derartiges Geschäft mit dem Keflermeister Georg Seemüller in der Pfannenschmiedgasse zu Nürnberg: „Für einen neuen kupfernen Badoefen — wiegt 261 Pfund zu 7½ Gulden — mehr an dem alten Badoefen für 6 Jahre schulde ich 2 Gulden 3 Ort; thut alles 22 Gulden 6 Schillinge.

Dagegen schuldet er mir für den alten Badoefen — wiegt lauter 189 Pfund — dazu für einen alten Badoekessel — wiegt 29 Pfund — beides 218 Pfund, also bin ich ihm schuldig 13 Gulden 6 Schillinge; dafür bar bezahlt mit seinem guten Willen 12½ Gulden.“

Daß hier stets bei dem Metallwerth ein Aufschlag für die Arbeit stillschweigend mitgerechnet ist, zeigt sich an anderen Berechnungen, wo, wie bei dem Ankauf von 1½ Schiffspfund Kupfer im Jahre 1470, notirt wird, mit dem Schmiedegeld 60 Mark.

Mit dieser Probe mag es für heute genug sein. Sie wird, das möchten wir glauben, dem verdienstvollen Buchwaldschen Werke auch in den Kreisen der deutschen Eisenhüttenleute zahlreiche Freunde gewinnen, und wenn dieses der Fall, dann haben die vorstehenden Zeilen ihren Zweck erreicht.

Dr. W. Beumer.



Der Eiffel-Thurm.



Die Ausführung des 300 m hohen, zur Verherrlichung der Pariser Weltausstellung von 1889 bestimmten Thurmes, von welchem diese Zeitschrift im Julihefte 1886 eine Abbildung brachte, ist seit jener Zeit rüstig vorangeschritten. Nach der Angabe des Erbauers soll bis zum 15. Juli dieses Jahres das zweite Stockwerk

vollendet sein, und wird man zur Verschönerung des an diesem Tag zu feiernden französischen Nationalfestes ein Feuerwerk von der erreichten, immerhin schon respectablen Höhe abbrennen.

Man kann über den Werth des an den Thurm zu Babel erinnernden Bauwerkes sowohl in architek-

tonischer Beziehung wie in Hinsicht auf die für ihn in Anspruch genommene Nützlichkeit für wissenschaftliche Forschungen verschiedener Ansicht sein, aber Unrecht kann man jenem Berichterstatte eines englischen Blattes nicht geben, welcher abweichend von den Pariser Müßiggängern, die sich heute die Jenabrücke zu ihrem Lieblings-Rendez-vous erkoren haben, bei dem Anblick des Riesenbaues auf ernstere Gedanken verfällt und in der Errichtung desselben die Krönung einer neuen Aera der Ingenieurkunst erblickt. Unwillkürlich schauen wir mit ihm um fünfzig Jahre zurück auf jene Zeit, in welcher man mit dem Bau von Eisenbahnen begann und dadurch die Grundlage zu dem seither erfolgten Umsturz in den Bedingungen des menschlichen Daseins legte. Die Eisenbahnen sind die thatsächliche Ursache zu der Entwicklung der Eisenindustrie gewesen, sei es in unmittelbarer Weise zur Erzeugung von Schienen und Schwellen oder in mittelbarer Weise von Brücken und Bahnhofsbauten. Der aus dieser Quelle entstandene Bedarf an Eisen und Stahl hat denjenigen für alle anderen Zwecke weit übertroffen und so eigentlich das »eiserner Zeitalter« geschaffen, für welches der Eiffel-Thurm in der That ein Achtung forderndes Denkmal zu werden verspricht.

Die Fundamente sind seit etwa einem Jahre vollendet und ist man seit jener Zeit in der Errichtung der eisernen Construction ohne Zwischenfall so weit vorangeschritten, daß eine Fertigstellung des Ganzen bis zum nächsten Frühjahre wahrscheinlich ist. Aus der früheren Abbildung wird unseren Lesern noch erinnerlich sein, daß das Gerippe des Thurmes aus vier Pfeilern, welche durch vier Halbkreisbogen verbunden sind, gebildet wird. Die Achsen dieser Pfeiler, welche bei ihrem Beginn am Erdboden um 54° gegen die Horizontale geneigt sind, fallen von oben gesehen mit den Diagonalen eines 100 m Seitenlänge messenden Quadrats zusammen und sind aus Gitterwerk gebildet. Trotzdem die Franzosen für die Rumänische Brücke Flußeisen als Material empfohlen haben und trotzdem das in Frankreich erzeugte Schweisseisen eine sehr geringe Qualität besitzt, ist unseres Wissens nach zu dem Bau gar kein Flußeisen verwendet worden. Für jede Ecke der 4 Pfeiler erhebt sich aus dem allgemeinen Fundament eine besondere Erhöhung, welche als Auflager dient. Die Oberfläche dieses Auflagers steht senkrecht zu dem Pfeiler, zwischen beiden ist ein gußeiserner Schuh von 3500 kg Gewicht eingeschaltet, auf dem ein Stahlgußstück von 2700 kg Gewicht ruht. Der ebenerwähnte Schuh ist hohl und zur Aufnahme

einer hydraulischen Hebevorrichtung eingerichtet. Das Gewicht, welches auf jeder Ecke aufliegt, beträgt 500 t, während die hydraulischen Pressen für 800 t construirt und auf 900 t geprüft sind, so daß man also imstande ist, vermittelst der 16 hydraulischen Cylinder den Thurm mathematisch genau einzustellen.

Mit dem Aufbau der Pfeiler konnte man ohne besondere Hilfsmittel bis zu einer Höhe von 26 m vorgehen, weil sich bis dorthin jeder Pfeiler in sich selbst trug. Darüber hinaus fiel die Schwerpunktslinie außerhalb der Grundfläche und mußte man daher von da ab ein Gerüst zur Hülfe nehmen, welches aus einem kräftigen Holzunterbau unter den 3 inneren Kanten der Pfeiler bestand. Auf diese Weise konnte man bis zu 50 m Höhe weiter aufbauen und damit die Oberkante des untersten Stockwerkes erreichen. Zur Heraufschaffung der Baumaterialien bedient man sich beweglicher Krähne, welche bei 4 t Tragfähigkeit einen Halbmesser von 12 m besitzen. Da der fertige Thurm mit Aufzügen versehen werden soll, zu deren Führung im Innern der Pfeiler liegende Rollgänge benutzt werden sollen, so hat man letztere bereits bei dem ersten Aufbau mitberücksichtigt und benutzt die dafür nöthige Trägerconstruction zur Anbringung genannten Krähnen. In einer Höhe von 55 m liegen die 4 schweren Querträger von je 54 m Länge, welche die Krönung des unteren Stockwerkes bilden. Da sie nicht weniger als 7 m hoch sind und je 70 t wiegen, so war zu ihrer Anbringung die Errichtung eines kräftigen hölzernen Gerüsts erforderlich. Im Monat April wurden diese Arbeiten fertig; man konnte dann ungesäumt mit dem Aufbau des 2. Stockwerkes beginnen und hatte bis Mitte Juni Dreiviertel desselben bereits fertig, so daß der Constructeur Eiffel voraussichtlich imstande sein wird, den von ihm angegebenen Termin für die Fertigstellung des zweiten Stockes einzuhalten.

Das gesammte Eisenwerk für den Thurm wird auf den Eiffelschen Werken in Levallois Perret fertiggestellt, dort mit Bleimennige angestrichen und auf dem Marsfelde an richtiger Stelle angesetzt und vernietet. Die Gesamtzahl der zur Verwendung kommenden Niete soll $2\frac{1}{2}$ Millionen betragen.

Zur Veranschaulichung der Riesengröße des Unternehmens mag als Curiosität noch mitgetheilt werden, daß die Bauzeichnungen aus nicht weniger als 2500 Blatt von je 1000×800 mm Größe bestehen und daß zur Herstellung derselben 40 Zeichner thätig waren.

