

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzelle,
bei Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, und Generalsecretär **Dr. W. Beumer**,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins
für den technischen Theil deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirtschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 1.

1. Januar 1902.

22. Jahrgang.

Talbötverfahren und combinirter Bessemer-Martin-Proceß.*

Die Stahlwerke Oberschlesiens, sowie der benachbarten Grenzländer Oesterreich-Ungarns und Rußlands, welche eigene Hochöfen besitzen und darauf angewiesen sind, den Stahlproceß ausschließlich oder vorwiegend mit Roheisen, also zum mindesten mit möglichst geringem Zusatz von Schmiedeisenschrott zu betreiben, haben im allgemeinen solche Erze zur Verfügung, welche für das Bessemern zu viel, für das Thomasiren zu wenig Phosphor enthalten. Sie sind mit wenigen Ausnahmen in die Nothwendigkeit versetzt, einen Entphosphorungsproceß zu betreiben, bei welchem der Phosphor wesentlich nicht die Rolle einer Wärmequelle spielt, wie beim Thomasiren, sondern die einer durch den Stahlproceß zu eliminirenden Verunreinigung des Roheisens, dessen Phosphorgehalt 0,2 bis 0,4 % beträgt. Den hier in Frage kommenden Werken stehen reiche Erze, wie sie zur Stahlbereitung beim Erzproceß erforderlich sind, nur zu hohen Preisen zur Verfügung. Es ist also von besonderer Wichtigkeit, von diesen Erzen entweder wenig zu gebrauchen, oder bei größeren Zusätzen derselben möglichst viel Eisen aus denselben zu reduciren.

Die Ansichten, wie man über die Schwierigkeit dieser Situation hinwegkomme, sind noch keineswegs geklärt. Um ein Bild von der Be-

deutung dieser Schwierigkeit zu entwerfen, komme ich auf die eigenthümliche Entwicklung des Stahlprocesses in Witkowitz zu sprechen.

Im Jahre 1867 wurde daselbst der Bessemerproceß eingeführt, und zwar verwendete man vorwiegend ungarisches, steirisches und englisches Roheisen. Das in den eigenen Hochöfen erzeugte wurde des hohen Phosphorgehaltes wegen und infolge eines lange Zeit festgehaltenen Vorurtheils, betreffs der schädlichen Einwirkung des Kupfergehalts, nur schüchtern zugesetzt. Das gesammte Roheisen wurde im Flammofen umgeschmolzen, da durch den Cupolofenproceß infolge des phosphorreichen Koks eine Erhöhung des Phosphorgehalts erfolgt wäre. Im Jahre 1878 ging man dazu über, durch eine passende Auswahl der Erze das eigene Roheisen an Stelle des gekauften ausschließlich zu verwenden, und das Roheisen flüssig von den Hochöfen den Convertoren zuzuführen. Das Roheisen enthielt indessen auch bei Verwendung aus Ungarn und Steiermark bezogener Erze infolge des 0,05 % betragenden Phosphorgehalts des Ostrauer Koks und des Umstandes, daß auch der damals gebrauchte Kalkstein 0,014 % Phosphor hatte, immer noch 0,13 % Phosphor, war also nur in ordinären harten Stahl, in welche Kategorie man damals noch Eisenbahnschienen rechnete, zu convertiren. Bezüglich der Herstellung von Qualitätsstahl war man auf den sauren Martinproceß und Mischung von gekauftem, reinerem Eisenmaterial mit selbsterzeugtem angewiesen.

* Vorgetragen von E. Holz vor der „Eisenhütte Oberschlesien“ in Gleiwitz am 1. December 1901. (Discussion siehe Seite 51 dieser Nr.)

Diese Umstände machen es begreiflich, daß Witkowitz mit dem Aufkommen des Thomasprocesses sich sofort an die Ausbildung desselben wagte. Man war sich wohl darüber klar, daß die naturgemäßen Erzquellen des Werkes keine Thomaserze lieferten. Trotzdem wurden in Witkowitz die ersten Thomaschargen auf dem Continent im Juli 1879 erblasen, und zwar nach dem Umgießverfahren, indem man nach dem Muster von Middlesbro siliciumreiches Roheisen direct von den Hochöfen erst im sauer zugestellten Converter entsilicirte, und dann im basisch ausgefütterten Converter den Entphosphorungsproceß durchführte. Diese Arbeit wurde als Versuch im großen betrieben. Sie ergab wohl vorzügliches Flußeisen, wurde indessen mit Rücksicht auf ökonomische und locale Verhältnisse bald wieder aufgegeben. Man kehrte für harte ordinäre Stahlsorten zum Bessemern mit allen durch den hohen Phosphorgehalt bedingten Schwierigkeiten zurück und erzeugte Flußeisen separat nach dem Thomasverfahren mit flüssig den Hochöfen entnommenem Roheisen, indem man den ungenügenden Phosphorgehalt der Erze durch von Peine bezogene, etwa 8 % Phosphorsäure enthaltende Puddelschlacke und durch die vom eigenen Proceß herrührende Thomasschlacke ergänzte. Der bald eintretende Mangel an diesen phosphorreichen Surrogaten und die Absicht, bei verhältnißmäßig kleiner Erzeugung für die Massenfabricate einen einheitlichen Convertirungs-Proceß zu betreiben, führte im Jahre 1882 wiederum auf den Umgießproceß mit sauer und basisch zugestellten Convertoren zurück, wobei flüssig von den Hochöfen entnommenes Roheisen, 2 bis 2½ % Silicium und max. 0,3 % Phosphor enthaltend, verarbeitet wurde. Es ergaben sich sehr gute Erzeugnisse der verschiedenen Härtegrade, jedoch trotz rascher Durchführung des Umgießens mittels eigens construirter Vorrichtungen hohe Productionskosten, sowohl bei der Roheisenerzeugung als bei der Stahlbereitung. Das Bestreben, diese durch einen gleichmäßig die untere Grenze erreichenden Siliciumgehalt des Roheisens zu vermindern, führte mitunter zu kalten Chargen und ungleichmäßiger Lösung des Ferromangan im Stahlbad. Trotz dieser Umstände verblieb man, der Experimente müde geworden, bis zum Jahre 1890 bei dieser Methode.

Die inzwischen erfolgte Ausbildung des Siemens-Martin-Verfahrens auf basischem Herd, welche neben dem Umgießverfahren in Witkowitz in Ausübung stand, führte im Jahre 1890 zu einer endgültigen Umänderung des Converterprocesses, indem der combinirte Bessemer-Martin- oder Duplex-Proceß an Stelle des Umgießens aus dem sauren in den basischen Converter trat. Man ersetzte also den basischen Converter durch

den basischen Siemens-Martin-Ofen. Die Gesamtkosten beim Duplex-Proceß sind selbstverständlich höher als beim einfachen Convertiren nach Bessemer oder Thomas, calculiren sich aber immerhin wesentlich niedriger als bei dem früheren Umgießverfahren. Das Vorblasen im Converter dauert bei der Roheisencharge von 10 t und einem Gehalt von 1,2 % Silicium, 2,7 % Mangan, 0,2 % Phosphor, 3,7 % Kohlenstoff etwa acht Minuten, und zwar wird das Bad in dieser Zeit vollständig entsilicirt, der Kohlenstoff wird auf 0,1 %, das Mangan auf 0,4 % herabgebracht, also Gehalte von diesen Körpern erreicht, welche, ohne ein Steifwerden des Metallbades zu riskiren, nicht weiter ermäßigt werden können. Die Arbeit im basischen Martinofen geht sehr rasch vor sich und Chargen, welche nur mit flüssigem Zwischenproduct, Eisenerzen und Kalkstein gemacht werden, sind in drei Stunden vom Beginne des Eingießens des Zwischenproductes in den Martinofen bis einschließlich der Zeit für das Herrichten des Bodens nach dem Abstich, also bis zur Aufnahme einer neuen Charge durchgeführt. Die normale Arbeit wird allerdings mit Zusätzen von festem Roheisen und Schrott betrieben, da man darauf angewiesen ist, die Ausfallabstiche der Hochöfen mit zu verarbeiten, desgleichen eine gewisse Menge Schrott zu verarbeiten, um mit geringem Erzzusatz durchzukommen. Der letztere beträgt 2½ % vom Eiseneinsatz. Nach dem Duplex-Proceß werden in Witkowitz Stahl und Flußeisen für Schienen, Träger, Façonisen, Bleche, Knüppel, Platinen und Rohrbandeisen erzeugt.

Es ist nun die sehr wohl aufzuwerfende Frage, warum man nicht vorzieht, einen Martin-Proceß mit Roheisen, Erz und etwas Schrott zu betreiben, wie er auf manchen Werken mit flüssig den Hochöfen entnommenem Roheisen, und zwar in Russisch-Polen, Steiermark, Schottland, im Gebrauche ist. In Witkowitz sind Versuche angestellt worden, und zwar auf Grund der uns bekannt gegebenen Resultate eines polnischen Werkes. Sie hatten indessen ein ungünstiges Ergebnis. Die Charge dauerte 10 Stunden. Der Aufwand an Eisenstein betrug bei 10procentigem Schrottzusatz 20 bis 22 % und zwar vom Einsatz an Eisenmaterial, reiche, kostspielige Gellivara-Erze. Von dem Eisengehalt dieser wurde ein kleiner Theil reducirt. Die große Schlackenmenge — es ergaben sich auf 1000 kg Stahl 220 kg Schlacke gegen 100 kg beim Duplex-Proceß — verursachte ein starkes Angreifen des Ofens, was sich schon durch den hohen Gehalt der Schlacke von 6 % Magnesia documentirte. Man fand also in Witkowitz bei dieser Arbeit keine Rechnung.

Selbstverständlich wurde auch der von Daelen und Pszczolka construirte und mit

anerkannter Ausdauer verfolgte Procefs in Rechnung gezogen. Es fehlen vorläufig noch die Resultate für einen diesbezüglichen Großbetrieb. Derselbe erstrebt den großen Vortheil eines zwischen Hochofen und Martinofen verkehrenden Converters und bringt das Umgießen des Roheisens in Wegfall. Wie ich indessen oben erwähnte, braucht man zum Vorfrischen von 10 t Roheisen bei einer 500 cbm Wind i. d. Minute ausblasenden Maschine im Converter 8 Minuten. Da ist denn doch zu bedenken, ob man in der Daelenschen Pfanne, wo beim Blasen auf die Oberfläche des Stahlbades ein großer Theil des Windes verloren geht, einen vollständigen Effect erzielen wird. Hierzu kommt der Uebelstand der raschen Zerstörung der Düsen und des Materials im Umkreis derselben.

Nach diesen Erfahrungen konnte angenommen werden, es sei mit dem Duplex-Procefs ein gewisser Abschluß erreicht. Diese Anschauung gerieth bei mir ins Wanken, als ich theils aus den Verhandlungen des „Iron and Steel Institute“, theils durch Mittheilungen von Max Mannaberg in Frodingham Aufschlüsse über das in Pencoyd bei Philadelphia angewendete Talbot-Verfahren erhielt. Ich hatte im verflossenen Sommer Gelegenheit, den Talbot-Procefs in Amerika zu besichtigen. Derselbe unterscheidet sich von dem Siemens-Martin-Erzprocefs wesentlich dadurch, daß man den Martinofen continuirlich mit Metall gefüllt erhält und immer nur Theilquantitäten von fertigem Stahl oder Flußeisen abgießt, welche durch neue Zusätze flüssigen Roheisens ersetzt werden. Die Anwendung eines Kippofens ist die Grundbedingung der Arbeit nach Talbot. Die Einrichtung und der Betrieb des Wellmanschen Kippofens ist allgemein bekannt.* Charakteristisch für die Talbotsche Arbeit mit diesem Ofen ist die große Masse flüssigen Metalls. Der von mir besichtigte Ofen faßt 75 t. Er wurde zur Zeit meiner Anwesenheit mit 60 t Einsatz betrieben. Das Roheisen wird, da das Werk keine Hochofen hat, im Cupolofen umgeschmolzen. Die Arbeit beginnt Sonntag Abend und schließt ab am darauffolgenden Samstag Nachmittag. Der in Hitze gebrachte Ofen wird zunächst mit 50 % flüssigem Roheisen und 50 % Schrott gefüllt und wie gewöhnlich dieser Einsatz mit gebranntem Kalk und etwas Erz zu Stahl oder Flußeisen verarbeitet. Ist die Charge fertig, so entnimmt man dem Ofen 20 t Metall und ersetzt diese durch flüssiges Roheisen und eisenreiche Zuschläge, also Erze (57 % metallisches Eisen, angeblich 14 % Apatit), Walzensinter, Schlacke vom basisch zugestellten Schweißofen, sowie ge-

brannten Kalk. Der Zusatz von Erz, Schlacke und Walzensinter, welche beide letztere sehr eisenreich sind, beträgt etwa 28 %.

Die Vortheile des Verfahrens sind folgende:

1. Die zwischen dem Roheisenbad und den eisenreichen Zuschlägen vor sich gehende Reaction ist infolge der hohen gleichmäßigen Temperatur derartig, daß ein wesentlich größerer Procentsatz des Eisens aus den Erzen reducirt wird als beim gewöhnlichen Erzprocefs. Man kommt der Verwirklichung der directen Stahldarstellung aus Erzen nahe.

2. Der Ofen ersetzt den Roheisenmischer. Kommt eine Roheisencharge mit sehr hohem Siliciumgehalt, so findet der Ausgleich desselben mit dem niedrig silicirten Stahlbad statt und man riskirt nicht ein Angreifen der Ausmauerung. Bei manganhaltigem Roheisen geht die Abscheidung des Schwefels vor sich wie im Mischer. Der Ofen hat außerdem die Vortheile eines geheizten Mischers. Der Hochofenbetrieb kann auf durchschnittlich geringen, ziemlich variablen Siliciumgehalt ohne Schaden geführt werden und ist nicht penibel bezüglich des Schwefelgehalts des Roheisens.

3. Die Schönung der Ofeneinmauerung beim Vollhalten des Ofens mit flüssigem Metall ist ein sehr günstiger Umstand.

4. Der Brennstoffaufwand ist durch den continuirlichen Betrieb sowohl, als durch die energische Reaction zwischen den Metalloxyden und den Metalloiden des Roheisens, welche im Bade vor sich geht, sehr günstig beeinflusst. Man hat die Erfahrung, daß je höher die Temperatur gehalten wird, desto besser der Erzreductionsprocefs vor sich geht. Von der Oxydation des Bades durch den überschüssigen Sauerstoff der Flamme ist abgesehen. Diese wird auch durch die hohe Schlackendecke verhindert. Als einen Uebelstand bezeichne ich die Thatsache, daß beim Eingießen des Roheisens in den Kippofen eine so heftige Reaction vor sich geht, daß die Verbrennung des Kohlenstoffs eine sehr unvollständige ist.

Ich stelle nun ziffermäßig eine Betriebsperiode des Duplex-Processes von vier Wochen einer solchen von einer Woche des Talbotofens gegenüber. Beide Beispiele sind aus den Betriebsbüchern ausgezogen und entsprechen den Durchschnittsresultaten. Ich lege der Rechnung Materialpreise zu Grunde, wie sie einer normalen Conjunction in Oberschlesien entsprechen, also:

für je 1000 kg					
Roheisen	Schrott	Converterauswurf	Generatorkohle	Kesselkohle	Ferromangan
57	50	40	9	6	200 M
Siliciumspiegel	Siliciumeisen	Erze	Converter-schlacke	Schlacke vom Talbot- bzw. Martin-Ofen	
150	100	24	3	7 M	

* Talbot hat seinen Ofen nach diesem System construirt.

Duplex-Procefs.

Erzeugung: 10571 t Blöcke in einem Monat = 4 Wochen.

Aufwand: Roheisen		<i>M</i>	<i>M</i>
flüssig . . . 8212,7 t	9629,10 t zu	57 . . .	548 858,70
fest . . . 1416,4 t			
Schrott 1718,60 t	"	50 . . .	85 930,00
Gellivara-Erze . . . 320,60 t	"	24 . . .	7 694,40
Ferromangan . . . 1,28 t	"	200 . . .	256,00
Ferrosilicium . . . 0,43 t	"	100 . . .	43,00
Generatorkohle . . 3349,00 t	"	9 . . .	30 141,00
Dampfkesselkohle . 1148,00 t	"	6 . . .	6 888,00
			<u>679 811,10</u>
ab Auswurf . . . 88,40 t zu	40 = 3536		
" Converterschl. 370,00 t	" 3 = 1110		
" Martinschlacke 1170,00 t	" 7 = 8190		12 836,00
			<u>666 975,10</u>

oder für je 1 t Blöcke 63,95 *M*.

Talbot-Ofen.

Erzeugung: 659,08 t Blöcke in einer Woche.

Aufwand: Roheisen		<i>M</i>	<i>M</i>
flüssig . . . 605,10 t	607,96 t zu	57 . . .	34 658,70
fest . . . 2,86 t			
Schrott 22,68 t	"	50 . . .	1 134,00
Erze 79,69 t			
Walzensinter 70,12 t			
basische } 172,49 t	"	24 . . .	4 139,76
Schweiß- } 22,68 t			
ofenschlacke }			
Generatorkohle . . 164,77 t	"	9 . . .	1 482,93
Dampfkesselkohle			
(geschätzt) . . . 65,90 t	"	6 . . .	395,40
Ferromangan . . . 2,85 t	"	200 . . .	570,00
Silicospiegel . . . 1,03 t	"	150 . . .	154,50
			<u>42 530,29</u>
ab Schrott . . . 18,80 t zu	50 = 690,00		
" Schlacke . . . 125,22 t	" 7 = 876,54		1 566,54
			<u>40 963,75</u>

oder f. d. Tonne Blöcke 62,15 *M*.

Demnach wäre das Resultat des Duplex-Processes scheinbar um 1,80 *M* f. d. Tonne Blöcke betreffs des Aufwandes an Rohmaterial und Brennstoff ungünstiger als das des Talbot-Ofens. Diese Differenz verschwindet bis auf etwa 24 Pfennige, wenn man den Unterschied der verwendeten Roheisensorten berücksichtigt.

Das Roheisen des	Mn	Si	C	P	S
Duplex-Processes enthält	2,40	1,20	3,30	0,22	0,02
Talbot-	0,40	1,00	3,76	0,90	0,06

Letztere Analyse bezieht sich auf das im Cupolofen eingesetzte Roheisen. Unter Berücksichtigung des Umschmelzverlustes im Cupolofen ergeben sich an Mangan und Metalloiden, von welchen von dem im Duplex-Procefs verwendeten Roheisen bei der Stahlbereitung mehr abzuschneiden sind, als bei dem amerikanischen Roheisen 2 $\frac{3}{4}$ % . Das macht einen Unterschied von 1,56 *M* f. d. Tonne. Dieser Geldbetrag entspricht also dem naturgemäßen Mehrabbrand des beim Duplex-Procefs verwendeten Roheisens, und ich kürze ihn von obigen 1,80 *M* und

komme so auf die Differenz von 24 Pfennigen. Die beiden Stahlbereitungs-Methoden stehen also für ein oberschlesisches Werk nahezu gleich bezüglich der hier in Betracht gezogenen Summanden der Calculation. Ich kann den Vergleich nicht ausdehnen auf Löhne, feuerfeste Materialien und die übrigen Elemente der Selbstkostenberechnung. Diese stehen mir vom Talbot-Ofen nicht zur Verfügung. Aber es ist einleuchtend, daß in diesen beiden Positionen der Talbot-Procefs sich günstiger stellt. Dem Roheisen-Erzprocefs ist das Talbotsche Verfahren bezüglich des Materialaufwandes unbedingt überlegen, da hier die mindere Reduction des Eisens aus den Erzen infolge der großen Zusätze an solchen sehr in Frage kommt.

Im Folgenden sind die den Eisenverlust betreffenden Resultate des Duplex-Processes, des Talbot-Ofens, des Erzprocesses in Wishaw gegeben. Bei dem obigen Beispiel des Duplex-Processes berechnet sich der Einsatz an metallischem Eisen im Converter- bezw. Martinofen auf monatlich 10 891,4 t, das Ausbringen an solchem im Stahl und Auswurf auf 10 628,9 t, der Verlust auf 262,5 t. Da die verwendeten 320,1 t Gellivara-Erze 211,5 t Eisen enthalten, so ist ersichtlich, daß beim Duplex-Procefs nicht allein das ganze in den Erzen enthaltene Eisen verloren ist, sondern noch 51,0 t darüber. Ausgebracht sind 97,5 %.

Dementgegen ist das Resultat des Talbot-Ofens günstig. Es wurden eingesetzt 706,0 t metallisches Eisen, ausgebracht 670,8 t, also verschlackt nur 35,2 t. Da der Eisengehalt der 172,4 t eisenreicher Zuschläge 104,2 t beträgt, so ergibt sich, daß nicht allein das ganze in Form von Roheisen und Schrott in den Talbot-Ofen aufzugebene metallische Eisen gewonnen, sondern außerdem 69 t Eisen aus dem Erz, basischer Schweißschlacke und Sinter, reducirt worden sind, d. h. nicht weniger als 66,3 % des in diesen Zuschlägen enthaltenen Eisens. Auf 100 Theile in Form von Roheisen und Schrott eingesetzten metallischen Eisens sind 111,5 Theile ausgebracht, auf 100 Theile eingesetztes Roheisen und Schrott 106,7 Theile. — Auch die von Riley veröffentlichten Resultate des Erzprocesses sind viel ungünstiger. Bei neun Chargen, welche in Wishaw mit flüssigem Roheisen von den Hochöfen mit 30,6 % Zuschlag an Erzen gemacht wurden, ergaben sich von 131,25 t Roheisen 130,25 t Blöcke oder 99,2 % vom Roheisen, d. h. das aus den Erzen reducirt Eisen genügte nicht ganz, um den Abbrand an Mangan und Metalloiden zu ersetzen. Die Dauer der Charge war durchschnittlich acht Stunden.

Ich komme schließlichs zurück auf die Verbrennung des Mangans und der Metalloide des Roheisens im Talbot-Ofen. Unter Berücksichtigung

des Abbrandes im Cupolofen berechne ich den Einsatz der fraglichen Woche mit 17,05 t Kohlenstoff, 4,56 t Silicium, 5,49 t Phosphor, 2,49 t Mangan. Zur vollständigen Verbrennung der Metalloide und zur Oxydation des Mangans zu Oxydul wären 58,47 t Sauerstoff nöthig. Dementgegen halten die dem Proceß zugeführten Zuschläge an disponiblen Sauerstoff der Eisenoxyde nur 41,84 t. Es ist also ein Fehlbetrag von 16,63 t. Der aus gedachten Quellen stammende Sauerstoff reicht also nur zur theilweisen Verbrennung des Kohlenstoffs. Das weist

darauf hin, größere Oefen als von 60 t Fassung zu bauen und diese mit relativ höheren Erzsätzen als 27,3 % vom eingesetzten Eisenmaterial zu betreiben. Ein Ofen von 100 t Fassung wird binnen Kurzem in Frodingham in Betrieb kommen.

Schlacken-Analysen.

Dupl.-Proceß	Fe	Mn	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅
a) Converter- schlacke:	6,75	26,27	50,24	6,06	1,49	0,23	0,04
b) Martinofen- schlacke:	18,03	7,33	15,10	2,89	37,10	7,50	4,05
Talbot- Proceß:	14,20	9,70	15,68	?	38,60	8,40	7,55

Herstellung von Gießereieroheisen und der Gießereibetrieb im allgemeinen.*

M. H.! Es dürften nicht Viele hier in der Versammlung sein, die den Hochofenbetrieb im kleinen und ohne besondere Hülfapparate aus eigener Erfahrung kennen. Mir ist es noch vergönnt gewesen, den Holzkohlen-Ofenbetrieb mit der geringen Erzeugung von etwa 8000 kg im Tag mit Cylindergebläse, welches durch Wasserkraft angetrieben wurde, und einem kleinen Röhrenapparat auf der Gicht, in dem man den Wind auf etwa 100° erhitzte, praktisch mitzumachen. Die Oefen von etwa 60 cbm Inhalt standen meist nur 8 bis 9 Monate im Betriebe und die übrige Zeit still. Sie bekamen alljährlich eine neue Zustellung von etwa 1½ m Wandstärke, zu der man mächtig große, sogenannte Gestellsteine (feuerfesten Sandstein) verwendete, die natürlich bald wegschmolzen. Kühlung von außen wurde nicht angewandt. Wenn der Schmelzraum an der einen oder anderen Stelle durchzubrennen drohte, machte man die am nächsten liegende Gebläseform zu, so daß sich die schwache Stelle durch Bildung von Ansätzen wieder verstärkte. Man arbeitete während dieser Zeit mit nur zwei Gebläseformen und erzeugte dann auch nur etwa 6000 kg; drei Formen hatten die Oefen überhaupt nur. Große Calamität entstand im Winter bei starkem Frost. Wenn der Hüttenreich, zur großen Freude der Jugend, dem Hüttenmeister aber zu nicht minder großem Verdrufs, zufror, fehlte es an Wasser und infolgedessen auch an Wind. Als Reservegebläse diente zwar ein großer Blasebalg, der von den Gemeindemitgliedern getreten wurde, aber dabei konnte man natürlich nicht drei Formen, sondern nur eine aufhalten, und die Menge der Erzeu-

gung verringerte sich dementsprechend. Als junger Mensch habe ich den Blasebalgbetrieb selbst noch kennen gelernt.

Diese kleinen Holzkohlenöfen waren im Siegerland und in den Westfälischen Bergen bis Mitte der 60er Jahre und vereinzelt sogar bis zum Jahre 1874 unverändert im Betriebe. Das darin erzeugte melirte Stahleisen wurde hauptsächlich nach den Werken an der Lenne transportirt und dort in den sogenannten Ruckhämmern zu Stahl verarbeitet. Auch in den Siegerländer Puddel- und Hammerwerken wurde das Eisen verfeinert. Das erblasene Gießereieisen wurde meistens direct vergossen, zum Theil aber auch nach anderen Gießereien gebracht.

Mitte der 50er Jahre entstanden an der Ruhr neue Hochöfen von 150 cbm Inhalt und etwa 25 000 kg Leistungsfähigkeit, die schon größere Winderhitzer hatten und mittels dieser den Wind auf etwa 200° erhitzen, aber noch offene Gicht und offene Brust besaßen. Diese Oefen wurden mit Koks beschickt, der in Meilern gebrannt war; später kamen die Appold-Oefen und dann die Coppeé-Oefen für die Kokserzeugung auf. Man arbeitete mit möglichst armem Möller und sehr hohen Kalksätzen, d. h. basischer Schlacke, und glaubte, nur mit ganz basischer Schlacke grobkörniges Gießereieisen erblasen zu können, eine irrige Ansicht, die auch heute noch häufig besteht. Rohgänge und Kalkversetzungen wechselten sich damals gegenseitig ab; erinnert man sich dieser Zeit, so braucht man die damaligen Schmelzer und Betriebsbeamten nicht zu beneiden. Offenbar ist die Construction der offenen Brust mit Vorherd auch deshalb seinerzeit gewählt worden, um bei Kalkversetzungen die dicke Schlacke herauskratzen zu

* Vortrag, gehalten von Hrn. Generaldirector Graukratzweck in der Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien“ am 1. December 1901 in Gleiwitz.

können. Später kam die geschlossene Gicht, und man verfügte nun über mehr Gas; die weitere Folge war, daß man mehr Apparate baute und mit heißerem Wind, bis zu 400°, arbeitete, es in einzelnen Apparaten sogar auf 500° brachte, allerdings auf Kosten der eisernen Röhren. Gleichzeitig erhöhte man auf den rheinisch-westfälischen Hochofenwerken die Menge der Erzeugung, ohne die Profile der Oefen zu ändern. Hrn. Fritz W. Lürmann in Osna-brück, seinerzeit Betriebsdirector der Georgs-Marienhütte, ist das große Verdienst zuzuschreiben, die ersten Oefen mit geschlossener Brust gebaut und die Schlackenform eingesetzt zu haben. Ohne diese wichtigen Erfindungen hätte man die heutigen Productionen nie erreicht.

Bei der gesteigerten Menge der Erzeugung und infolge des heißeren Windes zeigte es sich, daß die Schächte nicht hielten und besonders beim Betrieb auf Gießereieisen im Kohlensack durchbrannten. Der Ofen hatte das Bestreben, sich im Kohlensack zu erweitern; der Schacht wurde von außen nicht gekühlt, sondern im Gegentheil durch das mächtige dicke Rauh-mauerwerk warmgehalten. Man legte nun das Rauh-mauerwerk weg und umgab den Kernschacht mit einem eisernen Mantel, der gleichzeitig als Plateauträger diente. Ferner erweiterte man auch stellenweise die Schächte im Profil. Ueber die Wahl des letzteren gehen die Ansichten weit auseinander; sie erfolgt heute auf Grund der in den letzten 15 Jahren gesammelten Erfahrungen. Das zweckmäßigste Profil eines Hochofens theoretisch auszurechnen, ist nach dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht möglich. Wenn ein junger Techniker davon träumt, die Construction für ein Hochofenprofil ausrechnen zu können, so dürfte sein Traum nie in Erfüllung gehen.

Mit dem Uebergang von den eisernen Apparaten zu den steinernen Winderhitzern und der Steigerung der Temperaturen von 400° auf 700°, ja sogar auf 800°, änderte sich der Gang der Oefen. Man bekam Hängen der Gichten, trockenen Gang u. s. w., kurz es stellten sich allerhand Schwierigkeiten ein, die man früher nicht kannte. Diese Mißstände glaubte man größtentheils in der Profilirung des Ofens und in der Construction des Gasfanges suchen zu müssen, infolgedessen man die Rast steiler, den Kohlensack enger und mit dem Wachsen der fallenden Roheisenmenge die Oefen höher baute und damit zu dem sogenannten amerikanischen Profil gelangte. Man wählte das Verhältniß des Kohlensacks zur Höhe bis 1 : 4 $\frac{1}{2}$, während man bisher als Norm nicht mehr als 1 : 3 $\frac{1}{2}$ zu nehmen pflegte. Wenn sich dieses amerikanische Profil aber auch für Roheisen-

sorten eignen mag, die weniger Kohlenstoff und Silicium enthalten, wie z. B. Puddel- und Thomas-eisen, so halte ich derartige Profile für den Gießereibetrieb doch nicht für richtig. Soviel mir bekannt ist, arbeiten die sogenannten amerikanischen Oefen im Koksverbrauch nicht besonders vortheilhaft, und ich würde auch ein solches Profil für Thomaseisen überall dort nicht wählen, wo die Möglichkeit besteht, Magnet-eisensteine verhütten zu müssen. Das Hängen der Gichten ist nach meinem Dafürhalten nicht in der Profilirung des Ofens und der Construction des Gasfanges zu suchen, sondern auf das gegenseitige Verhältniß zwischen Temperatur, Mäler und Koksqualität zurückzuführen und ist es daher nothwendig, diese einander anzupassen. In manchen Fällen ist man m. E. mit der Windtemperatur weit über die zulässigen Grenzen hinausgegangen. Für den Betrieb zur Erzeugung von Gießereieisen halte ich Oefen mit weitem Kohlensack und entsprechend weitem Gestell bei beschränkter, etwa im Verhältniß wie 1 : 3 bemessener Höhe, für das Richtige. Ich habe die gepriesenen Vorzüge der modernen Profile nicht einsehen können und nehme an, daß es Sie nicht allzusehr langweilen wird, wenn ich Ihnen erkläre, wie ich zu dieser Ansicht gekommen bin.

Anfang der 80er Jahre war ich als Betriebs-assistent auf einem rheinischen Werke thätig, auf dem damals zwei Oefen von gleichem Profil im Betrieb waren. Der eine hatte als Gasfang die Langesche Glocke, der andere Parryschen Trichter, beide Centralrohr. Die Oefen erbliessen bei einer Windtemperatur von 400 bis 450° und einem Ausbringen von 48% ohne Zuschlag 60000 kg Bessemer- und Puddel-eisen. Innerhalb kurzer Zeit wurde das Ausbringen auf 54%, die Erzeugung auf 80000 kg erhöht. Nun wurden steinerne Winderhitzer gebaut und die Erzeugung steigerte sich bei denselben Oefen und einer Windtemperatur von 700° auf 110 t, obwohl die Oefen einen Inhalt von nur 150 cbm hatten. Es zeigte sich dann, daß der Schacht des Ofens, der auf Puddel-eisen arbeitete, vollkommen intact blieb, während der andere Schacht, der auf Hämatit für den Bessemer-Proceß und auf Hämatit-Gießereieisen betrieben wurde, im Kohlensack sich bald erweiterte und zwar derartig, daß er ausgeblasen werden mußte. Der ausgeblasene Ofen, der bis dahin eisernen Mantel hatte, wurde nun freigelegt und neu zugestellt. Der zweite, bis dahin hauptsächlich auf Puddel-eisen betriebene Ofen, wurde inzwischen auch auf Hämatit umgesetzt; die Folge davon war, daß nach Verlauf von etwa drei Monaten, als der ausgeblasene Ofen wieder betriebsfähig war, der Kohlensack des zweiten Ofens ebenfalls weggeschmolzen war und auch dieser Ofen neu zugestellt werden mußte. Aus diesem Vorgang

habe ich geschlossen, daß man die Oefen im Kohlensack entsprechend weiter machen müsse, da dieselben bei der Höhe und dem hohen Ausbringen bei sehr geringem Koksverbrauch (etwa 90 kg Koks auf 100 kg Eisen) eine tadellose Qualität lieferten.

In Abbild. 1 ist dieser kleine Ofen in seinem ursprünglichen Profil dargestellt, und ferner in Schwarz angegeben, wie derselbe nach drei Monaten sich von selbst geformt hatte. Diese Form suchten wir dadurch zu halten, daß wir Kühlplatten vom Tragring ab bis auf $\frac{2}{3}$ der Schachthöhe einbauten. Von da an erzielten wir mit dem weiteren Kohlensack und der erweiterten Rast

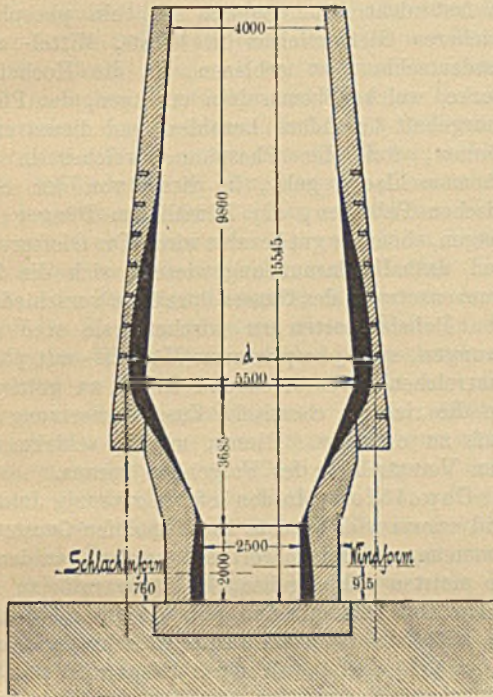


Abbildung 1.

discher Magnetite verhütten, meiner Ansicht nach lediglich nur dadurch, daß das Material im Kohlensack langsamer durchgeht und sich infolgedessen gut vorbereitet. Wir passen die Temperatur dem Möller und der Koksqualität an, halten dadurch den Ofen weit und haben absolut kein Hängen. Das Gießereiseisen hat durchweg 3 % Silicium und 4 % Kohlenstoff, davon 3,6 % Graphit und 0,4 % chemisch

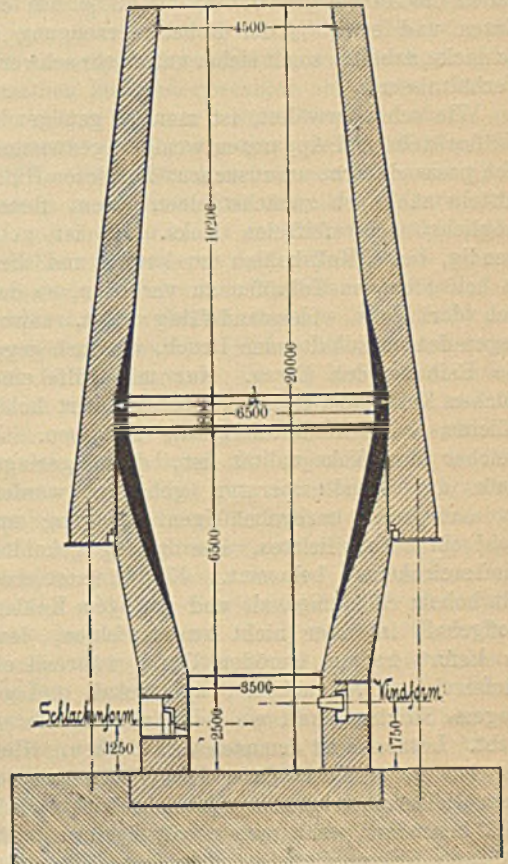


Abbildung 2.

großartige Resultate. Die Oefen haben dann 15 Jahre mit der Schachtkühlung gehalten und lieferten 120 t. Der Ofen mit Langescher Glocke und Centralrohr arbeitete genau so wie der Ofen mit Parryschem Trichter. Der Koksverbrauch war etwa 82 kg auf 100 kg Eisen. Von diesen Erfahrungen ausgehend, habe ich in Stettin in dem erprobten Verhältniß das Profil gewählt und erreiche damit die vorzüglichsten Resultate. Aus Abbildung 2 ist das Profil ersichtlich.

Von einem guten Gießereiseisen verlangt man, daß es hoch gekohlt und hoch silicirt ist. Wir erreichen dieses ohne die geringste Mühe, trotzdem wir einen großen Procentsatz schwe-

gebunden. Um die Temperatur und damit die Qualität gleichmäßig in der Hand zu haben, ist es nothwendig, daß jeder Ofen seine eigenen und genügend Apparate hat, damit man nicht nur die Windwärme, sondern auch die Pressung stets reguliren kann. Bei genügenden Hilfsmitteln und dem richtigen Profil ist man unabhängig vom Bezug bestimmter Erze, was von großem Vortheil ist. Schon vorher erwähnte ich, daß man früher glaubte, hoch graphithaltiges und hoch silicirtes Eisen nur mit basischer Schlacke erblasen zu können; ich bin ganz anderer Ansicht. Die basische Schlacke halte ich für einen Koksfrasser und Störenfried beim

Gießereibetrieb. Dadurch, daß wir die Schlacke auf der Grenze zu halten suchen, d. h. so, daß sie noch etwas saure Erscheinung zeigt, haben wir offenbar die richtigste Zusammensetzung. Unsere Oefen gehen jetzt vier Jahre auf Gießereierheisen und wir haben weder Verengungen durch Graphitansätze im Gestell zu verzeichnen, noch irgendwie den geringsten Verschleiß am Schacht zu verspüren; es dürfte dieses ein Beweis dafür sein, daß das Profil richtig gewählt ist. Wir haben ein Ausbringen von 61 bis 63% aus den Erzen und etwa $\frac{1}{3}$ der Roheisenerzeugung an Schlacke, arbeiten somit sicher unter sehr schweren Verhältnissen.

Wie schon erwähnt, ist man bei genügenden Hilfsmitteln und Apparaten weniger gezwungen, sich passende Erze auszusuchen. Zu diesen Hilfsmitteln zähle ich zunächst einen guten, festen, möglichst schwefelfreien Koks. Es ist notwendig, beste Kokskohlen zu kaufen und diese in heißgehenden Koksofen zu verkoken, so daß sich der Koks widerstandsfähig zeigt, sowohl gegen den auszuhaltenden Druck, als auch gegen die Reibung des Erzes. Nur mit Hilfe eines solchen Koks kann man sich auf garantirt hohen Silicium- und Kohlenstoffgehalt einlassen. Je weicher die Koksqualität ist, desto geringer muß die Windtemperatur gehalten werden, da man sonst unregelmäßigen Ofengang und wohl ein hoch silicirtes, aber gering gekohltes Gießereierheisen bekommt. Ein Gießereierheisen mit hohem Siliciumgehalt und geringem Kohlenstoffgehalt ist aber nicht zu empfehlen, denn es liefert harten, spröden Guß, während ein Gießereierheisen von hohem Graphitgehalt und geringem Siliciumgehalt weichen, zähen Guß ergibt. Letzteres ist demnach vorzuziehen. Hieraus ist zu ersehen, daß die Windtemperatur beim Gießereibetrieb sehr scharf beobachtet sein will, besonders, wenn man es mit einer ungleichmäßigen Koksqualität zu thun hat. Es sollte daher auf keinem Hochofenwerke, welches Gießereierheisen erzeugt, der elektrische Temperaturmesser heute mehr fehlen und zwar sollte in der Windleitung eines jeden Ofens ein solcher eingeschaltet sein. Die Windpressung suche man stets gleich zu halten; geht der Ofen schneller als man es wünscht oder wie es die Qualität zuläßt, so soll man durch Einlagen die Futter verengen, keinesfalls aber die Pressung wechseln.

Gießereibetrieb. Die Qualität des in Deutschland erzeugten Gießereierheisens ist durchweg eine gute, da fast sämtliche Hochofenwerke ihren Rohmaterialien sich anpassende Profile der Oefen gewählt haben. Hilfsapparate, wie Winderhitzer, sind in genügender Anzahl vorhanden, ebenso Apparate zur genauen Messung der Temperatur, so daß sie alle in der Lage sind, ein gut gekohltes, hoch silicirtes, Schwefel-

freies Gießereierheisen zu erblasen. In früheren Zeiten wurde das Gießereierheisen in den erwähnten Holzkohlenöfen und kleinen Koksöfen gleich mit dem von den Gießereien gewünschten Phosphorgehalt erblasen. Man hatte nur eine Sorte Gießereierheisen, die man mit dem erfahrungsgemäßen Zusatz von Bruch mischte. Hierin ist eine wesentliche Verschiebung in Deutschland eingetreten, und zwar durch das Entphosphorungsverfahren bei der Erzeugung von Stahl, welches sich sehr rasch einfuhrte. Fast alle großen Stahlwerke in West-, Mittel- und Ostdeutschland erzeugen ihren Stahl in der Thomasbirne. Während man früher zur Erzeugung des Stahleisens nur phosphorarme Erze suchte und verbrauchte, ist es heute umgekehrt, so daß es fast nicht mehr möglich ist, ein phosphorreicherer Gießereierheisen in West-, Mittel- und Ostdeutschland zu erblasen, da die Hochofenwerke, welche Thomaseisen erzeugen, den Phosphorgehalt besonders bezahlen und dieses auch können, weil der Phosphor, welcher in die Thomasschlacke geht, in dieser von den chemischen Fabriken, die künstlichen Dünger erzeugen, ebenfalls gut bezahlt wird. Die Gießereien sind deshalb darauf angewiesen, sich die Zusammensetzung des Gusses durch die verschiedensten Roheisensorten zu mischen; sie sind gezwungen, sich phosphorarme Hämatit- mit phosphorreichen Eisensorten und Bruch zu gattiren, um die richtige chemische Zusammensetzung im Guß zu erhalten. Dieses, m. H., schicke ich zum Verständniß des Folgenden voraus.

Cupolöfen. In den letzten zwanzig Jahren sind enorm viel Patente von Cupolöfen-Constructionen angemeldet und ertheilt worden, von denen die meisten dahin gehen, Kokersparniß zu erzielen. Ich behaupte nun, daß alle diese Patente, die auf Kokersparniß hinzielen, sehr vorsichtig aufzunehmen sind, da diese Ersparniß nur zu leicht auf Kosten der Qualität des Roheisens geht, d. h. man verbrennt einen Theil des Siliciums und Kohlenstoffs und braucht infolgedessen zwar weniger Koks, aber man frischt das Eisen und erhält harten Guß. Wenn man eine Verbesserung am Cupolofen machen will, die auf Brennmaterial-Ersparniß hinwirken soll, so kann dieses nur dadurch geschehen, daß man mit der Abhitze den Wind erwärmt, den man in den Cupolofen einbläst. Aber auch hier ist Vorsicht geboten, da zu warmer Wind oxydirend auf das schmelzende Eisen einwirkt und Kohlenstoff und Silicium verbrennt. Man sollte die Construction des Cupolofens möglichst einfach wählen, je nach der Menge der Erzeugung den Ofen genügend weit bauen und die Düsen möglichst hoch über die Sohle legen, so daß der Wind nicht auf das Eisenbad bläst und das Eisen frischt und man eine größere Menge Eisen im Schmelzraum

lassen kann. Um den Schmelzraum zu vergrößern, hat man vielfach vor dem Cupolofen einen Eisensammler — Vorherd genannt — eingebaut. Dieser Vorherd ist schwierig anzuwärmen, weshalb das erste Eisen einen Theil seiner Wärme abgibt und daher sehr abschreckt. Ferner ist der Vorherd nicht ein Mischer, sondern, meiner Ansicht nach, ein Entmischer. Es empfiehlt sich daher, den Vorherd nicht zu bauen, sondern, wie schon erwähnt, durch Höherlegen der Düsen den Schmelzraum zu vergrößern, um größere Mengen geschmolzenes Eisen lassen zu können. Bei Cupolöfen, deren Düsen hoch über der Sohle liegen, empfiehlt es sich, beim Anwärmen ein etwa 2"-Windrohr 200 mm über der Sohle einblasen zu lassen, um diese ordentlich vorzuwärmen; sobald dieses geschehen, nimmt man das Rohr heraus und verschließt das Loch mit Thon.

Gebläse. Man soll vor allem einen guten und einfachen Ventilator nehmen, z. B. die Jägersche Construction. Außerdem soll man eine weite Windleitung zum Cupolofen wählen (von 0,75 bis 1 m Durchmesser), um einen Windregulator in der Leitung zu haben. Viele Gießereien arbeiten mit bis zu 65 cm Winddruck bei verhältnißmäßig engen Oefen. Ich halte eine derartige Pressung für viel zu hoch, denn das Eisen schmilzt in diesem Falle in der Mitte des Ofens, während das ungeschmolzene Material an der Seite herunterrutscht und das aus der Mitte geschmolzene Eisen abkühlt. Umgekehrt ist es, wenn man mit zu wenig Pressung arbeitet; der Wind geht an der Seite vorbei und in der Mitte bleibt ein kalter Kegel, der ebenfalls abkühlend auf das Eisenbad wirkt. Um die Pressung in den richtigen Grenzen zu halten, ist es nothwendig, diese nach der Gasanalyse zu stellen. Bei Oefen von $\frac{3}{4}$ m Durchmesser soll man nicht unter 20 bis 25 cm, bei noch größeren Oefen keinesfalls über 35 cm Pressung arbeiten. Ich glaube, man wird bei dieser Pressung die gewünschte Zusammensetzung der Gichtgase erhalten, auch hinsichtlich des Koksverbrauchs günstig arbeiten, vor allem aber ein gleichmäßiges Herunterschmelzen der Gichten erzielen und den Wind gleichmäßig auf den ganzen Querschnitt des Ofens vertheilen. — So einfach der Cupolofenbetrieb erscheint, so ist doch eine scharfe Beobachtung nöthig, um das Eisen gleichmäßig zu schmelzen. Die Beobachtung allein thut es aber noch nicht, auch die Wissenschaft muß zu Hülfe genommen werden, um durch Gasanalysen, Wind- und Temperaturmessungen Zahlen zu schaffen, die über den Betrieb sicheren Aufschluß geben.

Beschickung. Wie erwähnt, sind die Gießereien heute meistens gezwungen, sich durch procentuale Mischungen der phosphorarmen und phosphorreichen Roheisensorten die richtige Zu-

sammensetzung zu schaffen. Da es nun viele kleine Gießereien giebt, bei welchen der Gießereimeister der maßgebende Mann ist, der die Zusammensetzung macht, aber in den meisten Fällen weder eine Ahnung von der Chemie hat, noch die Zusammensetzung der einzelnen Roheisensorten zu beurtheilen versteht, so ist es nicht nöthig, weiter zu betonen, daß in der procentualen Gattirung eine Menge Fehler gemacht werden. Hat der Herr Gießereimeister einmal eine Mischung herausgefunden, die einen glatten, dichten Guß giebt, so wird diese Mischung für alle Gußtheile genommen, ganz gleichgültig, ob dieselben mehr oder weniger auszuhalten haben. So kommt es vor, daß Maschinenteile, die höchstens 0,4 % Phosphor haben dürfen, mit $1\frac{1}{2}$ % Phosphor geliefert werden; die Haltbarkeit bezw. Festigkeit derselben ist dann etwa $\frac{1}{3}$ von dem, was der Constructeur nach seiner Tabelle angenommen hat. Bricht ein solches Gußstück, so hört man als Grund ohne weitere Erklärung gewöhnlich sagen: „Das Stück hat Spannung gehabt“. Viele kleine Gießereien, sog. Lohngießereien, die für Maschinenfabriken oft zu den billigsten Preisen arbeiten, und bestehen wollen, trotzdem sie sehr hohe Kosten für oft nur einmal zu gebrauchende Modelle haben, können dies nur auf Kosten der Qualität erreichen. Aus diesem Grunde wird viel schlechter Guß erzeugt; dies ist natürlich weit weniger verzeihlich, als wenn es aus Unwissenheit geschieht. Welche Unwissenheit aber oft besteht, geht daraus hervor, daß vielfach Gießereien Luxemburger Qualität von 1,8 P. mit Hämatit-Qualität von 0,1 P. gleichstellen! In meiner Praxis habe ich über Qualitätsbeurtheilung die tollsten Sachen gehört. Nicht nur kleine, sondern nach deutschen Begriffen auch große Gießereien, die täglich 300 bis 400 Centner Roheisen verschmelzen, haben komische Ansichten über Qualität und deren Feststellung durch Proben. Viele Leiter von Gießereien beurtheilen das Eisen nur nach dem Korn, der Eisenschläger ist maßgebend, er muß das Eisen aussortiren. Von Analysen wollen solche Herren nichts wissen. Wenn man versucht, ihnen klar zu machen, daß ihnen in früheren Jahren, wo man mit kaltem Wind gearbeitet hat, durchweg nur schwaches Korn geliefert wurde und man trotzdem damit sehr guten Guß erzeugte, wenn man ihnen ferner auseinandersetzt, daß es doch nicht darauf ankommt, daß das Eisen sehr grobkörnig sei, sondern vielmehr darauf, daß es wenig Phosphor, wenig Schwefel, viel Sili-cium enthält und hoch gekohlt ist, und daß etwa nur 10 bis 15 % vom Gesamt-Kohlenstoff als chemisch gebundener Kohlenstoff auftreten, während der andere Kohlenstoff als Graphit im Eisen sein soll — dann schütteln

sie den Kopf und behaupten: „Nein, es muß Grobkorn sein, die Analyse thut es nicht; was unser Eisenschläger, der 20 Jahre Eisen zerschlägt, aussortirt, das taugt nichts.“ Gott sei dank giebt es auch noch Gießerei-Ingenieure und Besitzer, die anderer Meinung sind.

Die Mischung verschiedener Roheisensorten im Cupolofen geht nicht so leicht vor sich, als meistens angenommen wird, und es ist daher nothwendig, daß auch hierbei gut aufgepaßt wird. Die leichtflüssigen phosphorhaltigen Gießerei-Eisensorten werden bei niedrigen Temperaturen im Hochofen erblasen, es ist daher auch klar, daß dieselben im Cupolofen leichter schmelzen als die phosphorarmen Hämatit-Gießereieisen, welche bei weit höheren Temperaturen erzeugt werden. Bei den meisten Gießereien besteht wohl Aufsicht in der Gießhütte selbst, nicht aber auf der Gicht des Cupolofens; hier ist die Arbeit gewöhnlich dem Eisenschläger überlassen, der nur von diesem oder jenem Haufen ein bestimmtes Quantum zu nehmen weiß. Das genügt nicht! Gerade auf der Gicht soll genau darauf gesehen werden, daß auf den Roheisensatz auch der Koksatz im richtigen Verhältniß des schwer- und leichtschmelzbaren Eisens genommen und nach Gewicht bei jeder Charge gleichmäßig aufgegeben wird. Ferner soll darauf geachtet werden, daß die schwer schmelzbaren Eisensorten in kleine Stücke zerschlagen werden, um möglichst große Berührungsfläche zu bieten; endlich sollen die phosphorarmen Eisensorten unmittelbar auf den Koks chargirt werden. Der Bruch, dessen Zusammensetzung wenigstens annähernd bekannt sein soll, muß — ebenfalls nicht in allzugroßen Stücken — im richtigen Verhältniß auf das Hämatiteisen gelegt werden; dann soll das leicht schmelzbare Eisen folgen, dann wieder Koks u. s. w. Wird dies genau beobachtet, so erhält man eine ziemlich gleichmäßige Mischung des Metallbades, aber immer noch nicht eine vollständige, es ist daher noch nothwendig, daß man das Eisen, wenn es in die Pfanne abgestochen wird, in dieser noch kräftig umrührt. Es hat dies nicht nur den Zweck des vollständigen Mischens, sondern auch den, die im Eisenbad eingeschlossenen Gase zu entfernen, da diese zur Blasenbildung im Guß Veranlassung geben. Viele Gießereien sagen, sie hätten dies nicht nöthig, da sie einen Vorherd vor dem Cupolofen hätten, wo die Mischung vor sich gehe. Ich habe schon betont, daß ein Vorherd meiner Ansicht nach verwerflich ist, da er sich als Mischer offenbar nicht bewährt hat. Das Eisen läuft, so wie es im Cupolofen schmilzt, an der Wandung des Vorherdes herunter, setzt sich in diesen nach seinem specifischen Gewicht schichtenweise ab

und füllt den Vorherd. Wird das Eisen, nachdem es in die Pfanne gelassen, nicht kräftig gerührt, so wird man beim Gießen nicht nur finden, daß das Eisenbad ungleichmäßig warm ist, sondern man wird bei Gußstücken auch die verschiedenste chemische Zusammensetzung haben. In vielen amerikanischen Gießereien hat man sich auf das mechanische Umrühren eingerichtet. Der amerikanische Guß ist auch in Deutschland als von guter Qualität bekannt und vor allem in seiner Anwendung bei landwirthschaftlichen Maschinen bewährt befunden worden. Die Fabrication derselben ist in Amerika enorm groß, das Land hat eine Ausfuhr von landwirthschaftlichen Maschinen, die etwa 3- bis 400 000 t Material in Form von Guß und Stahl betragen soll. Unsere Landwirtschaft führt dagegen Klage über ungleichmäßige Qualität des Materials, sowohl des Gusses wie des Stahls.* Unsere deutschen Stahlwerke sind bei richtiger Absorbirung der Qualität durchweg in der Lage, die landwirthschaftlichen Maschinenfabriken in richtiger Weise zu bedienen und ihnen jede Qualität zu liefern. Wenn Sie, m. H., ferner bedenken, daß ein Gutsbesitzer von etwa 1000 Morgen Besitz 1500 bis 2000 M für Amortisation und Reparatur seiner Maschinen jährlich ausgeben muß, dann werden Sie mit mir zu der Ueberzeugung kommen, daß es sich hier um ein bedeutungsvolles Gebiet handelt, auf dem im Interesse unserer heimischen Fabrication und des Absatzes unserer Eisenerzeugung noch Vieles zu erreichen ist. Die Mangelhaftigkeit eines Theils der in Deutschland hergestellten Gußqualität hat ihren Grund, wie gesagt, in der Hauptsache darin, daß die Gießereien als Kleinbetrieb sehr stark vertreten sind und diese Kleinbetriebe selbst nicht genügend wissenschaftlich gebildete Kräfte besitzen, um scharfe Controlle über ihre Gußwaaren auszuüben. Es ist daher nothwendig, daß sich die Beteiligten schärfere Abnahmebestimmungen für Gußwaaren-Lieferungen auferlegen, als sie bis jetzt üblich sind, und ihre Durchführung in geeigneter Weise überwachen. Da nun die kleinen und großen Gießereien einen ebenso starken Feind in den immer mehr entstehenden Stahlgießereien haben, wie das Gaslicht in dem elektrischen Licht, so ist es nothwendig, daß sie sich zusammenschließen, um stark genug zu werden; daß sie sich durch Versuchstationen wissenschaftlich über ihre Qualitäten orientiren und nach dieser Richtung hin auch ihre Meister heranbilden lassen, um alle billigen Bedingungen erfüllen zu können.

* Redner verliest hier den Brief eines pommerischen Landwirths, der zu lebhafter Discussion (siehe Seite 47 dieser Nr.) Veranlassung gab, auf dessen Wiedergabe wir hier aber verzichten müssen, weil sie uns zu sehr in Einzelheiten führen würde. *D. Red.*

Sobald die Gießereien auf haltbare, sichere Gufsqualität hinarbeiten, können sie auch in den Wandstärken auf dünnere Dimensionen gehen und leichtere Gufswaaren bei gleicher Haltbarkeit erzeugen, die für die Ausfuhr besser passen; andernfalls wird das Exportgeschäft hauptsächlich den Stahlgießereien zufallen. Wollen wir exportkräftig bleiben, so müssen wir vor allem auf Materialqualität halten; nur dann werden die deutschen Maschinen gesucht sein. Unsere Gießereien müßten, um sich specialisiren zu können, gemeinsame Vertheilungs- und Verkaufsbureaus bilden, die von Technikern und Kaufleuten geleitet werden. In diesen Bureaus müßten alle Aufträge einlaufen und je nach der Specialität an die Gießereien vertheilt werden. Auf diese Weise würde Gleichmäßigkeit der Qualität gesichert und die Modellkosten würden heruntergesetzt werden, so daß gute Waare geliefert werden könnte, die nicht nur allen Sicherheitsansprüchen genügen, sondern auch wirtschaftlich den Besitzern größere Vortheile bieten würde, Vortheile, die sie sich heute leider durch Concurrenztreibereien verschmerzen. Für den Aufschwung unseres landwirthschaftlichen Maschinenbaues dürfte es sehr förderlich sein, daß bestimmte Normen für Gufstheile festgesetzt werden und die kleinen landwirthschaftlichen Maschinenfabriken sich über Specialitäten und einheitliche Typen einigen. Die amerikanischen Fabriken für Herstellung landwirthschaftlicher Maschinen sollen nicht nur diese Einheitlichkeit nahezu erreicht haben, sondern sie gehen noch weiter, indem sie sich günstige Verfrachtung dadurch sichern, daß die einzelnen Special-Maschinenfabriken sich zusammengeschlossen und nicht nur in den verschiedenen Rayons des Inlandes, sondern auch im Auslande große Montagehallen errichtet haben bezw. zu errichten beabsichtigen, in welchen die einzelnen Holz-, Eisen- und Stahltheile zusammengesetzt werden, ein Vorgehen, das nicht nur wegen der Sperrigkeit vieler landwirthschaftlicher Maschinen, sondern auch bezüglich der zu liefernden Ersatz- und Reservetheile für den Lieferanten wie für den Consumenten von Vortheil ist. Der Materialverbrauch bei landwirthschaftlichen Maschinen ist nicht nur in der Anlieferung neuer Maschinen, sondern auch im Ersatz zu erblicken, da der Verschleiß ein sehr starker ist. Auf dem Gebiete des landwirthschaftlichen Maschinenbaues lassen sich noch viele Erweiterungen bezw. Neuord-

nungen schaffen, z. B. für den Transport Zugmaschinen und Wagen geeigneter Construction u. s. w., wodurch ein weiterer größerer Materialbedarf nothwendig wird. Es ist daher im Interesse der Großindustrie wichtig, daß sich unsere technische Wissenschaft mehr als bisher mit der Angelegenheit befaßt. Will man die deutschen Fabricate auf die gleichen Qualitäten wie die amerikanischen bringen, so ist es vor allem nothwendig, daß, wie schon erwähnt, Gießereien und Stahlwerke das geeignete Material liefern. Schlesische Industrie und schlesische Landwirtschaft sollten zur Entwicklung des landwirthschaftlichen Maschinenbaues zusammentreten, und eine große Industrie würde bald emporblühen. Oberschlesien hat Kohlen und Stahlwerke, Oberschlesiens große Werke haben die Einrichtung, um alle nothwendigen Maschinenteile für die Specialfabriken vorgearbeitet zu liefern. Bei dem Eisenbahnmonopol unseres Staates bedürfen wir aber auch der staatlichen Unterstützung, um durch Schaffung billiger Wasser- und Bahnfrachten leistungsfähig zu werden. Leider zeigt die Behörde gegenwärtig Neigung, die Wasserfrachten in Ost- und Mitteldeutschland zu vertheuern, z. B. dadurch, daß sie beabsichtigt, die Schleusen-Abgaben ungläublich zu erhöhen. Alle Interessenten, sowohl Schiffer, als Producenten und Consumenten der Waaren, sowie alle dabei beteiligten Vereinigungen haben petitionirt und es wird ihnen hoffentlich gelingen, an maßgebender Stelle dahin zu wirken, daß die bisherigen Sätze nicht erhöht werden. Geschieht dies nicht, so kann uns auch die Erweiterung der Wasserstraßen nichts nutzen. Auch die Bahnfrachten müssen weiter ermäßigt werden, damit ein größerer Austausch der erwähnten Special-Maschinenteile stattfinden kann, und vor allem müssen Frachtermäßigungen von und nach den Umschlagsstationen eintreten.

Möge die deutsche Industrie sich durch Zusammenschluß weiter stark machen und sich mit der Landwirtschaft dahin einigen, daß diese nur heimische Producte und Maschinen verwerthet und anschafft, dann werden wir sicher so leistungsfähig werden, daß Deutschland nicht nur die jetzige Zahl seiner Bewohner, sondern auch noch die alljährlich hinzukommende Million ausreichend beschäftigen und ernähren kann. Es wird dann Handel und Industrie in normale gesunde Bahnen treten und die Landwirtschaft für ihre Producte lohnenden Absatz finden.

Vom Internationalen Materialprüfungs-Congress in Budapest.*

M. H.! Am 9. bis 14. September d. J. fand der dritte Congress des „Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ in Budapest statt.** Die Versammlung war sehr zahlreich, von etwa 500 Mitgliedern, besucht, und sowohl der wissenschaftliche Erfolg, als auch die Annehmlichkeit während des Aufenthaltes in Budapest und bei den daran sich anschließenden Besichtigungen waren über alles Erwarten gelungen. Naturgemäß nahmen den größten Theil der Verhandlungen, welche sich auf drei Hauptsitzungen und zahlreiche Abtheilungsverhandlungen ausdehnten, die physikalischen Vorträge und Besprechungen ein; und einer der wichtigsten Gegenstände betraf die Frage, ob man bei den Festigkeitsprüfungen nicht eingekerbte Probestäbe zur Grundlage wählen sollte.

Was mich selbst betrifft, so war ich einerseits als Delegirter des preussischen Herrn Ministers für Handel und Gewerbe, andererseits des „Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes“ und ferner als Vorsitzender der Aufsichtscommission für

das siderochemische Laboratorium

hauptsächlich auf die Leitung der Verhandlungen über das letztere angewiesen. In zahlreichen Commissionssitzungen galt es, sich schlüssig zu machen über die Ausführung des Beschlusses des Stockholmer Congresses vom Jahre 1897, wonach das Laboratorium in Zürich eröffnet werden sollte, sobald ausreichende Mittel von Seiten der Industrie dafür gestellt wären. Nun war dies zwar bereits der Fall gewesen, als der Ausschuss unter meinem Vorsitz im vorigen Jahre in Paris zusammentrat. Aber man glaubte damals mit Recht verlangen zu müssen, daß die sich Betheiligenden sich verpflichteten, auf eine Reihe von mindestens 10 Jahren die gezeichneten Beiträge zu zahlen, weil man meinte, den zu berufenden Chefchemiker, für welchen der durch seine vortrefflichen Arbeiten weit bekannte Baron Jüptner von Jonstorff in Aussicht genommen war, nicht binden zu dürfen, ohne ihm, den man aus seiner gegenwärtigen festen Stellung nehmen wollte, auch eine bestimmte Zusage auf eine Reihe von Jahren bezüglich seiner Besoldung bieten zu können. Es freut mich, Ihnen, meine Herren, mittheilen zu können, daß die als erforderlich betrachtete

Minimalsumme bereits überschritten ist, so daß nunmehr am 1. April künftigen Jahres das Laboratorium ins Leben treten kann, zu welchem, wie dankbar anerkannt werden muß, die schweizerische Bundesregierung nicht nur die Räumlichkeiten, sondern auch das nöthige Wasser und Gas unentgeltlich ebenfalls auf mindestens 10 Jahre zur Verfügung gestellt hat.

Ich benutze diese Gelegenheit, um hier an dieser Stelle den anwesenden Vorstandsmitgliedern der östlichen Gruppe des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ meinen Dank für die gewährte Unterstützung meines Planes durch ebenfalls sichergestellte Beiträge aussprechen zu dürfen.

Sie kennen, m. H., den Zweck des Laboratoriums. Es soll allein einheitliche chemische Prüfungsmethoden festlegen, welche es jedem Chemiker ermöglichen, genau dieselben Ergebnisse zu erhalten, wie seine Collegen. Die Nothwendigkeit eines solchen Vorgehens tritt immer mehr zu Tage. Vielfach weichen die Ergebnisse der Untersuchung eines und desselben Eisens so erheblich ab, daß daraus im Handel und Wandel unüberwindliche Schwierigkeiten entstehen. Die von Hrn. Prof. v. Knorre erfundene neue Methode der Manganbestimmung unter Anwendung von Ammoniumpersulfat zeigt dies neuerdings recht deutlich. Naturgemäß behauptet jeder Chemiker, daß die von ihm benutzte Methode am zuverlässigsten sei und geht davon nicht ab. Die Nachtheile ungleicher Phosphor-Bestimmungsmethoden haben sich im letzten Jahre bei dem Bezuge amerikanischen Roheisens für Gießereizwecke besonders bemerklich gemacht. Ein weiterer Vortheil einheitlicher chemischer Prüfungsmethoden wird sich daraus ergeben, daß es dann erst möglich sein wird, den Zusammenhang zwischen physikalischen und chemischen Eigenschaften des Eisens zu ergründen. In dieser Beziehung tappt man noch vollständig im Dunklen; die durch gleiche Analysen gefundenen Zusammensetzungen zweier Eisenarten von verschiedenen physikalischen Eigenschaften weichen oft weniger voneinander ab, als die durch verschiedene Methoden gefundene desselben Eisens.*

Der Budapester Congress verlief aufs glänzendste. Es ist wohl kaum jemals bisher eine Versammlung zustande gekommen, für welche alle Vorbereitungen nicht nur ebenso ausgezeichnet

* Vortrag von Geh. Bergrath Prof. Dr. H. Wedding vor der „Eisenhütte Oberschlesien“ am 1. December 1901 in Gleiwitz.

** Siehe „Stahl und Eisen“ 1901 Heft 21 S. 1197 und Heft 22 S. 1252.

* Zu diesem Theil des Vortrags ergriffen auf der „Eisenhütte Oberschlesien“ verschiedene Redner das Wort, deren Ausführungen auf Seite 50 vorliegenden Heftes wiedergegeben sind.

getroffen waren als auch inne gehalten wurden. Auch nicht die geringste Störung ergab sich in Bezug auf Zeiteintheilung und Anordnung. Freilich genügte selbst die 6 Tage der Verhandlungen nicht, um den vorliegenden Stoff auch nur einigermaßen zu erledigen. Im Gegentheil konnten von den zahlreichen angemeldeten, nur theilweise gedruckt vorliegenden Vorträgen nur wenige und diese immer nur auszugsweise wiedergegeben werden, und eine Discussion liefs sich kaum an irgend einen Stoff in ausreichender Weise knüpfen, wenn nicht die Zeit bei weitem überschritten werden sollte, welche durch die sechstägige Versammlung in Anspruch genommen werden konnte. Die wenige freie Zeit wurde benutzt, um den Theilnehmern die Schönheiten der herrlichen Stadt Budapest und ihrer Umgebung zu zeigen und technische Ausflüge zu unternehmen, von denen ich die in die Hartgufsgießerei von Ganz & Co., in die Werkstätten der Staatsbahnen, in das Verkehrsmuseum u. a. erwähne.

An die Versammlung schlofs sich dann ein

Ausflug nach dem Süden Ungarns,

auf das Cementwerk von Beoczin und eine 36stündige Fahrt auf der Donau bis unterhalb des Eisernen Thores. Von da ging es über das prachtvoll gelegene Herkulesbad nach dem Eisenwerk Resicza, über welches ich Ihnen nun noch einige nähere Mittheilungen machen will, da es das bedeutendste Werk Südungarns ist und trotz seiner Abgelegenheit ganz auf der Höhe der Zeit in seinen Einrichtungen steht.

Ungarn besteht geognostisch aus verhältnißmäßigen jungen Gesteinen der Alluvial- und Diluvialperiode, welche die große, durch ihre Fruchtbarkeit ausgezeichnete, für Ackerbau und Viehzucht wie geschaffene Ebene zusammensetzen, und ist eingefafst, mit Ausnahme eines Theiles des Südens, wo Drau und Donau eine nicht geologische Grenze bilden, aus emporgehobenen Tertiär- und Kreidegesteinen. Dieser Rand wurde durch Granitstöcke, um welche sich krystallinische Schiefer und ältere Flötzformationen gruppieren, gegen Zerstörung geschützt. Die die Ebene umgrenzenden Gebirge bergen die Mineral-schätze des Königreichs Ungarn. Zwar giebt es nur wenig mineralische Brennstoffe, welche theils dem eigentlichen Steinkohlengebirge, theils der Liasformation als Steinkohlen, theils als Braunkohlen der Tertiärformation angehören. Dagegen schliefsen die älteren Gesteine sehr erhebliche Mengen von Eisenerzen ein, welche in zwei großen Bezirken vorkommen, deren einer in dem den nordwestlichen Karpathen angehörenden Erzgebirge liegt, deren anderer im Südosten des Landes sich befindet. Der letztere ist es, welcher die Eisenerzvorkommen des Eisenwerks Resicza umschließt. Ein krystallinisches Gebiet

zieht sich von der Donau zwischen Bázias und Orsova nördlich, theilt sich in zwei Züge, deren westlicher die Magnet-, Roth- und Brauneisensteine des zu beschreibenden Gebietes umschließt. Diese Erze befinden sich an den Berührungsfächen der verschiedenen krystallinischen und Schiefergesteine, besonders aber an dem Kalk.

Die Erze sind in der Hauptsache Magnet-eisenerze; die folgenden Analysen geben ihre wechselnde Zusammensetzung:

Kieselsäure	von	12,6	bis	23,90	%
Thonerde	"	0,75	"	3,30	"
Kalkerde	"	3,30	"	11,90	"
Magnesia	Spuren	"	"	3,37	"
Eisenoxyduloxyd	"	55,5	"	82,00	"
Mangandioxyd	"	0,3	"	2,00	"
Kupfer	Spuren	"	"	0,01	"
Schwefel	Spuren	"	"	0,06	"
Phosphorsäure	"	0,10	"	0,30	"

Die Magnet-eisenerze treten in den krystallinischen Gesteinen, besonders in Syenit und Glimmerschiefer bei Naskö und Dognáska auf, dieselben krystallinischen Gesteine umfassen eine langgestreckte Mulde von Sedimentgesteinen. Diese letzten Gesteine gehören den Formationen des Steinkohlengebirges bis aufwärts zur Kreide an, und in ihnen enthält sowohl das Steinkohlengebirge selbst als die Liasformation fossilen Brennstoff.

Das Steinkohlengebirge wird bei Czekul, welches durch eine Bahn mit Resicza verbunden ist, ausgebeutet, und zwar bei Doman, dicht bei Orsova; aus mit Locomotivförderung versehenen Stollen wird die Steinkohle zu Tage gefördert. Der Bergbau ist allerdings durch das Auftreten größerer Mengen schlagender Wetter sehr erschwert. Die Steinkohlen besitzen folgende Zusammensetzung:

	Czekul	Doman	Anina
Kohlenstoff	57,59	76,56	66,76
Flüchtige Stoffe	22,58	16,29	29,89
Wasser	1,17	0,55	1,60
Asche	11,15	6,60	10,57
Schiefer	1,03	0,53	0,59

Man gewinnt jährlich etwa 130 000 bis 150 000 t Erze und 450 000 t Kohle, aus denen 60 000 t Koks hergestellt und 28 000 t zu Briketts verarbeitet, während die übrigen roh verfeuert werden.

Die Gesellschaft, welcher die Resicza-Werke gehören, besitzt ein bis an die Donau bei Moldova sich erstreckendes Gebiet von 133 200 ha, von denen $\frac{2}{3}$ von Wald, zum Theil Urwald, bestanden sind. Die Eisenerze werden auf drei Hochöfen in Resicza selbst und auf zwei Hochöfen in Anina verhüttet. Von diesen fünf Hochöfen gehen zwei in Resicza und einer in Anina mit Holzkohle, welche sich billiger stellt als der Koks. Da die großen Wälder reichlich Holz zur Holzverkohlunng liefern, so wird dieser Brennstoff hauptsächlich zur Roh-eisenerzeugung benutzt. Man flößt die Holzstämme in den Bergströmen zusammen, fängt

sie in großen Teichen auf, zerkleinert sie und verkohlt sie, um die Holzkohle auf Kleinbahnen zum Werk zu fahren. In Resicza verwendet man allein in den beiden Hochöfen $\frac{1}{3}$ Million hl = 4000 t Holzkohle.

Die Hochöfen sind mit Whitwell-Winderhitzern ausgerüstet, die mit Holzkohle betriebenen mit je drei, die mit Koks betriebenen mit je vier. Die Gichtgase werden zur Kesselheizung benutzt. In Resicza stellt man Bessemerroheisen (50 000 t jährlich), in Anina Puddelisen (38 000 t jährlich) dar. In Resicza wird das Roheisen in drei Bessemer-Birnen mit saurer Fütterung und in acht Martinöfen mit basischer Fütterung in Flußeisen umgewandelt. Man stellt ungefähr 25 000 t Bessemer- und 54 000 t Martin-Flußeisen jährlich dar. Im übrigen erzeugt man auch Tiegelgußstahl und zwar etwa 800 t im Jahre. Das Roheisen der Hochöfen wird flüssig zu den Umwandlungsapparaten gefahren. Die Birnen fassen je 8 t. Von den Martinöfen haben drei eine Fassung von 8 t, zwei eine solche von 15 t, drei von 20 t. Zur Feuerung der Martinöfen benutzt man Vergaser mit Unterwind.

Einige Analysen zeigen die Beschaffenheit des Roheisens:

	grau	weiß
Amorpher Kohlenstoff	0,035	3,09
Graphitischer Kohlenstoff	3,450	0,55
Silicium	1,074	0,48
Mangan	1,003	1,12
Phosphor	0,008	0,09
Schwefel	0,016	0,04
Kupfer	0,061	0,06

In Anina puddelt man in 13 Oefen, welche 10 000 t Rohschienen herstellen. Das Eisen von Resicza wird zu Schienen, Schwellen, Handelseisen und Formeisen ausgewalzt oder unmittelbar zu Flußwaare vergossen. Man macht in Resicza 45 000 t, von denen 20 000 t Schienen sind, 12 000 t Schwellen und Formeisen, 6000 t Radreifen, 6000 t Bleche. Vorzüglich eingerichtet ist die Hütte für die Herstellung von Flußwaaren. Das Werk wird nach und nach umgebaut, und einzelne Theile, wie die Martinhütte und die Flußwaarengießerei sind bereits vollständig auf dem Standpunkte der neuesten Zeit angelangt. Man geht langsam mit der Umwandlung vor, weil der Absatzkreis des Werkes zwar sehr gleichmäÙig, aber doch im wesentlichen bestimmt abgegrenzt ist. Das Werk versorgt den Süden Ungarns und die balkanischen Staaten mit Eisen, vorzüglich Eisenbahnmaterial.

Ein Betriebszweig erregte das besondere Interesse der Theilnehmer. Es war die eigen-

thümliche Herstellung zur Befestigung des Radreifens für Eisenbahnfahrzeuge nach dem System Hönigswald.* Der Reifen sitzt bei einem auf diese Art hergestellten Rade vollständig fest. Es bedarf nicht besonderer Einkerbungen, um ein Wandern des Radreifens auf dem Felgenkranz selbst bei scharfen Bremsen zu verhüten. Der Nachtheil des Verfahrens könnte darin gesucht werden, daß der im kalten Zustande geprüfte Radreifen nach der Erhitzung und Stauchung eine andere und zwar geringere Festigkeit besäÙe, aber die folgende Tabelle scheint gerade das Gegentheil zu beweisen.

Ergebnisse der ZerreiÙprobe mit aus dem Versuchsreifen eines Hönigswald-Rades hergestellten Probestäben.

Der Probestab wurde entnommen	Die ZerreiÙprobe ergab im Durchschn.				Materialgattung
	Festigkeit kg qmm	Contraction %	Längen- dehnung %	Qualitäts- ziffer (Summe der Festigkeit u. Contraction)	
dem rohen Radreifen vor dem Einstauchen . .	55,2	50,0	18,0	105,2	Martin-FluÙstahl
dem aufgestauchten Radreifen nach vollbracht. Leistung von 228 204 t/km. . .	78,9	50,0	14,1	128,9	

M. H.! Ich glaube, daß keines der zahlreichen Mitglieder des „Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ unbefriedigt von dieser Reise zurückgekehrt ist, die des Schönen und Interessanten so überaus viel bot. Die wesentlichsten Vortheile waren aber der gegenseitige Gedankenaustausch und die freundschaftlichen Beziehungen, welche zwischen den Vertretern der Technik und Wissenschaft aus den verschiedensten Ländern angeknüpft wurden. Die Feststellung einheitlicher physikalischer, wie chemischer Prüfungsmethoden wird dazu beitragen, im Innen- wie im internationalen Verkehr Zweifel über die Beschaffenheit der Waaren des Austausches zu beseitigen und Streitigkeiten zu vermeiden. Hoffen wir, namentlich mit Rücksicht darauf, daß uns das Jahr 1903 langfristige Handelsverträge bringen wird, auf einen stets weiteren Ausbau des fruchtbringenden Gebietes des internationalen Verbandes.

* Siehe D. R.-P. Nr. 99 676 in „Stahl und Eisen“ 1899 Heft 1 Seite 40, sowie das ausführliche Referat über die „Radreifenverbindung nach System Hönigswald“ im Jahrgang 1900 Heft 17 S. 924. Die Red.

Die Nagelschmieden der Wallonen.

Nach amtlichen Quellen bearbeitet von C. Ritter von Schwarz.

Die Nagelschmiederei ist eine alte interessante Hausindustrie der Wallonen, die sich trotz der bedeutenden Fortschritte, welche in den maschinellen Einrichtungen dieses Fabricationszweiges, besonders in den letzten drei, vier Jahrzehnten gemacht worden sind, noch an verschiedenen Orten Belgiens in ihrer ganzen, man möchte fast sagen, mittelalterlichen Ursprünglichkeit und Eigenart erhalten hat. Es ist nachgewiesen, daß diese Industrie in Belgien seit mehr als 500 Jahren besteht. Das älteste darauf bezügliche, in den Staatsarchiven aufbewahrte Schriftstück datirt aus dem Jahre 1421; es ist dies eine Urkunde, welche vorschreibt, daß kein Nagelschmied mehr als einen fremden Lehrling halten dürfe, daß dessen Lehrzeit auf sechs Jahre zu bemessen sei und daß kein Nagelschmied, welcher aufserhalb des Weichbildes der Stadt Lüttich — des Hauptsitzes der Nagelindustrie — seinen Wohnsitz hatte, mehr als 14 Tage innerhalb der Stadt arbeiten dürfe, ohne Gewerbesteuer zu bezahlen. Letztere bestand aus einer Goldkrone für die Stadtverwaltung und einer halben Goldkrone für den Landesfürsten.

Einen harten Stofs erlitt diese blühende Industrie durch Karl den Kühnen, welcher die Stadt Lüttich im Jahre 1468 in grausamer Weise brandschatzte, weil sich die Bewohner im Aufruhr gegen ihn erhoben hatten. Viele Bewohner, unter ihnen ein großer Theil der Nagelschmiede, flüchteten auf französischen Boden, um dort, in der Nähe von Mezières, ihr Heim aufzuschlagen und ihren Industriezweig einzurichten. Der Verfasser einer Schrift aus dem Jahre 1683, betitelt „Delices du Pays de Liège“, erwähnt dann, daß die Bewohner der unfruchtbaren Gegend in der Nähe von Huy sich in ansehnlicher Weise mit der Anfertigung von Nägeln befaßten, um ihr Dasein zu fristen, und eine spätere, aus dem Jahre 1693 stammende und von M. Berrier, dem Aufseher (Intendant) der Provinz Hainaut, verfaßte Urkunde behauptet, daß die Nagelindustrie nur mittels Steinkohle vortheilhaft betrieben werden könne und dies der Grund sei, warum sich dieselbe besonders in der Nähe von Charleroi und an der Sambre, wo sich Kohlengruben befanden, in so bedeutender Ausdehnung entwickelt habe. Warzée stellt in seiner Schrift „Exposé historique et statistique de l'industrie métallurgique dans le Hainaut“ fest, daß sich im Jahre 1737 nicht weniger als 1200 bis 1500 Nagelschmiede längs der Sambre bis nach Charleroi etablirt hätten, und daß

Charleroi und Fontaine-l'Évêque damals die Mittelpunkte der Nagelindustrie gewesen seien.

Die alten Nagelschmiede arbeiteten zu Hause und waren vollständig unabhängig. Sie kauften sich das Materialeisen und veräußerten ihre fertige Waare ganz nach ihrem Belieben. Dieser Zustand änderte sich jedoch später, indem die meisten entweder vom Händler, der ihnen das Materialeisen lieferte und die fertigen Nägel abnahm, oder von einem größeren Nagelschmiedemeister, der eine eigens eingerichtete Werkstätte besaß, abhängig wurden. Im übrigen waren die Nagelschmiede vielfach auch ländliche Arbeiter, die sich mit der Anfertigung von Nägeln nur dann befaßten, wenn ihre Zeit nicht durch Feldarbeit in Anspruch genommen war.

Ein im Stadtarchiv von Fontaine-l'Évêque befindliches Document aus dem Jahre 1764 beschreibt eine Nagelschmiedwerkstätte in Fontaine-l'Évêque, welche 17 Schmiedefeuere und 81 Arbeiter beschäftigte. Ferner wird berichtet, daß zwei große Nagelschmiedwerkstätten in Charleroi bestanden; die eine soll einem gewissen A. J. Drion, die andere einem J. Le Gros gehört haben, erstere beschäftigte 310, letztere 640 Arbeiter. Hieraus ergibt sich, daß schon damals das Bestreben vorlag, größere Unternehmungen behufs Centralisation der Industrie zu schaffen. Drion stellte jährlich 227 500 kg, und J. Le Gros 167 000 kg Nägel her. Aber auch bei diesem beginnenden Großbetrieb verlief noch ein großer Theil der Arbeiter zur Sommerszeit die Werkstätten, um Feldarbeit zu verrichten und um Ziegel herzustellen. Mons. Le Gros stellte daher den Betrieb während des Sommers vollständig ein, während Drion mit etwas verringertem Personal den Sommer hindurch arbeitete, so daß seine Werkstätte auch die größere Production trotz geringerer Arbeiterzahl aufwies.

Die Landesregierung sah sich wiederholt veranlaßt, die Nagelindustrie durch Privilegien zu unterstützen. So wurde im Jahre 1742 der Einfuhrzoll auf solches Eisen, welches für Nägelherzeugung Verwendung fand, aufgehoben, die Gewerbesteuer ermäßigt u. dergl. m. Trotzdem begann die Nagelindustrie, nachdem sie in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts den Höhepunkt ihrer Bedeutung erreicht hatte, in der zweiten Hälfte desselben Jahrhunderts an Bedeutung zu verlieren. Mancherlei Schwierigkeiten und namentlich die Uebergriffe der Händler trugen wohl dazu bei. Man ersieht dies

aus verschiedenen Regierungsverordnungen zum weiteren Schutz der Nagelindustrie. Aber alle diese Mafsregeln konnten bei dem steten Kampfe zwischen Erzeugern, Käufern und Zwischenhändlern, die sich gegenseitig zu übervorteilen suchten, keine Ordnung schaffen, da die Verordnungen unsystematisch erlassen und mitunter sogar einander widersprechend abgefaßt waren. Im Jahre 1743 wurde versucht, diesem unliebsamen Zustande dadurch ein Ende zu machen, dafs die Kaufleute, Zwischenhändler und Erzeuger selbst unter sich eine Vereinbarung trafen, demgemäfs die Kaufleute und Zwischenhändler verpflichtet waren, ihren ganzen Nagelbedarf, mit Ausnahme einiger kleiner Sorten, welche im Lande selbst nicht erzeugt wurden, nur aus inländischer Production zu decken; ebenso war jeder Kaufmann gebunden, jährlich 50 000 kg Materialeisen für Nagelfabrication zu beschaffen und an die Schmiede zu festgesetzten Preisen zu vertheilen. Andererseits waren die Schmiede verpflichtet, ihre Arbeit nicht unter einem festgesetzten Preise anderwärts anzubieten. Es war für kurze Zeit Ruhe; da indess Charleroi mittlerweile einen bedeutenden Aufschwung genommen hatte, die Arbeiter besser bezahlte als Lüttich und so ein Hauptconcurrent der Lütticher Nagelindustrie geworden war, wanderten viele Nagelschmiede aus Lüttich aus, um sich in Charleroi niederzulassen. Die in Lüttich zurückgebliebenen suchten sich gegenüber den ausgewanderten Berufsgenossen dadurch schadlos zu halten, dafs sie die Kaufleute und Zwischenhändler übervorteilten, indem sie dieselben im Gewichte hintergingen, sowie altes Eisen, Hammerschlag u. dergl. den abzuliefernden, nach Gewicht bezahlten Nägeln beimischten. Die Kaufleute suchten sich andererseits dadurch zu revanchiren, dafs sie die Nagelschmiede bei der Ablieferung des Materialeisens im Gewichte übervorteilten. Hader und Zank waren die natürlichen Folgen dieses Gebahrens, die sogar (in den Jahren 1756, 1764 und 1769) in Revolten ausarteten. Jetzt nahm auch der Wettstreit zwischen Lüttich und Charleroi einen ernsteren Charakter an und beide fingen an, gegenseitig die Marken zu fälschen, d. h. wenn irgend eine Lütticher Firma einen guten Namen und deren Waare eine gute Nachfrage im Auslande hatte, so verfehlte Charleroi nicht, diese Marko nachzuahmen und umgekehrt. Die Regierung bemühte sich, diesem unlauteren Vorgehen, sowie den gegenseitigen Uebervorteilungen zwischen Erzeugern und Verbrauchern durch alle möglichen und unmöglichen Verordnungen, namentlich in den 50er und 60er Jahren des 18. Jahrhunderts, zu steuern, sie verfehlten aber ebenso wie die früheren ihre Wirkung, wodurch die blühende Nagelindustrie der Wallonen nach und nach in Verfall gerieth.

Gleichzeitig mit Charleroi begann in der Mitte des 18. Jahrhunderts auch das benachbarte Limburg in der Nagelindustrie einen bedeutenden Aufschwung zu nehmen und der wallonischen Industrie empfindliche Concurrrenz zu bereiten. Die Arbeitgeber in Limburg hatten das sogenannte „Trucksystem“ eingeführt, d. h. die Arbeiter erhielten anstatt baarer Bezahlung Lebensmittel für die geleistete Arbeit. Diese Lebensmittel wurden aber in schlechter Beschaffenheit und zu hohen Preisen verabfolgt, infolgedessen die Limburger Schmiedemeister billiger als die Lütticher erzeugen konnten. Die Folge davon war, dafs die Lütticher Meister, um concurriren zu können, die Löhne ihrer Arbeiter herabsetzten. Letztere nahmen nun ihre Zuflucht zur Selbsthülfe; sie plünderten die Häuser der Meister und die Waarenlager der Kaufleute, erschienen in Limburg und zwangen die dortigen Arbeiter zur Arbeitseinstellung. Diejenigen Arbeiter, welche sich diesem Ansinnen widersetzen, wurden einfach ihrer Werkzeuge beraubt und mißhandelt.

Ungeachtet dieser Wirren und der Concurrrenzkämpfe hat die Nagelindustrie der Wallonen eine beachtenswerthe Ausdehnung und Bedeutung erlangt. Nach Thomassin, der hierüber im Anfange des verflossenen Jahrhunderts berichtete, sollen im Jahre 1742 im ganzen 5010 t Nägel, wovon 3383 t allein auf Holland entfielen, vom Lande der Wallonen exportirt worden sein. Hiervon kamen auf Lüttich 2906 t, während der Rest von den umliegenden Dörfern geliefert wurde. Neben Holland gehörten auch Deutschland, Spanien, Portugal, Italien und selbst die Türkei zu den Hauptabnehmern der Lütticher Nägel. Die ostindische Compagnie schrieb in ihren Lieferungsbedingungen vor, dafs die an sie zu liefernden Nägel in Lüttich oder Umgebung erzeugt sein müßten. Die Lütticher Nägel waren wegen ihrer tadellosen Ausführung, des hübschen Aussehens und der vorzüglichen Beschaffenheit des Materials berühmt und dabei im Preise verhältnißmäfsig billig. Im Jahre 1812 war jedoch die Ausfuhr bereits auf 2304 t, also auf weniger als die Hälfte, herabgegangen. Holland bezog hiervon 1814, Frankreich 243 und Deutschland nur 347 t, während Italien, Portugal und die Türkei ganz ausgeblieben waren. Die ostindische Compagnie dagegen blieb mit ihrer Kundschaft treu und deckte nach wie vor ihren sämtlichen Nagelbedarf von Lüttich. Während die Nagelindustrie der Wallonen in ihrer Blüthezeit, d. i. in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts, etwa 15 000 Leute beschäftigte, war die Zahl der Arbeiter im Jahre 1812 auf 3379 zurückgegangen. Einen empfindlichen Verlust erlitt die Nagelindustrie der Wallonen im Jahre 1814 durch Frankreich, welches die Einfuhr von Nägeln aus Belgien verbot, infolge-

dessen ein großer Theil der Meister und Arbeiter Belgien verließ, um sich in Frankreich niederzulassen. Den schwersten Stoß erhielt die wallonische Industrie jedoch im Jahre 1830 durch die Einführung maschineller Einrichtungen für Nagelerzeugung. Von dieser Zeit an ist es mit der alten Nagelindustrie der Wallonen schnell rückwärts gegangen, besonders dort, wo die Errichtung von größeren Fabriken, sowie die Aufschließung und Gewinnung der Mineralkohle Belgiens die Nachfrage nach Arbeitskräften und somit auch die Löhne dermaßen

Krümmung des genannten kleinen Gebirgsflusses und besteht aus einer malerisch im Thal vertheilten Anzahl alterthümlich und ärmlich aussehender Gebäude aus rohbehauenen Steinen und schlecht bearbeiteten Balken, mit dicken Schieferplatten eingedeckt. Der Ziegel ist ein Luxus, den man sich nicht gestatten konnte, und das Holz für Fenster und Thüren entbehrt jeglichen Anstriches. Vor den höchst unregelmäßig gebauten Häusern sind nach der Strafe zu große Bündel von Reisholz aufgeschichtet und neben den Düngerhaufen

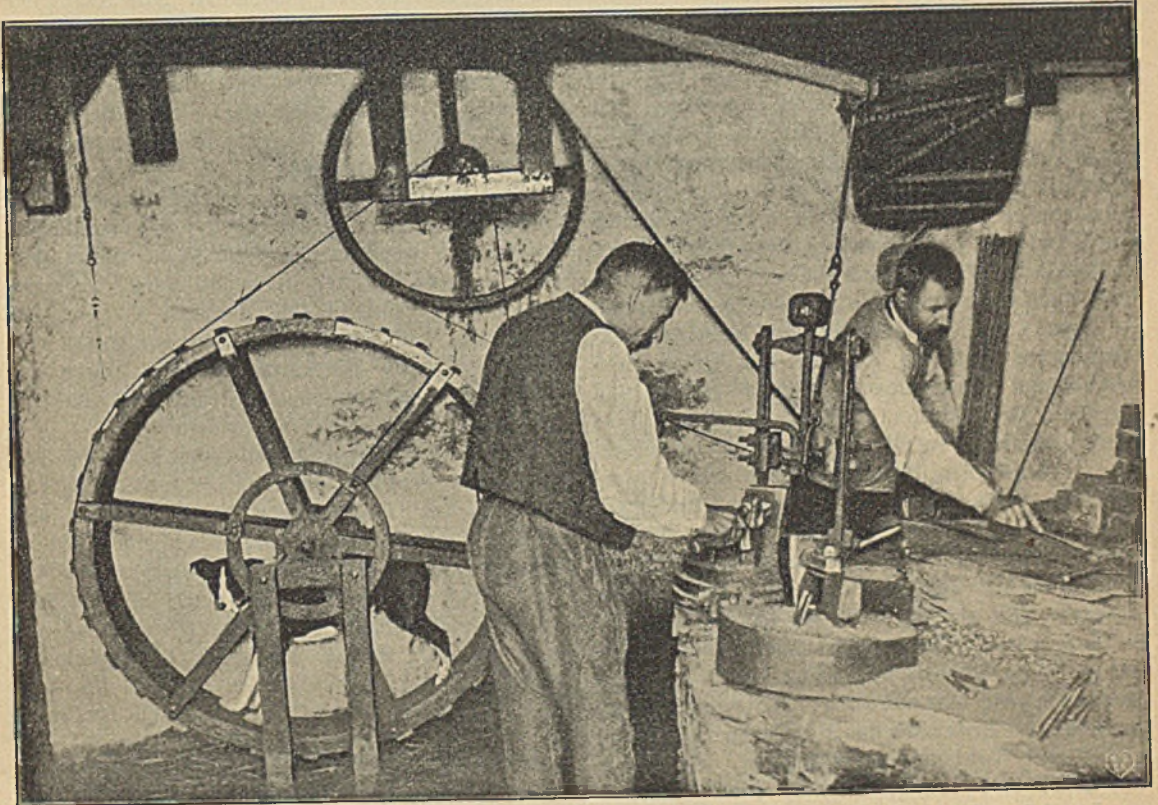


Abbildung 1. Inneres einer Nagelschmiede in Orchimont.

steigerten, daß die Kleinindustrien sie nicht mehr bezahlen konnten.

In der Gegenwart hat sich diese interessante Industrie nur noch in drei Gegenden Belgiens erhalten und zwar erstens im Lande der Ardennen, ganz nahe der französischen Grenze. Ein Blick auf die Eisenbahnkarte zeigt, daß diese Gegend Belgiens vom Eisenbahnwege unberührt geblieben ist; darin liegt auch der Grund, daß sich die alte Nagelindustrie gerade hier noch am meisten in ihrer Ursprünglichkeit erhalten hat. Bohan an der Semois ist eines der Dörfer in den Ardennen, wo die Nagelindustrie noch völlig zu Hause ist. Es ist dies nicht gerade der wichtigste, gewiß aber der interessanteste Platz dieser Industrie. Der Ort liegt an einer

liegen die Heu- und Strohvorräthe. Das Ganze macht, wenn auch keinen reinlichen, so doch einen interessanten Eindruck. Etwa zwanzig Minuten stromaufwärts von Bohan befindet sich am Abhange eines Hügels das kleine Dorf Membre, und wenn man die Semois verläßt, kommt man in nordöstlicher Richtung zu der Ortschaft Orchimont als den dritten Platz in den Ardennen, an dem sich die Nagelindustrie erhalten hat. Außerdem ist noch Sugny, nahe der luxemburgischen Grenze, zu erwähnen, wo noch einige vereinzelte Nagelschmiedwerkstätten ein sehr bescheidenes Dasein fristen.

Bohan zählte im Jahre 1896 622, Orchimont 459 und Membre nur 159 Einwohner. Der ganze Bezirk Gedinne, zu welchem die drei

genannten Ortschaften gehören, hat im ganzen nur 12 390 Einwohner bei einem Flächenraum von 33 007 ha, demnach nur 38 Köpfe auf das Quadratkilometer, eine besonders für Belgien sehr schwache Bevölkerung. Orchimont — einst der Sitz der Herrschaft und der Gerichtsbarkeit — ist etwa 9 km und Bohan 17 km von der letzten Eisenbahnstation, Gedinne, entfernt. Bohan und Membre sind ringsum von Wald eingeschlossen, nur die Thalsohle zeigt cultivirbares Land. Der Schneefall ist dort mitunter so ausgiebig, daß der Verkehr für längere Zeit ganz unterbrochen ist.

Ganz verschieden von diesen Verhältnissen sind die im zweiten Sammelpunkt der Nagelindustrie, nämlich in den Bezirken von Gosselies und Fontaine-l'Évêque sammt Umgebung, zur Provinz Hainaut gehörig. Hier ist die Kohlengegend mit ihren zahlreichen Hüttenwerken und anderen industriellen Anlagen. Die Nagelindustrie erstreckt sich etwa 3 km nordöstlich von Charleroi, von Anderlues nach Pont-à-Celles und nach Gosselies, sowie südwestlich von Charleroi nach Ham-sur-Heure und dessen Umgebung. — Eine dritte Ansiedelung von Nagelschmiedwerkstätten befindet sich in den Orten Soumagne und Xhendelesse, unweit Herve und Verviers, der Provinz Lüttich zugehörig. Was hier besonders auffällt, ist die große Zahl von Schornsteinen, Fabrikgebäuden und Fördergerüsten, die auf rege Industrie hindeuten, neben welcher aber trotzdem saftige Wiesen, reiche Felder und dicht besetzte, wohlgepflegte Obstgärten in üppiger Vegetation fortbestehen konnten. Es scheint fast, als ob die Industrie es sich zur Pflicht gemacht habe, dem fruchtbaren Boden nur so viel Platz über der Erde wegzunehmen, als unbedingt nothwendig war, um unter der Erde nach den Mitteln ihrer Existenz und ihres Wohlstandes zu suchen. Soumagne hat 4220 und Xhendelesse 967 Einwohner.

Im Folgenden sollen nun Einrichtung und Arbeitsweise der wallonischen Nagelschmieden beschrieben werden. (Siehe dazu die Abbildungen 1 und 2.)

Die Arbeitsweise hat im allgemeinen, gegen früher, keine besondere Aenderung erfahren oder irgendwelchen Fortschritt gemacht; in all' den kleineren Schmiedewerkstätten ist die Erzeugungsmethode die gleiche. In den Ardennen werden als Specialität fast ausschließlich die kleineren Nagelsorten sowie die Schuhnägel erzeugt. Besonders sind es die kleinen Nägel mit den großen runden und gewölbten Köpfen, welche hier in einer Genauigkeit und Vollkommenheit wie nirgend wo anders ausgeführt werden. Die Schuhnägel zerfallen hinsichtlich der Erzeugungsweise in zwei Hauptsorten; die erste umfaßt alle diejenigen Nägel, welche mittels Hammer allein, d. h. ohne Gesenke, an-

gefertigt werden. Es sind dies die Nägel mit unregelmäßig geformtem Kopf, d. h. der Kopf ist auf der einen Seite länger ausgeschmiedet als auf der andern und die Seiten sind an den Enden unregelmäßig abgebogen, nämlich auf einer Seite parallel und auf der andern geneigt zur Spitze des Nagels. (Siehe Abbild. 2, Sorte Nr. 15 und Nr. 16.) Zur zweiten Sorte gehören alle Nägel mit regelmäßig geformten, runden und gewölbten oder einer vierseitigen abgestutzten Pyramide gleichenden Köpfen, sowie auch solche, deren Kopf einer Kaffeebohne in der Form zu vergleichen ist. Alle Nägel der zweiten Art werden in Gesenken geschmiedet. Abgesehen davon, daß die Nägelarbeiter in den Ardennen auf die erwähnten Nägelgattungen besonders gut eingearbeitet sind, liegt ein anderer Grund, der gerade die Erzeugung der kleineren Nagelsorten für die mehr entlegene Ardennengegend als passend erscheinen läßt, auch darin, daß die kleineren Nägel verhältnißmäßig am wenigsten Materialeisen, dafür aber am meisten Handarbeit benötigen. Letztere ist aber gerade in der dortigen Gegend am billigsten, und die höheren Transportkosten, infolge größerer Entfernung, fallen wegen geringeren Gewichtes von Material und fertiger Waare weniger in die Wagschale.

Fast alle Nagelschmiedwerkstätten in den Ardennen beschäftigen fünf bis sechs Arbeiter, welche das Schmiedefeuer im Halbkreise umstehen. Jeder Arbeiter hat, neben einem Bündel Rundeisen, einen kleinen vereckigen Amboss, „cloutère“ genannt, nebst einer Scheere, aus einem keilförmigen Stück Stahl bestehend, vor sich stehen. Etwas zur Seite ist ein kleiner eiserner Block, die „Clouière“, von 3 bis 4 cm Höhe, welcher mit einer verticalen Oeffnung, in ihrer Form der Spitze des Nagels entsprechend, versehen ist. Dieser Block diene als Unterlage für das Gesenke, mittels dessen der Kopf des Nagels fertig geschmiedet wird, ohne daß hierbei die bereits geschmiedete Spitze desselben verletzt wird. Zum Schmieden der Nägel bedienen sich einige Arbeiter mitunter noch der alten Handgesenke; es ist dies ein kurzes Stück Flacheisen, welches an seinem angestählten Ende die Form des zu schmiedenden Nagels enthält und dessen Handhabung wohl keiner Erläuterung bedarf. Zumeist ist jedoch dieses Werkzeug jetzt durch eine scharfsinnige, höchst einfache Einrichtung ersetzt. Diese besteht der Hauptsache nach aus einem verhältnißmäßig schweren Hammer, in welchen nach Erforderniß Gesenke eingesetzt werden können. Eine lange kräftige Ruthe ist an der Decke oder an dem Dache der Werkstätte befestigt und vertritt die Stelle einer Feder, welche den Hammer stets in aufgehobenem Zustande erhält (siehe Abbild. 1) und deren dickes Ende

mit einem Pedale (Fußtritt) in solcher Weise verbunden ist, daß der geringste Druck des Fußes genügt, um den Hammer mit seinem ganzen Gewichte auf das Gesenke genau auf

zu nehmen. Jede Werkstätte ist auch mit einem kleinen Blasebalge versehen, welcher von einem Hunde als Motor betrieben wird. Das unermüdlche Thier arbeitet fleißig in einem

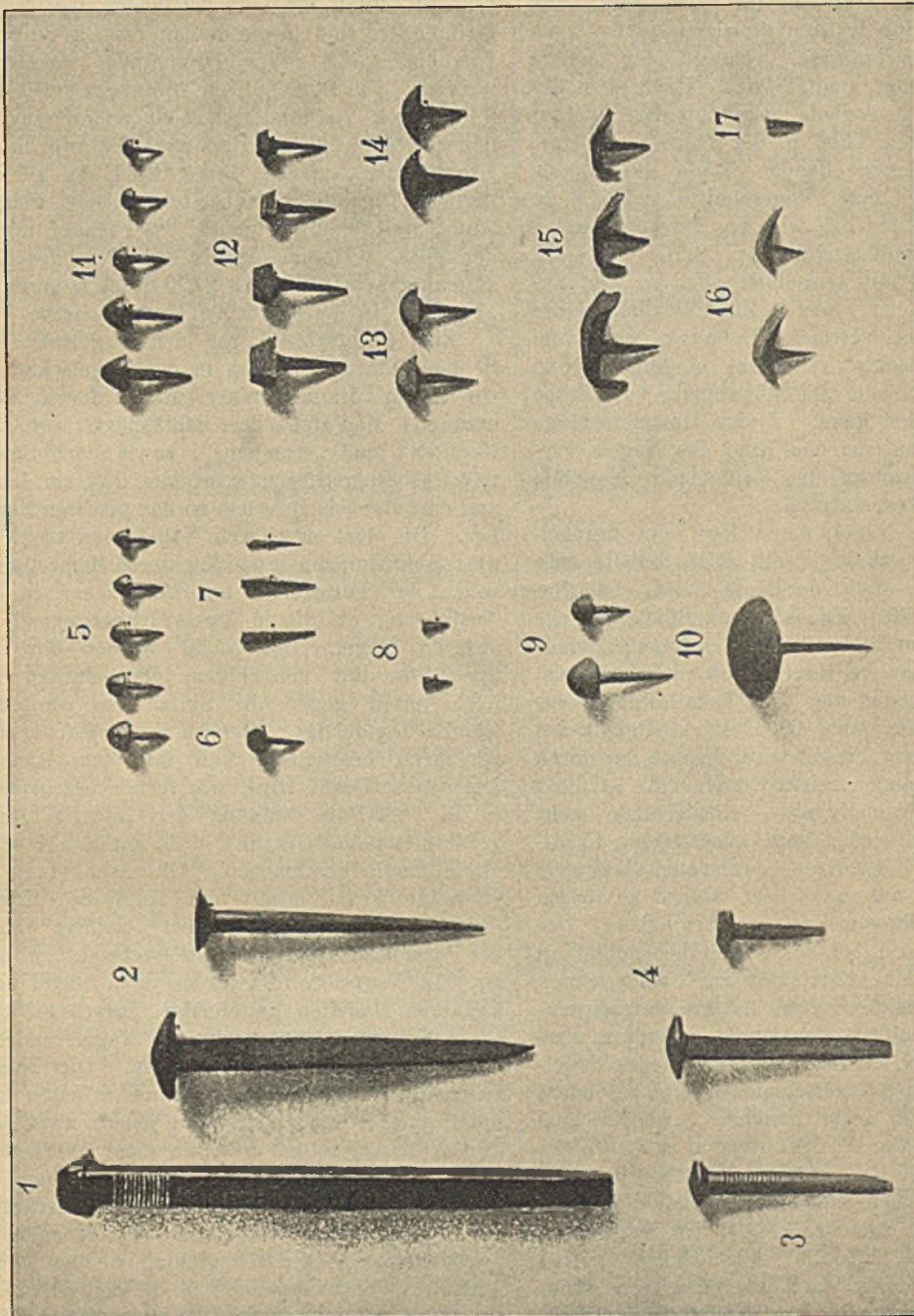


Abbildung 2. Verschiedene Nagelsorten ($\frac{1}{2}$ der natürlichen Größe).
1 und 2 Schiffsnägel. 3 und 4 Batissoirs. 5, 9 und 11 Bombés. 6 und 12 Caboches. 7 Chevilles. 8 und 17 Bequets.
10 Clou de Soufflet. 13 Questiaux. 14 Quastrays. 15 Deux pointes. 16 Cautrays.

der richtigen Stelle auffallen zu lassen. Dieser höchst einfache und sinnreiche Mechanismus trägt zum großen Theile dazu bei, die bekannte außerordentliche Regelmäßigkeit und genaue Vollendung der Arbeit zu sichern, ohne dabei die Kraft des Arbeiters besonders in Anspruch

Tretrade, welches die geleistete Kraft mittels hölzerner Riemscheiben, Zugstange u. s. w. auf den Blasebalg überträgt. Dort, wo noch die alten Handgesenke in Gebrauch stehen, ist der Bewegungsmechanismus für das Gebläse in solcher Weise eingerichtet und vertheilt, daß jeder

Arbeiter sein Pedal an passender Stelle mit demselben verbinden und dem Zweck entsprechend benutzen kann.

Als Materialeisen dient gewalzter Eisendraht in Längen von etwa 1,60 m. Der Arbeiter schneidet jeden Stab in der Mitte durch und verarbeitet beide Hälften gleichzeitig, d. h. ein Stab wird geschmiedet, während der andere im Schmiedefeuer gehitzt wird. Die Spitze des Nagels wird am Ambofs ausgeschmiedet, worauf der geschmiedete Theil in der Scheere auf eine, dem später herzustellenden Kopfe des Nagels entsprechende Länge, eingeschnitten wird, d. h. der geschmiedete Theil wird an der betreffenden Stelle nicht vollständig vom Stabe getrennt, sondern hängt mit demselben noch so weit zusammen, daß er, ohne Zuhilfenahme einer Zange, in die verticale Oeffnung des vorerwähnten Blockes (*clouière*) eingeführt und durch eine einfache Seitenbewegung vom Stabe getrennt werden kann. Einige Hammerschläge genügen sodann, um den Kopf des Nagels vorzuschmieden, worauf die Vollendung desselben mittels Gesenkes stattfindet.

Für solche Nägel, deren Kopf eine unregelmäßige Form erhalten soll, wird der Hammer allein benutzt, d. h. der Kopf wird ohne Gesenke hergestellt. Es ist unglaublich, welche Gewandtheit und Fertigkeit die Nagelschmiede in den Ardennen bei ihrer Arbeit erreicht haben. Die genaue Ausführung und Tadellosigkeit der Waaren, welche trotz der Geschwindigkeit bei ihrer Herstellung erzielt wird, konnte nur durch jahrelange Uebung erreicht werden. Es ist nicht allein die Nothwendigkeit — eine Secunde mehr Zeitaufwand für jeden Nagel sind 40 bis 45 Minuten täglicher Zeitverlust — es ist auch die Freude und der Stolz auf die Arbeit, welche zu diesem Grade der Vollkommenheit geführt haben. Der Arbeiter liebt es, bei der Arbeit beobachtet zu werden und seine Fertigkeit zur Schau tragen zu können. Viele Arbeiter, die ihre Ehre dareinsetzen, ein tadelloses Erzeugniß zu liefern, versehen die Nägel mit ihren Initialen. Jedes Nagelmodell hat bei den Nagelschmieden seine besondere Bezeichnung: Es giebt „bombés“, „ronds“, „caboches“, „questiaux“, „cautrays“ u. s. w. (Siehe Abbild. 2.) Die Bezeichnungen weichen indess in den verschiedenen Gegenden voneinander ab. Ueberall findet man jedoch da, wo Schuhnägel erzeugt werden, daß die verschiedenen Größen eines jeden Modelles nach einer gewissen Stückzahl, die einem bestimmten Gewichte entspricht, geordnet werden. Als Basis für die Stückzahl dient die Zahl Tausend und als Basis für das Gewicht das alte Pfund. Es giebt $\frac{2}{4}$ -, $\frac{3}{4}$ -, $\frac{4}{4}$ -, $\frac{8}{4}$ - und $\frac{10}{4}$ -Pfund, d. h. das Tausend Stück Nägel wiegt $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, 1, 2 und $2\frac{1}{2}$ Pfund. Weiter hinauf wird nach Pfunden sortirt, und zwar giebt es 3-, 4-, 5- u. s. w. Pfänder. Die

$\frac{2}{4}$ -Pfund kommen indess fast gar nicht mehr und die $\frac{3}{4}$ -Pfund selten vor; die kleinste Sorte sind die $\frac{4}{4}$ -Pfund. Ein Arbeiter kann unter Aufwand seiner ganzen Kraft und Geschicklichkeit, wenn er mit dem Hammer allein arbeitet, 2850 Stück Sechspfund täglich anfertigen; es sind in dieser Zeit auch 2700 Stück $\frac{3}{4}$ - und 2370 Stück Dreipfund hergestellt worden. Ein Bursche von 18 Jahren verfertigte 2400 Stück $\frac{3}{4}$ -Pfund, und ein anderer jugendlicher Arbeiter, der das Handwerk seit zwei Jahren erlernt hatte, machte 2025 Stück $\frac{8}{4}$ -Pfund täglich. Ihm zur Seite arbeitete ein noch rüstiger Greis, welcher 2160 Stück $\frac{10}{4}$ -Pfund täglich herstellte, während ein als besonders geschickt geltender Arbeiter bis zu 2700 Stück Dreipfund „bombés“ in derselben Zeit fertig machte.

Zum Unterschiede von den Nagelschmieden in den Ardennen werden in den Nagelschmieden der Provinz Hainaut mehr gröbere Sorten Nägel erzeugt. Man stellt dort Schiffsnägel, sog. „battissoires“ und „crampons“, sowie auch Schuhnägel, Formerstifte u. s. w. von $2\frac{1}{2}$ cm Länge und darunter bis aufwärts zu den größten Sorten her. Die dort erzeugten Nägel sind trotz der größeren Einfachheit und leichteren Herstellungsweise der Form viel unvollkommener in der Ausführung als die in der Ardennengegend erzeugten Nägel. Die Nägel werden dort als Specialität mit viereckigen, oben flachen und nach unten gegen die Spitze zu verdickten Köpfen angefertigt. Der im Schmiedefeuer entsprechend bearbeitete und mit dem Hammer zugespitzte Draht wird, wie früher beschrieben, in die verticale Oeffnung der „clouière“ eingeführt und ohne Gesenke, d. h. mit dem Hammer allein, fertig geschmiedet. Die nach unten zu verdickte Form erhält der Kopf des Nagels dadurch, daß die Oeffnung der „clouière“ oben, der Form des Nagelkopfes entsprechend, erweitert ist. In Pont-à-Celles werden auch Nägel nach kleineren Modellen angefertigt, jedoch nicht in jener Vollkommenheit, wie die Nagelschmieden in den Ardennen sie herstellen. Die Nagelschmiede in der Provinz Hainaut arbeiten mitunter ganz allein; meist sind jedoch zwei oder drei Arbeiter, selten mehr, in einer Werkstätte beschäftigt. Die innere Einrichtung und die Eintheilung der Werkzeuge und Geräthschaften ist in den Werkstätten von Hainaut nicht so zweckentsprechend durchgeführt, wie dies in den Ardennen, beispielsweise in Bohan, der Fall ist, trotzdem mindestens ebensoviel, wenn nicht mehr Platz für gleiche Leistung beansprucht wird.

Das Schmiedefeuer steht in der Regel in der Mitte der Werkstätte; das Gebläse ist hinter demselben und der Ambofs an der Mauer in der Weise angebracht, daß der Arbeiter sich stets umdrehen muß, wenn er den Stab im Schmiedefeuer zu erhitzen hat, wobei er noch gleichzeitig

den Hebel des Blasebalges mit der linken Hand bedienen muß, da die dortigen Nagelschmieden sich des Hundes zum Betriebe des Gebläses nicht bedienen. Mit Ausnahme des Flachstabes mit Gesenke sind indess dort alle übrigen Werkzeuge, nämlich Amboss, Block („clouière“), Hammer mit Gesenke u. s. w. dieselben wie in den Ardennen. Die größeren Nagelsorten erhalten bei ihrer Anfertigung zwei Hitzten, d. h. sobald die Spitze geschmiedet ist, wird der geschmiedete Theil auf die gewünschte Länge warm abgeschnitten, schnell umgewendet und das mit Kopf zu verschende Ende neben dem behufs Zuspitzung zu hitzenden Drahte in das Schmiedefeuer eingelegt. Ein Arbeiter kann in dieser Weise 500 bis 600 Stück flachköpfige Nägel von 10 cm Länge täglich anfertigen. Für gewisse Sorten wird der Rundstab oder Draht

auf die gewünschte Länge kalt abgeschnitten und in zwei Hitzten fertig geschmiedet; bei kleineren Sorten genügt in der Regel eine Hitze, um Kopf und Spitze fertig zu machen.

In Xhendelesse und in Soumagne, der Provinz Lüttich zugehörig, arbeitet man in ähnlicher Weise wie in der Provinz Hainaut. Es werden dort die größten Nagelsorten angefertigt, jedoch wird dort auch ein kleiner Specialartikel, nämlich die „becquets“ (Absatzstifte, siehe Abbildung 2, Sorte 8 und 17) angefertigt; von diesen kann ein Arbeiter täglich 6000 Stück herstellen, da er leicht zwei Stück in einer Hitze fertig bringen kann, dagegen kann er von den „deux points“ (Doppelspitzen) einer anderen Specialität, welche die clouière zweimal passiren müssen, nur 1250 bis 1500 Stück in derselben-Zeit fertig bringen. (Schluss folgt.)

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Ein krystallinisches Sulfid im Roheisen.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß manche Roh-eisensorten nach der Schwefelwasserstoffmethode einen niedrigeren Schwefelgehalt ergeben, als nach der Oxydationsmethode. Ein sehr typisches Beispiel hat Andrew A. Blair* in Eisensorten gefunden, welche aus New Jersey-Magnetiten, welche mehr oder weniger Titan enthalten, erblasen waren. Der Verfasser untersuchte ein solches Eisen genauer, um womöglich die Schwefelverbindung zu isoliren, welche in Salzsäure unlöslich ist. Ein großes, hochsilicirtes Stück wurde in verdünnter Salzsäure mit Hilfe des elektrischen Stromes während einiger Monate ganz langsam gelöst, im Rückstand blieb eine weiche graphitische Masse. Diese wurde mit Wasser durch ein feines Sieb gerieben, das durchgegangene Material in einer Platinschale mit Salzsäure behandelt, um Eisenphosphid zu lösen, dann mit Flußsäure die Kieselsäure beseitigt und schliesslich in dem Becherglase durch Rühren die graphitische Masse in Suspension gebracht und gleichzeitig von dem schwereren Rückstande abgegossen. Das Auswaschen des schweren goldglänzenden Rückstandes wurde einigemal wiederholt. Der getrocknete Rest wurde durch Kaliumquecksilberjodidlösung von Graphit befreit und das erhaltene reine Product geprüft. Die Analyse ergab: Titan 62,82 %, Eisen

1,82 %, Kohlenstoff 9,82 %, Schwefel 22,64 %. Vanadium scheint noch in kleinen Mengen vorhanden zu sein. Die Verbindung bildet bronze-farbige hexagonale Blättchen. Dieses krystallisirte Titansulfid ist unlöslich in Salzsäure, aber löslich in Salpetersäure. Der Verfasser glaubt, daß diese Verbindung, welche die Entwicklungsmethode bei der Analyse unanwendbar macht, bei der Verarbeitung des Roheisens zu Guß- und Schmied-eisen nicht weiter stört, da beim Umschmelzen Titan wahrscheinlich oxydirt und Schwefel sich mit Eisen und Mangan verbindet.

Die wiederholte Benutzung des Doppelchlorides von Kupfer und Kalium zur Auflösung von Stahl oder Eisen bei der Kohlenstoffbestimmung.

Anstatt diese gebrauchten Salzlösungen durch Elektrolyse oder auf andere Art wieder gebrauchsfähig zu machen, empfiehlt G. W. Sargent* als einfachstes Mittel die directe Chloration. Die Lösungen werden am Tage mit Chlor behandelt, über Nacht stehen gelassen und filtrirt, wobei die Lösung frei von Chlorgeruch wird, ihre ursprüngliche Farbe wieder bekommt und energischer einwirken soll, als frisch bereitete Lösung. Solche Lösungen können öfter wieder benutzt und öfter regenerirt werden.

* „Transact. of the Amer. Inst. of Min. Eng.“ 1901. Mexic. Meet.

* „The Analyst“ 1900, 25, 244.

Der neue Kinzua-Viaduct in Nordamerika.

Von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Frahm.

Im Jahre 1882 wurde von der amerikanischen Brückenbauanstalt Clarke, Reeves & Co. auf der Zweigbahn Carrolton-Breadford der Erie-Eisenbahn in Mc Kean County Pa. der Kinzua-Viaduct gebaut, ein Bauwerk, das damals viel Aufsehen erregt hat. War es doch das erste Mal, das die unter dem Namen Gerüstbrücken (trestle works) bekannte Bauart, die bis dahin bereits in zahlreichen Fällen für kleine Viaducte angewandt worden war, auch auf grössere Viaducte übertragen wurde. Der Kinzua-Viaduct erhielt einige Jahre später eine ziemlich genaue Nachbildung in dem Loa-Viaduct auf der Antofagasta-Bahn in Chile, und seitdem ist die Bauart bei manchen anderen, theils noch grösseren Bauwerken zur Anwendung gekommen.

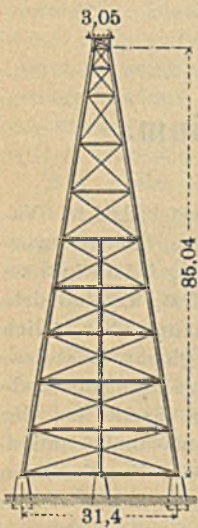


Abbildung 1.

Der im Jahre 1882 aus Schweisseisen hergestellte Kinzua-Viaduct war 625,45 m lang und 91,75 m hoch vom Wasserspiegel des in der Thalsohle liegenden Flusses bis Schienenoberkante der über den Viaduct geführten Eisenbahn. Es waren 20 eiserne Gerüstpfeiler von 11,74 m Länge aufgestellt, je aus zwei Böcken mit zwei Säulen von 1 : 6 Seitenneigung bestehend, die auf gemauerten Grundpfeilern standen. Die eisernen Gerüstpfeiler hatten 30,33 m Entfernung von einander und besaßen eine grösste Höhe von 85,04 m, eine grösste Säulenspreizung am Fufs von 31,40 m und eine obere Breite von 3,05 m (Abbildung 1). Die aus vier Phoenixeisen* zusammengesetzten Säulen von 248 mm äusserem und 183 mm innerem Durchmesser waren so mit den Grundpfeilern verankert, das die Ankerbolzen sich in länglichen Löchern der Auflagerplatte bewegen konnten, also eine Ausdehnung der Pfeiler nach der Querrichtung der Brücke möglich war. Zwischen je zwei Gerüstpfeilern war eine 18,59 m lange Brücke eingelegt, die mit den benachbarten Säulen durch Bolzen in länglichen Löchern verbunden war,

um die Längenänderungen nicht zu hindern. Der höchste Pfeiler war der Höhe nach durch wagerechte Steifen zwischen den Säulen in 10 Abschnitte getheilt; Diagonalen in jedem der vier Seitenfelder eines Abschnitts und wagerechte Zugbänder zwischen den Säulen und Steifen in den unteren fünf Abschnitten und dem oberen Abschnitt verbanden das Ganze zu einem festen Thurm Pfeiler. Die Säulen waren an jedem Knotenpunkt gestofsen, die Stofsdeckung war durch innenliegende Hülsen und durch Bolzen bewirkt, die gleichzeitig zur Befestigung der Steifen und Diagonalen dienten (Abbildung 2). Die zu jedem Pfeiler gehörige obere Brücke und die Zwischenbrücken zwischen je zwei Pfeilern hatten Hauptträger von 1,83 m Höhe mit gegliederter Wand und waren für eine Eigenlast von 1485 kg/m, eine Locomotivlast von 4436 kg auf 1 m berechnet, wobei 39 916 kg auf die in 4,47 m Abstand angeordneten Triebachsen entfielen. Die Pfeiler waren für die gleichen senkrechten Lasten und für zwei verschiedene Windbelastungen berechnet; bei belasteter Brücke rechnete man mit 146,5 kg/qm oder 90 718 kg am Kopf eines Pfeilers und 95 kg auf 1 m Pfeilerhöhe, bei unbelasteter Brücke mit 244 kg/qm oder 6804 kg am Kopf eines Pfeilers und 158 kg auf 1 m Pfeilerhöhe. Die grösste hiernach ermittelte Druckbelastung am Fufse eines 85,04 m hohen Pfeilers betrug 101 t, der grösste Zug 5,45 t. Die Festigkeit der Phoenixsäulen wurde zu 2461 kg/qcm angenommen, die Säulen wurden mit 492 kg/qcm Beanspruchung für Eigengewicht und Betriebslast, 703 kg/qcm für Windbelastung berechnet. Bei den Diagonalen liefs man 1055 kg/qcm Beanspruchung zu. Die Pfeiler wurden mit Hülfe von 18,3 m hohen Standbäumen aufgestellt, die man in verschiedenen Höhen an der fertigen Construction befestigte, bis man zu dem oberen Theil des Pfeilers kam. Dieser wurde auf dem Erdboden zusammengesetzt und mit Hülfe des Laufgerüsts zum Zusammensetzen der Ueberbauten montirt. Die ganze Eisenlieferung betrug rund 1587 t, der gezahlte Preis war 1 170 000 M.

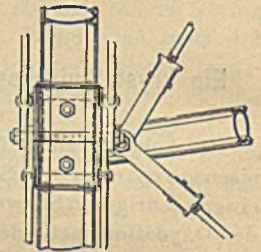


Abbildung 2.

* „Stahl und Eisen“ 1895 Nr. 7, S. 317.

Dieser vor kaum 20 Jahren mit einem großen Kostenaufwand und — wenigstens für amerikanische Verhältnisse — zweckentsprechend construirte Viaduct ist nun im Jahre 1900 beseitigt und durch eine ganz neue Construction ersetzt worden. Diese auffallende Maßregel findet in erster Linie ihre Erklärung in dem außerordentlichen Steigen der Zugbelastung auf der betreffenden Bahnstrecke. Sodann scheinen auch einige Mängel in der Bauart, wie das

räder entfielen. Der Kesseldruck war 8,8 Atm., die Cylinder hatten einen Durchmesser von 0,51 m, der Kolbenhub war 0,61 m. Die Ladefähigkeit der Wagen ist nun in der Neuzeit auf 45,4 t erhöht worden, und dementsprechend hat man auch die Leistungsfähigkeit der Locomotiven vergrößern müssen. Die Kohlenzüge werden jetzt von Locomotiven der Consolidation-Bauart geschleppt, die 86,2 t wiegen, wovon 77,1 t auf die Triebräder von 1,45 m und 1,63 m

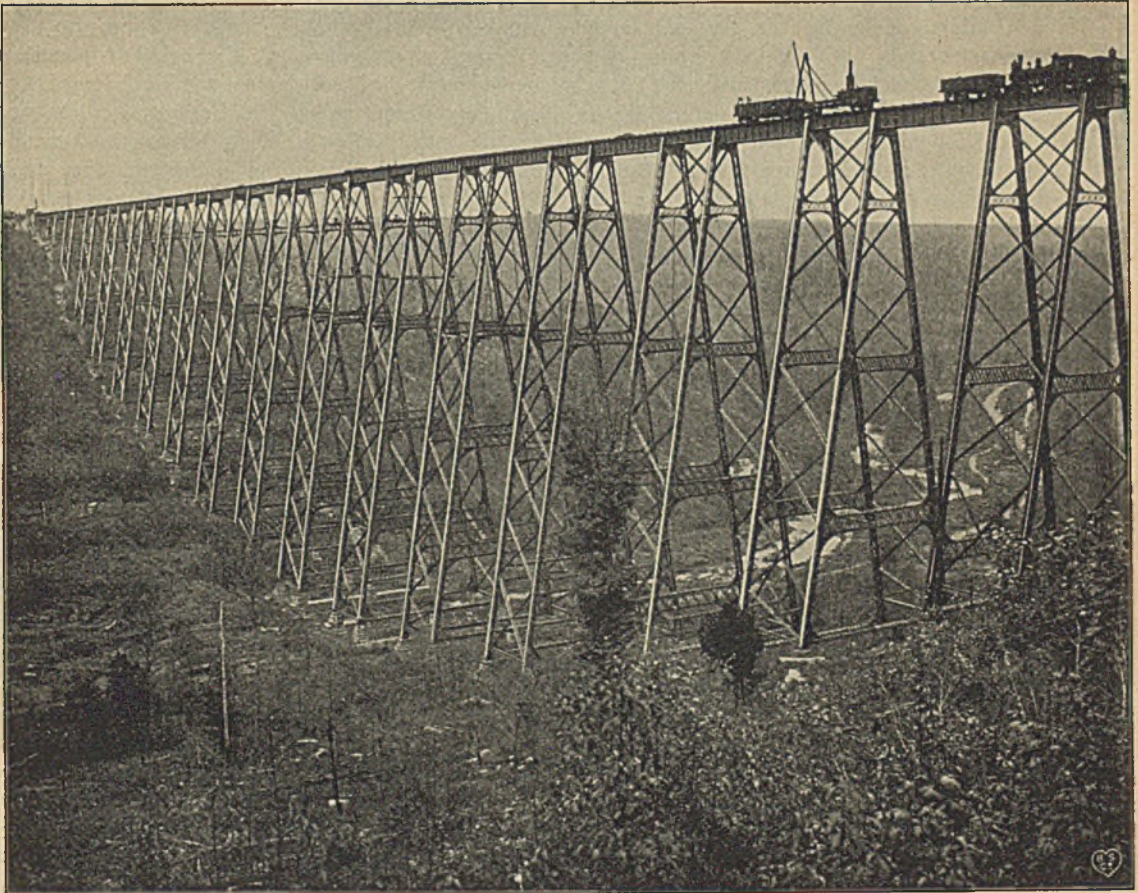


Abbildung 3. Der neue Kinzua-Viaduct.

Fehlen von Constructionstheilen zur Aufnahme und Uebertragung der Bremskräfte mitbestimmend für die Beseitigung des Viaductes gewesen zu sein. Die Strecke dient hauptsächlich dem Kohlenverkehr; als der alte Viaduct gebaut wurde, war die Ladefähigkeit der Kohlenwagen in der Regel 18 t, einige Wagen hatten 22,7 t oder sogar 27,2 t Ladefähigkeit. Die aus solchen Wagen zusammengesetzten Züge wurden damals von Locomotiven der sogenannten Consolidation-Bauart gezogen, die 46,9 t wogen, wovon 40,2 t auf die 1,22 m im Durchmesser haltenden Trieb-

Durchmesser entfallen. Der Kesseldruck ist nunmehr 14 Atm., die Cylinder haben einen Durchmesser von 0,53 m, der Kolbenhub beträgt 0,71 m,* das heißt mit anderen Worten: die Ladefähigkeit der Wagen ist in 20 Jahren 100 bis 150 % gesteigert worden, das Locomotivgewicht hat mehr als 80 % zugenommen, die Cylinderfüllung der Locomotiven beträgt 18 %, und die Zugkraft 75 bis 80 % mehr als vor 20 Jahren.

* „The Railroad Gazette“ 1900 Nr. 48.

Der neue Kinzua-Viaduct (Abbildung 3) entspricht in seinen Hauptabmessungen zwar dem alten, da man die vorhandenen steinernen Grundpfeiler benutzen konnte, in der Ausbildung der Eisenconstruction selbst sind aber mehrere erhebliche Abweichungen zu verzeichnen, die theils auf einen Wandel in den Anschauungen einzelner amerikanischen Brückenbautechniker zu Gunsten einer größeren Hinneigung zu den europäischen Bauweisen schliessen lassen, theils aber ein Abweichen von bewährten Grundsätzen der Brückenbaukunst bedeuten, das auffallen muß.

Nach Abbildung 4 beträgt die Gesamtlänge der Eisenconstruction 625,7 m, die Höhe vom Wasserspiegel bis Schienenoberkante 91,74 m. Es sind 20 Gerüstpfeiler angeordnet, deren Säulenstellungen 11,74 m Abstand haben. Zwischen den Pfeilern verbleiben Oeffnungen von 18,6 m. Die Säulen haben die gleiche Seitenneigung von 1:6 wie bei dem alten Viaduct. Während die alte Construction Gelenkverbindungen enthielt, ist man nunmehr zu Nietverbindungen übergegangen und hat die Gelenkverbindungen nur

beschleunigt hat, vor allem aber die Zahl der auf der Baustelle zu schlagenden Nietten verringerte. Selbstverständlich bedingt das Weglassen der Diagonalen bei gleicher Steifigkeit der Construction einen erhöhten Materialaufwand, da die übrigen Constructionstheile dafür auf Biegung in Anspruch genommen werden. Andererseits ist die stark nach oben verjüngte Form der Pfeilerstellungen geeignet, den Materialverbrauch wieder herabzudrücken, so daß die gewählte Anordnung im ganzen für den vorliegenden Fall doch keinen allzu großen Materialaufwand bedingt haben mag. Wenn die Anordnung indessen mit einer Materialersparniß begründet wird,* so glauben wir, daß ein Tragschluss vorliegt, sofern die Ersparniß nicht auf Kosten der Steifigkeit der Construction erzielt worden sein sollte. Der Längsrichtung nach sind die beiden zu einem Gerüstpfeiler gehörigen Säulenstellungen durch ein doppeltes Netzwerk und an der Basis in den unteren Gefachen bei 11 Mittelpfeilern außerdem noch durch wagerechte Längssteifen verbunden (Abbildung 4).

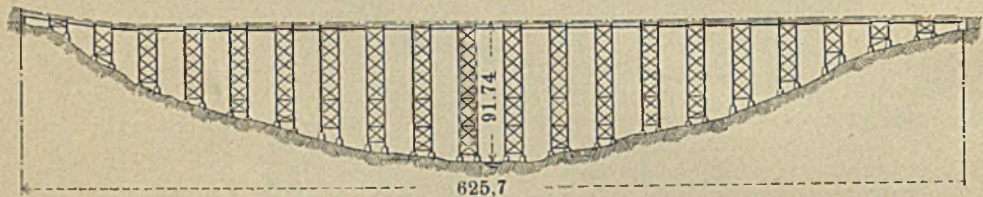


Abbildung 4.

bei einigen untergeordneten Constructionstheilen beibehalten. Ferner ist man bestrebt gewesen, alle Bautheile möglichst steif zu construiren, Flacheisen kommen aufer bei der Herstellung zusammengesetzter Profile nicht vor, auch Rundeisen, die früher so beliebt waren, hat man beinahe gänzlich vermieden. Völlig neu ist aber die Querausbildung der Gerüstpfeiler. Man hat nämlich die Quersteifigkeit der Pfeiler nicht, wie allgemein üblich, durch Einziehen von Diagonalen in die von den Säulen und den wagerechten Steifen gebildeten Felder zu erreichen gesucht, sondern durch Bildung einzelner Steifrahmen, so daß in der Längsrichtung der Brücke freie Durchblicke durch die Pfeiler entstehen (Abbildung 5). Zu dem Zweck sind zunächst die Säulen an und für sich möglichst steif construirt. Sodann hat man in Höhenabständen von rund 18,9 m sehr hohe Quersteifen zwischen die Säulen gespannt und in die von den Säulen und den Quersteifen gebildeten Ecken Kniestücke genietet (Abbildung 6). Dabei ist man zu einer erheblich größeren Feldertheilung gekommen, hat also viel weniger einzelne Constructionstheile erhalten, was die Aufstellung erleichtert und

Ob die zuletzt genannten Längssteifen später etwa noch weggelassen worden sind, wie es nach einzelnen photographischen Aufnahmen den Anschein gewinnt, entzieht sich unserer Kenntniß. Die Säulen wurden mit dem Querschnitt (Abbildung 7) in Längen von rund 19,2 m aus Winkeleisen und Platten in der Werkstatt hergestellt, die einzelnen Stücke stumpf aneinander gestossen und die ihrer Höhenlage nach mit den Mittellinien der wagerechten Quersteifen zusammenfallenden Stöße durch vier Bleche gedeckt (Abbildung 8). Die Deckbleche sind durch Verticalwinkel versteift, die gleichzeitig zum Anschluß der Längssteifen in den unteren Gefachen dienen; außerdem sind an jedem Stofs vier wagerechte Versteifungswinkel an die inneren Säulenwände gelegt. Die Säulen sämtlicher Pfeiler haben von oben gerechnet in allen in gleicher Höhe liegenden Geschossen den gleichen Querschnitt; in den drei oberen Geschossen sind sie aus vier Winkeleisen von $152 \times 102 \times 9,5$ mm und zwei Platten von 610×11 mm mit 229 qcm

* „Proceedings of the American Society of Civil Engineers“, November 1900 Seite 1068.

Querschnitt zusammengesetzt, in dem unteren Geschofs haben sie 263 qm Querschnitt mit Winkel und Platten von denselben Abmessungen, aber 11 und 12,7 mm Stärke statt 9,5 und 11 mm. Diese gleichartige Zusammensetzung aller Pfeiler hat ihre Anfertigung sehr erleichtert. Die eine Säule einer Säulenstellung ist fest mit dem Auflagerstein verbunden, während die andere auf einem Rollenlager ruht. Zur Befestigung dienen die vorhandenen Ankerbolzen, indem man

langen Rollen fassen (Abbildung 10). Die Diagonalen des Netzwerks zur Längsverbinding der beiden Säulenstellungen jedes Gerüstpfeilers (Abbildung 4) sind aus zwei durch Gitterwerk verbundenen \square Eisen von 203 mm Steghöhe hergestellt und mit Platten und Winkeln an die Säulen angeschlossen. Bei allen Diagonalen sind die \square Eisen in 254 mm Entfernung mit den Stegen einander zugekehrt angeordnet. Von zwei sich kreuzenden Diagonalen geht dann

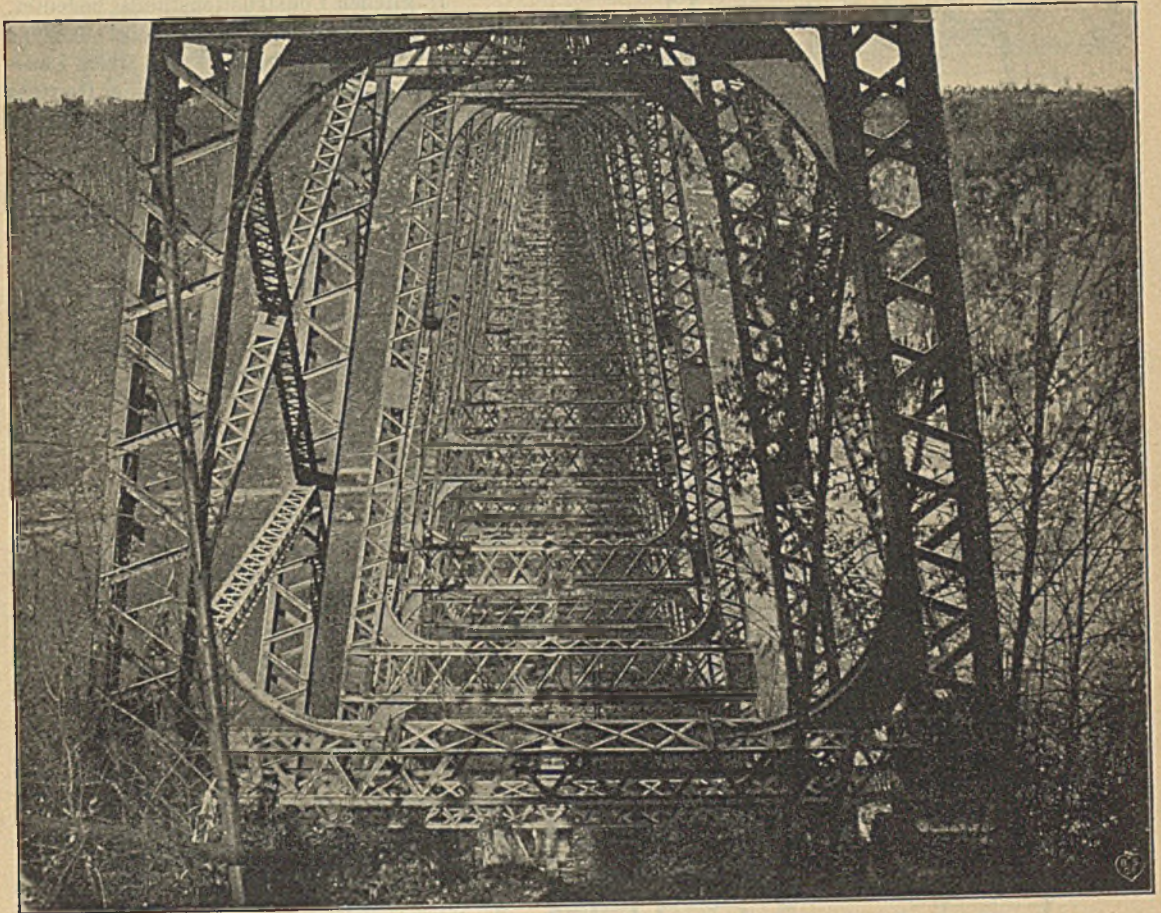


Abbildung 5. Kinzua-Viaduct, Durchblick durch die Pfeiler.

durch Füllstücke und Unterlageplatten alle Ungleichheiten in der Höhenlage des Mauerwerks beseitigte. Die $1,04 \times 1,07$ m messende Auflagerplatte (Abbildung 9) hat zwei längliche Löcher für die Ankerbolzen und legt sich mit zwei gegen ihre Unterfläche vortretenden Leisten in entsprechende Rillen der Rollen. Zur Durchführung der Ankerbolzen durch das Rollenlager sind für jeden Ankerbolzen zwei lange Rollen durch vier kurze Rollen mit Zwischenraum ersetzt. Die kurzen Rollen ruhen an einem Ende mit Zapfen in Führungsleisten, die mit ihren gabelförmigen Enden in Rillen der benachbarten

die eine durch, die andere ist an der Kreuzungsstelle durchgeschnitten, und ihre beiden Enden sind durch Platten miteinander und mit der durchgehenden Diagonale verbunden (Abbildung 11). Die Quersteifen (Abbildung 6) sind förmliche Netzwerkträger bis 2,44 m Höhe mit Gurten aus \square Eisen und Diagonalen aus Winkeleisen. Die Gurte gehen von Aufsenkante zu Aufsenkante der Säulen durch und sind in wenig ausreichender Weise an die Winkel der Säulen genietet (Abbildung 12). Bei den höchsten Pfeilern sind die untersten Quersteifen durch eine in der Längsachse des Viaducts liegende Steife noch wieder

gegeneinander abgesteift; in die so gebildeten beiden wagerechten Felder sind gekreuzte Zugstangen von 31,5 mm Durchmesser gelegt, die mit Gelenkbolzen an die Längs- und Quersteifen zwischen den Säulen angeschlossen sind. Dieser wagerechte Verband ist hauptsächlich wegen der Aufstellung der Säulen eingelegt. Oben sind die Säulen durch zwei 2,7 m hohe Querbleche

Die Berechnungen waren für die senkrechten Lasten einfach, für die wagerechten Lasten hatte man es bei den Pfeilern mit statisch unbestimmten Constructionen zu thun, deren Berechnung verwickelter war. Es wurde nach den Sätzen der Formänderungsarbeit gerechnet, deren Grundgleichung in der Form $A = \int \frac{M^2}{2EJ} dx = \text{Minimum}$

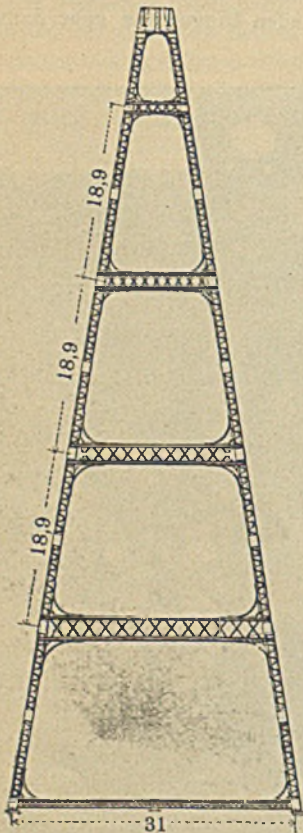


Abbildung 6.

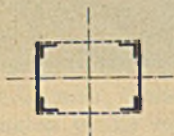


Abbildung 7.

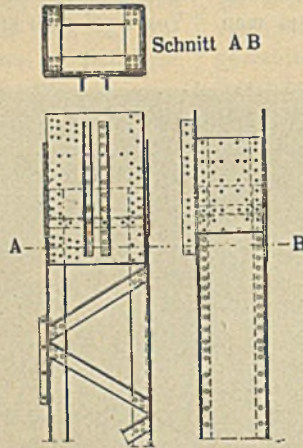


Abbildung 8.

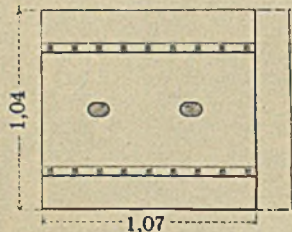


Abbildung 9.

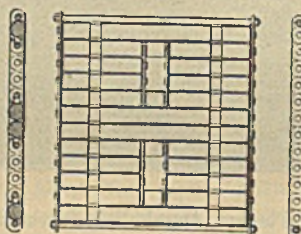


Abbildung 10.

miteinander verbunden. Die beiden Reihen Hauptträger liegen in 2,74 m Abstand und sind als einfache Blechträger von 1,53 m und 1,98 m Höhe konstruirt. Während die kleineren, zu den Pfeilern gehörigen Träger alle fest an die oberen Querbleche der Pfeiler genietet sind, haben die längeren Zwischenträger theilweise an einem Ende bewegliche Auflager, wogegen sie im übrigen auch fest mit den Pfeiler-Querblechen verbunden sind. Die beweglichen Auflager liegen auf einem consolatartigen Vorsprung (Abbildung 13).

zur Anwendung kam, wo M das Moment der äußeren Kräfte, E den Elasticitätsmodul und J das Trägheitsmoment des fraglichen Constructionstheils bedeutet. Der für die Berechnung angenommene Belastungszug bestand aus zwei Locomotiven mit Wagen dahinter im Gewicht von rund 6000 kg/m (Abbildung 14).

Als Windbelastung wurden bei belasteter Brücke 146,5 kg/qm für die Blechträger und den Eisenbahnzug und 150 kg für 1 m Höhe einer Pfeilerstellung, bei unbelasteter Brücke 244 kg/qm für die Blechträger und 238 kg/m Höhe der Pfeilerstellung angenommen. Die in Rechnung gezogene Bremskraft betrug $\frac{1}{5}$ von dem Gewicht des Lastenzuges, auch wurde mit einem Temperaturwechsel von 65,5° C. gerechnet. Die zulässigen Beanspruchungen wurden in der Weise festgesetzt, dass die nachfolgenden, in den allgemeinen Lieferungsbedingungen der Erie-Bahn für 1900 enthaltenen Beanspruchungen in der Regel um 25% erhöht wurden. In einigen der ungünstigsten Fälle, namentlich bei der größten Windbelastung liefs man 50% Erhöhung zu.

Abscheerung bei Nieten und Schraubbolzen 422 kg/qcm. Lochleibungsdruck für Niete und Bolzen 844 kg/qcm. Abscheerung bei Gelenkbolzen 527 kg/qcm. Biegung bei Gelenkbolzen 1054 kg/qcm. Abscheerung für Stehbleche 281 kg/qcm.

Für die anderen Constructionstheile wurde die zulässige Beanspruchung für 6,45 qcm wie folgt festgesetzt:

a) Wenn der Theil entweder nur auf Zug oder nur auf Druck beansprucht wird:

$$3629 \text{ kg} \left(1 + \frac{\text{kleinste Kraft}}{\text{größte Kraft}} \right).$$

b) Wenn der Theil abwechselnd auf Zug oder Druck beansprucht wird und die größte Zugkraft größer ist als die größte Druckkraft:

$$3629 \text{ kg} \left(1 + \frac{\text{größte Druckkraft}}{2 \times \text{größte Zugkraft}} \right).$$

c) Wenn abwechselnde Beanspruchung auf Zug und Druck stattfindet, aber die größte Zugkraft kleiner ist als die größte Druckkraft:

$$3629 \text{ kg} \left(1 + \frac{\text{größte Zugkraft}}{2 \times \text{größte Druckkraft}} \right).$$

Die größten berechneten Spannungen sind für die zwischen den Pfeilern liegenden Ueberbauten 844 kg/qcm, für die Ueberbauten der Pfeiler 816 kg/qcm, für die Pfeiler selbst 984 kg/qcm. Für den zur Verwendung kommenden Stahl wurde vorgeschrieben:

Zugfestigkeit 3937 bis 4500 kg/qcm. Elastizitätsgrenze 58% der Zugfestigkeit. Dehnung 27%; Einschnürung 45%.

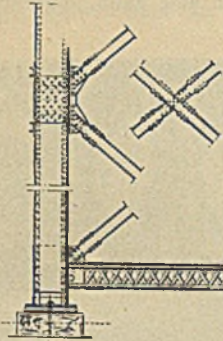


Abbildung 11.

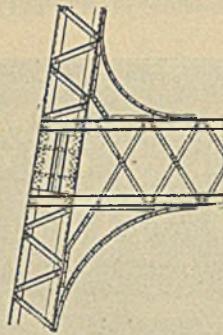
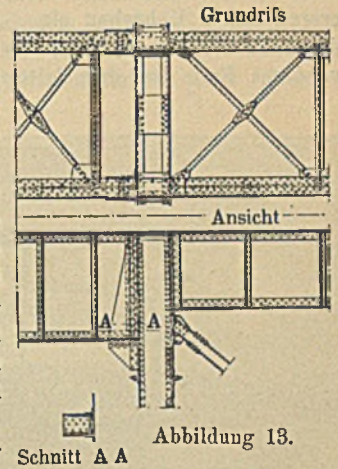


Abbildung 12.

Die Ausführung des Viaductes wurde dadurch erleichtert, daß man — wie bereits angeführt — bei der Entwurfsbearbeitung auf die Herstellung genügende Rücksicht genommen hatte. Immerhin war das Zusammenbauen der einzelnen schweren Theile wegen der beträchtlichen Höhe, in der gearbeitet werden mußte, noch schwierig und gefährlich genug. Man war daher auch keinen Augenblick darüber im Zweifel, daß der Verkehr auf dem Viaduct während des Umbaus

und zwei Untergurten, auf denen eine Laufkatze mit einem Differentialflasenzug von einem Ende zum andern lief. An jedem Viaductende wurde ferner eine bewegliche Aufstellungsbrücke hergerichtet, die aus zwei hölzernen Howeschenträgern von 63,4 m Länge, 4,88 m Höhe, 3,35 m Abstand und oberen Querverbindungen bestand, so daß sie unten offen war (Abbild. 15). Die Querverbindungen wurden durch Querschwellen auf den unteren Gurtungen an den Trägerenden und Δ förmige Querträger von 1,83 m Höhe und 7,32 m Länge an jedem oberen Knotenpunkt gebildet, deren Untergurte



Schnitt A A

Abbildung 13.

gleichmäßig nach beiden Seiten vortraten. Diese Querträger waren mit den Obergurten der Hauptträger verkämmt und verbolzt; an ihre überstehenden Enden waren 1,83 m breite Laufstege gehängt, deren Laufbohlen etwas über den unteren Trägergurten lagen. An die Mitten der Querträger war ein Geleis gehängt, auf dem zwei vierräderige Laufkatzen frei beweglich von einem Ende der Brücke zum andern liefen. Die Aufstellungsbrücke stand an jedem Ende auf zwei Rädern.

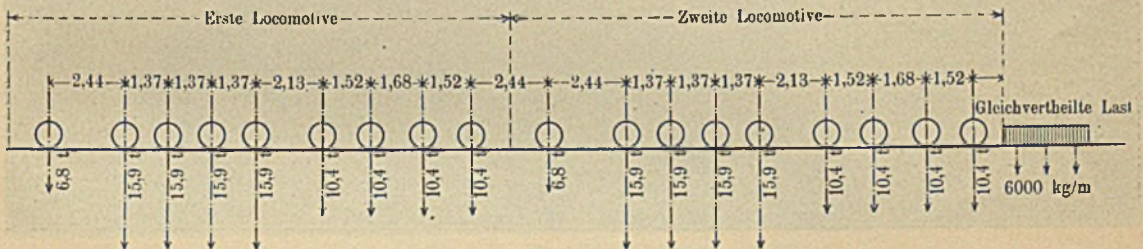


Abbildung 14.

eingestellt werden müsse, zumal eine Umleitung der Züge über eine andere Linie kaum auf Schwierigkeiten stoßen würde. Zur Aufstellung der Eisenconstruction wurden die einzelnen Theile zunächst auf Lagerplätze an beiden Enden des Viaductes geschafft. Auf jedem Lagerplatz war ein Portalkrahn von 18,29 m Spannweite und 7,62 m lichter Höhe aufgestellt, der auf einem 61 m langen Geleise über dem Streckengeleise zum Viaduct lief, das zur Heranführung der Materialwagen diente. Der Portalkrahn bestand aus zwei Gerüstpfeilern, die einen hölzernen Howeschenträger von Δ förmigem Querschnitt trugen, mit einem einzigen Obergurt

Ihre Spannweite war so bemessen, daß sie zwei Viaductöffnungen mit einem zwischenliegenden Pfeiler überspannte. Man konnte also von der Brücke aus die Ueberbauten der beiden Oeffnungen sowie den Zwischenpfeiler abbauen und durch die neue Construction ersetzen. Die Ueberbauten des alten Viaductes wurden auf Normalspurwagen geladen, die auf einem Geleise liefen, das in dem Laufgeleise von 3,35 m Spurweite der Aufstellungsbrücke lag. Dasselbe Geleise diente zum Heranschaffen der neuen Constructionstheile. Die Constructionsglieder der alten Pfeiler wurden einfach auf den Erdboden hinabgeworfen. Man begann mit der Aufstellung an beiden Enden

des Viaductes zu gleicher Zeit. Das vordere Ende einer Aufstellungsbrücke wurde auf den zweiten Mittelpfeiler vorgeschoben, während das hintere Ende auf dem Widerlager ruhte. Nun wurden der erste und zweite Ueberbau und der erste Mittelpfeiler beseitigt. Dann baute man den ersten neuen Pfeiler auf und legte den ersten neuen Ueberbau ein. Darauf schob man die Aufstellungsbrücke so weit vor, daß ihr vorderes Ende auf dem dritten Mittelpfeiler, das

aufser stande, eine Brücke zurückzuziehen. Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, wurden zwei alte Träger in der Werkstatt zurechtgemacht und vorübergehend in die eine Oeffnung neben dem alten Mittelpfeiler eingebaut, worauf man die eine Aufstellungsbrücke zurückfahren konnte. Nun wurde die andere Aufstellungsbrücke vorgeschoben und der Viaduct fertig gemacht. Die auf dem Boden liegenden Constructionstheile der alten Pfeiler wurden mit Kränen hochgezogen und dann abgefahren.

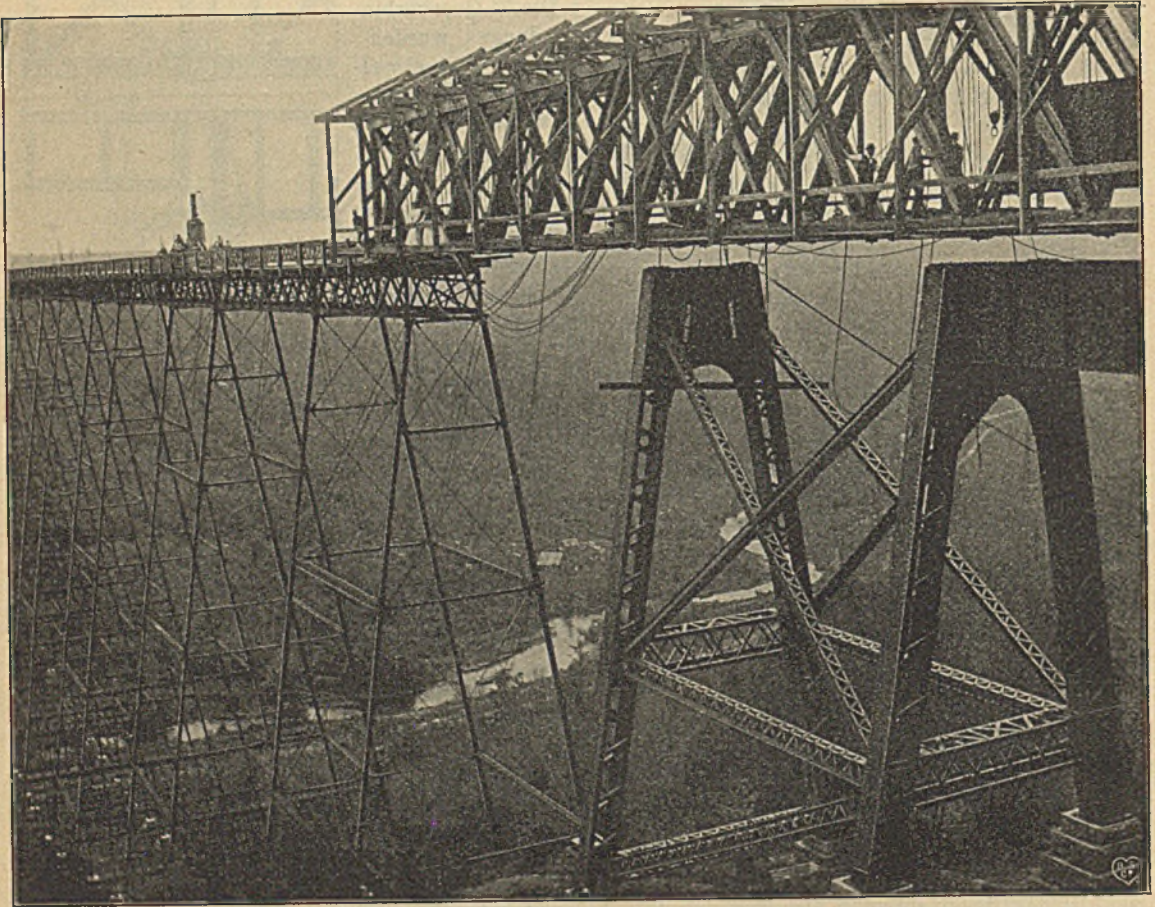


Abbildung 15. Der neue Kinzua-Viaduct im Bau.

hintere Ende auf dem ersten neuen Mittelpfeiler ruhte, so daß der zweite alte Pfeiler und der dritte Ueberbau beseitigt, und der zweite neue Pfeiler sowie der zweite Ueberbau hergestellt werden konnten. Dieses wurde fortgesetzt (Abbildung 16), bis die beiden Aufstellungsbrücken in der Mitte zusammentrafen. Dann ruhte das vordere Ende jeder Aufstellungsbrücke auf dem letzten alten Mittelpfeiler, und auf jeder Seite des Mittelpfeilers fehlte der Ueberbau. Nun waren die Aufstellungsbrücken aber nicht so construirt, daß eine Endstütze beseitigt werden konnte, also eine Brücke auf zwei Stützen mit überhängendem Ende entstand. Man war also

Bei dieser Art der Aufstellung wurde also die Herstellung fester Gerüste ganz vermieden, man benutzte als Rüstungen vielmehr den alten Viaduct. Selbstverständlich waren für die Aufnahme der Niete fliegende Gerüste erforderlich, die man an die neuen Viaducttheile hing. Es waren jedoch dank der besonderen Anordnung der Construction nur wenig Feldniete zu schlagen und zwar hauptsächlich nur für die Stofsdeckung, den Anschluß der Diagonalen, der Querverbände und der Träger. Das Gesamtgewicht der neuen Eisenconstruction ist rund 3039 t, also trotz der vervollkommenen Constructionsweisen und des besseren Materials fast doppelt so groß als das

Gewicht des alten Viaductes. Die Aufstellung wurde mit einer durchschnittlichen Arbeiterzahl von 100 Mann in vier Monaten bewerkstelligt, trotzdem mehrere Arbeitseinstellungen und andere widrige Umstände hindernd in den Weg traten. Die größte Leistung war, daß man den höchsten Pfeiler mit zugehörigen Trägern und die beiden benachbarten Ueberbauten an einem Tage beseitigte und die entsprechenden Theile der neuen Construction in sieben Tagen einbaute.

großen und ganzen muß diese neueste Leistung der amerikanischen Brückenbaukunst als eine durchaus tüchtige bezeichnet werden, wenn im einzelnen auch noch einige Ausstellungen zu machen sind. So erscheint beispielsweise die Weglassung der Querdiagonalen der Pfeiler nicht ausreichend begründet. Jeder Constructeur wird in erster Linie darnach trachten müssen, die einzelnen Theile eines Pfeilerbaues der hier vorkommenden Art möglichst nur in ihrer Längen-

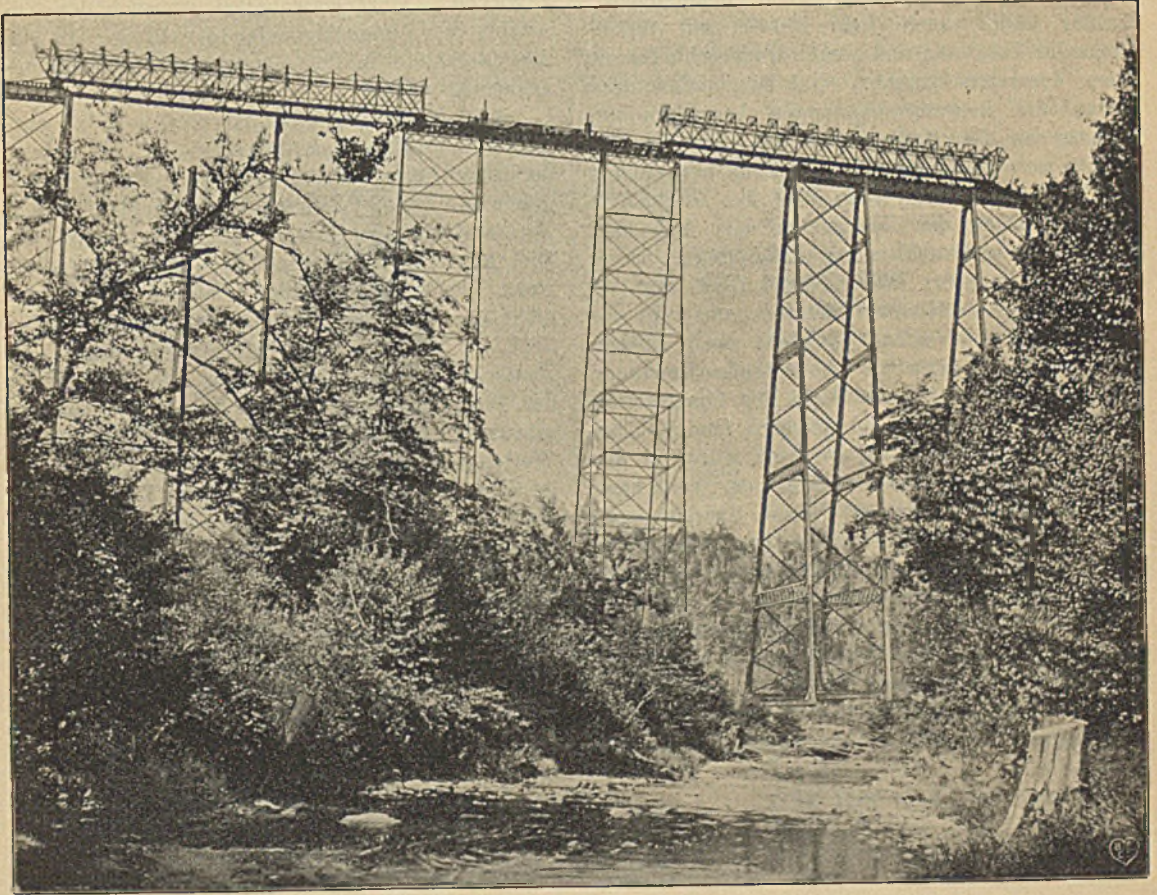


Abbildung 16. Zusammentreffen der beiden Aufstellungsbrücken.

Am 25. September 1900 war die Aufstellung beendigt.*

Wenn man den alten und neuen Kinzua-Viaduct miteinander vergleicht, wird man die bereits vor mehreren Jahren in „Stahl und Eisen“** ausgesprochene Ansicht bestätigt finden, daß die Amerikaner sich mit ihren Bauweisen den bei uns üblichen mehr näherten als wir uns den amerikanischen Bauweisen, was mit der fortschreitenden Bebauung und industriellen Entwicklung Nordamerikas zusammenhängt. Im

richtung auf Zug oder Druck, nicht in der Querrichtung auf Biegung zu beanspruchen. Wenn man die Diagonalen aber fehlen läßt, wie es hier in der Querrichtung geschehen ist, so kann dies nur auf Kosten einer erheblichen Biegungsspannung in den übrigen Constructionstheilen geschehen, man erreicht also das Gegenteil von dem, was erstrebenswerth erscheint. Die Quersteifen können schon wegen ihres unzureichenden Anschlusses an die Säulen die Diagonalen nicht ersetzen. Auch die in die Ecken eingesetzten Kniestücke machen wegen ihrer geringen Abmessungen mehr den Eindruck von schmückendem Beiwerk als von Construction-

* „The Engineering Record“ 1900, 1. December.

** 1895, Nr. 11.

theilen, die große Seitenkräfte überleiten könnten. Wenn über derartige Mängel hinweggesehen wird, läßt sich vermutlich wohl eine Ersparnis gegenüber der Construction mit Diagonalen herausrechnen. Es giebt ja andere Fälle, in denen man aus besonderen Gründen von der Anbringung von Diagonalen absehen muß, wie bei den Gerippen hoher eiserner Häuser amerikanischer Bauart. Hier ist es wegen der in den Wänden freizulassenden Oeffnungen häufig nicht möglich, Diagonalen in die von den Säulen und den Deckträgern gebildeten Felder einzuziehen.* Ferner bildet auch jede Brücke mit untenliegender Fahrbahn und oberen Querverbindungen einen derartigen Rahmen ohne Diagonalen; hier treten die Biegungsspannungen besonders ungünstig an den Endportalen auf, was in der Regel zu sehr schweren Portalconstructions geführt hat. Immer war aber der Grund für das Weglassen der Diagonalen der, daß man wegen der freizuhaltenden Lichtöffnung keine anbringen konnte. Dieser Grund fehlt aber bei den Pfeilern des Kinzua-Viaductes, uns will daher scheinen — sofern es nicht noch andere, von hier aus nicht zu übersehende Umstände gegeben hat, die für die Wahl der Construction wesentlich mitbestimmend gewesen sind —, als ob es doch zweckmäßig gewesen wäre, in der Querrichtung Diagonalen einzuziehen, wenn auch nur nach amerikanischer Weise Spannstrangen mit Gelenkbolzenanschlüssen. Das bewegliche Lager der Pfeiler ist auf der von der herrschenden Windrichtung abgewendeten Seite — der Lee-seite — angebracht, aus welchen Gründen wird nicht angegeben. Bei Windbelastung wird daher das feste Auflager stark entlastet, das bewegliche zwar entsprechend belastet, aber der Widerstand gegen wagerechte Verschiebung wegen der

* „Stahl und Eisen“ 1894 Nr. 7.

geringeren Reibung beim beweglichen Auflager erheblich vermindert. Da die Ankerbolzen des beweglichen Auflagers keine Seitenkräfte aufnehmen können, so entfallen fast die ganzen Seitenkräfte auf die Ankerbolzen im festen Lager, die kaum zu ihrer Aufnahme geeignet sind. Es wäre wohl besser gewesen, die beweglichen Auflager an der dem Winde zugekehrten Seite — der Luvseite — anzuordnen, um der Gefahr einer seitlichen Verschiebung der ganzen Construction bei unbelasteter Brücke mehr entgegenzuwirken. Nicht einwandfrei ist auch der Anschluß der Längsdiagonalen der Pfeiler, da die Anschlußniete in den Säulen auf Abreißen beansprucht werden.

Aus der Construction ist u. a. noch zu entnehmen, daß die Amerikaner in der Anwendung der Blechträger mit den Spannweiten jetzt weiter gehen als vor 20 Jahren, was zum Theil in den Fortschritten der Eisenerzeugung begründet ist. Die hier für Blechträger vorkommende Spannweite von 18,60 m bildet indessen noch lange nicht die obere Grenze, da man neuerdings bis 36,57 m Weite mit den Blechträgern geht. In Deutschland hat man bislang die Anwendung der Blechträger auf Weiten bis etwa 12 m beschränkt, fängt aber jetzt an, auch für größere Weiten Blechträger zu wählen. In Oesterreich ist dies schon seit einigen Jahren üblich. Den Amerikanern wird die Anwendung so großer Blechträger durch den Umstand erleichtert, daß die Eisenbahnen meistens auf ihre Beförderung eingerichtet sind.

Der neue Kinzua-Viaduct wurde nach den Plänen und unter Oberleitung des Chefingenieurs Chas. W. Buchholz der Erie-Eisenbahn-Gesellschaft durch die Elmira-Bridge-Gesellschaft ausgeführt. Wir sind dem Erbauer für die Uebersetzung von Unterlagen für die vorstehende Abhandlung zu besonderem Dank verpflichtet.

Die Entwicklung des amerikanischen Schiffbaues im letzten Jahrzehnt.*

Wie bekannt, ist durch den Staatssecretär des Reichs-Marine-Amtes eine Commission ins Leben gerufen worden, welche die Aufgabe hatte, die Lage des Schiffbaues nicht allein in Deutschland, sondern auch im Auslande zu untersuchen. Dieser Commission gehörte unter Anderen Herr

* Vortrag, gehalten auf der dritten ordentlichen Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft, von Tjard Schwarz, Kaiserl. Marine-Oberbaurath.

Marine-Oberbaurath Schwarz an. Das Material, welches auf einer Studienreise nach Nord-Amerika gesammelt wurde, ist zum Theil in dem Vortrage über die Entwicklung des amerikanischen Schiffbaues niedergelegt.

Im einleitenden Theile dieses Vortrages gab der Redner einen kurzen Ueberblick über die Geschichte des amerikanischen Schiffbaues. Es lassen sich im wesentlichen drei Perioden unterscheiden, welche mit politischen Ereignissen im

Leben der Vereinigten Staaten im Zusammenhange stehen. Die erste Periode, gekennzeichnet durch einen ungemein intensiven Aufschwung des Holzschiffbaues und der Segelschiffahrt, reicht von der Unabhängigkeits-Erklärung Nordamerikas bis zum Bürgerkriege. Als hervorragende Bauten dieser Periode sind die berühmten Klipper zu nennen, große, schnelle Segelschiffe, welche besonders nach der Entdeckung des Goldes in Californien zu den Fahrten um Cap Horn benutzt wurden, und später bei dem Theetransport von China nach England eine große Rolle spielten. Um das Jahr 1850 herum war sogar der amerikanische Schiffbau mehr wie doppelt so groß, als derjenige Großbritanniens. Allein auf diese

und erst als der Congress beschlossen hatte, eine neue, den Verhältnissen entsprechende Kriegsflotte zu erbauen, hob sich der Schiffbau des Landes. Wie bei allen Ländern, so sieht man auch hier die Einwirkungen der gesteigerten Schiffbauthätigkeit auf die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie des Landes. Helfend stand den Amerikanern der große Reichtum der Erz- und Kohlenlager zur Seite, und so konnte schon Anfang der 90er Jahre die Firma Cramp in Philadelphia den Bau der beiden Schnelldampfer „St. Louis“ und „St. Paul“ erfolgreich ausführen. Zu dieser Zeit hatte schon die dritte Periode eines neuen und bis zum heutigen Tage in fortwährend steigender Weise

sich entwickelnden Schiffbau- und Rhedereibetriebes eingesetzt. Nach dem spanisch-amerikanischen Kriege machten sich aber die Folgen der nunmehr von Amerika begonnenen Weltmachtspolitik auch im Schiffbau und der großartigen Ausdehnung des Verkehrs bemerkbar und es war begreiflich, daß ebenso, wie in anderen Ländern, ganz besonders in Amerika, das bedeutende zur Verfügung stehende Kapital des Landes diesem Industriezweige energisch sich zuwandte. Zahlreiche Werften, angelegt in größtem Umfang und ausgerüstet mit den modernsten Hilfsmitteln, sind entstanden, schon bestehende Werften wurden vergrößert und modernisiert. Ein Beispiel von der an dieser Stelle an den Tag gelegten Energie bietet die Werft von William R. Trigg in Richmond. Als im Jahre 1898 der Bau von verschiedenen Torpedobooten

vergeben wurde, bewarb sich Trigg um den Bau dreier dieser Boote. Als er im November desselben Jahres den Zuschlag erhielt, stand von seiner Werft noch kein Schuppen. Er setzte daher die Boote in primitivster Weise auf Stapel und begann gleichzeitig mit dem Bau seiner Werft. Das Resultat war, daß er nicht nur die mit hohen Conventionalstrafen verbundene Lieferfrist einhielt, sondern auch die übrigen contractlichen Bedingungen anstandslos erfüllte.

Aehnliches berichtet Herr Schwarz über den Ausbau der Fore River Ship & Engine Co., die bis zum Jahre 1899 nur kleine Schlepper und Yachten gebaut hatte. In diesem und dem folgenden Jahre übernahm die Werft den Bau von zwei Torpedobooten, einem Kreuzer und schließlich eines 15 000-t-Panzerschiffs, während

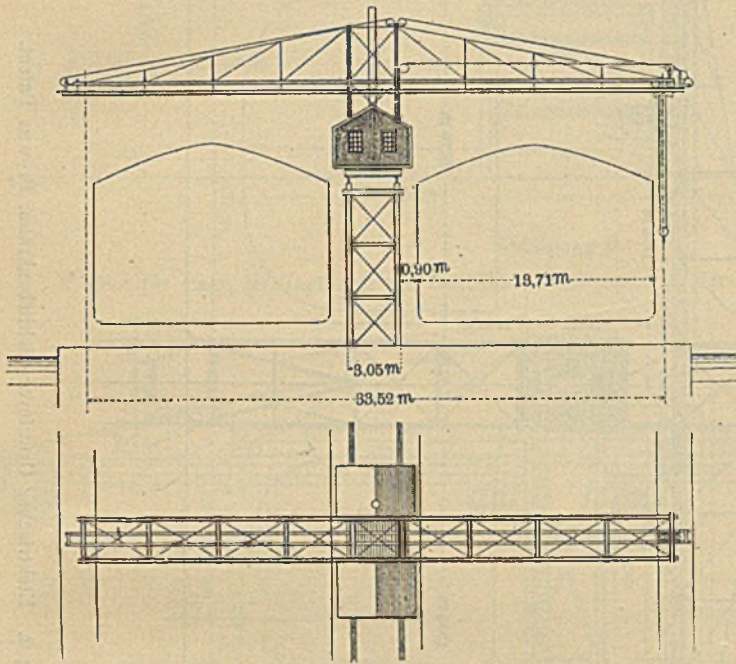


Abbildung 1. Elektrischer Cantilever-Krahn, Browns Patent.

Glanzperiode folgte die Zeit des schweren Rückganges, die sowohl dem amerikanischen Rhedereibetriebe, wie auch dem eigentlichen Schiffbau schweren Niedergang brachte. So sieht man beispielsweise im Jahre 1870, daß Großbritannien den amerikanischen Schiffbau schon mit einer Jahreserzeugung von 391 831 t übertroffen hatte, Amerika baute in diesem Jahre nur 276 953 t! Von wesentlichem Einfluß auf diesen Rückgang war zweifellos der Umstand, daß der Eisen- und Stahlbau an Stelle des Holzschiffbaues getreten war, und daß England mit seiner großen Eisen- und Stahlindustrie dem amerikanischen Nebenbuhler, welcher in damaligen Zeiten wesentlich vom Holzreichtum seines Landes zehrte, den Vorrang abgelaufen hatte. Bis zum Ende der 80er Jahre war die Jahreserzeugung des amerikanischen Schiffbaues eine stetig abnehmende

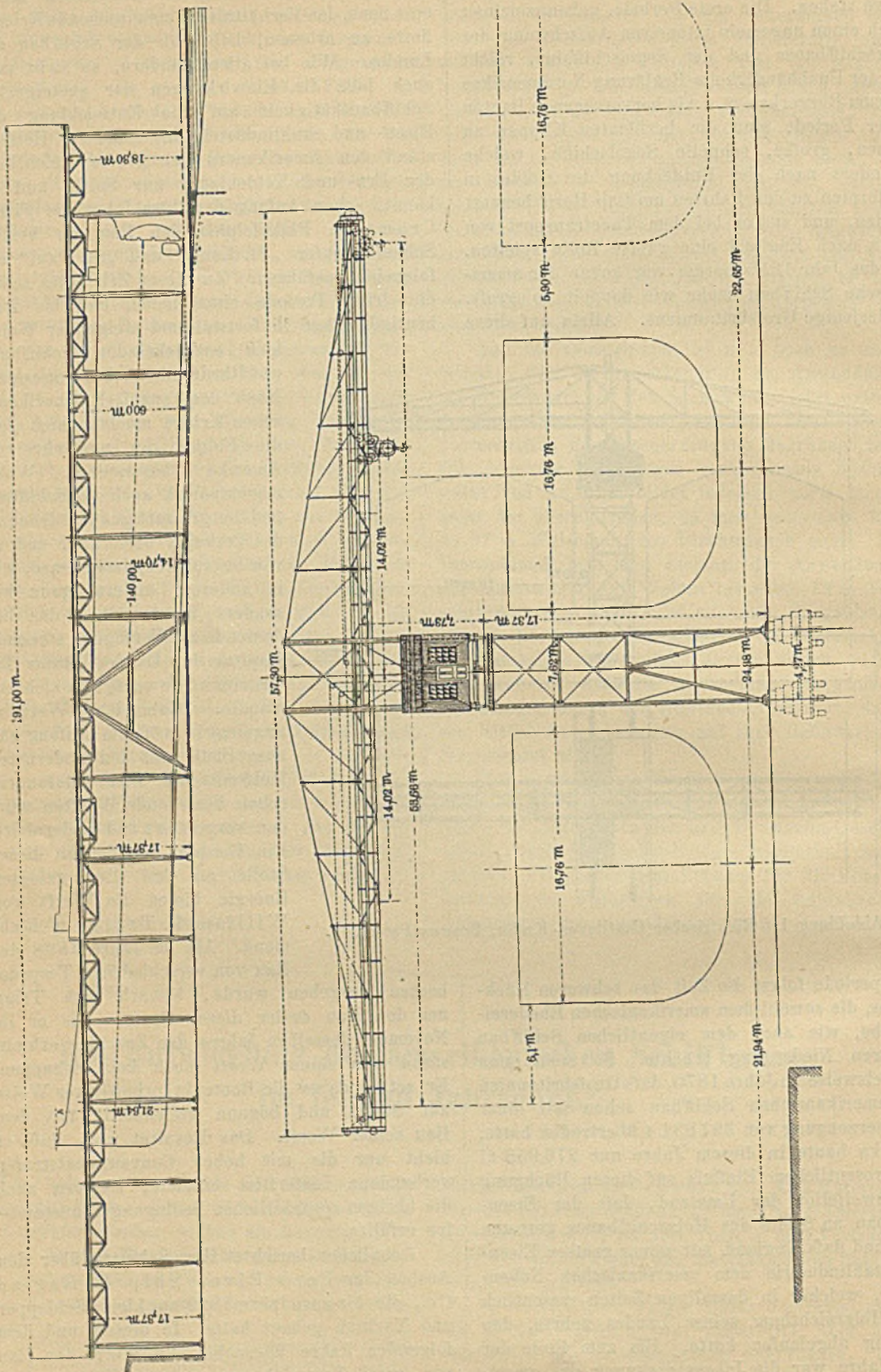


Abbildung 2. Elektrischer Cantilever - Schiffbaukrahnen, Browns Patent.

gleichzeitig die zeitgemäße Vergrößerung des Werks in Angriff genommen wurde. Es würde zu weit führen, auf andere Beispiele ähnlicher

Werft-Anlagen geschaffen haben. Allerdings muß anerkannt werden, daß die Grundlagen des amerikanischen Schiffbaues günstige sind. Neben den

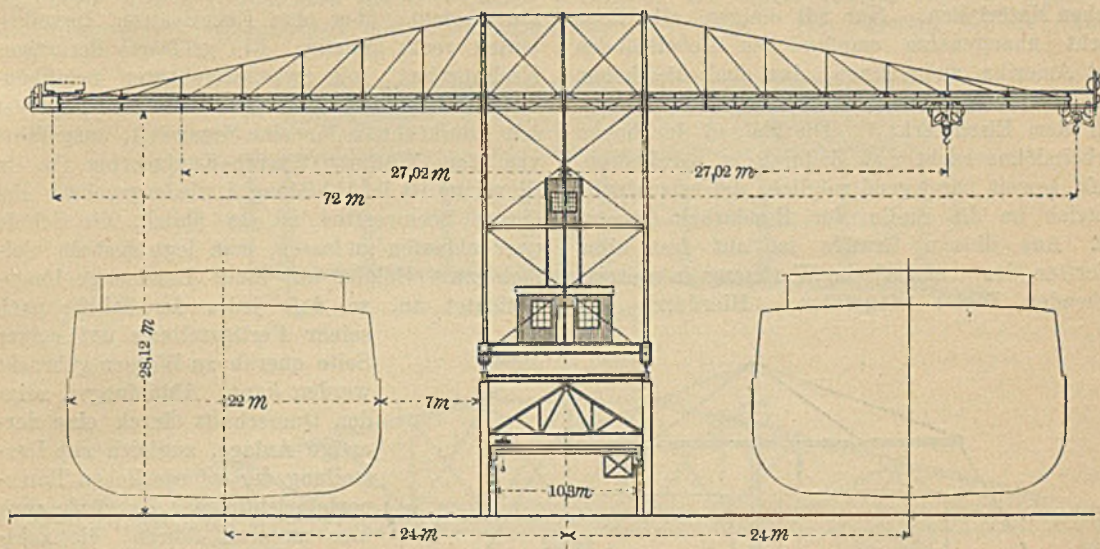


Abbildung 3.

Project für einen Hellingkrahnen mit Schiffbau-Werkstatt von der Brown Hoisting Co., Cleveland.

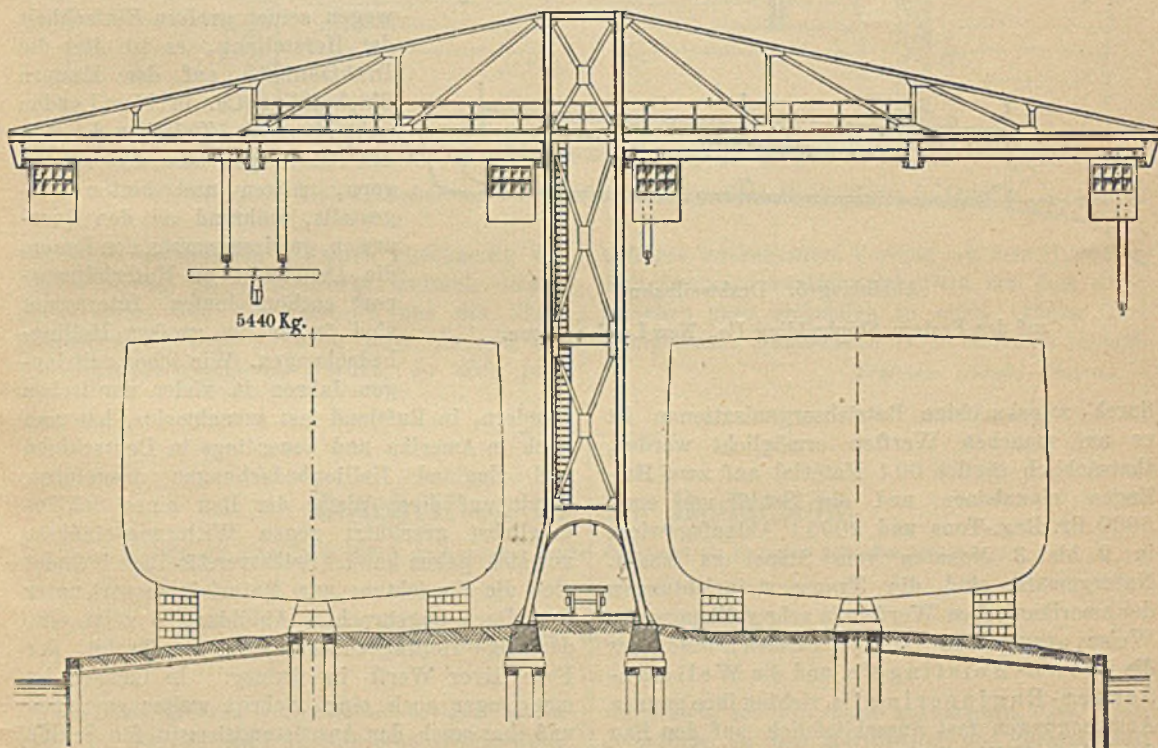


Abbildung 4.

Hellinggerüst mit Laufkränen für eine Seenwerft von der Wellmann-Seaver-Engineering Co., Cleveland.

energischer Gründungen einzugehen. Das Resultat ist jedenfalls, daß die Ver. Staaten sowohl an der Ost- wie an der Westküste hochbedeutende

brauchbaren Küsten am atlantischen und stillen Ocean bieten die zahlreichen Flußmündungen und im Innern des Landes die großen Seen

werthvolle Plätze zu Werftanlagen. Das weitausgedehnte Eisenbahnnetz und die äußerst billigen Frachtsätze für Schiffbauisen ermöglichen den raschen und bequemen Transport der erforderlichen Materialien. Nur mit einigen, allerdings recht unangenehm empfundenen Uebelständen hat Amerika zu rechnen, das sind die hohen Arbeitslöhne und die großen Preis-Schwankungen auf dem Eisenmarkt.* Die Folgen der hohen Arbeitslöhne sucht man dadurch zu paralysiren, daß, soweit nur irgend möglich, der maschinelle Betrieb an die Stelle der Handarbeit gesetzt ist. Aus diesem Grunde ist auf fast allen Werften das pneumatische Werkzeug in weitestgehender Weise eingeführt. Hierdurch und

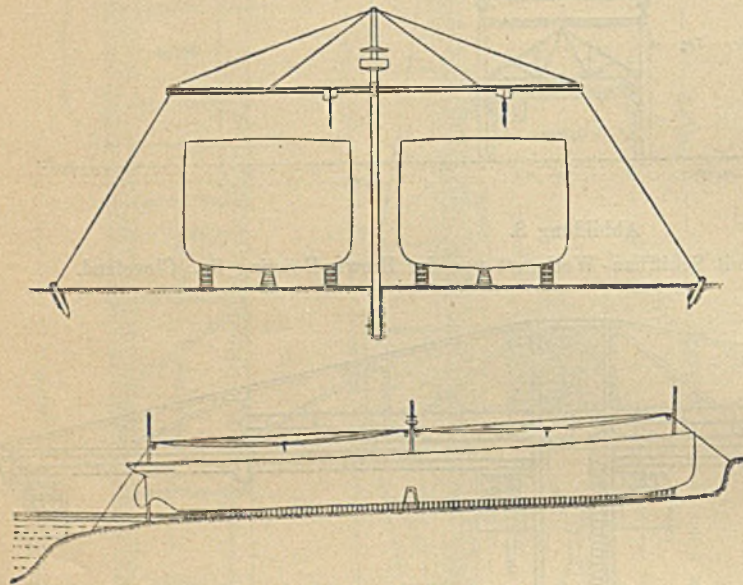


Abbildung 5. Drahtseilbahn
auf der Eastern Shipbuilding Co., New London, Conn.

durch zweckmäßige Betriebsorganisationen ist es auf manchen Werften ermöglicht worden, thatsächlich täglich 60 t Material auf zwei Hellinglingen einzubauen und ein Schiff von etwa 6000 Br. Reg.-Tons und 2000 t Ablaufgewicht in 2 bis 3 Monaten vom Stapel zu lassen. Naturgemäß sind die Transporteinrichtungen der amerikanischen Werften in sehr vollkommener Weise ausgebildet. Große Firmen, besonders die Brown-Hoisting Co. und die Wellman-Seaver-Engineering Co. richten ihre ganzen Anstrengungen fast ausschließlich auf den Bau derartiger Hellingkrähne.

In Abbildung 1 ist ein solcher elektrischer Cantileverkrahne nach Browns Patent für die American Shipbuilding Co. in Chicago dargestellt.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901, Nr. 4: Amerikanischer und Europäischer Schiffbau.

Desgleichen ein zweiter derartiger Krahne (Abbildung 2) für die Werft von William Cramp and Sons in Philadelphia. Die Krähne arbeiten mit hoher Laufgeschwindigkeit, 200 m i. d. Minute, und die Berichte über das Functioniren derselben lauten recht günstig. Ein größeres derartiges Krahneproject, mit zwischengebauter Schiffbauwerkstatt, zeigt Abbildung 3. Ein Hellinggerüst mit Laufkrähnen für eine Seenwerft, ausgeführt von der Wellman-Seaver-Engineering Co. in Cleveland ist in Abbildung 4 wiedergegeben. Bei diesen Seenwerften ist es üblich, die Schiffe quer ablaufen zu lassen, man legt deshalb vielfach zwei Helgen auf einer Landzunge längsgerichtet an, so daß jedes der Schiffe nach seiner Fertigstellung auf seiner Seite querab zu Wasser gebracht werden kann. Abbildung 4 zeigt den Querschnitt durch eine derartige Anlage, zugleich mit Darstellung der erforderlichen Transporteinrichtungen. Es würde auch hier zu weit führen, die zahlreichen Krahnsysteme, welche Hr. Schwarz in seinem Vortrage darbot, wiederzugeben. Eines derselben sei nur noch erwähnt wegen seiner großen Einfachheit der Herstellung, es ist dies die Drahtseilbahn auf der Eastern Shipbuilding Co. in New London (Abbildung 5). Zwischen den beiden Fahrzeugen sind drei Masten vorn, mitten und hinten aufgestellt, während an den Querarmen, gewissermassen den Raen, die Drahtseile zu Materialtransport entlang laufen. Interessant sind ferner die großen Hellingbedachungen. Wie schon seit langen Jahren in vielen nordischen

Ländern, in Rußland fast ausnahmslos, hat man auch in Amerika und neuerdings in Deutschland und England Hellingbedachungen ausgeführt, damit auf diese Weise der Bau eines Schiffes möglichst geschützt gegen Witterungseinflüsse vor sich gehen kann. Selbstverständlich befindet sich die Einrichtung zum Materialtransport unter dem Dach angebracht. Abbildung 6 zeigt eine derartige Hellingbedachung mit Laufkrahne, der Fore River Werft in Quincy. In Camden ist man sogar noch einen Schritt weiter gegangen und hat auch das Ausrüstungsbassin für Schiffe überdacht.

Zum Schluß sprach der Vortragende seine Ansichten über die Zukunftsbestrebungen des amerikanischen Schiffbaues aus. Dieselben gehen einestheils dahin, eine Massenfabrication von Schiffen allmählich einzuführen, sodann durch Angliederung von Walzwerken den Schwankungen

des Eisenpreises zu entgehen, und schliesslich durch Vereinigung mehrerer grosser Werke zu einem einzigen grossen Complex, Gesellschaften zu bilden, welche sowohl eine Zusammenlegung des gesammten kaufmännischen und technischen

Werft dauernd einen Specialtyp baut und hierdurch concurrenzfähiger wird. In diesem Sinne haben sich im Frühjahr 1901 sechs grosse Werften mit einem Capital von 300 Millionen Mark vereinigt. Hr. Schwarz schloß seinen

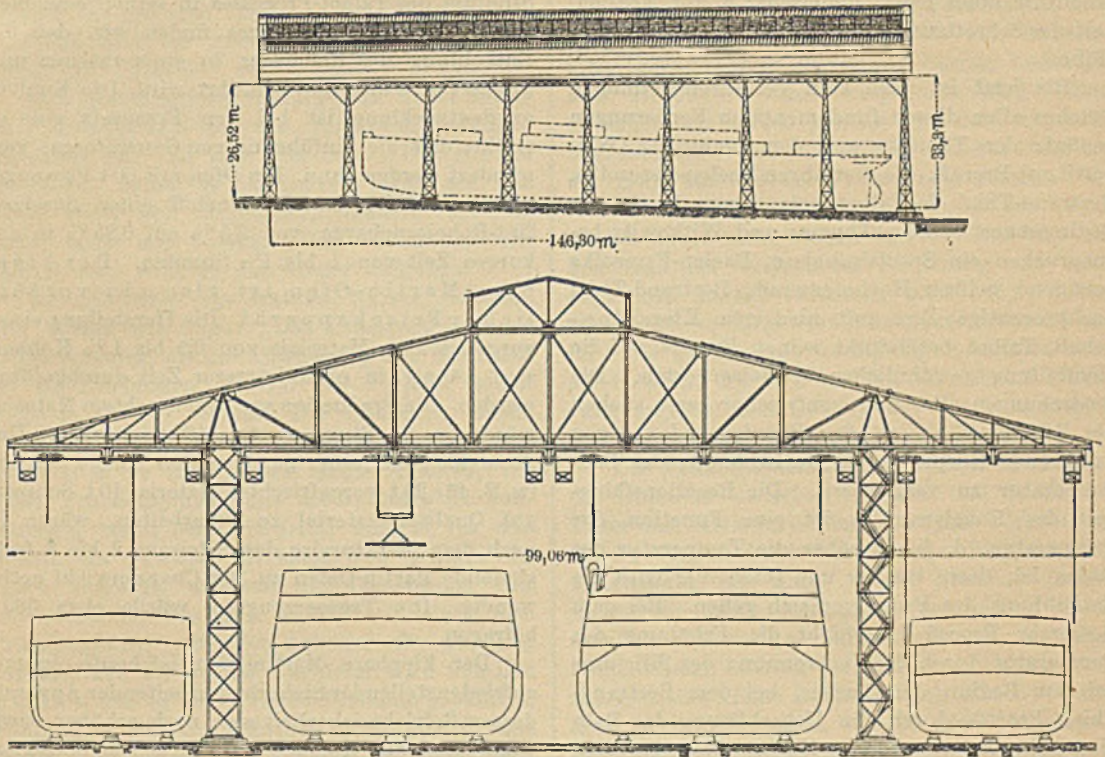


Abbildung 6. Helling-Bedachung mit Laufkränen der Fore River Werft in Quincy.

Betriebes ermöglichen als auch gleichzeitig der Specialisirung der Einzelwerke dadurch dienen sollen, daß von der Centrale aus die übernommenen Arbeiten je nach ihrer Art an die Einzelwerke abgegeben werden, so daß jede

äußerst interessanten Vortrag mit dem Hinweise, daß der amerikanische Schiffbau mit dem europäischen ganz sicherlich in einen ernsten und erfolgreichen Wettbewerb werde eintreten können.

Professor Oswald Flamm.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Thomas- oder Martin-Procels.

In Heft 23 vom 1. December vorigen Jahres giebt O. Thiel eine ausführliche Abhandlung über den Bertrand-Thiel-Procels in einem Vergleich zu dem Thomas-Verfahren; er schließt mit den Worten: „Die Zukunft gehört zweifellos dem Martin-Procels.“

Wenn man diesen Ausspruch auch als richtig bezeichnen kann, so wäre es doch empfehlenswerth, ihn nicht vollständig in dieser Form an-

zunehmen, sondern dahin abzuändern, daß, wenn es gelingt, in dem Martin-Ofen die Verarbeitung des flüssigen Roheisens durchzuführen, die Zukunft zweifellos dem Martin-Procels gehört. Die Bestrebungen, die Erzeugungskosten des Martin-Processes zu vermindern, stützen sich auf die directe Verarbeitung des flüssigen Roheisens aus dem Hochofen in Verbindung mit einer der Con-junctur entsprechenden Verarbeitung von Alt-

eisen. Je mehr ein Proceß die Mitverarbeitung von Alteisen ausschließt, desto geringer ist die Aussicht auf seine universale Anwendung. „Das Stahlwerk der Zukunft“ wird folgenden Anforderungen genügen müssen: 1. der Herstellung erstklassiger Qualitäten; 2. der Möglichkeit der Verarbeitung eines jeden Roheisens; 3. der Möglichkeit des Schrottzusatzes in beliebiger procentualer Höhe.

Bis jetzt ist noch kein Verfahren gefunden, welches allen diesen fundamentalen Forderungen genügt: der Thomas- und der combinirte (Witkowitz) Proceß, die Verfahren Daalen-Pszczolka, Bertrand-Thiel & Talbot setzen ganz bestimmte Bedingungen voraus: Thomas und Witkowitz beanspruchen ein Specialroheisen, Daalen-Pszczolka genügend heißen Hochofenwind, Bertrand-Thiel hochprocentige Erze mit niedrigem Kieselsäuregehalt, Talbot beschränkt seinen Proceß auf die Herstellung gewöhnlicher Flußeisensorten. Die Bestrebungen aller Roheisenfrischprocesse suchen die Reactionsfähigkeit des Roheisenbades gegen oxydirende Körper durch die Erhöhung der Badtemperatur zu vergrößern. Die Reactionsfähigkeit des Roheisenbades ist eine Function der Temperatur, d. h. je höher die Temperatur des Bades ist, desto rascher und intensiver wird die Entkohlung des Bades vor sich gehen. Bei dem Bessemer-Proceß geschieht die Erhöhung der Temperatur durch die Verbrennung des Siliciums bei dem Beginn des Blasens, bei dem Bertrand-Thiel-Proceß durch die Ueberhitzung des Roheisens in einem zweiten Martin-Ofen, bei dem Verfahren Daalen-Pszczolka durch Ueberblasen mit heißem Hochofenwind, bei dem Talbot-Proceß durch Mischen des flüssigen Roheisens mit einem Stahlbad. — Erst, nachdem die Temperatur des Bades auf eine gewisse Höhe gebracht ist, beginnt durch die Einführung von Sauerstoff in Form von Luft oder Erzen die eigentliche Entkohlung.

Auf welchem Wege wird nun das Bad am schnellsten auf die nothwendige Temperatur gebracht und die Entkohlung durchgeführt? Die Antwort lautet: „Durch den Bessemer- und den

Talbot-Proceß.“ Der Bessemer-Proceß in Verbindung mit dem Martin-Ofen scheidet aus bereits angeführtem Grunde — die Nothwendigkeit eines Specialroheisens — aus. Zu unserer Betrachtung bleibt also nur der Talbot-Proceß bzw. der kippbare Martin-Ofen übrig. Bei dem näheren Studium des Talbot-Processes in seinen einzelnen Phasen des Chargenganges finden wir, daß die Entkohlung des Roheisens in einer raschen und intensiven Weise durchgeführt wird. Die Kohlenoxydentwicklung ist bei dem Erzzusatz eine so starke, daß die Einführung von Generatorgas vermindert werden kann. Ein Ofen mit 60 t Fassungsraum eliminirt den Kohlenstoff einer flüssigen 20 t-Roheisencharge von 3,5 % auf 0,25 % in der kurzen Zeit von 1 bis 1½ Stunden. Der kippbare Martin-Ofen ist also ein vorzüglicher Frischapparat. Die Herstellung eines vorgefrischten Materials von 0,5 bis 1 % Kohlenstoff könnte in noch kürzerer Zeit durchgeführt werden. Die Production an vorgefrischtem Material würde in 24 Stunden etwa 420 t betragen. Um diese 420 t mit einer gewünschten Menge Schrott (z. B. für 20 t vorgefrischtes Material 10 t Schrott) auf Qualitätsmaterial zu verarbeiten, wären je nach dem Marktpreise des Alteisens 2 bis 3 feststehende Martin-Oefen zu 30 t Chargenwicht nothwendig. Die Tageserzeugung würde etwa 580 t betragen.

Der kippbare Martin-Ofen ist heute ein mit zufriedenstellender Sicherheit arbeitender Apparat, dessen Betriebssicherheit sich noch erhöhen wird, wenn ihm die Aufgabe zufällt, den eigentlichen Martin-Proceß nur theilweise durchzuführen, seine Functionen sich nicht auf das Fertigmachen der Charge ausdehnen, sondern nur auf eine partielle Entkohlung des Bades beschränkt bleiben. Ein solcher Apparat verliert alsdann eigentlich den Charakter eines Martin-Ofens. Wir werden in ihm einen dem Roheisenmischer ähnlichen Apparat sehen, der sich von demselben nur dadurch unterscheidet, daß er mit einer Regenerativfeuerung versehen ist.

Grosfenbaum.

Karl Stobrawa.

Das Prämiensystem bei der Arbeitslöhnung.

In der Specialausgabe des „Engineering Magazine“, die sich ausschließlich mit der Werksleitung befaßt, bespricht H. M. Norris das „Prämiensystem“. Da durch einen Vertrag zwischen der Amerikanischen Metal Trade Association und dem Internationalen Gewerkverein der Maschinenarbeiter vom 18. Mai 1901 für alle amerikanischen Maschinenfabriken der Neun-

stundentag eingeführt sei* und zwar bei gleicher Löhnung wie früher beim Zehnstundentag, so sei die Frage zu lösen, wie in neun Stunden ungefähr dasselbe geleistet werden könne, wie

* Trifft nicht zu. Der Vertrag ist nie zustande gekommen und der Neunstunden-Tag auch durch den letzten großen Streik nur ausnahmsweise erzielt worden.
Red.

früher in zehn Stunden. Norris nennt diese Frage ein Problem von beängstigender Wichtigkeit, und er findet seine Lösung in der Einführung eines neuen Stimulus für die Arbeiter. Der Führer des Gewerkvereins, O'Connell, meint zwar, daß der amerikanische Durchschnittsarbeiter der „Sporen“ nicht bedürfe, aber er hält doch die Zeit für gekommen, daß ein Anreiz „nicht von Schaden“ sei.*

Den notwendigen Stimulus nun findet Norris im Prämiensystem gegeben, für das er geradezu begeistert ist. Er sagt von ihm: „Das System verstehen, heißt es annehmen, nicht als das Beste unter den Schlechten, sondern als das Beste unter den Besten. Wer es einmal eingeführt hat, wird es nie wieder aufgeben.“

Der „Erfinder“ des Systems, Halsey, schildert sein Wesen wie folgt: „Das Prämiensystem ist nichts Anderes, als die Anwendung von Methoden für die Production, die für den Verkauf schon lange in Übung waren. Der Gebrauch, einem Verkäufer außer seinem Gehalt auch noch eine Commission zu zahlen, ist nichts Anderes, als unser Prämiensystem, und die Analogie ist vollkommen, wenn man erwartet, daß er für sein Gehalt ein gewisses Minimum von Waaren im Jahre verkauft, während die Commission eine Belohnung für den Mehrverkauf ist. Unter dem Prämiensystem wird der Arbeiter für den Tag bezahlt, und für seinen Tagelohn wird von ihm erwartet, daß er ein gewisses Minimum producirt, während er für die Mehrproduction eine Prämie erhält. Der Betrag der Prämie berechnet sich nach der Mehrproduction und er ist geringer im Verhältniß als die Rate des Tagelohnes. Angenommen z. B., ein Arbeiter erhält drei Dollars für den Arbeitstag von zehn Stunden und er producirt im Tag ein gewisses Stück. Die Lohnkosten dieses Stückes betragen offenbar drei Dollars. Nun sagt unter dem Prämiensystem der Fabricant zum Arbeiter: „Wenn Du die Arbeitszeit, die Du auf dieses Stück verwendest, reducirst, so will ich Dir für jede Stunde, die Du früher fertig bist, eine Prämie von zehn Cents zahlen.“ Wenn der Arbeiter nun das Stück eine Stunde früher fertig bekommt, so ist das erste Ergebniß für den Fabricanten eine Ersparniß von 30 Cents für diese Stunde, wo-

gegen er dem Arbeiter für die Stunde, die er nicht arbeitet, eine Prämie von 10 Cents zahlt, wodurch der Fabricant einen Nettogewinn von 20 Cent erhält und der Arbeiter eine Nettolohnerhöhung von 10 Cents. Wäre die Prämie 15 Cents gewesen, so würde das Ergebniß der einen gesparten Stunde für den Fabricanten eine Ersparniß von 15 Cents und für den Arbeiter eine Lohnerhöhung im selben Betrag bedeuten. Das Ergebniß jener Ersparniß wird daher zwischen den beiden geteilt und im Verhältniß begrenzt durch das Verhältniß, welches zwischen der Lohnrate und der Prämienrate besteht. Es ist indessen offenbar, daß der Gewinn des Fabricanten dabei nicht stehen bleibt. Der Gewinn, den man der vermehrten Förderung aus einer gegebenen Anlage verdankt, muß noch zu dem unmittelbaren Bargewinn hinzugezählt werden und im Falle großer und kostspieliger Anlagen wird der Gewinn, der sich aus der vermehrten Förderung ergibt, den Gewinn aus der Lohnersparniß bei weitem übertreffen.

Das Prämiensystem spleißt im gewissen Sinne die Differenz zwischen Zeitlohn und Stücklohn. Unter dem Zeitlohnsystem kommt jede Vermehrung der Production durch den Arbeiter lediglich dem Fabricanten zu gute. Der Arbeiter erhält nichts für seine Anstrengungen, bis in unbestimmter Zukunft er durch Verdienst, Zureden, Schmeichelei, Streik oder durch alle vier zusammen eine kleine Lohnerhöhung erhält. Unter dem Accordlohnsystem kommt die Vermehrung der Erzeugung, wenn der Stückpreis einmal festgesetzt ist, lediglich dem Arbeiter zu gute, bis sein Lohn eine solche Höhe erreicht hat, daß die Stückpreise herabgesetzt werden.“

An einem praktischen Beispiel aus seinem Betrieb zeigt Norris nun, daß beim Prämiensystem auf ein gewisses Stück Arbeit und zwar bei drei Operationen, Stofsen, Hobeln und Bohren, 64½ Stunden gespart wurden. Wenn nun diese Ersparniß unter dem Zeitlohn erfolgt wäre, so würde der unmittelbare Bargewinn Norris zugeflossen sein und zwar wenn man für Stofsen 24 Cents Stundenlohn, für Hobeln 26 Cents und für Bohren 22 Cents ansetzt, insgesamt 8,82 \$. Wenn auf der anderen Seite die Ersparniß unter dem Accordlohnsystem erfolgt wäre, so würde nach den im Werk festgesetzten Stückpreisen ein Gewinn von 5,94 \$ einzig und allein in die Tasche des Arbeiters geflossen sein. Unter dem Prämiensystem floß der bare Gewinn von 8,82 \$ zu gleichen Theilen mit 4,41 \$ in die Tasche des Arbeiters und des Fabricanten.

Die Zeitersparniß an diesem Stück Arbeit verhält sich nach Norris wie 70 zu 100, und in einer beigefügten Tabelle, die dem praktischen Betrieb entnommen ist, zeigt er, daß diese Ersparungen keineswegs aufsergewöhnliche sind. Aus derselben ergibt sich, daß einer seiner

* In dem Bericht, den O'Connell der im Juli d. J. stattgehabten Versammlung der International Association in Toronto vorlegte, wird die Fortsetzung der Gegnerschaft gegen das Prämiensystem als selbstmörderisch bezeichnet. Wenigstens ⅓ der Streitigkeiten mit den Maschinenfabriken seien, so heißt es dort, über Stücklohn und Prämiensystem ausgebrochen; wenn man einerseits auch in 114 Werkstätten mit 2800 Maschinenbauern seine Einführung verhütet habe, so sei es andererseits in 49 Werkstätten mit 3653 Maschinenbauern erfolgreich eingeführt worden. O'Connell hält die Aufrechterhaltung weiteren Widerstandes für selbstmörderisch für die Gewerkschaft.

Arbeiter in 1770 Stunden fortdauernder Arbeit unter dem Prämiensystem so viel schaffte, wie unter dem früheren Lohnsystem in 2500 Stunden; das bedeutet ein Verhältniß wie 70,8 zu 100. Der Arbeiter verdiente in dieser Zeit eine Prämie von 94,93 Dollars, aber im Verhältniß zu der producirten Menge betrug die Lohnausgabe für das Werk für diese Zeit nur 555 Dollars gegen 650 Dollars unter dem alten System. Norris sagt von dieser Tabelle: „Alles in Allem ist dieselbe ein ausgezeichnetes Beispiel für das, was man von dem Prämiensystem erwarten kann. Sie zeigt die Arbeit eines und desselben Mannes an derselben Maschine unter genau denselben Arbeitsbedingungen.“ In Durchschnitt hat dieser Arbeiter unter dem Prämiensystem $5\frac{1}{3}$ Cents für die Stunde mehr verdient, als unter dem alten System. Welchen Effect diese Arbeitszeitersparnisse auf den Nutzen des Fabricanten hatten, ist nicht so leicht zu beantworten. Er weiß nur, daß er an barem Gelde $650 - 555 = 95$ Dollars an Lohn bei diesem Arbeiter sparte. Setzt man nun die Generalunkosten auf 20 Cents für die Stunde, so wurde sein Gewinn angenscheinlich vergrößert durch eine weitere Ersparnis von 0,20 (2500 — 1770) Dollars = 146 Dollars. Aber man darf dabei nicht stehen bleiben, sondern es ist auch noch der schnellere Umschlag des Kapitals in Erwägung zu ziehen, und Norris stellt hierüber folgende Berechnung auf: Angenommen, die 2500 Stunden stellen die Zeit dar, die früher nöthig war, um eine vollständige Maschine zu bauen, deren Material 500 Dollars kostet. Angenommen ferner, daß der Verkaufspreis der Maschine 1980 Dollars ist und daß der Lohn und die Generalunkosten 26 bzw. 20 Cents betragen. Unter diesem Verhältniß stellt sich der Nutzen wie folgt dar: $1980 \$ - [2500 (26 \text{ Cts.} + 20 \text{ Cts.}) + 500 \$] = 330 \$$ oder $330 \$: 2500 = 13,2 \text{ Cts. f. d. Stunde}$. Wird die Maschine aber in 1770 Stunden unter dem Prämiensystem angefertigt, so gestaltet sich der Gewinn wie folgt: $1980 \$ [1770 (26 \text{ Cts.} + 20 \text{ Cts.}) + 13 \text{ Cts.} (2500 - 1770) + 500 \$] = 570,90 \$$ oder $32,25 \text{ Cts. f. d. Stunde}$, das ist 19,5 Cts. f. d. Stunde mehr, als unter dem Zeitlohnsystem.

Auf dieser Grundlage, so führt Norris aus, ergibt eine Zeitreduction um die Hälfte eine Vermehrung des Nutzens von 30 bis 35 Cents f. d. Stunde je nach dem Lohnsatze des Arbeiters. Angenommen, der Kostenpreis und der Verkaufspreis eines Stückes Arbeit, zu dessen Herstellung 60 Stunden erforderlich sind, seien gleich, so ergibt

die Zeitverkürzung um die Hälfte, wenn sie durch einen 20 Cents die Stunde verdienenden Arbeiter erzielt wird, unter dem Prämiensystem einen Fabricationsmehrgewinn von 30 Cents für die Stunde. Von einem 30 Cents die Stunde verdienenden Arbeiter erzielt, ergibt die gleiche Zeitreduction einen Gewinn von 35 Cents die Stunde. Hierüber hat Norris die folgende Tabelle aufgestellt:

Arbeitszeit	Lohnsatz in Cents					
	20	22	24	26	28	30
60	0000	0000	0000	0000	0000	0000
54	3333	0344	0355	0366	0377	0388
48	0750	0775	0800	0825	0850	0875
42	1286	1328	1371	1414	1457	1500
36	2000	2067	2133	2200	2267	2333
30	3000	3100	3200	3300	3400	3500

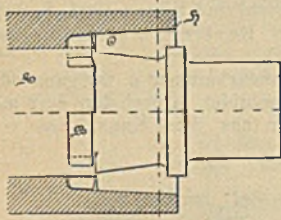
Die Tabelle zeigt, wie der Nutzen des Fabricanten unter dem Prämiensystem bei verschiedenen Lohnsätzen wächst, indem die auf das Stück verwandte Arbeitszeit von 60 auf 30 Stunden reducirt wird.

Denjenigen Werken, welche zum Prämiensystem übergehen wollen, rath der Erfinder des Systems Halsey, im Anfang eher die Prämien zu klein als zu groß zu nehmen, denn wenn sie sich als zu klein herausstellten, könnten sie immer erhöht werden, würden sie aber im Anfang zu groß genommen, so sei es außerordentlich schwierig, ohne das Vertrauen der Arbeiter auf das System aufs Spiel zu setzen, dieselben zu reduciren. Man solle sich erinnern, daß bei einem großen Theile der Arbeit in der Maschinenfabrication eine vermehrte Production sehr wenig vermehrte Arbeit von seiten des Arbeiters erfordere, daß vielmehr zu diesem Zwecke der Arbeiter mehr seinen Verstand als seine Muskeln anzustrengen habe, oder mit anderen Worten, daß er nur die Maschine und nicht sich selbst zu überanstrengen brauche. Norris schließt sich dieser Meinung für den Durchschnittsarbeiter und das Durchschnittswerk an. Das Prämiensystem ist in Amerika nunmehr seit 16 Jahren eingeführt. Nach amerikanischen Anschauungen entspricht es sowohl den Bedürfnissen des Arbeiters wie des Fabricanten, indem es dem ersteren einen hohen Tagelohn und dem Fabricanten verminderte Productionskosten sichert. Norris bemerkt schließlic, daß die Einführung des Systems jedesmal bei den Arbeitern auf Mißtrauen gestossen sei, das aber stets verschwunden sei, nachdem es eine Zeit lang seine Wirksamkeit entfaltet habe.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7a, Nr. 122 933, vom 17. October 1900. Carl Schürmann in Düsseldorf. *Hohlwalze.*



Bei schweren, mit Stofs verbundenen Antrieben, z. B. bei Blechwalzwerken, kann ein Verdrehen der inneren Achse gegen den Hohlkörper stattfinden, wenn beim Warmwalzen der Hohlkörper erhitzt wird und sich von der Achse löst. Dieser Uebelstand wird gemäß vorliegender Erfindung dadurch vermieden, daß die innere Achse *A* mit zahnartigen Vorsprüngen *B* versehen ist, die in Vorsprünge *C* des Hohlkörpers *H* eingreifen.

Unterhalb des unter den Rosten *a* und *b* befindlichen Rumpfes *c* der Feuerung ist ein Kasten *e* mit auf und ab bewegbarem Kolben *f* um Welle *h* drehbar angeordnet. In der einen Lage dient er bei gesenktem Kolben zur Aufnahme von Feuerungsmaterial, wobei er mit einer gewölbten Platte *i* den Rumpf *c* abschließt, während er in der anderen (gezeichneten) Lage durch Heben des Kolbens *f* die Einführung des eingefüllten Brennstoffes von unten in die Feuerung *d* ermöglicht.

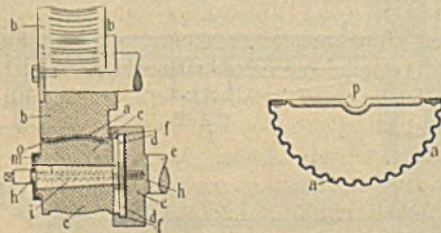
Kl. 24a, Nr. 122 925, vom 14. August 1900. Gustav Schneider in Schöneberg-Berlin und Gerhard Dertz in Cassel. *Feuerung mit Unterbeschickung.*



Unterhalb des unter den Rosten *a* und *b* befindlichen Rumpfes *c* der Feuerung ist ein Kasten *e* mit auf und ab bewegbarem Kolben *f* um Welle *h* drehbar angeordnet. In der einen Lage dient er bei gesenktem Kolben zur Aufnahme von Feuerungsmaterial, wobei er mit einer gewölbten Platte *i* den Rumpf *c* abschließt, während er in der anderen (gezeichneten) Lage durch Heben des Kolbens *f* die Einführung des eingefüllten Brennstoffes von unten in die Feuerung *d* ermöglicht.

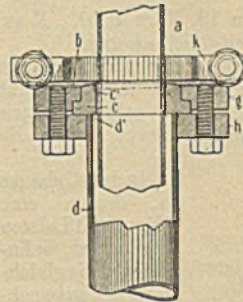
Kl. 7o, Nr. 122 941, vom 19. August 1900. Landecker & Albert in Nürnberg. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung zweitheiliger Riemscheiben aus Blech.*

Um den Riemscheiben aus Blech die größtmögliche Stabilität zu geben, wird der die eine Kranzhälfte bildende Blechstreifen *a* durch Walzen ballig geprefst und gleichzeitig mit einer Anzahl von nach den Seiten hin in eine cylindrische Fläche auslaufenden Wulsten versehen; dann wird ein geprefstes mit Nabe und Verstärkungsrippen ausgestattetes Verbindungsstück *p* mit den umgebördelten Enden der Kranzhälfte verbunden. Das Auswalzen der Blechstreifen erfolgt



zwischen zwei profilirten Walzen *b* und *c*, von denen die eine (*c*) aus vier Theilen besteht (in der Zeichnung sind davon zwei *cc* zu sehen) und, um ein leichtes Abnehmen des Werkstückes zu ermöglichen, auseinandergenommen werden kann. Sämmtliche Theile legen sich mit Bunden *d* in eine Ringnuth *f* der Walzenachse *e* ein und werden durch eine in dem hohlen konischen Dorn *i* befindliche Schraube *h* mittels einer Scheibe *m* zusammengehalten.

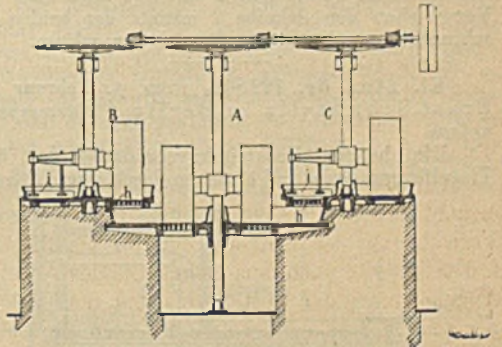
Kl. 7b, Nr. 122 934, vom 8. Febrnar 1900. Carl Friedrich Göhmann in Dresden-Kaditz. *Vorrichtung zur Befestigung schmiedeiserner, ringförmiger Scheiben auf schmiedeisernen, gezogenen Röhren ohne Löthung.*



Die Befestigung der ringförmigen Scheiben *b* auf dem schmiedeisernen Rohre *a* zur Herstellung von Rippenheizkörpern erfolgt ohne Löthung durch Stauchung des Materials der Scheiben gegen das Rohr *a*. Die auf letzteres aufgeschobene Scheibe *b* wird durch eine Schelle *k* in Lage gehalten und nahe dem Rohre *a* durch einen Stempel *c* durch Drücken oder Stofsen bearbeitet. Der Stempel ist mittels der Ringe *g* und *h* auf dem röhrenförmigen Stempelträger *d* auswechselbar befestigt und besitzt eine vordere abgerundete Kante *c1*, die das Material der Scheiben beim Aufschlagen des Stempels gegen das Rohr *a* preßt und beide Theile fest miteinander verbindet.

Kl. 50c, Nr. 122 980, vom 20. Januar 1901. Th. Groke in Merseburg. *Mehrfacher Kollergang.*

Um den Kollergang *A* mit ganz oder theilweise durchbrochener Mahlbahn sind mehrere Kollergänge *B* und *C* derart angeordnet, daß sie mit dem durchbrochenen Theile *h* ihrer Mahlbahn in den mittleren Kollergang *A* hineinarbeiten. Es sollen hierdurch die Uebelstände der mehrfachen Kollergänge mit über-



einander stehenden Tellern (zu große Höhe), sowie der Kollergänge mit mehreren concentrisch nebeneinander liegenden Mahlbahnen (Klumpenbildung) beseitigt werden. Die Roste *h* der äußeren Kollergänge sind etwas tiefer gelegt als der undurchbrochene Theil ihrer Mahlbahnen. Hierdurch wird von den Schabern *i* viel Material nach dem Roste *h* hingeschafft und demgemäß an dieser Stelle auch viel Material durch den Rost gedrückt.

Kl. 24f, Nr. 122 720, vom 31. Mai 1900. Henry Truesdell in Toronto (Canada). *Roststab.*

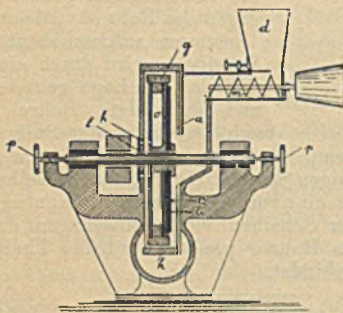
Der Roststab besteht aus einem rechteckigen Rahmen *a* mit in den Längsseiten vorgesehenen Ausschnitten *b*, in welche leicht auswechselbare, die



eigentliche Rostfläche bildende und mit Rippen versehene Querrippen *c* mittels entsprechender Ausschnitte unverrückbar eingesetzt werden. Die Querrippen sind der Abnutzung hauptsächlich unterworfen, sie können leicht herausgenommen und durch neue Rippen ersetzt werden.

Kl. 24b, Nr. 122 810, vom 13. März 1900. Max Wagner in Berlin. *Kohlenstaubfeuerung.*

Bei dieser Feuerung werden die Kohlenstücke zunächst durch Schlagleisten gemahlen und dann erst durch einen Ventilator, dem Luft in abgemessenen Mengen zugeführt wird, mit Luft gemischt und in die Feuerung befördert.

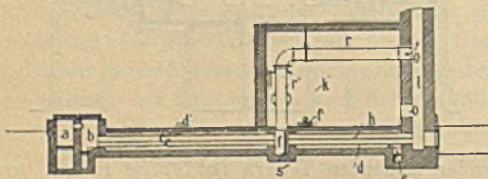


In dem Gehäuse *a*, dessen eine Wand mit Leisten besetzt ist, befindet sich die gleichfalls mit auswechselbaren Schlagleisten *c* und *g* versehene Scheibe *b*, unter der sich ein Sieb *h* befindet, und mit der ein Ventilator *o* verbunden ist. Die durch Schnecke *m* aus Trichter *d*

in die Mühle beförderte Kohle wird durch die Schlagleisten der Scheibe *b* zu Staub zerkleinert, der von den Leisten *g* erfasst, in dem Gehäuse *a* gleichmäßig mit der durch den Ventilator *o* angesaugten Luft gemischt und durch das Sieb *h* in die Feuerung befördert wird. Die Menge der angesaugten Luft, welche durch Oeffnungen *k* eintritt, läßt sich durch Verschieben der Scheibe *l* mittels der beiden Stellschrauben *p* während des Betriebes reguliren.

Kl. 24a, Nr. 122 808, vom 4. Februar 1900. Ernst Schmatolla in Berlin. *Wärmespeicheranlage.*

Die heißen Verbrennungsproducte der beiden Tiegelfeuerungen *a* und *b* ziehen durch Chamottrohre *c*

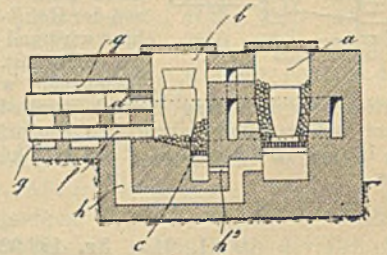


und Eisenrohre *h* zum Kamine *l*, während die Verbrennungsluft durch Kanal *e* eintritt und durch Kanal *d* und *d*₁ in erhitztem Zustande in die Feuerungen *a* und *b* gelangt. Diese Einrichtung ist bekannt. Gegenstand des Patentes ist die Anordnung einer Trockenkammer *k* über den Eisenrohren *h*, die durch die Abhitze gleichfalls beheizt werden soll. Demgemäß ist

zwischen den Rohren *c* und *h* ein Zwischenraum *f* vorgesehen, der durch Deckel *f*₁ abgeschlossen werden kann; in diesem Falle ziehen die Feuergase durch Rohre *h* direct in den Kamin *l*, hingegen bei geöffnetem Deckel *f*₁ und vorgesetztem Schieber *s* zum größten Theil durch die Trockenkammer *k* und aus dieser durch Oeffnungen *o* in den Kamin. Um Rauchbelästigungen in der Kammer *k* zu verhüten, kann Raum *f* durch Rohre *r*₁, die dann die Wärmeübertragung vermitteln, mit dem Kamin *l* verbunden werden.

Kl. 24a, Nr. 122 807, vom 18. Januar 1900, Zusatz zu Nr. 118 468 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901, S. 888). Ernst Schmatolla in Berlin. *Feuerungsanlage für Tiegelöfen.*

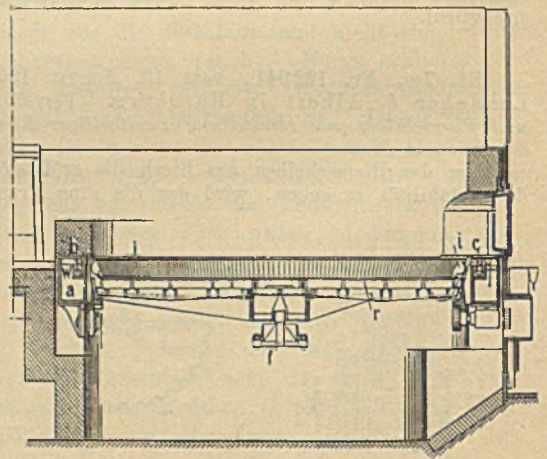
Der Boden der Secundärkammer *b* ist ganz oder theilweise als Rost *c* ausgebildet. Durch den dort aufgeführten Breunstoff, der aus dem Kanal *h* *h*₂ vor-



gewärmte Verbrennungsluft zugeführt erhält, wird besonders der Boden des zweiten Tiegels befeuert, dessen oberer Theil durch die aus dem Primärschacht *a* entweichenden Feuergase beheizt wird. Die Abgase der Hilfsfeuerung ziehen hauptsächlich durch Rohr *f*, die der Hauptfeuerung *a* durch Rohr *d* zum Schornstein, wobei sie ihre Hitze an die durch Raum *g* angesaugte Verbrennungsluft abgeben.

Kl. 24a, Nr. 122 718, vom 28. März 1900. Charles Groll in Roubaix (Département du Nord, Frankr.). *Feuerung mit Drehrost.*

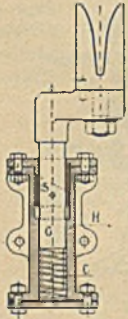
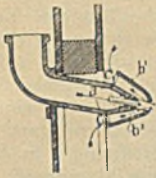
Der um die senkrechte Achse *f* drehbare Rost *r* ist ringsum von einem Umfangskanal *a* umgeben, welcher mit Platten *b* und *c* abgedeckt ist, und durch



welchen die für die Feuerung benötigte Luft eingeführt wird, die sowohl durch die schrägen Roststäbe *i* als auch die wagerechte Rostfläche in die Feuerung gelangt. Zur besseren Kühlung des Umfangskanals *a* sowie der Platten *b* und *c* ist in ersterem eine umlaufende Wasserrinne *w* vorgesehen, in welche die Platten *b* und *c* mit Rippen *u* hineinreichen.

Kl. 24a, Nr. 122719, vom 26. August 1900. W. Staby in Ludwigshafen. *Vorrichtung zur Rauchverbrennung bei Feuerungen, bei denen Luft mittels Strahlgebläses eingeführt wird.*

Vor dem eigentlichen Düsenkörper *a*, durch welchen Frischluft in den Feuerungsraum zur Verbrennung des Rauches eingeblasen wird, ist ein aus zwei Theilen *b₁* und *b₂* bestehender Mantel vorgelagert. Beim Einblasen der Frischluft durch Rohr *a* werden die Rauchgase bei *c₁* und *c₂* angesaugt und so innig mit der Secundärluft gemischt, welche letztere wiederum durch die heißen Rauchgase stark erhitzt wird und eine vollständige Verbrennung derselben bewirkt.

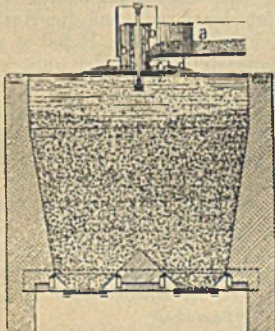


Kl. 20a, Nr. 122817, vom 4. November 1900. Ernst Heckel in St. Johann a. d. Saar. *Mitnehmer für maschinelle Streckenförderungen.*

Um den Mitnehmer wirksamer schmieren und vor Verschmutzung schützen zu können, ist die Mitnehmerstange *G* in einem geschlossenen Gehäuse angeordnet, welches auch den keilförmigen Stelling *S* und die Schraubenfeder *C* zur Zurückführung der Mitnehmergabel aufnimmt.

Kl. 1a, Nr. 122833, vom 19. Januar 1901. Schüchtermann & Kremer in Dortmund. *Einrichtung zur gleichmäßigen Vertheilung der Kohle in Trockenthürmen.*

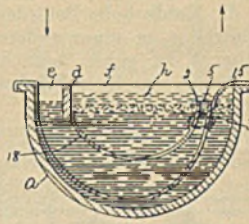
Die von den Setzmaschinen kommenden Kohlen gelangen mittels eines Wasserstromes durch die Rinne *a* gegen die um eine senkrechte Achse drehbar angeordneten Schaufeln *b*, wodurch die letzteren in Drehung versetzt werden. Durch die Drehung der Schaufeln wird dann die Kohlentruhe über den tellerförmigen Boden *c*, welcher mitrotirt, nach der Peripherie weggeschleudert und in dem ganzen Trockenthurm vertheilt.



An der Außenseite des rotirenden Tellers oder Tisches *c* ist noch ein Siebcylinder *d* angebracht, durch welchen die Kohlentruhe hindurchgeschleudert wird, um eine gleichmäßige Ablagerung der Kohle im ganzen Trockenthurm zu erzielen.

Kl. 48b, Nr. 122837, vom 21. August 1900. New Process Coating Co. in Boston. *Vorrichtung zum Verzinken langgestreckter Gegenstände.*

In dem Kessel *a*, der über einem Bleibade ein Zinkbad *h* enthält, ist eine Scheidewand *d* so angeordnet, daß ihre untere Kante bis in das Bleibad hinabreicht. An der Wand *d* sind Führungen *18* und am Behälter *a* Führungen *15* vorgesehen, an denen ein bodenloser Kasten *2, 3* befestigt ist. Letzterer reicht mit seiner unteren Kante bis in das Bleibad hinein, während er mit seiner oberen Seite noch unter der Oberfläche des Zinkbades befindet. Derselbe hat den Zweck, die Berührungsstelle zwischen Zink und Blei an der Austrittsstelle des verzinkten Gegenstandes möglichst einzuschränken. Die Gegenstände werden durch die Abtheilung *e* zuerst in das Bleibad eingeführt und gelangen zwischen den Führungen *15* und *18* in den bodenlosen Kasten. Hier kommen sie mit dem Zink in Berührung, wobei etwa zwischen Zink und Blei vorhandene Schlacke durch den Auftrieb der Gegenstände aus dem engen Durchgang *5* nach oben getrieben und in den mittleren Raum *f* befördert wird.



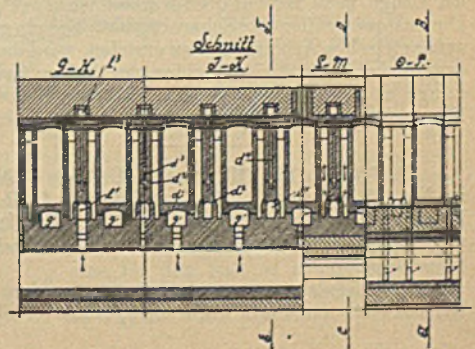
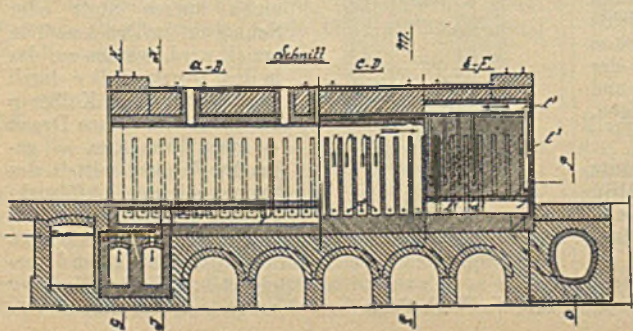
Kl. 5a, Nr. 123009, vom 8. Januar 1901. Simon Zabka in Idaweiche- Ellguth, O.-S. *Vorrichtung zur Gewinnung von unter Wasser erbohrtem Gut.*



Auf der Bohrspindel *a* sitzt ein unten offener Behälter *d* lose auf, der sich beim Anbohren des Bodens über den Bohrer *b* hebt und beim Herausziehen desselben sich wieder über ihn und das von den Gewindegängen *b* getragene erbohrte Gut stülpt, so daß dieses mit dem Bohrer hochgehoben werden kann.

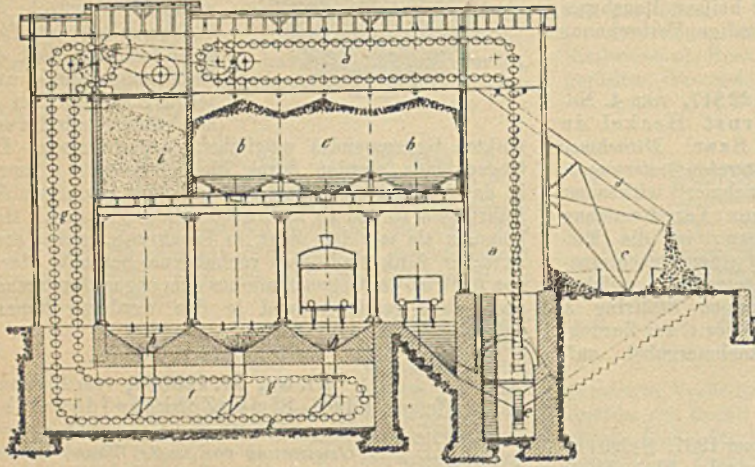
Kl. 10a, Nr. 122790, vom 2. Juli 1899. Heinrich Koppers in Carnap bei Essen, Ruhr. *Liegender Koksöfen mit getrennter Zufuhr von Heizgas und Verbrennungsluft und ohne Zugumkehr im Ofen.*

Jeder Heizzug, der durch eine Düse *d₁* aus dem unter der Kammersohle gelegenen Gaskanal *g₁* Gas zugeführt erhält, besitzt zwei Luftdüsen, von denen die eine *d₂* nahe der Sohle in der Nähe des Eingangs der Gasdüse *d₁* ausmündet, während die andere *d₃* oberhalb der ersteren, etwa auf halber Höhe des Heizzuges sich befindet und durch eine senkrechte Pfeife *d₄* mit dem wagerechten oberen Luftkanal *l₃* in Verbindung steht, der selbst wieder durch einen senkrechten, mit Schieber regulirbaren Zug *l₂* nach dem unteren Luftkanal *l₁* hin verbunden ist.



Kl. 81e, Nr. 122 684, vom 1. October 1898. Friedrich Correll in Neustadt a. Haarldt. *Eisenbahnkohlungsstation unter Mitbenutzung des Lagerplatzes.*

Die Kohle wird mittels einer Förderkette *a* von der Aufgabestelle nach der Aufbewahrstelle unter Zwischenschaltung eines Sammelbehälters *b* gebracht. Ferner sind die den Lagerplatz *c* bestreichenden Rutschen *d* in dem Kohlenbehälter unmittelbar unter der Kette *a* angebracht, so daß die Kohle beim Befördern von einer Stelle des Lagerplatzes *c* zu einer anderen nicht durch die Kohlenbehälter *b* zu gehen braucht. Der Lagerplatz selbst besteht aus einzelnen Flächen,



welche durch freie Transportfaschen unterbrochen sind, die nach dem von der Förderkette *a* durchlaufenen Längskanal *e* führen.

Bei dieser Bauart können bei großer Aufnahme-fähigkeit des Lagerplatzes sämtliche Stellen desselben be- und entladen, und die Kohlen unter Umgehung des Vorrathsbehälters *b* von jedem Wagen bezw. jeder Stelle des Lagerplatzes nach jeder beliebigen anderen Stelle befördert werden. Der Behälter *b* steht quer zu den Geleisen und besitzt einen Querkanal *f* mit Förderkette *g*, welche die in Trichter *h* zwischen den Geleisen abgegebene Asche u. s. w. in den Behälter *i* schafft, während die Locomotive gleichzeitig, ohne ihren Standort verändern zu brauchen, aus dem Behälter *b* mit Kohle versehen wird.

Kl. 7f, Nr. 120 993, vom 18. December 1897. Julius Raffloer und Otto Struwe in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Pflugscharen.*

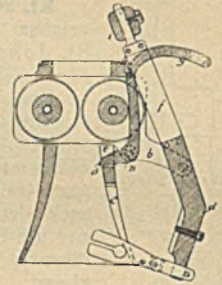
Aus einem Werkstück, welches das Volumen zweier Schare enthält, werden zwei nebeneinander liegende Schare in Matrizen derartig ausgewalzt, daß sie in der Mitte zusammenhängen und ein symmetrisches Werkstück bilden, welches, nachdem es in der Mitte der Länge nach zerschnitten worden ist, zwei in ihren Dimensionen vollendete Schare ergibt. Um ein möglichst symmetrisches Arbeitsstück zu erzielen, wird dasselbe so ausgewalzt, daß die Schneiden der beiden Schare der Länge nach aneinander stoßen, und daß die Ober- und Unterseiten der Schare umgekehrt zu einander liegen.

Kl. 7b, Nr. 122 213, vom 23. October 1900, Zusatz zu Nr. 108 783 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 S. 816). Eschweiler Eisenwalzwerk, Act.-Ges. in Eschweiler. *Vorrichtung zur Herstellung geschweifester Gasröhren.*

Die Einrichtung, gemäß vorstehendem Patent Nr. 122 762, ist dahin verbessert, daß der elastische

Dorn *p* selbstthätig durch das Werkstück in den Trichter *c* eingeführt wird und ihn auch wieder nach beendeter Arbeit verläßt, so daß der Trichter zur Aufnahme eines neuen Arbeitsstückes bereit ist. Der Dorn ist auf einem Winkelhebel *d* befestigt, der an seinem anderen Ende mit einer gabelförmigen Verlängerung *f* und einem verstellbaren Gegengewicht *i* versehen ist. In der Gabel *f* gleitet auf Rolle *h* das aufwärtsgebogene Ende eines zweiten Winkelhebels *g*, welcher unterhalb des Hebels *d* gleichfalls in einem Vorsprung der Laschen *b* bei *n* drehbar gelagert ist und mit seiner Nase *o* durch eine Oeffnung *e* in den Trichter *c* dicht vor der Schweifsstelle hineinragt.

Vor dem Einführen des zusammenschweißenden Blechstreifens hält das Gegengewicht *i* den den Dorn *p* tragenden

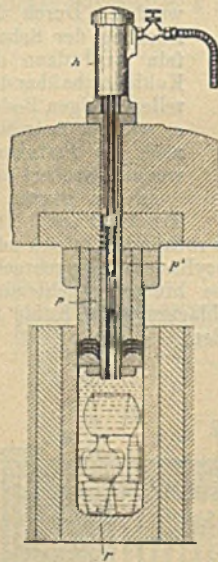


Hebelarm *d* so hoch, daß der Dorn sich außerhalb des Trichters befindet. Tritt jedoch der Blechstreifen in den Trichter

ein, so stößt er mit seinen Kanten gegen die Nase *o* und drückt sie in *e* hinein. Durch diese Bewegung hebt die Rolle *h* den Arm *f* an und bewegt dadurch den Dorn *p* in den Trichter hinein. Sobald das fertige Rohr den Trichter verläßt, hört der Druck auf die Nase *o* auf und das Gegengewicht *i* führt den Hebel *d* und den Dorn *p* in ihre Anfangsstellung wieder zurück.

Kl. 49e, Nr. 122 971, vom 3. December 1899. Gesellschaft für Huberpressung, C. Huber & Co. in Karlsruhe i. B. *Verfahren und Vorrichtung zum Formen und Vereinigen hohler und flacher Metallkörper mittels hochgespannter Druckflüssigkeit.*

Von der bekannten Tatsache ausgehend, daß beim Formen, Umformen und Vereinigen hohler und flacher Metallkörper mittels hochgespannter Druckflüssigkeit die beste Wirkung durch einen kurzen Stoß oder Schlag auf das Druckmedium erzielt wird, werden auf das in dem Druckgefäß *r* durch den hydraulischen Kolben *p* auf einen sehr hohen Druck — etwa 6000 Atm. — ge-

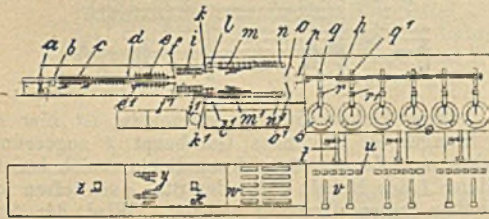


brachte Wasser mittels des kleinen mit dem Luftdruckhammer *h* verbundenen Kolbens *p* kurze aber kräftige Stöße ausübt. Der Druck des hochgespannten Wassers wird hierdurch in kurzen Intervallen noch wesentlich gesteigert und dessen Wirkung auf die Werkstücke beschleunigt und vervollkommenet.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 662513. Richard G. Wood in Allegheny, Pa., V. St. A. *Verfahren zum Walzen von Blechen.*

Die Figur giebt die Uebersicht einer Walzwerksanlage nach der Arbeitsweise des Erfinders, deren wesentlichste Neuerung darin besteht, den Ingot nach dem Anwärmen in dem Reversirwalzwerk *a* sofort auf die volle Blechbreite (z. B. 24 bis 36 Zoll engl.) und 2 bis 4 Zoll Dicke auszuwalzen und die Streckung unter Beibehaltung der ursprünglichen Breite stets in der Länge vorzunehmen. Die 2- bis 4 zölligen Platten werden ohne erneutes Anwärmen in der Scheere *b* geschnitten, in dem continuirlichen Walzwerk *c* auf $\frac{1}{4}$ Zoll gestreckt, in der Scheere *d* in Stücke von etwa 4 Fuß geschnitten, in zwei Strafsen *ee'* auf an Kränen *ff'* hängende Gabeln geführt, auf welchen sie sich zu 5 bis 7 übereinander ablegen. Die so erzielten Packete werden durch die Kräne unter Drehung um 90°, also mit der Langseite quer in die Anwärmmöfen *ii'* eingeschoben. Der Ofen kann also



ziemlich kurz sein. Die Kräne *k k'* bringen die Packete, Schmalseite querstehend, unter die Pressen *ll'*. Die Prestische sind mit seitlich angelenkten Klappen versehen, welche mechanisch aufwärts geklappt werden und dabei so an die Blechkanten stoßen, daß die Bleche jedes Packetes in genau einander überdeckende Lage gebracht werden. Durch die Presse wird darauf jedes Packet zusammengedrückt. Nun werden die Packete, Schmalseite voran, bei *m* und *m'* gewalzt, bei *n* und *n'* geschnitten, in Bleche zerlegt, durch die Kräne *oo'* längsgerichtet in Packeten von 30 bis 50 Stück auf *p* abgelegt. Die Packete gehen auf der Förderkettenbahn *h* nach Fördertischen *qq'* u. s. w., auf diesen längs liegend unter Pressen *rr'* u. s. w. (mit Klappen zum Ausrichten wie bei den Pressen *ll'*), darauf durch runde Anwärmanäle *s*, nach Doppelung durch Walzwerke *t*, Anwärmmöfen *u*, Walzwerke *v*, Kühlöfen *w*, Scheere *x*. *y* ist ein Kaltwalzwerk, *z* die zugehörige Scheere.

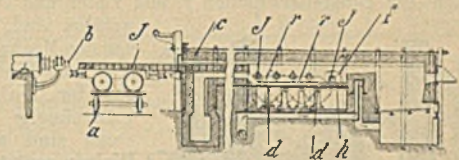
Nr. 661549. Frank E. Parks in Homestead, Pa., V. St. A. *Verfahren zur Herstellung blasenfreier Stahlingots.*

Erfinder giebt in die Form, in welche der fertige Stahl aus dem Ofen, oder Converter oder Tiegel gegossen werden soll, etwas gepulvertes Calciumcarbid (etwa 0,15 pro Tausend Stahl). Er findet, daß hierdurch der Stahl beruhigt wird, und daß die so erhaltenen Ingots dichte Köpfe ohne Höhlungen und Kanäle zeigen.

Nr. 662610. Johan O. E. Trotz in Worcester, Mass., V. St. A. *Anwärmmöfen für Stahlingots.*

Die auf dem Geleise *a* herangefahrenen und wie üblich durch eine Stofsvorrichtung *b* in den Ofen *c* eingeschobenen Ingots *J* werden im Ofen nicht wie sonst durch Erfassen mittels durch seitliche Oeffnungen eingeführte Zangen gewendet und fortbewegt, sondern durch die auf wassergekühlten Achsen *d* angeordneten hohlen und ebenfals wassergekühlten Scheiben *r*, deren Seitenkanten das Auflager für die Ingots bilden. Die

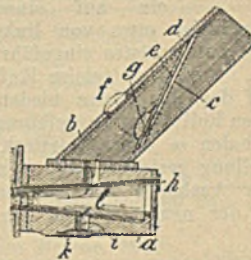
Scheiben reichen durch entsprechende Aussparungen in der Sohle *h* in den Ofenraum. Ihre Achsen stehen durch Zahnradgetriebe untereinander und mit einer maschinell angetriebenen Welle nebst Ausrückvorrichtung in Verbindung. Erhalten sämtliche Scheiben gleichzeitig eine Drehung nach rechts, bis die in der Figur schräg stehenden Seitenkanten wagerecht bzw.



senkrecht gerichtet sind, so wird jeder Ingot von der rechts davon liegenden Scheibe so mitgeführt, daß er schließlichs oben auf der wagerechten Kante liegt. Nach einiger Zeit bringt ihn eine weitere Theildrehung der Scheiben in demselben Sinne wie vorher weiter nach rechts in die Kantenstellung u. s. w., bis der inzwischen fertig gewärmte Ingot bei *f* entnommen wird.

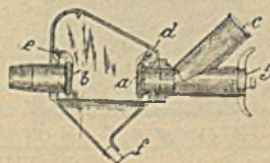
Nr. 663177. George B. Klink in Tacoma, Wash., V. St. A. *Düse für Gebläseöfen.*

Die Erfindung verfolgt den Zweck, die Ansammlung von Ofengasen (nach dem Abstellen des Windes) in der der Form benachbarten Zuleitung *b* zu verhindern. Zu diesem Zweck ist die viereckige Windleitung *b* durch ein auf Rippen *c* ruhendes, bei *d* angelenktes Klappenventil *e* abgeschlossen, während die Düse *a* mit der Außenluft durch Oeffnung *f* in Verbindung steht. Wird der Wind angestellt, so hebt er die Ventilklappe *e* an, so daß der darauf befestigte Kopf *g* die Oeffnung *f* verschließt. *h* ist ein Schauloch. Sollte Schlacke in die Düse eintreten, so fällt sie auf die verbrennliche Scheibe *i*, welche durch den aufklappbaren Rahmen *k* gegen die untere Mündung des Kanals *l* gedrückt wird. Das Geräusch des entweichenden Windes benachrichtigt den Wärter.



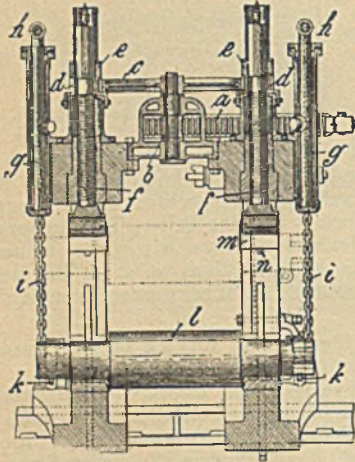
Nr. 663205. John E. Willis in Lincoln, Boyd und Jacob Hill in Pueblo, Colo., V. St. A. *Düse für Gebläseöfen.*

Die Erfindung verfolgt denselben Zweck wie die der Patentschrift 663177 zu Grunde liegende mit anderen Mitteln. Sowohl der Eintritt *a* als der Austritt *b* für den durch *c* zugeleiteten Wind sind durch um Achsen *d* bzw. *e* drehbare Klappenventile geschlossen, wenn der Wind abgestellt oder unter eine gewisse Stärke her untergegangen ist, so daß Ofengase weder in die Düse noch aus dieser in die Windleitung kommen können. Beim Anstellen des Windes wird die Klappe *a* gehoben. Außerhalb der Form ist auf der Achse *d* ein Gewichtshebel und ein Zahnsegment angebracht, welches mit einem gleichen auf der Achse *e* angeordneten in Eingriff steht. Gleichzeitig mit Klappe *a* öffnet sich demnach auch *b*. *f* ist ein Stopfen, der durch etwa in die Form eindringende Schlacke beseitigt wird *g* eine für den Fall zu benutzende Oeffnung, daß sich Schlacke in der Form festgesetzt hat und das Spiel der Ventile stört.



Nr. 661 470. Joseph Fawell in Pittsburg und Joseph E. Schwab in Duquesne, Pa., V. St. A. *Walzwerk.*

Die Erfindung besteht in einer besonderen Vorrichtung, um das Auswechseln der Walzen zu erleichtern. Zahnstange *a*, Zahnräder *b*, *c*, letztere in Eingriff mit Zahntheilungen *d* an den Gehäusen *e*, in welchen die Einstellschrauben *f* mit Feder und Nuth geführt sind, bilden den Mechanismus zum Einstellen der Walzen. Unabhängig davon sind am

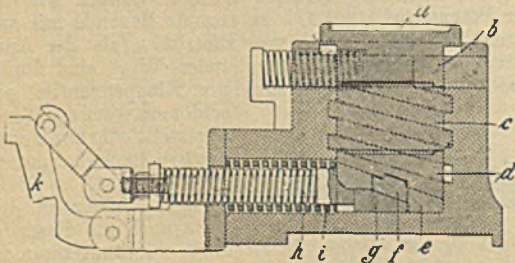


Walzen gerüsthydraulische Kolben *g* angeordnet, welche mittels Quersäulen *h*, Ketten *i*, Joch *k* die Walze *l* nach Öffnung der Lager-schalen zu heben vermögen. Die Auswechslung geschieht in der Weise, dass nach Anheben von *l* in die punktirte Lage ein auf einen

Rollwagen gelegtes Schienengeleise etwa von links her durch die Fenster des Walzengerüsts eingeführt und geeignet unterlegt wird. Auf dem Geleise läuft ein weiterer Rollwagen, auf den die Walze niedergelassen und mit dem doppelten Rollwagen weggeführt wird, nachdem die Lagerschalen *m* durch Vorsteckbolzen *n* in angehobener Stellung gesichert sind. In ähnlicher Weise wird beim Ausheben der zweiten Walze und beim Einsetzen der neuen Walzen verfahren.

Nr. 662 445. Cornelius Kuhlewind in Knoxville, Pa., V. St. A. *Lager für Walzen.*

Die Vorrichtung hat wie die in der Patentschrift 661 017 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 1373) beschriebene den Zweck, eine nachgiebige Lagerung der Walze zu bewirken, welche ausreicht, sobald der Walzendruck, welcher von oben nach unten auf die Platte *a* wirkend auftritt, eine gefahrdrohende Höhe erreicht. *a* ist rechteckig und in einer rechteckigen Aussparung des Lagers gegen Drehung gehalten. Der

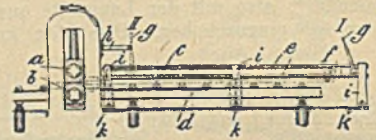


untere cylindrische Theil *b* lastet auf der Schraube *c*, und bestrebt sich, dieselbe unter Drehung abwärts zu bewegen. Unter der Schraube befinden sich Keile *d* und *e*, gegeneinander durch ein lose in *e* sitzendes Stück *f* verriegelt, unter *f* das Gleitstück *g*. Um abwärts gehen zu können, muß die Schraube *c* zunächst durch *d* das Stück *f* abwärts und durch dieses das Gleitstück *g* nach auswärts drücken, entgegen der Wirkung der Feder *h*. Danach fällt *f* nieder und der Keil *e* kann ebenfalls seitwärts nach aufsen und

zwar entgegen der Feder *i* ausweichen. Durch Niederdrücken des Hebels *k* von Hand kann das Lager willkürlich auch bei geringerem Druck zum Ausweichen gebracht werden.

Nr. 662 916. Joseph Daschbach in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Halten von Rundeisenstäben während des Walzens.*

Die Walzen *a* und *b* haben drei Kaliber; nach jedem Durchgang wird der Rundeisenstab *c* über die obere Walze hinweg auf den Zuführungstisch *d* zurückgebracht und nach Drehung um 90° durch das nächste Kaliber geschickt. Hierbei war es schwierig, den mittels Zangen von Hand gehaltenen Rundeisenstab gegen Drehung gesichert den Walzen so zuzuführen, daß stets der Grat von dem vorhergehenden Walzvorgang zu oberst und unterst lag. Auch konnte man die Walzwerke für Flacheisen und dergl. hierfür nicht gebrauchen, da der Zuführungstisch im Wege



war. Diese Uebelstände zu vermeiden, ist hier ein auf Stangen *e* gleitendes Querhaupt *f* angeordnet, welches eine Zange trägt, deren Backen sich bei der Stellung *I* des Hebels *g* um den Stab *c* schliessen und denselben gegen Drehung sichern. Wird der Stab in die Walzen hineingezogen, so folgt *f* mit, bis der Hebel *g* bei *II* an den Anschlag *h* stößt und die Zange öffnet. Die Führungsstangen sind von Rahmen *i* gehalten, welche auf Gleitbahnen *k* seitlich verschiebbar sind, so daß die Zange in Linie mit den verschiedenen Kalibern gebracht werden kann.

In der Patentschrift 662 917 wird eine ähnliche Vorrichtung beschrieben, bei welcher der Rundstab zwar mittels Zange von Hand gegen Drehung während des Walzens gesichert wird, die Zange aber auf einem zwischen den Führungsschienen *e* gleitenden Wagen ruht, der so gestaltet ist, daß die Zange während der Bewegung des Wagens mit keinem der feststehenden Theile der Vorrichtung in Berührung kommen kann.

Nr. 663 701. Ambrose Monell in Pittsburg und Rees James in Munhall, Pa., V. St. A. *Herstellung von Herdstahl.*

Die Erfinder verbessern das in der Patentschrift 652 226 beschriebene Verfahren (vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 828), nach welchem Kalk und Eisenerz in einem basisch ausgefütterten Herdofen zunächst bis Weißgluth erhitzt und dann die Charge flüssigen Roheisens aufgegossen wurde. Es tritt eine energische Reaction ein, während welcher Phosphor und Silicium rasch in die Schlacke gehen und der Kohlenstoff zum großen Theil verbrannt wird, was durch fortgesetztes Entfernen der Schlacke unterstützt wird. Nachdem der größte Theil der Schlacke entfernt ist, wird die Temperatur gesteigert und die Entkohlung beendet. Nimmt man statt Eisenerz nach vorliegender Erfindung den bei den Walzwerken oder Anwärmlöfen fallenden Sinter (100 Roheisen, 25 Sinter, 6 bis 7 Kalk), so wird die Reaction so beschleunigt, daß nach etwa 30 Minuten die Entphosphorung beendet und der Kohlenstoff auf 1,25 bis 2% gebracht ist. Nach fortgesetzter Entfernung von insgesamt etwa 80% der Schlacke wird die Temperatur rasch gesteigert und während etwa 4 Stunden, nöthigenfalls unter weiterem Zusatz von Sinter, die Oxydation beendet. Vortheile der Verwendung des Hammerschlags sind: lebhaftere und daher raschere Reaction, geringer Gehalt an Phosphor, Schonung der Herdsohle.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat November 1901	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	21 174
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	20	35 360
	Schlesien und Pommern	11	26 761
	Königreich Sachsen	1	1 152
	Hannover und Braunschweig	1	1 130
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	830
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	6	14 279
	Puddelroheisen Sa.	58	100 686
(im Octbr. 1901)	62	98 127)	
(im Novbr. 1900)	61	134 742)	
Bessemer- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	25 224
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	949
	Schlesien und Pommern	1	2 634
	Hannover und Braunschweig	1	3 930
	Bessemerroheisen Sa.	7	32 737
	(im Octbr. 1901)	6	33 490)
(im Novbr. 1900)	8	44 294)	
Thomas- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	145 701
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	340
	Schlesien und Pommern	3	15 708
	Hannover und Braunschweig	1	17 936
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 010
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	17	182 177
	Thomasroheisen Sa.	35	368 872
	(im Octbr. 1901)	34	381 399)
(im Novbr. 1900)	34	399 446)	
Gießerei- Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	53 640
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	11 101
	Schlesien und Pommern	8	14 557
	Königreich Sachsen	1	347
	Hannover und Braunschweig	2	3 868
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	3 274
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	38 274
	Gießereiroheisen Sa.	38	125 061
	(im Octbr. 1901)	38	132 111)
(im Novbr. 1900)	42	131 536)	
Zusammenstellung:			
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	100 686
	Bessemerroheisen	—	32 737
	Thomasroheisen	—	368 872
	Gießereiroheisen	—	125 061
	Erzeugung im November 1901	—	627 356
	Erzeugung im October 1901	—	645 127
	Erzeugung im November 1900	—	710 018
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. November 1901	—	7 144 342
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. November 1900	—	7 702 052
Erzeugung der Bezirke:		Novbr. 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 30. Novbr. 1901 Tonnen.
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	245 739	2 762 473
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	47 750	584 134
	Schlesien und Pommern	59 660	699 039
	Königreich Sachsen	1 499	20 942
	Hannover und Braunschweig	26 864	314 797
	Bayern, Württemberg und Thüringen	11 114	103 372
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	234 730	2 659 585
	Sa. Deutsches Reich	627 356	7 144 342

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien.

(Hauptversammlung am 1. December 1901 in Gleiwitz.)

Die „Eisenhütte Oberschlesien“ hielt am 1. December 1901 im Theater- und Concertsaal zu Gleiwitz ihre Hauptversammlung ab. Zu Punkt 1 der Tagesordnung „Geschäftliche Mittheilungen“ ergriff zunächst der Vorsitzende, Hr. Generaldirector Niedt, das Wort:

M. H. Im Namen des Vorstandes eröffne ich die heutige Hauptversammlung und begrüße Sie auf das beste. Zuvörderst sprechen wir unsere Freude darüber aus, wiederum eine so große Anzahl werthgeschätzter Gäste unter uns zu sehen, darunter Vertreter der staatlichen und städtischen Behörden. Ich heiße Sie alle von ganzem Herzen und mit Ehrerbietung willkommen.

Dafs die heutige Versammlung wieder so zahlreich besucht ist, trotz verschiedener Veranstaltungen, die heute im Reviere stattfinden, durch die viele unserer Mitglieder abgehalten werden, constatire ich hiermit und spreche unsere ganz besondere Freude darüber aus.

Geschäftlich habe ich Ihnen heute lediglich mitzuteilen, dafs der Verein im weiteren erfreulichen Wachsen begriffen ist. Der Zuwachs beträgt 19 Mitglieder. Durch Tod und Weggang aus dem Revier verlor der Verein 6 Mitglieder, so dafs sich ein Mitgliederbestand von 466 Personen ergibt. Der Tod entriß uns seit unserem letzten Beisammensein zu unserem Schmerz Hr. Director Brand, Gleiwitz, und Hr. Ingenieur Münsterberg, Sielce. Die Verbliebenen waren stets treue Mitglieder unseres Vereins und werden wir ihnen ein ehrendes Andenken bewahren. Ich bitte Sie, sich zu deren Ehren zu erheben. (Geschlecht.)

Bevor wir in den zweiten Punkt der Tagesordnung eintreten, gebe ich unseren verehrten Freunde, dem Vorstandsmittgliede des Hauptvereins, Hr. Ingenieur Schrödter-Düsseldorf, das Wort:

Ingenieur Schrödter-Düsseldorf: In Erledigung eines mir von Vorsitzenden des Hauptvereins, Hr. Geheimen Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen, ertheilten Auftrages habe ich die Ehre, Ihnen seine herzlichen Grüsse zu übermitteln, Ihnen ein fröhliches „Glück auf“ zuzurufen und Ihrer heutigen Versammlung ein gutes Gedeihen zu wünschen! Der Vorstand des Hauptvereins, m. H., ist mit Ihnen einig in der Ansicht, dafs gerade in den heutigen Zeiten, die ja für unsere Eisenindustrie nicht leicht sind, es weit nothwendiger ist denn je, dafs die Angehörigen der deutschen Eisenindustrie alle fest und einig zusammenstehen und dafs insbesondere die technischen Kräfte in gemeinsamer Arbeit sich zusammenscharen, um die Hütten auf der Höhe der Zeit zu erhalten und im scharfen Kampfe mit dem Auslande den Wettbewerb auszuhalten.

M. H.! Da ich einmal das Wort habe, darf ich wohl die Gelegenheit benützen, um hier die Mittheilung, die bereits durch unser Vereinsorgan bekannt gemacht worden ist, zu wiederholen, nämlich dafs die für den 8. December geplante Versammlung des Hauptvereins aus unvorhergesehenen Gründen hat aufgeschoben werden müssen und dafs sie voraussichtlich Mitte Februar nächsten Jahres in Düsseldorf stattfinden wird. Die Sommerversammlung wird wahrscheinlich Anfang Juni ebenfalls in Düsseldorf stattfinden und zwar in Verbindung mit der dort in Vorbereitung begriffenen Rheinisch-Westfälischen Kunst- und Industrie-Ausstellung. Ueber letztere vermag ich Ihnen zu

berichten, dafs sie in gutem Fortgange begriffen ist. Es wird Ihnen vielleicht von Interesse sein, wenn ich die Bemerkung wiederhole, die mir gegenüber vor wenigen Tagen ein ausländischer Freund gethan hat, ein Franzose, den ich in der Ausstellung herumzuführen das Vergnügen hatte. Er machte dort plötzlich ganz überrascht Halt und sagte: „Ist das der »Krach allemand«? Wenn Sie in diesen Zeiten, und bei dem Rufe, in dem die deutsche Industrie im Auslande steht, wo man sagt, dafs sie bankrott sei, noch ein so großes Unternehmen in solcher Weise durchführen können, dann habe ich doch eine Ansicht gewonnen, die die umgekehrte von derjenigen ist, mit der ich hierher kam. Da mufs doch ein sehr gesunder Kern in der deutschen Eisenindustrie stecken.“ M. H.! Ich kann voraussetzen, dafs Sie sich meiner Ueberzeugung anschließen, die dahin geht: „Der Mann hat recht.“ Ich möchte Sie aber schon heute zur Theilnahme an dieser Versammlung in Düsseldorf einladen, sowie insbesondere auch auf die Ausstellung aufmerksam machen. Sie werden dort willkommen sein, und ich stelle mich Ihnen Allen, sowie jedem Einzelnen, soweit es meine Zeit erlaubt, persönlich gern zur Verfügung. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: M. H.! Ich glaube in Ihrer Aller Namen zu sprechen, wenn ich Hr. Schrödter unseren Dank ausspreche für die so freundliche Begrüßung, welche er im Auftrage des Vorsitzenden unseres Hauptvereins, Hr. Geheimrath Lueg-Oberhausen, an uns richtete, sowie für die liebenswürdige Einladung sowohl zu der nächsten Hauptversammlung, als auch zur Ausstellung. (Bravo.)

Als Punkt 2 stand auf der Tagesordnung ein Vortrag des Hr. Generaldirector Grau aus Kratzwick bei Stettin über

Herstellung von Giefsereirohisen und der Giefsereibetrieb im allgemeinen.

In der Discussion zu diesem Vortrag, der mit geringen Kürzungen auf Seite 5 und ff. dieser Nummer zum Abdruck gekommen ist, erhielt das Wort zunächst

Ingenieur Schrödter-Düsseldorf: M. H.! Zunächst möchte ich den Hr. Grau schon gezollten Dank nochmals wiederholen; ich glaube, namentlich den jüngeren Herren Mitgliedern wird es höchst willkommen gewesen sein, dafs ihnen der geschätzte Hr. Vortragende, der aus dem reichen Schatze seiner Erfahrungen geschöpft hat, viele praktische Fingerzeige heute nicht vorenthielt. Gegen Schluß seines Vortrags hat Hr. Grau uns ein großes Bouquet von Wünschen und Ansichten präsentiert, wobei er auch mit der Kritik nicht zurückgehalten hat; sie hat sich auf die landwirthschaftlichen Maschinen bezogen, und hierbei hat das amerikanische Gespenst, das ja heute überall eine große Rolle bei uns spielt, auch nicht gefehlt. Was nun der Hr. Vortragende über die landwirthschaftlichen Maschinen, insbesondere über das Verhältnifs der Güte von diesen Maschinen hier und in Amerika gesagt hat, so halte ich dafür, dafs diese Bemerkungen noch einige weitere Einschränkungen verdienen, als er sie selbst schon an der Kritik seines pommerschen Freundes vorgenommen hat. Ich mufs aber, um der Wahrheit die Ehre zu geben, hier ausdrücklich feststellen, dafs wir in Deutschland nicht nur eine große, sondern auch sehr berufene Fabrication landwirthschaftlicher Maschinen haben, namentlich in Mitteldeutschland, und dafs es sich hier um eine Fabrication handelt, die nicht allein den einheimischen Markt mit Maschinen versorgt, sondern auch eine erhebliche Ausfuhr hat, die wohl der beste Beweis dafür ist, dafs

das Fabricat mindestens demjenigen des Auslandes ebenbürtig ist. Andererseits will ich ja zugeben, m. H., und das trifft wohl auch dasjenige, was der Hr. Vortragende hat sagen wollen, daß die Amerikaner in einzelnen Specialitäten auf dem Gebiete des Bancs landwirthschaftlicher Maschinen sehr vorgeschritten sind, und es wäre Thorheit, wenn man dagegen blind sein wollte. Dieser Fortschritt hat sich unter den besonderen Verhältnissen Amerikas entwickelt. Der amerikanische Farmer ist durch diese an sich von vornherein mehr zur ausgiebigen Anwendung maschinellen Betriebs gedrängt worden als sein deutscher Berufsgenosse, und aus diesem Grund arbeiten die amerikanischen Fabriken landwirthschaftlicher Maschinen, deren Hauptsitz Chicago ist, ebenfalls unter gänzlich anderen Verhältnissen, als die deutschen. Vor allem hat sich dort drüben, dank dem großen Verbrauch, eine große Massenfabrication und, dem allgemeinen Entwicklungsgang der amerikanischen Industrie folgend, deren weitgehende Specialisirung entwickelt. So giebt es nicht einzelne, sondern zahlreiche Fabriken in Chicago, deren Fabrication so groß ist, daß sie einen Jahreschluß von 60 000 t Stabeisen auf einmal machen; sie haben gleichzeitig nach glaubwürdigen Berichten eine Tagesumschmelzung in ihrer Gießerei von 250 bis 300 t und erzeugen da nur zwei oder drei verschiedene Maschinentypen. Diesem Umstande, in Verbindung mit dem erst schon betonten Handinhandgehen des maschinell angelegten Farmers und des Maschinenfabricanten, ist es zuzuschreiben, daß die Amerikaner neben ihrem eigenen großen Absatz nach dem Westen gleichzeitig eine große Ausfuhr von landwirthschaftlichen Maschinen erreicht haben. Es sollen ganze Dampferladungen durch das Mittelmeer nach dem Orient, nach Asien und Südrussland von New-York abgehen, und ist diese Fabrication unzweifelhaft ein Gebiet, auf dem wir von den Amerikanern lernen können. Deshalb ist die Anregung, die Hr. Grau gegeben hat: daß die deutsche Landwirthschaft und die deutschen Fabricanten landwirthschaftlicher Maschinen mehr Hand in Hand gehen sollen, als dies jetzt der Fall ist, glaube ich, eine sehr dankenswerthe und eine solche, der man nur zustimmen kann. Vielleicht findet in ihrer Ausführung der Bund der Landwirthe eine Thätigkeit, die, m. M. nach, ersprieflicher für das Wohl unseres Vaterlandes werden kann, als diejenige, die er jetzt zumeist ausübt. (Beifall.)

Generaldirector Marx: Die Kritik, welche heute an einem Theile des deutschen Eisengewerbes geübt worden ist, würde nicht besonders ins Gewicht fallen, wenn dieselbe auf das Urtheil des pommerschen Landwirths beschränkt geblieben wäre. Da indessen sich der Hr. Vortragende in seiner Eigenschaft als Vertreter eines größeren Eisenhüttenwerks diesem Urtheil angeschlossen hat, so darf dasselbe nicht ohne scharfe Erwiderung bleiben.

M. H.! Ich kann mich nicht entsinnen, daß in einer Versammlung von der eisentechnischen Bedeutung, wie der heutigen, ein so abfälliges Urtheil über die Qualität des deutschen Eisengusses gefällt worden ist, und dieses Urtheil muß um so mehr befremden, als meines Wissens bei vielen landwirthschaftlichen Maschinen, insbesondere beim Pflug, bei der Egge u. s. w., Gußeisen seitens unserer renommirten landwirthschaftlichen Maschinenfabriken (Sack-Leipzig, Eckert-Berlin, Flöther-Gassen, Gebr. Prankel-Groß-Strehlitz) überhaupt nicht mehr verwendet wird. Wenn der pommersche Landwirth demnach über den Guß eines Pflugkörpers oder dergleichen zu klagen hat, so kann das betreffende Fabricat nach meinem Dafürhalten nur aus einer wenig leistungsfähigen landwirthschaftlichen Maschinenfabrik entstammen; die oben genannten Fabriken sind m. W. unbedingt in der Lage, aus unserem guten deutschen Gießerei-Roh Eisen auch entsprechend gute Fabricate anzufertigen.

Es ist mir bei der allgemein anerkannten hohen Leistungsfähigkeit des deutschen Eisengewerbes, besonders auch in qualitativer Hinsicht, ganz unverständlich, wie uns das amerikanische Gespenst gegenüber einem Artikel entgegengehalten werden konnte, welcher doch als ein verhältnißmäßig einfacher angesehen werden muß, und ich war thatsächlich ganz erstaunt, von dem Hrn. Vortragenden erfahren zu müssen, daß das deutsche Eisengewerbe in Bezug auf verhältnißmäßig einfache Maschinen gegenüber Amerika noch so weit rückständig sein soll. Dem gegenüber verweise ich auf die Thatsache, daß die Leistungsfähigkeit und der hervorragende Ruf der deutschen landwirthschaftlichen Maschinen es zustande gebracht haben, alljährlich Tausende von landwirthschaftlichen Maschinen im Auslande, insbesondere in Rußland, Rumänien, Argentinien u. s. w., in Concurrenz mit amerikanischen und englischen Fabricaten abzusetzen und in diesen Ländern durch vorzügliche Constructionen und qualitativ beste Arbeit zur Verherrlichung des deutschen Eisengewerbes beizutragen.

Professor Rudeloff-Charlottenburg: Der mit „amerikanisches Gespenst“ bezeichneten Ansicht, daß man in Deutschland noch nicht ebenso haltbaren Guß für landwirthschaftliche Maschinen erzeuge wie in Amerika, möchte ich auf Grund eigener Erfahrung entgegentreten. Seit Jugend auf stehe ich mit der Landwirthschaft in enger Berührung und habe oft Gelegenheit gehabt, zuletzt noch vor wenigen Wochen wieder, mit tüchtigen Landwirthen über ihre Erfahrungen mit deutschen landwirthschaftlichen Maschinen zu sprechen. An Klagen über schlechtes Material fehlte es nicht, und zwar waren es nicht nur kleine Fabriken, deren Lieferungen bemängelt wurden. Man gab aber rückhaltlos zu, daß aus anderen deutschen Fabriken tadellose Waare bezogen sei, die den amerikanischen Maschinen an Dauerhaftigkeit nicht nachstände.

Ich glaube der Fall, den der Vortragende erwähnt hat, liegt im ganz engen Kreise. Jeder, der Pommern und die dortigen landwirthschaftlichen Verhältnisse kennt, wird wissen, daß der Landwirth in gewisser Hinsicht von seinem Dorfschmied abhängig ist. Hat der Landwirth mit deutschem Fabricat einmal Malheur gehabt, so ist er gegen deutsche Waare leicht voreingenommen, zumal er davon überzeugt ist, daß er aus Amerika gute Waare bekommt. Der Dorfschmied ist wieder von seinem Lieferanten abhängig und wird aus naheliegenden Gründen schon dafür sorgen, daß die amerikanischen Maschinen in ein besseres Licht gestellt werden als die deutschen.

Ein zweiter Punkt. Die Kritik des Vortragenden über den Vorherd beim Cupolofen war so bezeichnend, daß wohl jeder, der einen Vorherd hat, denselben schleunigst müßte beseitigen lassen. Der Vortragende hat seine Ansicht mit der Beobachtung begründet, daß beim Gießen aus demselben Vorherd Waare verschiedenartiger Beschaffenheit entstehe. Ich möchte fragen, ist der Nachweis hierfür gegeben worden durch chemische Analyse und durch Festigkeitsversuche, oder ist da nur nach dem Aussehen des Bruches gertheilt worden? (Bravo.)

Generaldirector Grau: Daß ich auf Grund meiner Kritik im letzten Theil meines Vortrages angegriffen würde, habe ich erwartet. Ich hatte die Kritik absichtlich etwas verschärft, aber ich habe nicht bestritten, daß wir in Deutschland eine große Anzahl guter landwirthschaftlicher Maschinenfabriken schon heute hätten. Ich habe auch nicht gesagt, daß nicht einige landwirthschaftliche Maschinenspecialitäten genügend leistungsfähig seien, z. B. der Eckertsche Pflug, der bekannt ist und ausgezeichnet functioniren soll. Das ist aber nicht ausreichend. Sie werden von allen Landwirthen hören, daß wir speciell in anderen landwirthschaftlichen Maschinen in Deutschland heute noch nicht auf derjenigen Höhe sind, auf der wir sein

sollten. Es hat mir fern gelegen, hier beiseitigend zu sprechen. Ich habe es aber für nothwendig befunden, da ich häufig Gelegenheit gehabt habe, durch meinen Verkehr mit Nachbarn die landwirthschaftlichen Maschinen kennen zu lernen, dieses hier hervorzuheben. Ich glaube, es ist nicht nothwendig, sich durch den Vortrag beleidigt zu fühlen, im Gegentheil, Sie sollten den Vortrag dahin aufnehmen, in den Kampf einzutreten, denn wenn wir so viel landwirthschaftliche Maschinen machen, wie Amerika, so würde das für unsere Grofsindustrie von nicht unerheblicher Bedeutung sein. Hr. Generaldirector Marx sagt, „die landwirthschaftliche Maschine sei ein einfacher Apparat“, ich sage aber: die Construction der landwirthschaftlichen Maschine ist, besonders wenn es sich um Erntemaschinen handelt, so complicirt, wie man sich complicirtere Maschinen kaum denken kann. M. H., ich glaube nicht, dafs wir in der Eisenindustrie complicirtere Maschinen haben wie bei der Landwirthschaft. Wenn man auf einer landwirthschaftlichen Maschinenausstellung ist und man vertieft sich in die einzelnen Constructionen, so glaube ich, dafs man zu einer anderen Auffassung kommen dürfte als Hr. Marx. Ich habe auch betont, dafs man weniger über die Constructionen als über die Qualität des Materials Klage führt. Ich wollte auch nur noch sagen, dafs wir die Sache nicht von dem Standpunkte aus auffassen sollen, dafs die landwirthschaftlichen Maschinen einfache Apparate sind. Ich halte sie eben für sehr complicirte Apparate. Deshalb glaube ich, dafs es für die deutsche Industrie von grofser Bedeutung sein wird, wenn sich die deutsche Technik mehr mit diesen Constructionen und dem dazu erforderlichen Material befassen würde.

Was die Frage des Hrn. Professor Rudeloff betrifft, so sind die Versuche theils durch chemische Analyse, theils durch Bruchfestigkeitsproben gemacht. Bei den Eisensorten vor allem, wo die Phosphorgehalte zu verschiedenen sind, z. B. bei Eisen mit 0,10 und Eisen von 1,8%, tritt die Mischung beider Eisensorten schwer ein und es ist richtiger, wenn man eine bessere Mischung haben will, dafs man einen gröfseren Schmelzraum unter den Düsen schafft, als dafs man das Eisen in einem Vorherde sammelt.

Dr. Neumark-Gleiwitz: Ich möchte noch einmal kurz auf die theoretischen Erklärungen des Hrn. Grau zurückkommen. Die vielen ungeklärten Fragen in den verwickelten Vorgängen des Hochofenprocesses lassen uns jede Mittheilung über Betriebserfahrungen und Betriebsergebnisse mit größtem Interesse und besonderem Danke entgegennehmen. Bei den zunehmenden Ansprüchen der Raffinirwerke, von denen Qualität und Analyse bis auf das eingehendste vorgeschrieben werden, wird es manchmal schwierig, allen Vorschriften zu entsprechen, und es macht sich immer mehr das Bestreben geltend, durch genaues Studium der inneren Vorgänge des Hochofens eine gesicherte und gleichmäfsig zuverlässige Betriebsführung zu erleichtern. Wir Hochofner sind ja leider in der schwierigen Lage, aus äußeren Symptomen den inneren Fortgang des Processes diagnosticiren zu müssen, und können hier nicht wie bei den meisten anderen hüttenmännischen Processen Zwischenproducte abzweigen oder Proben nehmen, durch welche die einzelnen Stufen des Processes klargelegt werden, sind vielmehr oft darauf angewiesen, uns durch rein theoretische Combinationen Hypothesen über die Reductions- und die Schmelzvorgänge zu bilden. Es ist nun natürlich, dafs dort, wo die Hypothese beginnt, die Ansichten der Hochofner auseinandergelien. Eine der interessantesten Streitfragen bildet die Frage: „Soll Gießerei-Roheisen mit kurzer oder langer Schlacke erblasen werden?“ und ich bin leider nicht in der Lage, mich den Ausführungen des Hrn. Grau bezüglich seiner Ansicht über die Schlackenführung bei Gießerei-Roheisen voll und ganz anzuschließen. Ich habe im

Gegentheil die Erfahrung gemacht, dafs es zu Zeiten schlechterdings nicht möglich ist, mit sauer gehaltener Schlacke gutes, hochgekohltes Gießerei-Roheisen zu erblasen.

Folgende Erwägungen dürften wohl geeignet sein, einiges Licht in das Dunkel dieser Streiffrage zu werfen. Das Korn des Gießerei-Roheisens entsteht bekanntlich durch die Ausscheidung des im flüssigen Roheisen gelöst gewesenen Kohlenstoffes in Form von fein vertheilten Graphitblättchen. Diese Ausscheidung wird hervorgerufen bzw. verstärkt durch den Siliciumgehalt des Roheisens, absolut vermindert durch einen Schwefelgehalt und begünstigt durch den Manganengehalt. Die letztere Behauptung steht scheinbar im Widerspruch zu dem allgemein geltenden Satze, dafs Mangan die Bindung des Kohlenstoffes begünstigt und die Ausscheidung verhindert. In Wirklichkeit liegt es aber beim Gießerei-Roheisen so, dafs überhitztes, flüssiges Roheisen, wie es im Hochofen gewonnen wird, bei höherem Manganengehalt bedeutend mehr Kohlenstoff auflöst, als manganarmes Eisen, und beim Erstarren sowohl mehr gebundenen Kohlenstoff enthält, als auch mehr Graphit ausscheidet. Es ist deshalb bekanntermassen leicht möglich, Eisen mit über 2% Mangan selbst bei niedrigem Siliciumgehalt mit prachtvollem Korn herzustellen. Für die Darstellung von grobkörnigem Roheisen kommt es demnach in erster Linie darauf an, dafs das flüssige Eisen bei möglichst hoher Temperatur mit möglichst viel Kohlenstoff voll gesättigt ist.

Nun zur Frage: Kurze oder lange Schlacke? Bei leicht reducibaren und nicht zu rückstandsreichen Erzen werden die Eisensauerstoff-Verbindungen bei verhältnismäfsig niedriger Temperatur — d. h. zwischen 700 und 900° — und, was sehr wesentlich ist, im ungeschmolzenen Zustande durch den aufsteigenden Kohlenoxydstrom zerlegt. Das Eisen scheidet sich metallisch aus und wird, bevor es in den Schmelzraum gelangt, durch den sich, bekanntlich durch directen Zerfall vom Kohlenoxyd, ausscheidenden Kohlenstoff bereits sehr hoch gekohlt. Es wird demnach, auch wenn es bei verhältnismäfsig niedriger Temperatur in der Formzone zum Schmelzen gebracht wird, ohne weiteres noch genügend Kohlenstoff bis zur Sättigung lösen und als grobkörniges Roheisen erstarren. In diesem Falle kann daher mit langer Schlacke gearbeitet werden, weil man bei der niedrigen Temperatur im Schmelzraum nicht zu befürchten braucht, aus einer siliciumreicheren Schlacke zu viel Silicium zu reduciren, und ein zu hoch silicirtes und hierdurch zu niedrig gekohltes Roheisen zu erhalten. Dazu kommt noch: Die leicht reducibaren Erze sind im allgemeinen keine grofsen Schlackenbildner, und da die complicirten chemischen Reactionen nicht blofs von Affinität und Temperatur, sondern oft sehr wesentlich von den Massenwirkungen abhängen, so wird bei einem hohen Ausbringen unter sonst gleichen Verhältnissen der Silicierungsgrad des Roheisens um so niedriger sein, je weniger Schlacke pro Tonne Roheisen fabricirt wird, und man wird selbst bei langer Schlacke, aber geringerer Schlackenmenge, ein hochgekohltes, richtig silicirtes und grobkörniges Eisen erblasen können.

Anders liegt die Sache bei der Fabrication von Gießerei-Roheisen aus schwer reducibaren oder sehr rückstandsreichen Erzen oder Schlacken, z. B. Schweifschlacken. Die Erze und Schlacken werden zwar vorreducirt, aber nur zum Theil bis zum Metall herunterreducirt. Die Hauptreduction geschieht erst durch das weifsglühende Koksfilter, welches die sehr eisenreiche, schlackenartige Schmelze kurz über oder vor den Formen passirt. Die Reduction des Eisens wird gefördert einerseits durch eine sehr hohe Temperatur, andererseits durch die Anwesenheit von genügend Kalk, damit die frei werdende Kieselsäure

sofort von diesem gebunden und vor einer übermäßigen Reduction zu Silicium geschützt wird. Es ist meines Erachtens ohne weiteres einleuchtend, daß ein Roheisen, welches auf diese Weise entsteht, sehr hoch erhitzt werden muß, damit es noch so viel Kohlenstoff lösen kann, daß bei dem Erstarren eine für ein hübsches Grobkornroheisen genügende Graphitausscheidung möglich wird. Die kurze Schlacke aber ist durchaus erforderlich, weil sonst bei der großen Schlackenmenge und der hohen Temperatur viel zu viel Silicium in das Roheisen gehen würde. Hierin liegt nach meiner Ansicht die Lösung der Frage, ob man Gießerei-Roheisen mit basischer oder saurer Schlacke erblasen soll. Es liegt eben lediglich an der Reducirbarkeit der Erze und an den Schlackenmengen, welche im Verhältniß zum Roheisen erzeugt werden. Ich resumire also dahin: Lange Schlacke bei leichter Reducirbarkeit der Erze oder hohem Ausbringen, kurze Schlacke bei schwerer Reducirbarkeit oder großen Schlackenmengen. (Bravo.)

Vorsitzender: M. H.! Ich muß die Discussion schliessen, die Zeit rückt vor und wir haben noch eine große Tagesordnung vor uns. Ich spreche wohl in Ihrer Aller Namen, wenn ich Hrn. Grau unseren herzlichsten Dank für diesen Vortrag sage. Ich danke ihm für die vielen praktischen Fingerzeige, die er uns gegeben hat, soweit es die Erzeugung des Gießerei-Roheisens anbetraf; über die anderen Fragen, welche er berührte, denken wir ja verschieden. Die Majorität denkt nicht so, wie er es zum Ausdruck gebracht hat, und er selbst denkt auch nicht so krafts, sondern hat uns nur anregen und nützen wollen, indem er diese Frage einmal anschnitt. Ich glaube, wir sind Hrn. Grau zu Dank verpflichtet. (Bravo.)

Den dritten Punkt der Tagesordnung bildete der auf Seite 12 und ff. vorliegende Nummer wieder-gegebene Vortrag des Hrn. Geheimrath Professor Dr. Wedding:

Ueber den Congress in Budapest, das siderochemische Laboratorium und die Reise ans Eiserne Thor.

In der Discussion erhielt zunächst wiederum Hr. Schrödter das Wort.

Ingenieur Schrödter, Düsseldorf: M. H.! Ich möchte einige Worte zum Internationalen Laboratorium reden. Es wird dem größten Theil unter Ihnen, in Folge der stattgehabten Publicationen, nicht fremd sein, daß über die Nützlichkeit dieser Einrichtung innerhalb unserer Eisenindustrie sachliche Meinungs-differenzen bestanden haben, die sich insbesondere auch darauf bezogen, ob der Aufwand für das Laboratorium im Verhältniß zu dem erwarteten Nutzen steht. Diese Meinungs-differenzen, M. H., werden jetzt verschwinden. Sie müssen verschwinden angesichts der vom geehrten Hrn. Vortragenden gemeldeten Thatsache, daß das genannte Laboratorium da ist, und obwohl ich in dem früheren Stadium dieses Hin und Her, das da entstanden war, Gegner des Internationalen Laboratoriums gewesen bin, so stehe ich heute nach der uns soeben gewordenen, mir ganz neuen Mittheilung nicht an, den sehr geschätzten Hrn. Redner zu dem Erfolge, den er nunmehr endlich erzielt hat, zu beglückwünschen. Ich erkläre ferner mich auch sehr gern bereit, an dem Ziele, welches das Laboratorium verfolgt, soweit es in meiner Kraft und Machtbefugnis steht, mitzuarbeiten. Ich weiß, daß dasselbe ein Lieblingskind des Hrn. Geheimraths ist; es wird sich nun darum handeln, daß dieses Kind, mit dessen Vorhandensein wir nunmehr zu rechnen haben, auch zu unserer Aller Freude und zum Nutzen der Eisenindustrie erzogen wird, und da möchte ich nicht unterlassen, die Bitte an den Hrn. Vortragenden zu richten, wieder auf den ersten Plan zurückzugreifen. Nach dem ersten

Plane war das Internationale Laboratorium nur als ein Glied in einer Kette von vielen Einrichtungen gedacht. Es war damals in Aussicht genommen, die Hauptarbeit in die Laboratorien der Hüttenwerke zu verlegen, deren laufende Arbeit ja bekanntlich sich von derjenigen des Laboratoriums eines einzelnen Chemikers ganz wesentlich unterscheidet. Es war gedacht, daß die Vorsteher der Laboratorien der großen Eisenhütten der verschiedenen Bezirke sich zusammenfinden, daß sie die Untersuchungen gemeinschaftlich vornehmen, gemeinschaftlich Fehlerquellen nachgehen und daß diese Gruppen ihre Erfahrungen zusammenfassen und ein Austausch zwischen ihnen stattzufinden hätte, wobei dann das Internationale Laboratorium die Sammel- und Sichtungsstelle für diese Arbeitsstellen werden sollte und die Nachprüfungen vorzunehmen hätte. Diese Einrichtung erforderte damals nach dem Bericht des Hrn. Geheimraths Wedding im Jahre 1896 einen ungefähren Zuschufs von jährlich 60 000 *M.*, und zwar 30 000 *M.* für das Laboratorium selbst und 30 000 *M.* für die Unkosten der Gruppen. Auf dieser Basis ist die Einrichtung bekanntlich nicht zustande gekommen, will aber das Internationale Laboratorium auch auf heutiger verhältnißmäßig kärglicher Grundlage seinen Zweck erreichen, so sollte ein inniges Zusammenarbeiten stattfinden und ich glaube im Sinne des Hrn. Geheimraths Wedding zu sprechen, wenn ich sage: erst dann kann das Internationale Laboratorium seinen Zweck erfüllen und möchte ich deshalb Hrn. Geheimrath Wedding bitten, bei seinen weiteren Arbeiten in diesem Sinne zu wirken. (Bravo.)

Generaldirector Grau-Kratzwick: M. H.! Es ist offenbar ein großer Fortschritt, wenn wir den längst von den Eisenhütten-Chemikern gewünschten Erfolg erzielt haben. Es handelt sich bei Bestimmungen in Eisen und Stahl hauptsächlich immer um Phosphor, Mangan und Kohlenstoff, hierin hat jeder Chemiker seine eigene Methode, und durch diese verschiedenen Methoden kommen natürlich oft große Differenzen heraus. Aber noch schlimmere Differenzen entstehen durch die Probeentnahme. Die Art und Weise der Probeentnahme ist von so immenser Bedeutung und Wichtigkeit, daß ich es für eine Hauptsache betrachte, wenn das internationale Laboratorium mit den Laboratorien der Eisenhüttenwerke dahin Vereinbarung trifft, daß eine möglichst einheitliche Probeentnahme normirt wird. Bei theuren Erzen wie Manganerzen, die wir heute in Deutschland aus Südrussland, dem Kaukasus, Indien, Brasilien und anderen Ländern beziehen, kostet z. B., um einen runden Preis zu nennen, ein Rotterdam 1 % und 1 Tonne dieses Erzes 1 *M.* Wenn Sie bedenken, daß diese Erze 50 bis 54 % Mangan haben, so macht dies auf die Tonne Erz etwa 50 *M.* aus. Die einzelnen Proben variiren derartig, daß je nach Art der Probenahme in deutschen und englischen Analysen Differenzen bis zu 7 % vorkommen, während die Analysen-Differenzen in den Mustern gemeinschaftlich genomener Proben höchstens 0,5 bis 1,0 % betragen. Ich wollte dieses eine Beispiel nur hervorheben und Hrn. Geheimrath Wedding nahelegen, doch dahin zu wirken, daß vielleicht eine Commission aus dem Westen und Osten Deutschlands gebildet wird, in der man sich über eine einheitliche Probeentnahme klar wird und daß der Versuch gemacht würde, diese Probeentnahme als internationale Methode einzuführen.

Geheimrath Wedding: Ich werde selbstverständlich dieser Anregung folgen. Es liegt nur im Interesse des Laboratoriums, stets im Einverständnisse mit der Eisenindustrie, für welche es ja arbeiten soll, vorzugehen, wo bliebe denn sonst der Zweck? Indessen werden wir bei den Berathungen immer diejenigen Hüttenwerke zuerst heranziehen, die Geldbeiträge gegeben haben, von den anderen wird es abhängen, ob sie sich in dieselbe Lage versetzen wollen.

Generaldirector Marx: M. H.! Sie haben soeben von dem Hrn. Vorredner gehört, daß die Meinungen über die Wege, welche in der vorliegenden Angelegenheit einzuschlagen waren, auseinandergingen. Nachdem indessen Hr. Geheimrath Wedding den von ihm betretenen Weg durchgeführt hat, kann wohl für uns die Wegführung als erledigt angesehen werden. Jedenfalls ist die uns vorgetragene Angelegenheit für die deutsche Eisenhütten-technik von hervorragender Bedeutung. Ich kann Ihnen aus eigener Praxis mittheilen, daß z. B. die Meinungen und die Resultate über eine gewichtsanalytische Kohlenstoffbestimmung noch sehr auseinandergehen. In Gegenwart des um die Waffentechnik hochverdienten Generals von Flotow und des Hrn. Geheimrath Wedding wurden in Bismarckhütte von einem Gewehrлаufstabe sehr feine Drehspähne hergestellt, dieselben innig gemischt und in versiegelt Gläsern an 6 bekannte Chemiker-Autoritäten behufs Ermittlung des Gesamtkohlenstoffs übersandt. Das Resultat war ein geradezu überraschend ungünstiges, denn die gefundenen Kohlenstoffgehalte variierten von 0,53 bis 0,84 %. Selbstverständlich hielt jeder der Herren Chemiker das von ihm gefundene Resultat für das einzig richtige, aber damit kann einem Industriellen, welcher für einen bestimmten Kohlenstoffgehalt Garantie leisten muß, in streitigen Fällen nicht gedient sein. Da die gefundenen, von einander so sehr abweichenden Resultate in erster Linie auf die Art der angewandten Untersuchungsmethode, auf die Construction der Apparate, auf die Reinheit der Reagenzien u. s. w. zurückzuführen sind, so ist die Wichtigkeit des von Hrn. Geheimrath Wedding angestrebten Zieles ohne weiteres in die Augen springend. Ob indessen das neue siderochemische Laboratorium in Zürich die ihm gestellte und die von ihm erhoffte Aufgabe erfüllen wird, ist mir heute deswegen zweifelhaft, weil ein jeder Professor nur seine eigenen Methoden für richtig und einwandsfrei hält und es mir besonders zweifelhaft erscheint, ob das Züricher Laboratorium die Autorität besitzen wird, seinen Ansichten und seinen Resultaten in der Welt Geltung zu verschaffen. Jedenfalls lohnt sich der von Hrn. Geheimrath Wedding unternommene Weg der Mühe und ich beglückwünsche dieserhalb Hrn. Geheimrath zu den von ihm, in seiner bekannten Rührigkeit und Zähigkeit bisher zu Wege gebrachten Resultaten.

Vorsitzender: Auch ich gratulire Hrn. Geheimrath Wedding dazu, daß diese Angelegenheit nach so vielen Mühen und Schmerzen glücklich beendet ist. Die Ansichten über die Nützlichkeit eines derartigen internationalen, siderochemischen Laboratoriums waren, wie Sie wissen, recht getheilte. Hier, Hr. Geheimrath, ist man, wie Sie gehört haben, der Ansicht, daß das neue Laboratorium sehr am Platze ist und wir brauchen nicht zu zweifeln: unter der bewährten Leitung des Hrn. Geheimraths wird es sich auch entwickeln, blühen, gedeihen und nur Nützliches erstreben. Ich habe die Pflicht und spreche hierbei gewiß in Ihrer aller Namen, Hrn. Geheimrath Wedding unseren besten Dank abzustatten.

Es folgte alsdann Punkt IV der Tagesordnung, zu welchem Hr. Generaldirector Holz das Wort erhielt zu seinem Vortrage:

Resultate des Talbot-Verfahrens, verglichen mit denen des combinirten Bessemer-Martin-Processes.

Der Vortrag ist in vorliegender Nummer Seite 1 und ff. zum Abdruck gelangt. In der Discussion darüber sprach zuerst

Civilingenieur R. Daalen-Düsseldorf: Als mir bei Beginn des Duplex-Verfahrens in Witkowitz vor etwa 10 Jahren seitens der Verwaltung in zukommendster Weise gestattet wurde, dasselbe eingehend

zu prüfen, kam mir der Gedanke, daß es auch wohl möglich sein würde, trotz der etwas außerordentlichen Zustände in Witkowitz, bezüglich des Roheisens, dieses Verfahren weiter in Deutschland zu verallgemeinern, und zwar auf Werken, welche weniger für die große Fabrication des Bessemerens und Thomasirens eingerichtet waren, als vielmehr zu directer Verarbeitung des Roheisens in Martinöfen. Ich habe infolgedessen mehrfach mit Fachgenossen über die Einführung dieses Verfahrens in Deutschland verhandelt und fand überall das Bedenken, zu diesem Zwecke neben den Hoch- und Herdöfen noch eine Bessemeranlage anzulegen. Man fürchtete, daß nicht nur die Anlage, sondern auch namentlich die Betriebskosten zu hoch kommen würden. Ich machte daher der Direction in Witkowitz den Vorschlag, den Converter in der Weise einzurichten, daß er als rechteckiger Kasten geformt und nur von einer Seite mit Hochofenwind geblasen werden sollte. Die Direction war aber nicht geneigt darauf einzugehen, indem sie behauptete, daß sie schon ähnliche Versuche mit größeren Convertern gemacht und dabei gefunden habe, daß bei dem seitlichen Blasen die Düsen und die Wände in höherem Maße angegriffen würden, als bei dem Blasen durch den Boden. Das war ja wohl anzunehmen, aber ich führte noch weiter an, daß dieses Verfahren bei kleineren Convertern, z. B. demjenigen von Robert u. s. w., sowie auch ursprünglich in den schwedischen Convertern, sich bewährt habe, so daß ein derartiger Proceß durchaus lebensfähig erscheine und ich annehme, daß mit großen Quantitäten betrieben, die Kosten auf die Tonne verhältnißmäßig geringer sein müßten. Diese Erwägungen führten indessen nicht zum Ziele, so daß die Sache zunächst aus dem Auge gelassen wurde. Dann wurde mir später davon unabhängig von Hrn. Pszczolka mitgetheilt, daß er in Donnersmarkhütte das Verfahren versuchsweise betrieben habe und beabsichtige, dasselbe in Kropfack, wo er mit Erbauung des Werkes betraut war, in vollkommener Weise auszuführen. Dieses ist geschehen und zwar mit nicht ungünstigem Erfolg. In vollkommener Weise, d. h. in regelmäßigen Betrieben das Verfahren durchzuführen, war aber nicht möglich, weil in Kropfack die sonstigen Verhältnisse ungünstig waren, indem nur ein Hochofen für das große Stahl- und Puddelwerk vorhanden war. Aus diesem Grunde wurde der Betrieb nach dem Besitzwechsel nicht weiter geführt. Wir haben aber später von anderer Seite Entgegenkommen gefunden und die Sache liegt heute so, daß sich bei den weiteren Versuchen mit noch größeren Mengen, bis zu 20 t Roheisen, wieder ergeben hat, daß das Vorfrischen mit Hochofenwind und seitlichem Blasen in durchaus wirkungsvoller Weise durchführbar ist.

Es ergibt sich naturgemäß, daß bei Anwendung des heißen Windes viel früher eine lebhaftere Oxydation und entsprechend höhere Temperatur an der Oberfläche entsteht, als bei kaltem Winde. Die beim Einblasen von Seitenwind entstehenden zahlreichen Stichflammen wirken aber zerstörend auf die gegenüberliegende Wand, zumal in Verbindung mit den Schlacken, die dagegen geschleudert werden. Eine gleiche Rückwirkung wird auf die Düsen ausgeübt, so daß die Instandhaltung des feuerfesten Futters in dem geschlossenen Gefäß zu schwierig und kostspielig wird. Die dadurch entstehende Aufgabe ist nach meiner Ansicht nur durch eine vollständige Abänderung der Form des Converters zu lösen, und ich habe begründete Aussicht dieses zu erreichen, so daß ich mich heute noch nicht dem Urtheile des geehrten Herrn Vorredners anschließen kann, daß über diesen Proceß bereits der Stab gebrochen sei; ich hoffe vielmehr, Ihnen in nächster Zeit günstigeres berichten zu können.

Wir halten es nicht für nöthig, in der Frischung so weit zu gehen, wie bei dem Duplex-Proceß in Witkowitz, bis auf 0,1 Kohlenstoff, da die Leistung eines, mit Schrott und Roheisen betriebenen Herd-

ofens von 4 bis 6 Hitzen in 24 Stunden, wie solche auch das Duplex- und das Talbot-Verfahren ergeben, mit einem Einsatz von 1% Kohlenstoff zu erreichen ist. Wenn diese Leistung bei einem Einsatz von flüssigem Roheisen unter Einschaltung eines möglichst einfachen Vorfrischverfahrens erzielt wird, wobei man 80, 90, ja 100 Ctr. Roheisen nehmen kann, so ist das zweifellos eine Grenze für die Aufgabe, welche den meisten Verhältnissen entspricht. Die Aussichten zur technischen Lösung derselben sind, wie gesagt, vorhanden, und dieselben beziehen sich aufser den angeführten Schwierigkeiten auf die übrigen Betriebskosten.

Oberingenieur Genzmer-Baildonhütte: Jeder, der in den letzten Jahren die Neuerungen auf dem Gebiete des Hertschmelzverfahrens verfolgt hat, wird zu der Ansicht gelangt sein, daß das Talbot-Verfahren unter allen anderen den bestechendsten Eindruck macht. Nicht allein, weil man dabei nur mit einem Apparat zu thun hat, gegen zwei bei Daalen-Pszczolka, Bertrand-Thiel und beim Duplex-Proceß, sondern auch wegen des ganz ungewöhnlich hohen Ausbringens, das mit etwa 107 verbürgt ist. Was mir allerdings bei dem Talbot-Proceß nicht ganz klar ist, das ist die Qualitätsfrage und das Fertigmachen der Charge. Im Märzheft 1890 von „Stahl und Eisen“ kann man lesen, daß die Chargen nach Talbot nach der „in Amerika üblichen Weise“ in der Pfanne fertig gemacht werden. M. H.! Sie werden mir zugeben, daß bei unseren Qualitätsansprüchen diese Art und Weise nicht genügt, denn man würde kein durchaus gleichmäßiges Material erzielen.

Im Gegensatz zu dieser Mittheilung äußert sich Talbot in einer Broschüre über seinen Proceß als Entgegnung auf Mr. Monell aus Pittsburg, daß nach seinem Verfahren Flußeisen von weicher bis zu harter Qualität mit 0,3 bis 0,4 Kohlenstoffgehalt hergestellt werden kann und zwar, ohne daß der Gießpfanne Kohlenstoff zugeführt wird. Hiernach müßte also die Rückkohlung im Ofen selbst erfolgen. Sie werden mit mir darin übereinstimmen, daß das unökonomisch sein muß, denn, wenn wir eine Charge von 75 t fertig machen und nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ davon ausgießen, so kommt das einer Vergendung von Rückkohlmateriale gleich. Ich erlaube mir daher, an Hrn. Generaldirector Holz die Frage zu richten, ob er uns nicht über die Art und Weise der Rückkohlung, wie sie in Talbots Werken vor sich geht, und über die Qualität im allgemeinen näheres mittheilen kann.

Generaldirector Holz-Berlin: Der Talbot-Proceß paßt natürlich nicht für einen Betrieb, bei welchem man die eine oder andere Qualität wechselnd fast mit jeder Charge zu machen hat, sondern er paßt für einen großen Betrieb. Wenn Sie z. B. ihre eigene Fabrication nehmen, den Betrieb also auf Stahlknüppel, wo Sie Tausende von Tonnen hintereinander in derselben Qualität zu machen haben, da wird sich der Talbot-Proceß meiner Ansicht nach empfehlen. Für feine Stahlsorten wird sich das Verfahren wohl weniger eignen, wenn Sie aber Massenstahl fabriciren, dann können Sie ruhig den Talbot-Proceß ins Auge fassen.

Der Vorsitzende schließt hierauf die Discussion und spricht dem Vortragenden den Dank der Versammlung aus. Der als letzter Punkt der Tagesordnung angesetzte Vortrag des Hrn. Director Burkhardt-Gleiwitz über „Fortschritte in der Anwendung von Dampfüberhitzung“ wird der vorgerückten Stunde wegen auf die nächste Sitzung verschoben, jedoch vom Vorsitzenden noch ausdrücklich auf die von Hrn. Burkhardt zur Demonstration seiner beabsichtigten Ausführungen veranstaltete hochinstructive Ausstellung aufmerksam gemacht.

Im Anschluß an die Versammlung fand das übliche Festmahl statt, bei welchem der Vorsitzende Hr. Niedt in schwungvollen Worten trefflichen Inhalts das Kaiserhoch ausbrachte.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 3. December abgehaltenen Versammlung wurde zunächst über das Ergebniss der diesjährigen Beuth-Aufgabe berichtet, welche den Bau einer Lüftungsanlage betraf, mittels deren ein zweigeleisiger Tunnel von 7 km Länge mit unzureichendem natürlichem Luftwechsel in solichem Umfang gelüftet werden soll, daß sich darin Menschen ohne Nachtheil für ihre Gesundheit dauernd aufhalten können. Als Verfasser der einzigen Lösung, welche als gelungene Preisarbeit bezeichnet wurde, ergab sich Reg.-Bauführer Schulzen-dorf. Nachdem sodann Civilingenieur Gustav Huhn einen überaus sinnreich construirten Apparat zur selbstthätigen Entwässerung von Rohrleitungen, Dampfmaschinen, Dampf-, Koch- und Trockenapparaten vorgeführt hatte, hielt Oberingenieur Gerdes von der Firma Julius Pintsch in Berlin einen Vortrag über

Neuerungen an Kraftgasanlagen.

Der Gasmotor ist, seitdem es gelungen ist, heizschwache Gase zu dessen Betriebe zu verwenden, zu einem höchst gefährlichen Concurrenten der Dampfmaschine geworden, da solche heizschwachen Gase an sich billig herzustellen sind und in manchen Betrieben lediglich ein wenig oder gar nicht zu verwerthendes Nebenerzeugniß bilden. Es war die Verwendung der in großen Mengen erzeugten Hochofengase, welche die Anregung zu dem Bau von Gasmotoren für bedeutende Leistungen gab. So ist es gekommen, daß zur Zeit schon Gasmotoren von 1000 P.S. sich unbeanstandet im Betriebe befinden. Nun erhält man bei der Wassergasfabrication, welche bekanntlich dadurch gekennzeichnet ist, daß in eine glühende Kohlenstoffschicht Wasserdampf eingeblasen wird, während der sogenannten Warmblasperiode ein Generatorgas, welches neben etwas Wasserstoff bei steigender Temperatur im Generator wachsende Mengen von Kohlenoxyd enthält. Die Firma Julius Pintsch betreibt in ihrem Fürstenwalder Werke eine für mannigfache technologische Zwecke dienende Wassergasanlage, deren Generatorgas früher nur im geringem Maße Verwendung finden konnte. Seit etwa 3 Jahren wird nun auch dieses Generatorgas, das einen mittleren Heizwerth von etwa 780 Calorien f. d. cbm besitzt, also noch hinter dem Hochofengase zurücksteht, benutzt und zwar für den Betrieb von Gasmotoren. Nach Ueberwindung mehrfacher Schwierigkeiten ist es der Firma Julius Pintsch gelungen, diese Anlage derartig zu vervollkommen, daß genannte Firma dazu übergehen konnte, Versuche in der Richtung anzustellen, daß der Gasmotor sich sein Gas selbst erzeugen sollte, indem er Dampf und Luft durch den Generator und das hierbei sich bildende Generatorgas dann weiter durch Kühler, Reiniger und Regulator saugte. Diese mit einem 10 pferdigen Gasmotor angeordneten Versuche waren so befriedigend, daß für das neu zu erbauende Electricitätswerk der Firma Goetz & Konrad in Hensy bei Verviers eine solche Sauggasanlage für den Betrieb von zwei 75 pferdigen Motoren zur Anwendung gelangt ist. Diese Anlage functionirt seit etwa Jahresfrist zur vollsten Zufriedenheit, und sie ist wirtschaftlich den Anlagen älterer Construction überlegen, da Dampfkessel und Gasbehälter in Fortfall kommen.*

Iron and Steel Institute.

Der Vicepräsident des Iron and Steel Institute, Andrew Carnegie, hat diesem Institut eine Summe von 64 000 Dollar 5procentiger Obligationen im „Pittsburg, Bessemer, and Lake Erie Railroad“ zu dem

* Der Sitzungsbericht wird demnächst im Wortlaut in „Glaser's Annalen“ in Berlin erscheinen.

Zwecke übergoben, jährlich ein oder mehrere Stipendien, deren Höhe dem Belieben des Vorstandes überlassen ist, an geeignete Bewerber ohne Rücksicht auf Geschlecht oder Nation zu verleihen. Bewerber, welche das 35. Lebensjahr noch nicht erreicht haben, haben sich unter Benützung eines besonderen Formulars bis Ende März beim Secretär des Instituts 28 Victoria Street, London, anzumelden.

Zweck dieser Stipendien ist es nicht, die gewöhnlichen Studien zu erleichtern, sondern Solchen, welche ihre Studien vollendet haben, oder in industriellen Etablissements ausgebildet wurden, die Möglichkeit zur Durchführung von Untersuchungen auf eisenhüttenmännischem oder verwandtem Gebiete zu gewähren, welche die Entwicklung derselben oder ihre Anwendung in der Industrie fördern wollen. Die Wahl des Ortes,

wo die fraglichen Untersuchungen ausgeführt werden sollen (Universitäten, technische Lehranstalten oder Werke) wird nicht beschränkt, vorausgesetzt, daß derselbe für die Durchführung metallurgischer Untersuchungen passend eingerichtet ist.

Jedes Stipendium wird für ein Jahr verliehen, doch steht es dem Institutsvorstand frei, dasselbe für eine weitere Periode zu verlängern. Die Untersuchungsergebnisse sollen dem Iron and Steel Institute bei seiner Jahresversammlung in Form einer Abhandlung vorgelegt werden. Der Vorstand kann, wenn er die Abhandlung genügend werthvoll findet, dem Verfasser die goldene Andrew Carnegie - Medaille verleihen. Sollte keine genügend würdig befundene Arbeit vorliegen, so unterbleibt in diesem Jahre die Verleihung der Medaille.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Thätigkeit der Königlichen technischen Versuchsanstalten im Rechnungsjahre 1900.

Mechanisch-technische Versuchsanstalt.

Während des Rechnungsjahres 1900 waren an der Versuchsanstalt neben dem Director thätig: 4 Abtheilungsvorsteher, 4 ständige Mitarbeiter, 18 Assistenten, 22 technische Hilfsarbeiter, 1 expedirender Secretär und Calculator, 2 Kanzlisten, 5 Kanzlei-hilfsarbeiter, 1 Anstaltsmechaniker, 1 Bureaudiener, 22 Gehülfen, Handwerker und Arbeiter, 5 Laboratorienburschen, 5 Gehülfen und Arbeiter der Werkstatt der technischen Hochschule, zusammen 91 Personen.

An Hilfsmitteln wurden für den Betrieb der Abtheilungen neu beschafft: 1 Apparat zur Prüfung der Druckfortpflanzung in engen Rohrleitungen, 6 gußeiserne Druckstücke für die 500 t-Maschine, 2 Druckplatten von 860 mm Kantenlänge, 1 elektrische Glüh-einrichtung, eine Anzahl Platingefäße, 1 Platin-Rhodiumelement und ein Vorrath von Porzellanröhren zum Le Chatelier-Pyrometer, 20 Zugformen mit Unterlagplatten und Aufsatzkästen, 1 Schopperscher Patent-Trockenprüfer zum Trocknen von Zellstoff, Holzschiff u. s. w., Erweiterung der Ausrüstung für Mikroskopie und Mikrophotographie, 1 Winklersche Gasuhr, 1 Papierstoffpresse, 1 Trockenschrank, 1 Autoclav zu 10 Atmosphären, 1 Stahlcylinder für Sauerstoff, 1 Manometer und 1 Druckreducirventil hierzu, 1 Laboratoriumsfilterpresse, Wasserstrahlgebläse und verschiedene Gegenstände zur Ergänzung und Erweiterung der Laboratoriumseinrichtung.

Was die Arbeiten der Anstalt anbelangt, so erfuhr die Inanspruchnahme der Abtheilung für Metallprüfung durch Prüfungsaufträge auch im Berichtsjahr wieder eine Steigerung gegen das Vorjahr. Ausgeführt wurden insgesamt 357 Anträge (gegen 353 im Vorjahre), von denen 102 auf Behörden und 255 auf Private entfallen. Diese Anträge umfassen etwa 6000 Versuche und zwar unter Anderem: 2991 Zugversuche (504 mit Stahl und Eisen, 8 mit Kupfer, 337 mit Legirungen, 5 mit Bronze bei höheren Wärmegraden, 53 mit Gußeisen, 1493 mit Blechen, 32 mit Drahtseilen, 108 mit Drähten, 73 mit Ketten, 41 mit Aluminium, 17 mit Brückentheilen, 13 mit Stahlrohren); 980 Druck- und Knickversuche (131 mit Legirungen, 592 mit Betonwürfel, 4 mit Stahlrohren, 64 mit Z-Stäben, 32 mit genieteten Streben, 11 mit Gußeisen, 8 mit gußeisernen Säulen); 41 Biegeversuche (11 mit Gußeisen, 9 mit Legirungen,

3 mit Eisen, 4 mit Stahlrohren); 177 Stauch- und Schlagbiegeversuche (21 mit Stahl und Eisen, 149 mit Legirungen, 2 mit Achsen, 2 mit Feldbahn-rädern); 65 Verdrehungsversuche (9 mit Wellen, 3 mit Stäben und Wellen, 53 mit Drähten); 144 Scheerversuche mit Legirungen; 57 Versuche auf inneren Druck (13 mit kleinen Metallröhren, 2 mit Gasflaschen, 6 mit eisernen Formstücken); 1225 technologische Proben (1090 Biegeproben, 6 Schmiede-proben, 2 Lochproben, 127 Biegeproben mit Drähten); 6 Maschinen- und Apparateprüfungen; 10 mikroskopische Untersuchungen; Versuche mit emaillirtem Kochgeschirr auf Verhalten beim Erhitzen und plötzlichen Abkühlen.

Von den erledigten Untersuchungen mögen die folgenden besonders erwähnt sein: Die Versuche auf inneren Druck umfassten u. a. die Prüfung von Stahlflaschen und Stahlrohren. — Die Zugversuche mit Aluminiumdrähten und Aluminiumseilen ergaben für die Drähte von 1,5 bis 10 mm Durchmesser 8 bis 16 kg/qmm Streckgrenze, 15 bis 24 kg/qmm Bruchlast, 4 bis 15 % Dehnung und für die Seile 6200 bis 7200 m Reifslänge bei 18 bis 21 kg/qmm Zugspannung, bezogen auf den Gesamtquerschnitt der Seildrähte. — Bei Drehversuchen mit Wellen aus Martinstahl von etwa 60 mm Durchmesser wurde der Schub-Elasticitätsmodul zu 8100 bis 8400 und die Spannung an der Streckgrenze zu 17 bis 24 kg/qmm ermittelt. Aus einer Welle, die nicht über die Proportionalitätsgrenze belastet war, wurden an verschiedenen Stellen des Querschnitts drei kleine Stäbe von 10 mm Durchmesser entnommen. Sie ergaben den gleichen Schub-Elasticitätsmodul wie die ganze Welle. Die Spannung an der Streckgrenze nahm aber von außen nach dem Kern hin ab (20,5 — 19,3 — 18,0 kg/qmm). — Die Untersuchungen der Reibungswiderstände von Lagermetallen bei verschiedenen Geschwindigkeiten, wechselnden Drucken und Schmierung mit Rübölen, welche die Anstalt bereits im Vorjahre mehrfach beschäftigten, wurden fortgesetzt. Da nur eine Reibungsmaschine zur Verfügung steht und die einzelnen Versuche längere Zeit beanspruchen, so konnten die Wünsche der Antragsteller leider nicht voll befriedigt werden. Um diesen Mifsstände ab-zuhelfen, ist für den Neubau die Beschaffung mehrerer Reibungsmaschinen in Aussicht genommen. — Versuche mit der sogenannten „Gußeisen-Löth-Pasta Ferrofix“ ergaben an zehn gußeisernen Stäben gleichen Materials, von denen fünf beliebig herausgegriffen und mit „Ferrofix“ gelöthet waren, für die gelötheten Stäbe

fast die gleiche Zugfestigkeit (16,9 kg/qmm) wie für die ungelötheten (17,2 kg/qmm). Hierbei erfolgte der Bruch nur bei einem der gelötheten Stäbe zum Theil in der Löttnaht; bei allen anderen lag er außerhalb der Lötthstelle. Ebenso brachen auch fünf Biegeproben, Winkel mit angelöthetem Schenkel und in der Mitte gelöthete Quadratstäbe, nicht an den Lötthstellen, obgleich diese bei der Belastung im gefährlichen Querschnitt lagen. — Umfangreiche Untersuchungen mit einem Härtungsmittel führten unter Verwendung von Flußeisen mit 0,38% Kohlenstoff zu negativen Ergebnissen. Nennenswerthe Veränderungen der Eigenschaften des Materials durch dessen Behandlung mit dem Härtungsmittel, gegenüber der sonst gleichen Behandlung ohne Härtungsmittel, konnten bei der Prüfung, die sich auf Zugversuche, Biegeproben, Einkerbproben und Bohrproben erstreckte, nicht nachgewiesen werden.

Es wurden auch verschiedene Apparate und Maschinen untersucht. Die Untersuchungen erfolgten stets durch Belastungsversuche an Controlstäben, deren Dehnungszahl vorher auf den Maschinen der Versuchsanstalt ermittelt war. In einem Falle fand der Vergleich der Maschine eines Hüttenwerkes mit den Maschinen der Versuchsanstalt durch Druckversuche an Kupferkörpern statt, ohne dafs der Anstalt der Zweck der beantragten Druckversuche vorher bekannt gegeben war. Die Proben wurden mit einer vorgeschriebenen Last beansprucht und dann die bleibenden Höhenverminderungen gemessen. Die Ergebnisse zeigten befriedigende Uebereinstimmung der Maschinen. Derartigen Versuchen haftet aber der Mangel an, dafs der Vergleich bei beiden Maschinen nicht mit dem gleichen Körper erfolgen kann, sondern man sich auf die Uebereinstimmung mehrerer Körper unter sich verlassen mufs und dafs ferner sich die Controle der Lastanzeige nur auf die angewendeten Probelastungen erstreckt und nicht den ganzen Kraftbereich der Maschine umfaßt. Hierzu kommt, dafs die angewendete Belastung stets eine bestimmte Zeit hindurch gleichbleibend erhalten werden mufs, da die Gröfse der Höhenverminderung der Proben von der Belastungsdauer abhängig ist. Bei Maschinen mit Pendelwaagen, wie sie z. B. die Pohlmeier-Maschinen besitzen, ist die Innehaltung gleichbleibender Belastung beim Fliefsen der Probe äußerst schwierig, weil das Belastungspendel und somit auch die Last mit wachsender Formänderung der Probe absinkt und beim wiederholten Anheben leicht über den beabsichtigten Grenzwert hinausgeht. Die Anstalt empfiehlt daher zu Maschinenprüfungen immer wieder die Benutzung von Controlstäben, die nicht über die Proportionalitätsgrenze des Materials hinaus beansprucht werden. Die Abgabe solcher Controlstäbe durch die Anstalt erfolgte in zwei Fällen. Den einen Stab für 10 000 kg Belastung erhielt Hr. Professor Keelhoff in Gent, den zweiten für 50 000 kg Belastung die dänische Staatsprüfungsanstalt in Kopenhagen.

An Maschinenteilen und Bauconstructions wurden u. a. geprüft: Räder und Radsätze für den Kleinbahnbetrieb auf Tragfähigkeit, Widerstand gegen Stofs und Festigkeit des Materials, sogenannte Unica-Zahnräder auf Festigkeit der Zähne gegen Bruch im Vergleich mit gußeisernen Rädern gleicher Abmessungen, Eisenbahn-Wagen-Achsen auf Schlag- und Zugfestigkeit des Materials, geschweißte Zugstangen auf Sicherheit der Schweißung, gußeiserne Kanalböcke auf Tragfähigkeit und Biegung, gußeiserne Rahmen mit Luxer-Prismen auf Tragfähigkeit, gußeiserne Säulen mit und ohne schmiedeiserne Kern auf Knickfestigkeit, mit Wärmeschutzmasse ummantelte Rohre auf Verhalten im Feuer, eine freistehende eiserne Treppe mit Kunststeinumhüllung.

Die von der Abtheilung ausgefertigten Gutachten betreffen die Beurtheilung: a) der bedingungsgemäfsen

Lieferung von Kesselblech unter Zugrundelegung der „Würzburger Normen“, b) von Drähten, ob sie als Stahl- oder Eisendrähte anzusprechen seien, c) eines Siederohres, ob es nahtlos oder geschweißt sei und d) die Feststellung, ob die Ursache von Betriebsbrüchen an Bolzen, Wellen, Schienen, Achsen auf Mängel im Material zurückzuführen seien. Die im Vorjahre unerledigt gebliebenen größeren Untersuchungen an Nickel-Eisen-Legierungen, über die Widerstandsfähigkeit von Grob- und Feinblechen gegen Rosten, und über den Widerstand von Drahtseilen gegen stofsweise Inanspruchnahme wurden fortgesetzt.

Das Metallographische Laboratorium war im Berichtsjahr mit folgenden Untersuchungen beschäftigt, welche theils fortgesetzt, theils neu aufgenommen wurden: Die Veränderung des Kleingefüges von Metallen durch Wärmebehandlung (insbesondere Eisen und Kupfer), Fortsetzung; Kern- und Randzonenbildung, Fortsetzung; Einflufs von Mangan und Phosphor in Eisen auf dessen Angriffsfähigkeit gegen Wasser, Fortsetzung; das Gefüge von Stählen mit wachsendem Kohlenstoffgehalt in verschiedenen Zuständen; die Ausbildung von Einrichtungen zur Ermittlung von Haltepunkten in Eisen und Stahl, und von Erstarrungspunkten in Metallen und Legierungen; Einflufs von Wasserstoff auf Eisen, Fortsetzung; Kupfer und Sauerstoff.

Während des Berichtsjahres wurden folgende Arbeiten veröffentlicht: Eisen und Wasserstoff („Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 16); Die Verwendbarkeit der Metallmikroskopie für die Prüfung der Werkzeugstähle („Mittheilungen der Versuchsanstalten“ 1900 S. 191); Kupfer und Sauerstoff („Mittheilungen“ 1900 S. 315); Die Theorie der Eisenkohlenstofflegierungen nach Roberts-Austen und Osmond („Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 12). Die Theorie der Entbleiung des Rohzinkes („Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1900 Nr. 107).

Für die Abtheilung für Metallprüfung wurden 10 Anträge erledigt, sie betrafen: Prüfung der Gefügebeschaffenheit und Feststellung von Unterschieden des Gefüges innerhalb des Querschnitts in zwei Fällen; Ermittlung der Ursache der schlechten Beschaffenheit von Werkzeugstahl in einem Falle; Prüfung von Gewehrläufen in zwei Fällen; Ermittlung, ob ein Rohr nahtlos oder geschweißt, in einem Falle; Feststellung, ob Material Flußeisen oder Schweifeseisen, in einem Falle; Prüfung des Verhaltens von Aluminiumkochgeschirren auf Verhalten gegen angreifende Flüssigkeiten, in einem Falle; Prüfung von Gufsstahlkugeln auf fehlerhafte Beschaffenheit, in einem Falle; Anfertigung von Metallschliffen, in einem Falle.*

Die Abtheilung für Baumaterialprüfung ist im Rechnungsjahre 1900 wieder stärker beansprucht worden als im Vorjahre. Insgesamt wurden 570 Anträge mit 31 982 Versuchen gegen 535 Anträge mit 26 274 Versuchen im Vorjahre bearbeitet. Von den Anträgen entfallen 120 auf Behörden und 450 auf Private.

In der Abtheilung für Papierprüfung wurden 974 Anträge erledigt, von denen 590 auf Behörden und 384 auf Private entfallen. 949 Anträge gingen aus dem Inland, 25 aus dem Ausland ein.

In der Abtheilung für Oelprüfung wurden im verflossenen Betriebsjahre 859 Proben zu 366 Anträgen geprüft (gegenüber 676 Proben zu 387 Anträgen im Vorjahre). Von den Anträgen entfielen 178 mit 359 Proben auf Behörden, 188 mit 300 Proben auf Private.

* Die Anstalt giebt Metallschliffe und Abzüge von charakteristischen Gefügebildern gegen Erstattung der Kosten ab. Auch von den in den „Mittheilungen“ veröffentlichten Abbildungen können Mikrophotographien geliefert werden.

Chemisch-technische Versuchsanstalt.

Die Thätigkeit der Chemiker wurde durch folgende umfangreiche Arbeiten in Anspruch genommen: 1. Versuche über die Bestimmung der Menge Acetylen, welche aus Calciumcarbid entwickelt wird. 2. Versuche über die Explosionsfähigkeit von Benzindämpfen. Außer diesen Untersuchungen wurden in dem genannten Etatsjahre 693 Analysen erledigt. Davon betreffen: 224 Metalle und Metalllegirungen; 63 Erze, Mineralien, Schlacken, Oxyde; 18 Sand, Sandstein, Thon, Ziegelsteine; 22 Kalkstein, Kalk, Cement, Mörtel; 76 Wasser, Soolen, Salze, Säuren; 16 Mineralfarben; 8 Calciumcarbid. Von den 224 Analysen von Metallen und Metalllegirungen entfallen auf Eisen, Stahl und Stahllegirungen 128; Kupfer 6; Zinn 4; Zink 4; Messing 8; Bronze 29; andere Metalle 13; andere Metalllegirungen 32. Ferner wurden analysirt: 70 Fette, fette Oele, Mineralöle, Theer, Asphalt; 97 Brennmaterialien (Kohlen, Briquets, Koks); 73 andere organische Stoffe (Seife, Papier, Spiritus u. s. w.) und 6 Sprengstoffe.

Gestehungskosten für Roheisen und Stahl in Süd-Wales.

Nach einer Mittheilung der „Iron and Coal Trades Review“ sind die Gestehungskosten auf einem der ersten Stahlwerke für Bessemerroheisen wie folgt:

	sh.	d.
Löhne	3	5,09
Koks	10	6,82
Eisenerze	22	6,79
Kalksteine	1	3,09
Materialien	—	5,18
Transport auf dem Werk	1	4,83
Sonstiges	—	7,20
Sa.	40	3,—

Für Umwandlung des Roheisens in Bessemerstahl stellen sich die Unkosten in einer anderen Anlage folgendermaßen:

	sh.	d.
Löhne	2	9,83
Kohlen	1	2,40
Roheisen	42	7,64
Spiegeleisen	3	5,33
Abfallenden u. s. w.	1	6,81
Materialien	—	10,42
Sa.	52	6,43

während die Herstellungskosten der Blooms sich wie folgt stellen:

	sh.	d.
Löhne	1	6,49
Kohlen	1	8,40
Abgaben	—	2,02
Allgemeine Unkosten	1	8,42
Ingots	58	5,19
Sa.	63	6,52

Normalbedingungen für die Lieferung der Eisenconstructions von Gasbehältern.

Der „Deutsche Verein von Gas- und Wasserschaffmännern“ und der „Verband deutscher Gasbehälterfabricanten“ haben gemeinschaftlich Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructions von Gasbehältern aufgestellt, welche die Bestimmungen über Größe, statische Berechnung, Material, Abmessungen, technische Ausführung, Haftpflicht, Abrechnung, Lieferzeit und Verzugsstrafe, Zahlungsbedingungen und Schiedsgericht enthalten und im „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“, Nr. 47 v. J. veröffent-

licht sind. Bezüglich des Materials heißt es in § 3, daß im allgemeinen Fluß Eisen zu verwenden ist, welches den Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructions für Brücken- und Hochbau, aufgestellt vom Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, entspricht. Es wird nur die Bestimmung, daß die Nieten in hellrothem Zustande einzuschlagen sind, auf solche von mehr als 10 mm Durchmesser eingeschränkt.

Kokskosten in England und Amerika.

Nach einer Mittheilung der „Iron and Trades Review“ stellen sich die Herstellungskosten für Koks auf vier verschiedenen Kokereien in Monmouthshire (Süd-wales) wie folgt:

	Nr. 1		Nr. 2		Nr. 3		Nr. 4	
	sh	d	sh	d	sh	d	sh	d
Löhne	2	0,16	1	5,87	1	3,62	1	10,40
Kohlen	5	10,08	5	9,35	5	11,58	6	8,92
Materialien	—	0,63	—	0,72	—	0,70	—	2,40
Werkstätten- Unkosten	—	—	—	0,50	—	0,06	—	—
Transport	—	4,63	—	7,76	—	2,77	—	2,31
Gufsstücke er- neuern	—	2,96	—	1,02	—	—	—	—
Ziegelsteine	—	1,23	—	1,44	—	1,40	—	—
„ gekauft	—	—	—	1,18	—	—	—	—
Feuerr. Thon	—	0,42	—	0,31	—	0,53	—	0,45
Sonstiges	—	0,78	—	0,78	—	0,78	—	0,78
Stabeisen und Schienen	—	0,41	—	0,08	—	—	—	0,06
Insgesamt	8	9,30	8	5,01	7	9,44	9	1,32

Offenbar rühren diese Angaben noch aus einer Zeit her, in welcher die Kohlenpreise erheblich niedriger waren, als sie es heute sind.

Im Connellsville-District sind nach einem Vortrage, welcher kürzlich vor der „Institution of Mining Engineers“ in Glasgow gehalten wurde, die Gesamtgestehungskosten der Koksbereitung auf einem der Hauptwerke auf 6 sh 3 d gestiegen und da außerdem noch eine Fracht von 2 bis 3 sh und mehr hinzukommt, so ist erklärlich, daß die Kokskosten zum Hochofen 8 bis 10 sh betragen.

Frachten für Weifsblechabfälle.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten hat dem Landeseisenbahnrathe eine Vorlage über Frachtermäßigung für Weifsblechabfälle von Bremen nach inländischen Entzinnungsanstalten zur Aeußerung zugehen lassen. Der Bezirkseisenbahnrathe Köln hat den Antrag des Geh. Finanzraths Jencke in Essen auf Einführung eines Ausnahmetarifs für Weifsblechabfälle von Bremen nach Essen, Uerdingen, Krefeld, Kempen und Nienburg a. d. S. auf Grund eines Einheitssatzes von 1,7 ₰ für das Tonnenkilometer mit 7 ₰ Abfertigungsgebühr für 10 t einstimmig befürwortet. Die Königliche Eisenbahndirection Essen hat ihre Ansicht über den Antrag dahin zusammengestellt, daß 1. eine Nothlage der Entzinnungsanstalten nicht vorliege, 2. daß es nicht ausgeschlossen sei, daß die Gewährung des beantragten Ausnahmetarifs die Umleitung der überseeischen Bezüge von Weifsblech über Bremen thatsächlich zur Folge haben werde, 3. daß Schädigungen anderer einheimischen Interessen nicht eintreten, 4. daß die für den derzeitigen Verkehr über Bremen nach Hamburg mit 4300 ₰ jährlich berechneten Ausfälle an der Frachteinnahme der preussisch-hessischen Staatsbahnen auf Mehrverkehr voraussichtlich würden ausgeglichen werden. Im Falle der Gewährung des

Ausnahmetarifs befürwortet die Eisenbahndirection, ihn auf die anderen deutschen Nordseehäfen auszudehnen; sie hält eine Ermäßigung auf die Sätze des Ausnahmetarifs für die überseeische Ausfuhr von Roheisen (1,7 + 12) für ausreichend. Der Landeseisenbahnrat wird vom Minister um eine gutachtliche Aeufserung darüber ersucht, ob für die Einführung eines Ausnahmetarifs für Weifsblechabfälle zum Entzinnen von den deutschen Nordseehäfen nach inländischen Entzinnungsanstalten auf der Grundlage eines Streckensatzes von 1,7 $\frac{1}{2}$ für das Tonnenkilometer und einer Abfertigungsgebühr von 7 oder 12 $\frac{1}{2}$ für 100 km ein allgemeines wirtschaftliches Bedürfnis anzuerkennen ist.

Elektricität und Dampf auf Eisenbahnen.

Verschiedene Vorkommnisse in Deutschland haben bewiesen, daß die hohen Erwartungen, welche man an die elektrische Energie zur Kraftausfuhrung im Bahnverkehr geknüpft hat, nicht in Erfüllung gegangen sind. Das gleiche wird aus Amerika gemeldet, wo die Pennsylvania Railroad Company die kurze Linie zwischen Mount Holly und Burlington N. J. mit elektrischer Kraft für schweren Verkehr eingerichtet hatte, aber jetzt wiederum aufgegeben habe. Die Gründe, aus welchen dies geschehen, sind bisher nicht bekannt geworden.

Die militär-technische Hochschule.

Die Anforderungen der modernen Kriegführung bedingen eine weitere Verbreitung derjenigen technischen Wissenschaften in der Armee, die für militärische Zwecke von Bedeutung sind. Es kommt in Frage die Kenntniss der Dampfkraft, der Elektricität, der Mechanik, des Hoch-, Strafen- und Brückenbaues, der Verkehrsmittel, von Maschinen- und Fabrikanlagen. Für die Kriegsakademie als militär-wissenschaftliche Anstalt ist es unmöglich, das weite Gebiet der technischen Wissenschaften in ihrem Lehrplane gebührend zu berücksichtigen. Der demzufolge zu errichtenden Hochschule soll, neben der allgemeinen Verbreitung technischer Kenntnisse in der Armee, die specialtechnische Ausbildung der Offiziere der Verkehrstruppen und der technischen Institute sowie derjenigen Offiziere übertragen werden, die sich dort zur Verwendung im Ingenieurcorps vorbereiten wollen. Die Räumlichkeiten für die Hochschule sollen theils in der Vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule in Charlottenburg, theils durch einen daselbst aufzuführenden Neubau beschafft werden. Die Hochschule soll für 200 Offiziere eingerichtet werden. Der Lehrgang umfaßt drei Lehrstufen in drei Unterrichts Jahren. Zur ersten Lehrstufe werden 100 Offiziere einberufen, von denen 50 zur zweiten und später zur dritten Lehrstufe übertreten. Die Eröffnung ist zum 1. October 1902 in Aussicht genommen; zur Einrichtung und zur Ausfuhrung der zahlreichen Vorbereitungsarbeiten müssen jedoch der Director und der Adjutant schon vom 1. April 1902 ab zum Etat gebracht werden. Das Directionsmitglied, das den Director unterstützt und bei dessen Verhinderung vertritt, ist zum 1. Juli 1902, der Lehrer zum 1. October 1902 erforderlich. Die Anforderung des sonstigen Personals bleibt für 1903 und 1904 vorbehalten. Die Höhe der fortdauernden Ausgaben, die vom 1. October 1904 ab entstehen werden, ist auf 300 000 \mathcal{M} jährlich geschätzt. Zunächst sind in den Etat 1901/3 \mathcal{M} eingestellt.

Das „Aetna-Building“ in New York.

In amerikanischen Fachblättern wird berichtet, daß für die „Aetna-Feuerversicherungs-Gesellschaft“ ein Geschäftshaus im Bau ist, das bei einer Grundfläche von 30 m Strafenfront auf 36 m Tiefe eine Höhe von 138,7 m mit 30 Stockwerken erhalten soll. Das bisher als höchstes Geschäftshaus bekannte Park Row Building hat 116,4 m Höhe, wird durch den Neubau also noch um 22,3 m übertroffen werden. Der letztere wird in dem sogenannten Stahlgerüstbau ausgeführt und soll 12 500 000 Fr. kosten.

Schmiede in Deutsch-Ostafrika.

Die Industrie der Eingeborenen des deutsch-ostafrikanischen Schutzgebietes hat zum Theil einen ziemlich hohen Grad der Vervollkommnung erreicht. Besonders steht das Schmiedehandwerk in hoher Blüthe. Die Schmiede haben ihre Werkstätte gewöhnlich neben den Dörfern unter offenen Schutzdächern aufgeschlagen. Um den kurzen, in den Boden eingelassenen Ambofs kernern die Arbeiter und hämmern das Eisen. Das Feuer wird durch einen aus Arabien eingeführten Blasebalg angefacht, den ein Jungo mit den Händen treibt. Die beste Kohle liefert die Dampalme. Das Eisen kommt meist in großen Klötzen aus Sansibar und wird zu Ackergeräthen, Aexten, Messern und leichten Säbeln verarbeitet. Die zur Verwendung kommenden Zangen und Hämmer sind von verschiedener Größe und ziemlich primitiv gearbeitet. Das klassische Land für die Gewinnung und Verarbeitung des Eisens in Ostafrika ist das Djaggaland und in nächster Linie das Gebiet des Paregebirges, und zwar besonders die Landschaften Ugueno und Usangi. Hier wird, namentlich im Djaggaland, meist selbstgewonnenes Eisen verarbeitet. Den Vorgang der Eisengewinnung aus dem von den Wasserläufen mitgeführten Geröll schildert Baumann (Usambara S. 232) folgendermaßen: Eine Person, meist ein Weib oder ein Knabe, steigt in den eisenführenden, meist etwa knietiefen Bach und legt etwas schwarzen Lehm an eine geeignete Uferstelle. Hierauf wird mit den Händen reichlich Wasser darüber gegossen, bis die leichteren Sandtheile weggeschwemmt werden und der schwere, natürlich noch sehr unreine Eisenstaub am Boden liegen bleibt. Dieser wird dann getrocknet und vorerst in Bananenblättern verpackt, aufbewahrt. Die primitiven Schmelzwerke sind im ganzen Lande zerstreut. Die meisten findet man in Südpare und im Grenzgebiete von Usangi und Ugueno. Dort gewähren die zahlreichen aus dem Grün der Bananenheide und Felder aufsteigenden Rauchsäulen der Landschaft ein eigenartiges Gepräge. Die Schmelzhütten bestehen aus einem leicht geneigten viereckigen Stangendach, das auf vier Pfählen ruht. Neben diesem wird erst ein kleiner Kohlenmeiler aus Eisen mit darauf gehäufter Asche angemacht und Holzkohle gebrannt. Hierauf wird der Eisenstaub in eine unter dem Schutzdach befindliche Grube geleert, Holzkohle darüber gehäuft und angebrannt. In das Feuer führt ein etwa meterlanges Thonrohr, in dessen trichterförmig aufgebauchtes hinteres Ende die beiden Holzrindungen des Blasebalges Luft einführen. Die ganze Arbeit wird vorzugsweise von Weibern verrichtet, die unter der Leitung eines Schmiedes stehen.

„Deutsche Colonialzeitung.“

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr.

Der Bericht des Vorstandes über das Jahr 1900/1901 giebt folgende Charakteristik der Geschäftslage: „Leider hat das Ergebnis infolge des allgemeinen wirtschaftlichen Rückganges den am Schlusse des vorjährigen Berichtes ausgesprochenen Erwartungen nicht entsprochen. In der überaus günstigen Lage des Eisen- und Kohlenmarktes während des Vorjahres vollzog sich ein vollständiger Umschwung, von dem auch wir nicht unberührt geblieben sind. Der von keiner Seite erwartete starke Preisrückgang aller Eisenerzeugnisse während dieses Zeitraumes hat sich für uns in der Hauptsache auf das Röhrengeschäft erstreckt, in welchem der scharfe Wettbewerb bei theilweise geringerer Nachfrage sich in hohem Grade ungünstig bemerkbar machte und das Betriebsergebnis unserer Gießereien erheblich beeinträchtigte. Da unsere Leistungsfähigkeit durch die Neubauten im Hochofen- und Gießereibetriebe sich bedeutend erhöht hat, so mußten mangels Absatzes der Mehrerzeugung wesentliche Betriebseinschränkungen erfolgen, um das weitere Anwachsen der ohnehin großen Bestände zu verhindern. Den hierdurch gesteigerten Selbstkosten standen einerseits stark fallende Preise auf dem Röhrenmarkte gegenüber, während andererseits auf dem Roheisenmarkte überhaupt keine neuen Abschlüsse mehr zustande kamen. Auf letzterem entbrannte vielmehr zwischen dem Roheisen-syndicat und den Käufern ein Kampf infolge der im vorigen Jahre zu hohen Preisen gethätigten Roheisenabschlüsse, welcher inzwischen für Gießereieisen durch die Verschmelzung der alten mit neuen billigeren Abschlüssen einen vorläufigen Abschluss fand. Die hierbei von den Hochofenwerken gebrachten Opfer sind im Hinblick auf die zu hohen Preisen gethätigten Rohstoffkäufe sehr empfindlich und werden die Ergebnisse des laufenden Geschäftsjahres nicht unerheblich schmälern. Der verminderte Roheisenabsatz und die auf den Hüttenplätzen lagernden großen Vorräthe werden voraussichtlich noch weitere Betriebseinschränkungen nach sich ziehen, wenn nicht rechtzeitig durch eine den heutigen Verhältnissen entsprechende Herabsetzung der Rohstoffpreise dem Eisenmarkte eine lebhatte Anregung zu theil wird. Angesichts der noch wenig geklärten Lage des letzteren mußte die Bewerthung unserer großen Bestände an Rohstoffen und Erzeugnissen vorsichtig und zum größten Theil unter Selbstkosten bemessen werden. Die Gießereien haben entsprechend den Vergrößerungen eine weitere Vermehrung der Erzeugnisse gegen das Vorjahr zu verzeichnen. Da der Absatz jedoch nicht gleichen Schritt mit der Mehrerzeugung hielt, mußten Einschränkungen eintreten, welche naturgemäß Erhöhung der Selbstkosten bedingten und infolge dessen einen Gewinn nicht erbrachten. Das Ertragnis unserer Maschinenbau-Anstalt, welche fortgesetzt gut beschäftigt war, hat sich auf der vorjährigen befriedigenden Höhe gehalten.“

Was die Erzeugung des Werks betrifft, so betrug die Förderung und Gewinnung der Grube Stangenwage 12670 t Rotheisenstein gegen 10698 t im Vorjahre. Hier-von wurden selbst verhüttet 2310 t, während 7516 t verkauft wurden. Die Gesamt-Erzeugung an Roheisen betrug 65962 t gegen 53958 t im Vorjahre; davon wurden 29187 t verkauft und 32111 t in den eigenen Gießereien verbraucht. Die Gesamterzeugung an Gußwaaren betrug 39326 t gegen 36603 t im Jahre vorher. Hiervon wurden 3372 t der Maschinenbau-Anstalt zur weiteren

Bearbeitung überwiesen, der Rest verkauft, bezw. auf Lager genommen. Die Maschinenbau-Anstalt war reichlich mit Aufträgen versehen; sämtliche Werkstätten hatten volle Beschäftigung. Das Fabrications-Quantum beträgt 3932766 kg gegen 3625433 kg des Vorjahres bei einem Umschlage von 1859917,71 *M.* Der Rohgewinn beträgt 573322,47 *M.* Davon ab: Abschreibungen mit 288408,43 *M.*

In der Generalversammlung der Gesellschaft wurde in Bezug auf die Verwendung des Reingewinnes von 284914,04 *M.* beschlossen, daß nach Ueberweisung von 15000 *M.* an den Reservefonds und nach Rückstellung von 75000 *M.* auf etwaige weitere Werthverminderung der Vorräthe, sowie nach Bestreitung von Gewinnantheilen mit 16541,60 *M.* auf das Actienkapital von 4000000 *M.* eine am 2. Januar 1902 zahlbare Dividende von 4% mit 160000 *M.* zur Vertheilung gelangt. Aus dem alsdann noch erübrigen den Betrage von 18372,44 *M.* würde die Auszahlung der üblichen Gewinnantheile und Belohnungen an Beamte zu erfolgen haben und der hiernach verbleibende Rest auf neue Rechnung vorzutragen sein.

Berliner Werkzeugmaschinenfabrik, Actiengesellschaft, vormals L. Sentker.

Im Bericht für 1900/1901 heißt es u. a.:

„Der Umsatz im Geschäftsjahre stellte sich auf 1433925,64 *M.* Es wuchs seit August 1900 die bereits im Frühjahr aufgetauchte rückgängige Con-junctur in so rapider Weise, daß es im weiteren Verlaufe des Geschäftsjahres nur durch immer mehr zunehmende Herabsetzung der Verkaufspreise möglich war, neue Aufträge zu erhalten. Dieser jähe Con-junctur-Umschwung veranlaßte uns auch, die maschinelle Ausrüstung unserer neuen Fabrik zu verlangsamten und unsere Arbeiterzahl auf ihren früheren Stamm nach und nach einzuschränken, für einzelne Colonnen deselben hin und wieder aber auch verkürzte Arbeitszeit einzuführen. In der Rohrfabrication waren wir in gleicher Weise wie im Vorjahre beschäftigt. Es sind aber die Preise in dieser Fabrication keine zufriedenstellende.“

Die Ungunst der Con-junctur hält im laufenden Geschäftsjahre an und ist es trotz aller Preiszugeständnisse äußerst schwer, Aufträge zu einer genügenden Beschäftigung zu erhalten. Anfragen gehen in reichlichem Maße ein, ein Beweis, daß ein Bedarf an Maschinen für rationellere Ausstattung der Werke vorliegt, doch stoßen wir bei Verfolg unserer Angebote vielfach auf vorläufige Ablehnung, weil die maßgebenden Stellen erst bei günstigerer Con-junctur die erforderlichen Geldmittel bewilligen wollen. Die gegenwärtige handelspolitische Lage trägt nicht unwesentlich zur Erschwerung des Absatzes bei, doch sind wir der Ueberzeugung, daß nach Ueberwindung der jetzigen allgemeinen Geschäftskrisis und besonders nach erfolgtem Abschluss neuer Handelsverträge ein besserer Geschäftsgang auch bei uns wieder eintreten wird.

Der Bruttogewinn beträgt für das Geschäftsjahr 1900/1901 nur 126312,77 *M.*, so daß unter Zuziehung des Vortrages aus 1899/1900 mit 6274,70 *M.*, insgesamt 132587,47 *M.* zur Verfügung stehen. Aus letzterem bringen wir für Abschreibungen bezw. Reservestellungen 40744,71 *M.* in Vorschlag, so daß unter Abrechnung des Vortrages aus 1899/1900 ein Reinertrag von 76568,06 *M.* verbleibt. Nach Abzug der vertragsmäßig von diesem Reingewinn zu berechnenden Tantiemen verbleiben einschließlichs des

Vortrages aus dem Vorjahre 75 185,96 *M* zur Verfügung, welche die Zahlung von 4 1/2% Dividende zulassen. Aus dem Reste von 4334,84 *M* soll den Beamten eine Gratification von 2500 *M* gewährt werden, und die übrigbleibenden 1834,84 *M* sind auf das laufende Jahr vorzutragen.“

Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Actiengesellschaft zu Düsseldorf.

Aus dem Geschäftsbericht über das Jahr 1900/1901 theilen wir Folgendes mit:

„Die Preise unserer Fabricate sind stetig gefallen und haben zur Zeit den kaum jemals dagewesenen niedrigsten Stand erreicht, obwohl Arbeitslöhne, Kohlen, Koks und andere Rohmaterialien früher erheblich billiger waren als jetzt. Unsere Gesellschaft hatte bei der allgemein schlechten Marktlage besonders noch deshalb zu leiden, weil bedeutende Mengen Halbfabricate, Roh-eisen und Schrott in der Hochconjunctur eingekauft waren und abgenommen werden mußten. Da wir wegen unserer Zugehörigkeit zu dem Verbands deutscher Drahtstiften-Fabricanten und zu anderen Syndicaten einen großen Theil unserer Production nicht auch im voraus verkaufen konnten, wir aber glaubten, wegen des damals herrschenden Mangels an Rohmaterial letzteres für längere Zeit sicherstellen zu müssen, so standen beim Rückgange der Conjunctur diesen Einkäufen nur theilweise auch Verkäufe zu entsprechenden Preisen gegenüber. Aber leider wurde von den verkauften Mengen nur wenig vertragsmäßig abgenommen. Das Uebrige mußten wir theils zu ermäßigten Preisen liefern, um die Existenz der Abnehmer nicht zu gefährden, theils gänzlich streichen, da die Käufer zahlungs-unfähig wurden. Aus diesen Gründen ist das Ergebnis des letzten Geschäftsjahres ein recht unerfreuliches geworden, denn laut dem Rechnungsabschluss haben wir einschließend der Abschreibungen im Betrage von zusammen 113 246,23 *M* eine Unterbilanz von 162 001,77 *M* zu beklagen, zu deren Deckung der Reservefonds nur eben hinreichte. Leider bringt das neue Geschäftsjahr einen noch viel größeren Verlust, da die auf den früheren Abschlüssen noch rückständigen Mengen Rohmaterial und Halbfabricat ganz bedeutend sind. Wir hatten am 1. October 1901 noch 31 857 t abzunehmen, und stellte sich hierfür der Unterschied zwischen Abschluss- und Tagespreis auf etwa 900 000 *M*. Nach vielen Bemühungen ist es uns kürzlich gelungen, die Lieferanten zu bestimmen, uns die rückständigen Mengen zu Tagespreisen zu berechnen, während ihnen die Differenz in 5procentigen, *à pari* rückzahlbaren Obligationen vergütet wird. Diese Obligationen sind vom 1. Januar 1902 ab zu verzinsen und vom 1. Juli 1906 ab jährlich mit 5% und den ersparten Zinsen zu amortisiren; eine frühere oder stärkere Amortisation ist unserer Gesellschaft freigestellt. Unsere Production betrug an Stabeisen 22 583 t, an Walzdraht 16 236 t, an gez. Draht und Drahtfabricaten 23 532 t, an Stabeisen 12 323 t.“

Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, Osnabrück.

Der Betriebs-Überschuss des Geschäftsjahres 1900/1901 beträgt 2 644 983,41 *M* gegen 3 873 205,01 *M* in 1899/1900. Die Erzeugung betrug: 1. Abtheilung Piesberg. Steinbrüche: Bearbeitete Steine 37 273 t, unearbeitete Steine 183 674 t. 2. Abtheilung Hüttenwerk. Aus den eigenen Gruben wurden gefördert: Erze 235 594 t, Kohlen 32 019 t. Erzeugt wurden: Koks 79 000 t, Roheisen 96 240 t. Die Eisengießerei erzeugte 7028 t Gufswaaren. An Schlacken-Fabricaten sind hergestellt: Cement 1686 t, Mörtel 4490 t, Schlackensteine 10 839 600 Stück. 3. Abtheilung Stahlwerk. Erzeugt

wurden: Halbfabricate, als Rohstahl u. s. w. 77 318 t, Fertigfabricate, als Schienen, Schwellen u. s. w. 55 063 t, Gufswaaren 7623 t, in der Steinfabrik feuerfeste Steine 7580 t. Die an fremde Abnehmer abgesetzten Erzeugnisse aller drei Abtheilungen hatten einen Werth von rund 15 304 648 *M* gegen 16 018 340 *M* im Vorjahre. Daneben betrug die Summe der Lieferungen der einzelnen Abtheilungen untereinander rund 6 157 167 *M* gegen 5 392 599 *M* im Vorjahre. Auf den verschiedenen Werken des Vereins wurden insgesamt 5692 Arbeiter beschäftigt. Die an dieselben gezahlten Löhne beliefen sich auf 5 467 260,10 *M*. Die Ausgaben der Gesellschaft für Arbeiterzwecke stellten sich im Berichtsjahre: für Kranken- und Knappschaftskassen auf 101 773,16 *M*, für Invaliditäts- und Altersversicherung auf 43 998,45 *M*, für Unfallversicherung auf 79 765,54 *M*, für sonstige freiwillige Zuwendungen auf 22 210,77 *M*, insgesamt auf 247 747,92 *M*, gegen 218 259,15 *M* im Vorjahre. An Staats- und Gemeindeabgaben sind 90 266,53 *M* gegen 43 198,61 *M* im Vorjahre gezahlt.

Ueber die Abtheilung Stahlwerk heisst es im Bericht: „Die Beschäftigung der Osnabrücker Werkstätten war während der ersten Monate des Rechnungsjahres noch eine recht gute, litt aber dann unter dem Drucke der niedergehenden Conjunctur. Diese letztere wurde für uns um so empfindlicher fühlbar, als wir angesichts der hohen Kohlen- und Kokspreise an den Lieferungen für die preussischen Eisenbahnverwaltungen große Verluste erlitten, und gerade im Augenblicke der Fertigstellung des neuen Prefswerkes und der neuen mechanischen Werkstätte die Preise für Schmiedestücke einen Stand erreicht hatten, welcher für diese Anlagen zunächst wenig Aussicht auf lohnende Arbeit bot. Die Bauten selbst sind in Bezug auf technische Leistungsfähigkeit durchaus günstig ausgefallen und wenn, wie zu erwarten steht, in dem Bau neuer Schiffe für die Folge die bereits eingetretene Regsamkeit fort-dauert, so werden sich auch für uns wiederum annehmbare Arbeitsobjecte finden. Wir sind jetzt in stande, auch die größten Schmiedestücke in vollständiger Bearbeitung zu liefern, während mit den alten Werkstätten auf einen ernstlichen Wettbewerb fortan hätte verzichtet werden müssen. In Zeiten, wie der gegenwärtigen, liegen die Verhältnisse für die Osnabrücker Abtheilung nach wie vor insofern schwierig, als wir darauf angewiesen sind, nach Möglichkeit die Fabrication von besser bezahlten Sondererzeugnissen zu pflegen. Das hat uns auch im abgelaufenen Geschäftsjahre helfen müssen, und so ist zu hoffen, daß unsere Bemühungen, gute Constructionen und bessere Materialqualität zur Geltung zu bringen, auch in Zukunft nicht ohne Erfolg bleiben werden. Bei aller Schwierigkeit der Lage ist es doch gelungen, noch einige gute Aufträge in unseren Specialitäten hereinzuholen. Außer in Schmiedestücken hat auch die Nachfrage in Weichen und Feldbahnen nachgelassen, und demgemäß hat die Beschäftigung der betreffenden Werkstätten ebenfalls Einschränkungen erfahren. Sowohl für das Stahlwerk wie für die Hütte wird immer mehr erkennbar, daß diese Betriebe auf die Beschaffung guten und billigeren Brennmaterials angewiesen sind, mit dem die im Ausbau befindliche Zeche Werne uns demnächst versorgen wird.“

Die Aussichten für die Zukunft schildert der Bericht wie folgt: „Die Entwicklung des Geschäftes hat sich, wie für andere Unternehmungen der Montanindustrie, auch für uns im vergangenen Jahre sehr viel mislicher gestaltet, als wir bei Herausgabe unseres letzten Berichtes annehmen zu dürfen glaubten. Wenn es sich für die Ueberwindung der schon Ende 1900 eingetretenen Flaue lediglich darum gehandelt hätte, die über den gesunden Bedarf hinausgegangenen Speculationskäufe in den verschiedensten Artikeln der Eisen- und Stahlindustrie abzuwickeln, so würde man

vielleicht schon jetzt auf eine Wiedergesundung der Verhältnisse vertrauen können. Leider haben aber, neben der Ueberspannung in den industriellen Betrieben, die Folgen der südafrikanischen und chinesischen Wirren und noch mehr die durch die zahlreichen Bankbrüche eingetretene Erschütterung des allgemeinen Vertrauens die Lage wesentlich verschlechtert, und wir halten es kaum für möglich, heute eine bestimmte Ansicht darüber zu äufsern, welchen Verlauf die Dinge im laufenden Rechnungsjahr nehmen werden. Es wird daher richtig sein, vorläufig noch nicht mit einer greifbaren Besserung zu rechnen, andererseits jedoch an der alten Erfahrung festzuhalten, dafs auf Regen Sonnenschein folgt und dafs auch unserem Unternehmen in absehbarer Zeit wieder ein neues Aufblühen beschieden sein wird.⁴

Die Abschreibungen belaufen sich auf 698 669,73 *M.* Der verbleibende Reingewinn von 779 224,57 *M.* bleibt hinter demjenigen des Vorjahres — 1 652 000 *M.* — um 872 775,43 *M.* zurück. — Es wurde beantragt, dafs vom Reingewinne überwiesen werden: dem allgemeinen Reservefonds 38 961,23 *M.* und einem Betriebs-Reservefonds 50 000 *M.* Die statutenmäßige Tantieme des Aufsichtsraths beträgt 1886,80 *M.* und die contractliche Tantieme des Vorstandes 13 783,40 *M.* Ferner wurde beantragt, dafs an Dividende gezahlt werden: 5 % auf das Prioritäts-Actienkapital von 3 150 000 *M.* = 157 500 *M.* und 4 % auf das Stammactien-Kapital im Betrage von 12 900 000 *M.* = 516 000 *M.* und dafs der verbleibende Rest von 1093,14 *M.* auf neue Rechnung vorgetragen werde.

Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen 2, Rheinland.

Die Einleitung des Berichts des Vorstands lautet: „Das Geschäftsjahr 1900/1901 hat uns in unserer Hoffnung auf ein verhältnismäßig günstiges Ergebnis, der wir in unserm letzten Bericht Ausdruck geliehen haben, nicht getäuscht. Der Rechnungsabschluss ergibt nach Abzug der allgemeinen Unkosten einen Gewinn von 7744 526,87 *M.* gegen 10 569 323,50 *M.* im Vorjahre. Beläuft sich hiernach das Minderergebnis auf 2824 796,63 *M.*, so kann dies unter Berücksichtigung der Marktverhältnisse, mit denen wir zu kämpfen hatten, nicht überraschen. Die Verflauung des Marktes, die im Frühjahr 1900 anfang sich geltend zu machen, hat weitere Fortschritte gemacht und große Verheerungen im Erwerbsleben angerichtet. Ob dieser Zustand von längerer Dauer sein wird, oder ob alsbald eine Besserung zu erwarten, ist schwer vorauszusagen. Die mannigfachen Zusammenbrüche auf den verschiedensten Gebieten des Wirthschaftslebens haben bis dahin das ohnehin erschütterte Vertrauen noch weiter geschädigt. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dafs infolge des mangelnden Vertrauens der Inlandbedarf in einer Weise zurückgegangen ist, beziehentlich sich zurückgehalten hat, dafs eine weitere Fortdauer eines solchen Zustandes nicht erwartet werden kann. Wengleich der Preisrückgang sich sowohl im Inlande als auch im Auslande geltend gemacht hat, so ist doch die Nachfrage bezw. der Bedarf im Inlande wesentlich stärker zurückgegangen als im Auslande. Unsere im vorjährigen Berichte ausgesprochene Befürchtung, dafs die zu sehr guten Preisen gethätigten Abschlüsse nicht abgewickelt werden würden, hat sich zu unserem lebhaften Bedauern erfüllt. Die Käufer konnten und wollten zu den hohen Preisen und zu den vereinbarten Fristen nicht mehr abnehmen und suchten mit allen Mitteln, von den alten Abschlüssen loszukommen, sei es durch Zahlung eines mäfsigen Reugeldes, das natürlich dem uns entgangenen Gewinn nicht annähernd entsprach, sei es durch Thätigung neuer Abschlüsse und Verschmelzung dieser mit den

alten auf der Grundlage eines ermäfsigten Preises. Dafs es uns unter den geschilderten Verhältnissen nicht möglich war, unsere Erzeugung auf der Höhe des Vorjahres zu halten, bedarf keiner näheren Darlegung. Unsere Hervorbringung ist in sämtlichen Erzeugnissen mit Ausnahme von Kohlen und Eisenerzen zurückgegangen und es hat zeitweise großer, mit Opfern verbundener Anstrengungen bedurft, die zur Aufrechterhaltung eines wirthschaftlichen Betriebes erforderlichen Arbeitsmengen herbeizuschaffen. Der Mangel an Arbeit und der starke Preisrückgang sind aufer in den geschilderten Verhältnissen auch in dem verstärkten Wettbewerb der neuen lothringischen Werke und in den schwierigen Creditverhältnissen begründet. Während wir im Geschäftsjahre 1899/1900 durchschnittlich 8 Hochöfen betreiben konnten und die damit erzielte Roheisenerzeugung den Bedarf unserer Stahl- und Walzwerke nicht ganz zu decken vermochte, so dafs wir uns genöthigt sahen, fremdes Roheisen zu hohen Preisen hinzuzukaufen, hatten wir im verflossenen Geschäftsjahre durchschnittlich nur 7 Hochöfen im Betrieb und waren mit Rücksicht auf den verminderten Bedarf und auf unsere Verpflichtung zur Abnahme des zur Zeit der Hochfluth von uns gekauften Roheisens in die Zwangslage versetzt, Mitte März 1901 unseren Hochofenbetrieb auf 6 Oefen zu beschränken. Wir wollen hierbei nicht unterlassen, hervorzuheben, dafs wir bei Aufstellung des Rechnungsabschlusses Rücklagen sowohl für die zu hohen Preisen gekauften Rohstoffe, insbesondere Roheisen und Erze, wie auch für eingegangene Lieferungsverpflichtungen gebildet haben.

Haben wir bis jetzt nur wenig Erfreuliches zu berichten gehabt, so begrüßen wir andererseits die am 1. Juni 1901 endlich erfolgte, von uns seit Jahren geforderte, Einführung eines ermäfsigten Tarifs für den billigeren Bezug der Minetteerze mit lebhafter Genugthuung: durch diese Maßnahme der Königlichen Staatseisenbahnverwaltung sind wir in die Lage versetzt, Minetteerze aus unseren eigenen, in sehr günstiger Entwicklung sich befindlichen Gruben in größerem Umfang als seither zu verhütten und den Betrieb der Erzgruben zu verstärken. Die günstige Lage unseres Erzgrubenbesitzes in Verbindung mit unserer großen, werthvollen Kohlenbereitsame läßt uns hoffen, dafs wir auch über schwere Zeiten hinwegkommen werden.⁴

Der Verein beschäftigte am 30. Juni 1901 ausschließlich der bei der Rasenerz- und gemeinschaftlichen Minette-Gewinnung sowie der auswärts mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Leute, an Beamten und Arbeitern 13 586 gegen 13 640 am Schlusse des Vorjahres. Die Zahl der auswärts mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Arbeiter bezifferte sich am 30. Juni 1901 auf 294 gegen 392 zu derselben Zeit des vorhergegangenen Jahres. Die Einnahme für verkaufte Erzeugnisse, das ist der Umsatz, betrug im Jahre 1900/1901 53 816 343,34 *M.* gegen 55 741 794,47 *M.* im Vorjahre. An Löhnen und Gehältern wurden 18 538 924,63 *M.* gegen 18 466 634,32 *M.* im Vorjahre bezahlt.

Im abgelaufenen Geschäftsjahre wurde bezahlt: an Staats-Einkommensteuer 206 300 *M.*, an Gemeinde-Einkommensteuer 382 586 *M.*, an Gewerbesteuer 163 807,07 *M.*, an Grund- und Gebäudesteuer 34 777,22 *M.*, an Beiträgen zur Arbeiterkranken- und Pensionskasse 112 601 *M.*, an Beiträgen zur Knappschaftskasse 219 133,02 *M.*, an die rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1900) 146 242,68 *M.*, an die Knappschafts-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1900) 121 011,14 *M.*, an die Invaliditäts- und Altersversicherungs-Anstalt 115 959,22 *M.*, insgesamt 1 502 419,35 *M.* gegen 1 275 039,75 *M.* im Vorjahre, mithin ein Betrag, der 8,35 % des Actienkapitals gegen 7,8 % im Vorjahre gleichkommt.

Die Erzeugung stellte sich wie folgt:

	1899/1900	1900/1901
Kohlen	1 372 447	1 412 995
Eisenerze	305 990	322 368
Kalksteine	108 810	62 450
Dolomit	13 940	12 570
Roheisen	397 953	370 548
Walzwerks-Erzeugnisse in Eisen und Stahl	310 375	268 652
Maschinen, Dampfkessel, Brücken, Gufswaren u. s. w.	46 615	45 778

Es wurde vorgeschlagen, aus dem sich ergebenden Gewinn von 7 744 526,87 *M.* für Abschreibungen 4 400 000 *M.* zu entnehmen und den unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre in der Höhe von 208 522,26 *M.* verbleibenden Reingewinn von 3 553 049,13 *M.* wie folgt zu verwenden: Dividende und zwar: 2½ % auf die am 31. December zurückgezählten restlichen 4 500 000 *M.* Prioritäts-Actien L. a. B. = 112 500 *M.*, 20 % auf die am 1. Juli 1900 vorhanden gewesen 13 500 000 *M.* Actien L. a. A. = 2 700 000 *M.*, 10 % auf die am 1. Januar 1901 neu begebenen 4 500 000 *M.* Actien L. a. A. = 450 000 *M.* Vortrag auf neue Rechnung 290 549,13 *M.*

Langscheder Walzwerk und Verzinkereien, Actiengesellschaft in Langschede a. d. Ruhr.

Der Geschäftsbericht für 1900/1901 weist darauf hin, dafs zu den Gründen allgemeiner Natur, welche den derzeitigen wirtschaftlichen Niedergang erklären, für die Eisenindustrie und insbesondere für die weiterverarbeitenden Werke noch Ursachen specieller Art sich gesellen, und zwar stellt sich als eine solche in der Hauptsache das vielbeklagte Mißverhältnis zwischen dem Preise des Rohmaterials und dem des Fertigproductes dar. Weiterhin habe sich für das Werk von ungünstigem Einflufs erwiesen, dafs durch die im vorigen Bericht erwähnten und im laufenden Geschäftsjahr zur Ausführung gelangten Vergrößerungen der Anlage eine längere Betriebsstörung bedingt war, so dafs, abgesehen von der ungünstigen Geschäftslage, die Production nicht unerheblich hinter der vorjährigen zurückbleiben mußte. Während bei normalem Geschäftsgang und unter Berücksichtigung der durch die Vergrößerung bedingten Productionserweiterung das vorgekaufte Rohmaterial etwa der Production eines Jahres entsprechen haben würde, werde das Quantum angesichts der geschilderten Umstände erst im December 1901 verarbeitet sein. Auch bei der Abtheilung für Verzinkung liefen sowohl Beschäftigung wie Preise zu wünschen übrig. Ebenso hatte das Rothenfelder Werk unter der Ungunst der Verhältnisse zu leiden, indem auch dieses mit einem großen Bestand an Blechen und Walzeisen zu den damaligen hohen Preisen in das neue Jahr eintrat und die Preise für seine Fabricate, insbesondere was die gewöhnliche Handelswaare anbelangt, stark zurückgingen. Das Rothenfelder Werk sei gerade in der jüngsten Zeit zur Fabrication einer Reihe lohnender Specialartikel übergegangen, welche sich gut einführen und eine gute Zukunft versprechen, auch sei dasselbe ohne irgendwelche Verpflichtungen für den Bezug von Rohmaterial in das neue Geschäftsjahr eingetreten.

Es ergibt sich nach Abzug eines Reingeldes, und der Abschreibungen ein Betrag von 44 041,12 *M.*, ein Verlust von 189 665,01 *M.*, so dafs nach Absorbirung der Reserven im Gesamtbetrage von 72 401,39 *M.* und des vorjährigen Vortrags von 15 728,92 *M.* ein Verlust-Saldo von 101 534,70 *M.* zum Vortrag aufs neue Jahr gelangt.

Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Gebr. Klein in Dahlbruch.

An Maschinen wurden im Geschäftsjahre 1900/01 facturirt: in Dahlbruch für 3 033 230 *M.*, in Riga für 1 441 775 *M.* Wenn das Werk auch einen Bruttoüberschufs von 759 482,63 *M.* erzielt hat, wird doch vorgeschlagen, von der Vertheilung einer Dividende abzusehen und die durch nothwendige umfangreiche Neubauten, sowohl in Dahlbruch als auch in Riga geschwächten Betriebsmittel durch Ausgabe von 500 000 *M.* neuer Actien zu stärken.

Osnabrücker Kupfer- und Drahtwerk.

Der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1900/1901 lautet in der Hauptsache: „Nachdem unsere Verkaufspreise seit Juli 1898 bis August 1900, also während 2 Jahren ein fast gleichmäßiges Steigen um etwa 70 bis 80 *M.* die Tonne erfahren hatten, folgte mit Januar 1901 ein plötzlicher Sturz um 36 *M.* die Tonne, welcher durch billigeres Rohmaterial leider nicht ausgeglichen wurde. Den letzten Abschluß in Knüppeln hatten wir gemeinsam mit den übrigen Drahtwerken im September 1899 zur Lieferung bis Ende 1900 gemacht. Infolge der großen Geschäftslosigkeit gegen Ende 1900 und Anfang 1901 haben wir die gekauften Mengen nicht bis dahin aufbrauchen können, sondern noch etwa 2000 t ins Jahr 1901 hinübernehmen müssen. Auf diese Menge ist uns allerdings ein Nachlaß bewilligt worden, doch haben wir diesen zum Theil an unsere Kundschaft opfern müssen. Auf das Jahresergebnis hatte dies einen unheilvollen Einflufs. Während das erste Halbjahr noch einen guten Gewinn brachte, der eine kleine Dividende erwarten liefs, schließt das ganze Geschäftsjahr mit einem Verlust von 18 973,21 *M.* Durch das fast vollständige Darniederliegen des Drahtgeschäfts im vergangenen Winter geriethen die Drahtwerke in eine äußerst schlimme Lage. Die Unterhaltung der großen Vorräthe, die nothwendige Einschränkung der Betriebe um einen oder mehrere Tage in der Woche, das vollständig verschwundene Vertrauen in eine baldige Wiederkehr besserer wirtschaftlicher Zustände machten die Lage immer verwickelter. Wir haben uns um die Auslandsgeschäfte nicht sonderlich beworben, sondern vorgezogen, mit beschränktem Betriebe auf Lager zu arbeiten und den vermehrten Frühjahrsbedarf abzuwarten, um dann unsere Vorräthe im Inlande zu verwerthen. Dies ist auch gelungen. Seit Februar 1901 hat der Versand fast stetig zugenommen. Unsere Vorräthe sind gegenwärtig unter das normale Mafs zusammengeschmolzen und am 1. Juli 1901 den Marktverhältnissen entsprechend niedrig bewerthet worden. — Im Kupfergeschäft ist die Concurrenz größer geworden; die Verbände in den verschiedenen Artikeln sind theils bereits aufgelöst, theils sind sie so locker gefügt, dafs sie nur nothdürftig zusammengehalten werden. So können in einzelnen Erzeugnissen die Preise nicht hoch kommen, in anderen werden wenigstens die Selbstkosten erzielt. An Eisen- und Kupfererzeugnissen wurden 7500 t gegen 9787 t im Vorjahre versandt. Aufträge sind im laufenden Geschäftsjahre in ziemlicher Menge hereingekommen. In Stiffen werden wir regelmäßig durch die gemeinsame Verkaufsstelle versorgt. Seit 1. Juli 1901 hat sich der Versand auf normaler Höhe gehalten; es hat allerdings hier und da eines Preisopfers bedurft, doch haben die letzten Monate immer noch mit einem mäßigen Gewinn abgeschlossen. Wie das Geschäft sich weiter entwickeln wird, darüber läfst sich zur Zeit nichts sagen. Der Preis der Knüppel ist zwar von seinem höchsten Stande um etwa 30 % heruntergegangen, doch ist dabei trotz Ausfuhrvergütung ein gewinnbringendes Ausfuhrgeschäft nicht möglich.“

Phoenix, Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Laar bei Ruhrort.

Aus dem Bericht der Direction über das Jahr 1900/1901 theilen wir Folgendes mit: „Die ungünstige Wendung der geschäftlichen Lage, über die wir in der vorjährigen General-Versammlung schon berichten mußten, hat sich noch über Erwarten verschärft. Mangel an Specifications und fortwährendes Sinken der Preise kennzeichneten das Geschäft. Dazu kam, daß die zur Zeit der hohen Conjunction abgeschlossenen Verkäufe zum großen Theil nicht zur Durchführung kamen oder doch nur mit starken Nachlässen im Preise und Ansehung der Lieferzeiten zur Ausführung gebracht werden konnten, während die, zur Deckung des den Verkäufen voraussichtlich entsprechenden Bedarfs, angekauften Rohmaterialien und Halbfabricate rechtzeitig in Empfang genommen werden mußten, da die Verkäufer auf Abnahme bestanden und nur in wenigen Fällen ein Entgegenkommen zeigten. Die Folge davon war, daß, während auf der einen Seite der Betrieb wegen Mangel an Aufträgen eingeschränkt werden mußte und somit der Verbrauch an Rohmaterialien abnahm, auf der anderen Seite die Magazin-Bestände sehr bedeutend zunahm und mit Preisen belastet wurden, die der Conjunction nicht mehr entsprachen. Diese Verhältnisse trafen uns um so schwerer, als die im Jahre vorher begonnenen großen Umbauten und Neubauten viel später als ursprünglich in Aussicht genommen fertig wurden, weil fast alle Maschinenfabriken mit ihren Lieferungen weit zurückblieben. Besonders durch die verspätete Fertigstellung der neuen Hochofenanlage zu Laar wurden wir in doppelter Weise geschädigt, da nicht nur die angekauften, für den Betrieb nöthigen Erze aufgestapelt wurden, sondern auch der Ausfall an Roheisen durch Zukäufe zu hohen Preisen ausgeglichen werden mußte. Durch alle diese Umstände wurden wir gezwungen, nicht nur bedeutende Abschreibungen auf die vorhandenen Magazin-Bestände vorzunehmen, sondern auch große Beträge zurückzustellen, um die auf Grund der früher abgeschlossenen Lieferungs-Verträge noch zu empfangenden bedeutenden Quantitäten an Erzen, Roheisen u. s. w. zu Werthen in die Magazine eingehen zu lassen, die der heutigen Geschäftslage entsprechen. Wir haben zu diesem Zwecke die Summe von 3 201 954,60 M zurückgestellt und unter die Creditoren aufgenommen, und wird dieselbe im Laufe dieses Jahres im Verhältniß der Abwicklung der Lieferungs-Verträge wieder verschwinden.

Die Production unserer Werke erreichte die vorjährige bei weitem nicht. Die Nachfrage liefs schon im 1. Semester derartig nach, daß wir unsere Betriebe einschränken mußten, namentlich wurden unsere Stahl- und Puddelwerke in erster Reihe davon betroffen. Mit Beginn des Jahres 1901 besserten sich die Verhältnisse soweit, daß wir allmählich den Stahlwerksbetrieb in Laar wieder verstärken konnten. Damit nahmen auch die Roheisen-Vorräthe ab, und wir konnten in Laar den neuen Hochofen V am 1. Mai 1901 anblasen. Das Puddelwerk in Laar haben wir leider inzwischen ganz kalt stellen müssen, während in Hamm der Betrieb zunächst auf 10 Oefen reducirt bleibt, in Nachrodt aber wieder 15 anstatt 10 und in Lippstadt 6 anstatt 5 im Feuer stehen. Das Martinwerk in Eschweiler-Aue kann leider immer noch nur mit 1 Ofen betrieben werden, weil sich sonst der Block-Vorrath zu sehr häufen würde. Der Betrieb auf unseren Eisensteingruben in Nassau wurde im vergangenen Jahre weiter eingeschränkt. Die Gesamtförderung betrug 18 081 t gegen 27 836 t im Vorjahre.

Auf Grube Steinberg bei Rümelingen wurden 121 675 t Eisenstein gewonnen, gegen 140 495 t im Jahre 1899/1900, und ferner auf Grube Carl Lueg bei Fentsch in Lothringen 180 150 t gegen 118 914 t.

Die Leistungsfähigkeit dieser Gruben, die zur Hälfte uns, zur anderen Hälfte der Gutehoffnungshütte

gehören, konnte nicht voll ausgenutzt werden, weil es infolge der Einschränkung der Hochofen-Betriebe in Luxemburg und Lothringen an Absatz mangelte. Nachdem inzwischen die langerstrebten ermäßigten Erztarife eingeführt sind, werden größere Mengen nach Rheinland-Westfalen bezogen, und auch wir haben uns auf stärkere Verarbeitungen eingerichtet (im vorigen Jahre bezogen wir bereits 50 122 t gegen 32 260 t im Jahre 1899/1900), so daß wir wohl auf eine bessere Rente aus den dort angelegten Kapitalien rechnen können. Leider hat der Herr Minister die Einführung des Erztarifs nach den Rheinhäfen noch immer abgelehnt, so daß wir unsere günstige Lage nicht voll ausnutzen können. Wir müssen daher mit doppelter Energie auf die Kanalisation der Mosel hinwirken.

Auf Zeche Westende hat die Förderung wiederum zugenommen: sie betrug 389 771,3 t in 303 Arbeitstagen, gegen 339 763,3 t in 300 Arbeitstagen im vorigen Jahre. Da diese Zeche nicht in der Lage war, uns unseren Bedarf an feinen Kokskohlen ganz zu liefern, und auch das Kohlen-Syndicat den Rest nicht abgeben konnte, so mußten wir dazu übergehen, Förderkohlen, wie sie aus der Grube kommen, zu brechen und zu mahlen. In Zukunft werden wir nach Möglichkeit nur Siebproducte herstellen, die ganz feinen direct als Kokskohlen verwenden, die gröberen waschen und, soweit uns noch Kokskohlen fehlen, vermahlen. Auf diese Weise denken wir die eigene Förderung in weit stärkerem Maße als bisher selbst zu verbrauchen. An Koks wurden auf Zeche Westende producirt 57 167 t gegen 35 684 t in 1899/1900, und an Ziegelsteinen 3 637 900 Stück, gegen 3 907 975 Stück. Der Absatz hatte auch hierin wesentlich nachgelassen. Die Roheisenproduction litt besonders in Laar vielfach unter bedeutenden Betriebsstörungen. In Laar wurden erblasen 128 200 t Thomaseisen und 6181 t Ferromangan, in Summa 134 381 t gegen 101 541,5 im Vorjahre. Die Hütte zu Berge-Borbeck producirt 59 462 t gegen 78 059 t im Vorjahre. In Kupferdreh producirten wir 31 454 t Gießerei-Roheisen gegen 30 711 t im Vorjahre. Im ganzen wurden also 219 116 t Roheisen und 6181 t Ferromangan, gegen 210 311,8 t Roheisen im Vorjahre erzeugt. Es waren auf sämtlichen Werken zusammen 31,5 Puddelöfen in Betrieb, gegen 40,05 im vorhergehenden Jahre, und wurden 36 268 t Puddelluppen, gegen 53 196 t, producirt. Schweiß- und Wärmöfen waren 40,4 gegen 44,9 in Betrieb. Bei den eingeschränkten Betrieben nahm die Erzeugung von Rohestahl wesentlich ab und producirt die Hütte zu Laar nur 196 376 t Thomastahl sowie 63 705 t Martinstahl, gegen 219 758 t Thomastahl und 77 440 t Martinstahl im Vorjahre. Die Hütte zu Eschweiler-Aue erzeugte nur 27 846 t Martinstahl, gegen 38 352,4 t, so daß die Gesamt-Production an Stahl 287 927 t betrug gegen 335 550,4 t im Vorjahre. An fertigen Fabricaten stellte die Hütte zu Laar her: Eisen- und Stahlfabricate 140 551 t gegen 146 100 t, Gufsstücke 9096 t gegen 11 964 t, im ganzen 149 647 t gegen 158 064 t. An Stahlknüppeln, Stahlplatinen und Breitstahl wurden 62 073 t abgegeben, gegen 77 214 t, und an Rohblöcken, vorgewalzten Blöcken und Brammen 19 286 t, gegen 30 412 t. Die Hütte zu Eschweiler-Aue lieferte 24 982,5 t fertige Waaren, gegen 37 328,2 t, und setzte an Halbfabricaten 432,4 t ab, gegen 1834 t. Die Werke zu Hamm, Nachrodt, Lippstadt und Belege producirt an Halbfabricaten 149,849,6 t gegen 164 312 t und an fertigen Waaren 115 899,6 t gegen 126 520 t. Demnach betrug die Gesamtproduction des Phoenix an fertigen Waaren 290 529,1 gegen 321 912,2 t im Jahre vorher. An feuerfestem Material lieferte die Hütte zu Eschweiler-Aue 2479 t, gegen 2794 t, und die Hütte zu Laar 6668 t, gegen 7450 t.

In dem abgelaufenen Geschäftsjahre beschäftigte die Gesellschaft durchschnittlich 10 987 Meister und Arbeiter, gegen 10 649 im Vorjahre, und zahlte an

Löhnen und Gehältern 13 605 724,12 *M.*, gegen 13 682 439,68 *M.*, d. i. pro Kopf 1238,35 *M.*, gegen 1284,85 *M.*. Die Beiträge der Gesellschaft zur Unfall-Versicherungs-Genossenschaft, zu den Kranken- und Invalidenkassen sowie zur Invaliditäts- und Alters-Versicherung der Beamten und Arbeiter beliefen sich im ganzen auf 483 714,16 *M.*, gegen 446 057,88 *M.* im Vorjahre. An Staats- und Communalsteuern wurden 490 677,11 *M.* bezahlt, gegen 486 582,87 *M.* im Vorjahre.

Am 1. Juli 1901 lagen noch 122 477 t Aufträge an Halb- und Ganz-Fabricaten vor, gegen 255 320 t am 1. Juli 1900. Die geschäftliche Lage hat sich seit dem 1. Juli 1901 noch nicht gebessert. Wenn auch in den meisten Artikeln Arbeit vorhanden ist, so sind die Preise doch auf einen Stand gesunken, dafs von Gewinn kaum die Rede sein kann. Wir wollen hoffen, dafs allmählich das Vertrauen wieder zurückkehrt und dafs dann auch eine Besserung der geschäftlichen Lage eintreten wird.“

Es beläuft sich der Rohgewinn einschließlich des Vortrages aus dem vorigen Geschäftsjahre von 118 440,37 *M.* sowie der verjährten Dividende im Betrage von 86 535 *M.* auf 430 476,08 *M.*, wovon die General-Unkosten mit 460 404,88 *M.* in Abzug kommen, so dafs 3 843 671,20 *M.* als Gewinn übrig bleiben. Hiervon sind verwendet: zu Abschreibungen auf Immobilien und Dienstmaterial 2 524 535,80 *M.*, von dem verbleibenden Gewinn von 1 319 135,40 *M.* kommen für vertragsmäßige Tantiemen in Abzug 48 062,55 *M.*, so dafs ein Reingewinn von 1 271 072,85 *M.* bleibt. Es wird vorgeschlagen, hiervon 4 % Dividende auf das Actienkapital von 30 000 000 *M.* mit 1 200 000 *M.* zu vertheilen und den Rest mit 71 072,85 *M.* auf neue Rechnung vorzutragen.

Union, Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie zu Dortmund.

Ueber die Lage der Eisenindustrie bemerkt der Vorstandsbericht für 1900/1901:

„In der recht günstigen Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie, über welche in den beiden vorausgegangenen Geschäftsjahren berichtet werden konnte, ist leider ein jäher Umschwung eingetreten. Die erhebliche Mehrproduktion der deutschen Werke in den letzten Jahren ist vorwiegend im Inlande aufgenommen worden. Der Zunahme der deutschen Roheisenproduktion von 7 402 717 t im Jahre 1898 auf 8 351 742 t im Jahre 1900 steht eine Abnahme der Ausfuhr an Erzeugnissen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie in demselben Zeitraum von 1 626 221 t auf 1 537 692 t gegenüber. Das Nachlassen der Nachfrage auf dem deutschen Markte mußte unter diesen Umständen verhängnisvoll wirken, weil es nach der längere Zeit hindurch stattgehabten Verminderung der Ausfuhr nicht möglich war, den Ueberschufs der Production über den Bedarf des Landes rasch nach außen abzustossen. Ausserdem stellte sich aber sehr bald heraus, dafs zur Zeit der hohen Coniunctur-sowohl die Händler wie die selbstverbrauchenden Fabricanten in Deutschland Rohstoffe weit über ihren Bedarf hinaus gekauft hatten, so dafs weder die Einen, noch die Anderen in der Lage waren, auch nur annähernd den Abmachungen entsprechend abzunehmen. Diesen Zuständen gegenüber war die deutsche Eisenindustrie in einer überaus mislichen Lage. Die Rohstoff-Syndicate für Kohlen, Koks, Erze u. s. w. hatten ihre Preise zu guten Zeiten stark erhöht und Abschlüsse für längere Dauer mit ihren Abnehmern gethätigt; die ausserhalb der Syndicate stehenden Unternehmungen waren dem Beispiele rasch gefolgt. Das Kohlen-Syndicat war nicht in der Lage, den angemeldeten Bedarf der Werke an Koks kohlen zu beschaffen; es verminderte daher die Zuweisungen um 20 % und erhöhte die Preise um 25 %. Dem

Koks-Syndicat gelang es, bei seinen Abnehmern, die für das Jahr 1900 die Tonne mit 14 *M.* abgeschlossen hatten, bei dem Abschlufs für 1901 einen Durchschnittspreis von 17 *M.* für beide Jahre durchzusetzen — es erhöhte also die Preise für 1901 auf 20 *M.* für die Tonne —; auch das Siegerländer Eisenstein-Syndicat verkaufte Erze nur für die Dauer des ganzen Jahres 1901 und zu erheblich erhöhten Preisen. Es war also der gesammte Bedarf der Eisen- und Stahlwerke an Rohstoffen für einen hochgespannten Betrieb zu hohen Preisen für das Jahr 1901 längst eingekauft, als Mitte 1900 der Rückschlag in der Eisenindustrie trat. Um die Werke nothdürftig zu beschäftigen, mußten bald Ausführungsgeschäfte zu Preisen übernommen werden, die bei den hohen Rohstoffpreisen die Selbstkosten nicht deckten, wenn auch ein Theil der Syndicate, besonders das Kohlen-Syndicat, durch Gewährung von Ausfuhr-Vergütungen den Abschlufs solcher Geschäfte erleichtert hat. In weit gröfserem Umfange mußten aber von der Eisenindustrie den Abnehmern Erleichterungen in den verschiedensten Formen bewilligt werden, um ihnen die Unterbringung wenigstens eines Theiles der gekauften grossen Mengen zu ermöglichen; besonders vom Träger- und Halbzeug-Syndicat sind hierfür ganz erhebliche Summen bereitgestellt worden. Sehr erschwert wurden die auf die Aufrechterhaltung ihrer Betriebe gerichteten Bestrebungen der Werke durch den Umstand, dafs fast gleichzeitig mit dem eintretenden Umschwung einige neu erbaute Werke im südwestlichen Deutschland mit ihrer grossen Production auf den Markt kamen. Diese Werke, die zu guter Zeit erhebliche Mengen an Halbzeug und Trägern verkauft hatten, haben durch ihre oft wiederholten, in den Zeitungen angekündigten Zwangsverkäufe, mit welchen sie gegen säumige Abnehmer vorgehen, viel zur Verschlechterung des Marktes beigetragen.“

Im Bericht heifst es dann ferner: „Die Hüttenbetriebe der Union wurden durch diese Zustände besonders ungünstig beeinflusst, einestheils, weil sie auf den Ankauf des überwiegend gröfsten Theils der verbrauchten Rohstoffe angewiesen waren, und andererseits, weil es ausserordentlich schwierig war, die weitverzweigten Betriebe den so plötzlich veränderten Verhältnissen anzupassen. Trotz der auch von der Union ihren Abnehmern mit grossen Opfern bewilligten ganz erheblichen Erleichterungen, und trotz verhältnismässig starker Uebernahme von Aufträgen für die Ausfuhr, mußten bald umfassende Betriebseinschränkungen in den Walzwerken durchgeführt werden, die eine entsprechende Herabminderung des Verbrauchs an Roheisen und Halbzeug unmittelbar zur Folge hatten. In der zweiten Hälfte des Jahres 1899 und Anfang 1900 konnte die Nachfrage nach Halbzeug auch nicht annähernd befriedigt werden; unter dem Einflusse dieses lang andauernden Mangels kauften sowohl die Händler wie die Halbzeug verarbeitenden Werke so grosse Mengen, dafs der Bedarf über ein Jahr hinaus gedeckt war. Die Union konnte sich jedoch an diesen langsichtigen und gewinnbringenden Verkäufen nicht beteiligen, weil das Dortmunder Werk alles nicht selbst verarbeitete Halbzeug an die Werke in Horst und Henrichshütte abgeben mußte, deren bisherige Lieferanten bei der stürmischen Nachfrage versagten. Als nun der Umschwung erfolgte und die Beschäftigung der Werke in Horst und Henrichshütte zurückging, wurde der Betrieb des Dortmunder Stahlwerks aufs empfindlichste benachtheiligt, weil ein Absatz des von Horst und Henrichshütte weniger abgenommenen Halbzeugs auf dem äufseren Markte nicht mehr möglich war. Es mußte daher die Stahlerzeugung in Dortmund rasch ganz erheblich eingeschränkt werden und sofort trat an Stelle des bisherigen Mangels ein Ueberschufs an Roheisen. Es ist nicht möglich gewesen, diesen Ueberschufs durch Verkäufe abzustossen und dadurch die An-

sammlung größerer Vorräthe zu verhüten. In den vorausgegangenen Jahren 1898 und 1899 war ein Zukauf von 70–80 000 t Roheisen zu der eigenen Erzeugung unserer Hochöfen erforderlich, um den Bedarf der Werke zu decken, und da nach Fertigstellung der neuen Hochofen-Anlage in Dortmund, durch welche dieser Zukauf unnöthig gemacht werden sollte, zunächst das Niederblasen eines 13 Jahre lang betriebenen, reparaturbedürftigen Hochofens in Horst in Aussicht genommen war, konnte die Union ihre Btheiligung an den zu Anfang des Jahres 1900 vom Roheisen-Syndicat gethätigten starken Verkäufen nur soweit in Aussicht stellen, als Lieferungen vom Herbst 1900 ab in Betracht kamen. Wenngleich die Union ihren Anspruch an den Verkäufen von dieser Zeit ab angemeldet hat, wurden von dem Roheisen-Syndicat, allerdings mit Veranlassung durch das starke Drängen der Abnehmer, so ungewöhnlich große Mengen verkauft und an diejenigen Werke vertheilt, welche sich bisher regelmäßig an den Lieferungen btheiligt hatten, das damit der normale Bedarf bis in das Jahr 1902 hinein gedeckt war. Obwohl daher auf dem Horster Werk der ältere reparaturbedürftige Hochofen I am 1. September 1900 niedergeblasen wurde und die dafür in Aussicht genommene Inbetriebsetzung des inzwischen fertiggestellten zweiten neuen Hochofens in Dortmund unterblieb, und am 1. November der ältere der beiden in Henrichshütte betriebenen Hochöfen ausgeblasen wurde, sammelten sich die Vorräthe an Roheisen so rasch an, das auch der zweite Hochofen in Horst am 16. Februar 1901 außer Betrieb gesetzt werden mußte. Trotz dieser tief einschneidenden Mafsregeln hatte sich am Schlufs des Rechnungsjahres ein Bestand von 73 000 t Roheisen auf unseren Werken angesammelt, und diesem Umstande, wie dem Ausfall der Halbzeuglieferungen, welche trotz der von den Syndicaten ihren Abnehmern gewährten Erleichterungen im verfloffenen Geschäftsjahre zu den gewinnbringendsten gehörten, ist es ganz besonders zuzuschreiben, wenn die in diesem Jahre erzielten Ergebnisse weit hinter denen des Vorjahres zurückgeblieben sind. Durch sorgsame Anpassung der Stahl- und Walzwerksbetriebe an die jeweiligen Absatzverhältnisse ist es dagegen gelungen, die weit gefährlichere Ansammlung von großen Beständen in Halbzeug und Fertigfabricaten zu verhüten. Diese überstiegen bei uns am Schlusse des Geschäftsjahres nicht den normalen, für den Fabrications- und Geschäftsbetrieb nöthigen Umfang. Für den größeren Theil des laufenden Geschäftsjahres muß, da die Lieferanten bisher jedes Entgegenkommen abgelehnt haben, noch mit den bisherigen hohen Abschlußpreisen bei fast allen Rohstoffen gerechnet werden, während die Verkaufspreise für unsere Fabricate seit 1. Juli noch fortwährend stark zurückgegangen sind und heute einen Stand erreicht haben, wie er in früheren Zeiten kaum zu verzeichnen gewesen ist. Die Bilanz für das Jahr 1900/1901 schließt ab mit einem Brutto-Uberschuß von 6 083 064,62 *M* gegen 10 075 822,25 *M* im Jahre 1899/1900 und die Herstellung von fertigen Erzeugnissen ging von 308 786 t im Vorjahre auf 235 213 t zurück.

Kohlenbergbau. Zechen Glückauf Tiefbau und Carl Friedrich. Im Gegensatz zu den mislichen Zuständen in der Eisenindustrie war die Lage der Kohlenindustrie eine befriedigende. Der erzielte Brutto-Uberschuß betrug 127 780,28 *M* gegen 267 431,28 *M* im Vorjahre. Auf beiden Zechen mußte der Kokereibetrieb infolge des geringeren Bedarfs der Werke stark eingeschränkt werden, wodurch ebenfalls eine Herabminderung des Betriebsgewinnes herbeigeführt wurde. Die Förderung der beiden Zechen betrug 299 282 t gegen 308 907 t im Vorjahre. Der Brutto-Uberschuß der beiden Zechen betrug 546 349,35 *M* gegen 623 358,40 *M* im Vorjahre. Zeche Adolf von Hanse- mann: Bei Uebernahme dieser Zeche war vorauszusehen,

dafs die Union erst nach Erreichung der geplanten Förderung von etwa 2000 t für den Arbeitstag eine entsprechende Rente von der Zeche erzielen würde, wozu bei regelmäßigem Verlauf der noch auszuführenden Arbeiten ein Zeitraum von reichlich 3 Jahren nach Uebernahme der Zeche nöthig war. Die bis dahin ihr erwachsende Last wäre bei guter Coniunctur bequem zu tragen gewesen. Diese berechtigterweise bei Uebernahme der Zeche Adolf von Hansemann gehegten Erwartungen der Union haben sich jedoch nicht verwirklicht. An Stelle der erwarteten günstigen Entwicklung trat ein wirtschaftlicher Rückgang ein, wie er rascher und schärfer wohl bisher nie beobachtet sein dürfte, und schon vorher, am 4. Januar d. J., wurde die Zeche von einem Unfälle betroffen, der ihre Entwicklung genau um ein Jahr verzögerte. Das Gewinn- und Verlust-Conto der Zeche schließt mit einem Brutto-Betriebs-Uberschuß von 180 722,02 *M* ab, der im 1. Semester des Jahres vor Eintritt der Katastrophe mit der bis dahin erreichten Förderung von 109 796 t erzielt worden ist. Eisensteinbergbau. Die Eisensteingruben haben mit einem Brutto-Betriebs-Uberschuß von 235 670,41 *M* gegen 197 290,24 *M* im Vorjahre gearbeitet. Dortmunder Eisen- und Stahlwerke. Das Dortmunder Werk schließt ab mit einem Brutto-Betriebs-Uberschuß von 4 228 477,47 *M* gegen 6 115 440,41 *M* im Vorjahre. Die Inbetriebsetzung des einen der beiden in Dortmund neu erbauten Hochöfen hatte eine Zunahme der Roheisengewinnung des Werkes zur Folge, die von 163 920 t im Vorjahre auf 197 516 t stieg. In allen übrigen Abtheilungen ist ein erheblicher Rückgang der Erzeugung zu verzeichnen, wie es bei dem zu Beginn des Jahres schon eingetretenen Umschwung in der Eisenindustrie nicht anders zu erwarten war. An Stahlblöcken sind 224 497 t gegen 326 845 t im Vorjahre hergestellt, die Erzeugung der Walzwerke ging von 185 654 t auf 150 017 t und die der Werkstätten von 28 752 t auf 26 786 t zurück. Horster Eisen- und Stahlwerke. Auf dem Horster Werk ist ein Brutto-Betriebs-Uberschuß von 442 659,02 *M* erzielt gegen 1 401 998,97 *M* im Vorjahre. Von diesem Uberschuß entfällt der überwiegend größere Theil auf die Hochofenanlage, welche in den ersten Monaten des abgeschlossenen Geschäftsjahres ihre ganze Production zu dem vom Roheisen-Syndicate für die damalige Zeit festgesetzten hohen Preise an das Werk in Dortmund abgesetzt hat. Diese Lieferungen mußten gegen Mitte September eingestellt werden. Der Walzwerksbetrieb konnte bei den fortwährend zurückgehenden Verkaufspreisen für Träger nur mit immer größer werdendem Verlust arbeiten; er ist daher am 15. Juni eingestellt und damit die Trägerfabrication bis auf weiteres ausschließlicly nach Dortmund verlegt worden. Henrichshütte, Eisen- und Stahlwerke. Die Erzeugnisse der Henrichshütte sind durch den im Geschäftsjahre eingetretenen Umschwung am stärksten getroffen. Der Rückgang der Nachfrage nach Blechen aller Art trat früher ein und war größer als bei allen anderen Erzeugnissen der Eisenindustrie. Ebenso war der Absatz in Rohren stockend und die durchschnittlich erzielten Preise gingen für beide Artikel von Monat zu Monat stark zurück, weil erhebliche Mengen zur Lieferung ins Ausland zu verlustbringenden Preisen übernommen werden mußten, um das für die Aufrechterhaltung der Betriebe im allernöthigsten Umfange erforderliche Arbeitsquantum zu beschaffen. Trotzdem einer der beiden in Betrieb befindlichen Hochöfen ausgeblasen wurde, mußte eine beträchtliche Menge Roheisen auf Lager gebracht werden, da es nicht möglich war, die Erzeugung auch nur des einen Ofens abzusetzen. Eine Ermäßigung der Selbstkosten war unter solchen Verhältnissen und da auch hier mit hohen Rohstoffpreisen gerechnet werden mußte, nur in sehr bescheidenem Umfange möglich; infolge dieser

überaus ungünstigen Verhältnisse trat ein Rückgang der Production des Werks von 48 390 t im Vorjahre auf 28 963 t ein und an Stelle des im vorigen Geschäftsjahre erzielten Brutto-Ueberschusses von 1 250 996,72 *M* ergab sich ein Betriebsverlust von 446 404,37 *M*. — Die Gesamtförderung der Union betrug an Kohlen 409 078 t gegen 430 210 t im Vorjahre und nach Abzug des Selbstverbrauchs der Zechen 367 062 t mit einem Gesamterlöse von 3 942 775,19 *M* gegen 402 937 t mit einem Erlöse von 4 064 465,21 *M* im Vorjahre. Von der Gesamtförderung des Eisensteinbergbaus von 120 184 t bezogen die verschiedenen Hochofenanlagen der Union im ganzen 114 204 t, die mit 818 609,06 *M* berechnet wurden. An Dritte wurden 6808 t mit einem Erlöse von 71 732,49 *M* verkauft. Der Gesamtabsatz stellt sich mithin auf 121 012 t mit einem Gesamterlöse von 890 341,55 *M*. Von unseren 9 Kokshoefen waren während des abgelaufenen Geschäftsjahres 5 bis 6 im Betriebe. Erzeugt wurden 276 459 t Roheisen; hiervon entfallen auf: Dortmund 197 516 t, Horst 31 688 t, Henrichshütte 47 255 t. Die Production des Vorjahres 1899/1900 betrug 301 791 t. Facturirt wurden 236 968 t mit einem Nettoerlöse von 16 695 348,27 *M* gegen 302 504 t mit einem Nettoerlöse von 19 052 431,27 *M* im Vorjahre. Im Walzwerks-, Werkstätten- und Gießereibetriebe wurden an Eisen- und Stahlfabricaten 235 213 t gegen 308 786 t im Vorjahre hergestellt.

Der Personalbestand auf sämmtlichen Werken der Union betrug am 30. Juni 1901 9829 Mann gegen 12 412 Mann am 30. Juni 1900. Es ergibt sich hieraus eine Abnahme von 2583 Köpfen. Die Summe der pro 1900/1901 gezahlten Gehälter und Löhne betrug 13 032 277,49 *M*; auf den Kopf des durchschnittlichen Personalbestandes (10 387) berechnet, macht dieses einen Betrag von 1254,67 *M* aus, gegen 1291,02 *M* im Vorjahre. Aus der Union-Stiftung, deren Vermögen am 30. Juni 1901 330 405,67 *M* gegen 324 700,99 *M* im Vorjahre betrug, sind im verflossenen Geschäftsjahre wiederum 6000 *M* den Werksabtheilungen zu außerordentlichen Unterstützungen erkrankter Arbeiter und deren Familien überwiesen worden. Das Vermögen der Stiftung ist theilweise in den Verkaufslöcalen zu Dortmund, Horst und Henrichshütte angelegt. Die drei Arbeiter-Krankenkassen und die Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse der Union hatten am 31. December 1900 ein Vermögen von 1 517 636,88 *M* gegen 1 489 784,63 *M* am 31. December 1899. Das Kapitalvermögen dieser Kassen ist, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend, in mündelsicheren Werthpapieren angelegt und das Guthaben bei der Union auf kleinere Kassenbestände beschränkt. Die Beiträge der Gesellschaft zu jenen Kassen betragen, den statutarischen Bestimmungen entsprechend, 121 116,44 *M*.

Zu den Knappschaftskassen hat die Union außerdem 113 698,74 *M* und zu der Lebens-Versicherung und Extra-Unterstützung ihrer Arbeiter und Beamten 79 399,77 *M* beigetragen; die Beiträge zur Unfall-Versicherung der Arbeiter und Beamten betragen für das Kalenderjahr 1900 210 039,34 *M* und die Beiträge zur Alters- und Invaliditäts-Versicherung 76 293,57 *M*, so dafs die Gesamtbeiträge der Gesellschaft im persönlichen Interesse ihrer Arbeiter und Beamten 600 552,86 *M* betragen hat, gegen 590 863,94 *M* im Vorjahre.

Nachdem von dem Brutto-Betriebsgewinn 2 836 932,71 *M* für Generalunkosten, Zinsen und Steuern, sowie 1 678 018,74 *M* für Werthverminderung der Bestände abgezogen sind, verbleibt nach Absetzung von 1 395 185,65 *M* für Abschreibungen und Reserven ein Reingewinn von 172 927,52 *M*. Der Aufsichtsrath beantragte dem gesetzlichen und dem Special-Reservfonds je 86 46,38 *M* zu überweisen und die verbleibenden 155 634,76 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Saarbrücker Gfnsstahlwerke A.-G., Malstatt-Burbach.

Im ersten Semester 1900/1901 hatte die Gesellschaft durch die übernommenen Aufträge noch einigermaßen ausreichende Beschäftigung zu verhältnismäßig guten Preisen, so dafs diese ersten 6 Monate, einen kleinen Gewinn ergaben. Während des letzten Halbjahres machte sich dagegen für das Werk der Einfluss der allgemeinen schlechten Geschäftslage im ganzen Umfange geltend der Bedarf nahm bedeutend ab und die Preise wichen unter dem Druck eines starken Angebotes in ganz unvorhergesehener Weise. Es war dem Werk im letzten Halbjahr überhaupt nicht möglich, eine der Gröfse der Anlagen entsprechende und zur Ausnutzung des nach Möglichkeit verminderten Personals ausreichende Menge von Aufträgen hereinzuholen. Im ersten Semester wurden 2331 t Stahlfacongufs und 4615 t Blöcke, im zweiten Halbjahr nur 1497 t Stahlfacongufs und 2146 t Blöcke abgeliefert. Zu einem erheblichen Theile haben Mängel im Betriebe das Ergebnis des Geschäftsjahres ungünstig beeinflusst. Es hat deshalb eine durchgreifende Umgestaltung des Betriebes vorgenommen werden müssen.

In der Gewinn- und Verlustrechnung sind an Abschreibungen für 1900/1901 216 797,80 *M* enthalten. Einschließlich des Verlustvortrages von 46 821,82 *M* ergibt sich zum Uebertrag auf das neue Geschäftsjahr ein Verlust-Saldo von 250 068,54 *M*.

Vogtländische Maschinenfabrik (vorm. J. C. & H. Dietrich), Actiengesellschaft in Plauen.

Der wirtschaftliche Niedergang auf allen Gebieten der Industrie hat den Geschäftsgang der Gesellschaft im Jahre 1900/1901 recht ungünstig beeinflusst. Die Aufträge gingen, namentlich in der zweiten Hälfte des Jahres nur spärlich und zu gedrückten Preisen ein, und wurde die Production infolge mangelnder Beschäftigung und dadurch bedingter ungenügender Ausnützung der Betriebseinrichtungen wesentlich vertheuert. Die Filiale in Bruggen hat im verflossenen Jahre ebenfalls wenig befriedigend gearbeitet, da sich auch in der Schweiz die gleichen ungünstigen Geschäftsverhältnisse geltend machten. Der als Nebenweig aufgenommene Bau von Buchdruckmaschinen brachte wegen der verhältnismäßig hohen Einrichtungsspesen zwar noch keinen Nutzen, er entwickelte sich aber, dem Bericht zufolge, nicht ungünstig. Die hauptsächlich hergestellten, sehr leistungsfähigen Rotationsdruckmaschinen bewähren sich vortreflich, und verspricht diese Branche in Zukunft lohnend zu werden. Der erzielte Bruttogewinn von 197 154,70 *M* wurde unter Hinzunahme von 10 000 *M* aus dem Dispositionsfonds zu Abschreibungen verwendet.

Warsteiner Gruben- und Hütten-Werke.

„Das sechszehnte Betriebsjahr“ heifst es in dem Bericht für 1900/1901. „hat sich infolge der überaus ungünstigen und unaufhaltsam abwärts sich bewegenden Lage des Eisenmarktes als das unergiebigste seit Bestehen unserer Gesellschaft erwiesen. Nicht nur, dafs nichts verdient worden ist, ergibt sich nach den üblichen Abschreibungen ein Fehlbetrag von 147 121,17 *M*, der in der Hauptsache durch Verlust an Vorräthen entstanden ist; ferner bleibt noch zu berücksichtigen, dafs auf den abgeschlossenen und noch nicht abgenommenen Rohmaterialien gegenüber den heutigen Marktpreisen noch ein weiterer Verlust von 174 000 *M* ruht und dafs für bevorstehende Verluste aus dem abgelaufenen Geschäftsjahre eine Reserve von rund 73 000 *M* vorzusehen ist. Es wird somit auch für das begonnene siebzehnte Betriebsjahr mit keinem Verdienst

gerechnet werden können.“ Es wird vorgeschlagen, zu Lasten der gegenwärtigen Bilanz einen entsprechenden Extra-Reservefonds zu schaffen, auf welchen die vorerwähnten Verluste abzuschreiben sein würden, so daß für die Materialien im neuen Jahre nur mit den gegenwärtigen niedrigeren Tagespreisen zu rechnen wäre. Es hielt für das Werk trotz größter Anstrengungen schwer, Aufträge in ausreichendem Maße zu beschaffen, so daß im großen und ganzen ein schleppender Geschäftsgang bestand und zu Lohnreduktionen und Arbeitseinschränkungen gegriffen werden mußte. Durch die erst langsam einsetzende, dann aber bald folgende rapide Abwärtsbewegung des Eisenmarktes wichen daneben auch in der gleichen Weise die Marktpreise der Erzeugnisse immer mehr zurück, so daß sie oft nicht die Selbstkosten deckten.

Zittauer Maschinenfabrik und Eisengießerei, Actien-Gesellschaft (früher Albert Kiesler & Co).

In Anbetracht des im Jahre 1901 eingetretenen allgemeinen Rückganges der geschäftlichen Verhältnisse kann, dem Bericht zufolge, die Thätigkeit und Entwicklung des Werks ebenso wie dessen gegenwärtige

Lage als recht befriedigend bezeichnet werden. Das Etablissement war namentlich im Bau von Specialmaschinen und Apparaten für Färberei, Bleicherei und Appretur, sowie von Dampfkesseln immer voll beschäftigt.

Ueber das Zustandekommen der Handelsverträge heißt es im Bericht:

„Wir bleiben nach wie vor auf den Export der meisten unserer Fabricate angewiesen, und wir müssen daher dringend wünschen, daß uns Handelsverträge erhalten bleiben, die diesen Export ermöglichen. Wir können daher nur immer wiederholen, daß bei den bevorstehenden Zollvertrags-Verhandlungen keinerlei Forderungen Berücksichtigung finden dürfen, deren Erfüllung den Abschluss brauchbarer Handelsverträge unmöglich machen.“

Der Bruttogewinn stellt sich auf 138 839,20 *M*, woraus sich nach den Abschreibungen von 31 336,95 *M* ein Nettoertragniß von 107 502,25 *M* ergibt.

Dasselbe gestattet unter Berücksichtigung der festgesetzten Tantiemen, sowie 7500 *M* für Gewährung von Gratificationen die Verteilung einer Gesamtdividende von 12%, während 3246,45 *M* als Vortrag auf neue Rechnung verbleiben.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Unter Hinweis auf den in der Vorstandssitzung vom 3. December 1900 gefassten Beschluß und in Gemäßheit des § 15 der Vereinssatzungen, wonach der Beitrag im voraus zu entrichten ist, richte ich an alle Herren Mitglieder das Ersuchen, den **Mitgliedsbeitrag für das Jahr 1902** in Höhe von 20 *M* gefälligst umgehend an unseren Kassensführer Hrn. Commerzienrath E. D. Elbers, Hagen i. W., Körnerstraße 43, einzusenden.

Es wird dringend gebeten, auf der Postanweisung die **Bezeichnung des Absenders** nicht zu vergessen.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücherspenden eingegangen:

Von Hrn. Dr. W. Beumer, M. d. R. u. A.:

Die Arbeiten der Rheinstrom-Bauverwaltung 1851—1900.

Vom „Verein deutscher Ingenieure“:

Festschrift zur 42. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Kiel 1901.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

Bartholme, A., Ingenieur, Völklingen, Saar.

Denziger, A., Ingenieur, Dortmund, Rosenthal 21.

Großberger, Ludwig, Kaufmännischer Director des Lothringer Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneutingen (Lothr.)

Haas, Rud., Commerzienrath, in Firma W. Ernst Haas & Sohn, Neuhoftungshütte bei Sinn i. N.

Jüngst, Otto, Bergassessor, Hülfсарbeiter bei der Königl. Bergwerksdirection zu Saarbrücken, Malstatt-Burbach, Helmstraße 1¹¹.

Körner, Hugo, Ingenieur, Procurist der Firma Fried. Krupp, Essen-Rühr.

Kollmann, W., Commerzienrath, Director der Bismarckhütte b. Schwientochlowitz, O.-S.

Lundquist, Oscar, Ingenieur der Lachawenna Iron and Steel Co., Buffalo, U. S. A.

Weinberger, Rudolf, Ingenieur, Wien IV, Brahmplatz Nr. 2.

Neue Mitglieder:

Erbreich, Gerhard, Hüttdirector a. D., Kattowitz, Ober-Schlesien.

Kohl, Walter, Procurist der Firma A. Leinveber & Co., G. m. b. H., Gleiwitz, Ober-Schlesien.

Mentler, Fritz, Hochofeningenieur der Rheinischen Stahlwerke, Meiderich b. Ruhrort.

Plzák, I., Ingenieur, Mähr.-Ostrau.

Schüttrop, H., Obergeringenieur der Westfälischen Stahlwerke, Bochum.

Szálényi, Dr., Eugen, Hochofenverwalter, Likér, Com, Gömör, Ungarn.

Vollmann, O., Ingenieur, Leiter der Allgem. Elektr.-Ges., Installationsbureau, Köln, Friesenplatz 21.

Verstorben:

Schmitz, Franz, Hörde.

Klein, Eduard, Commerzienrath, Heinrichshütte b. Au.