

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



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

Zeitschrift
für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 5.

1. März 1894.

14. Jahrgang.

Werth der russischen Zollermäßigungen nach der russischen Handelsstatistik.

Von M. Busemann.

Für eine übersichtliche Darstellung des Werthes, welchen die Vertragszölle für die deutsche Ausfuhr nach Rußland haben können, und für einen Ueberblick über den bisherigen Bedarf Rußlands an den einzelnen Waaren bietet die deutsche Ausfuhrstatistik eine genügende Grundlage nicht. Denn einmal ist die Unterscheidung und Gruppierung der Waaren im russischen Tarif eine ganz andere als die in dem deutschen statistischen Waarenverzeichniß, so daß russischer Zollsatz und deutsche Ausfuhr sich nur in wenigen Fällen in Beziehung setzen lassen. Sodann darf man für die Berechnung des Werthes, welchen die Ausfuhr einer Waare darstellt, nicht bloß nach dem Werth der Waare in Deutschland sehen, sondern wichtiger ist es zu wissen, welche Summe man im Auslande dafür bekommt. Man wird also auf die russische Statistik zurückgehen müssen, welche in Bezug auf alle inneren Angelegenheiten zwar höchst unzuverlässig ist, aber für den internationalen Verkehr sorgfältig geführt wird und brauchbare Arbeiten liefert, leider nur in russischer Sprache.

Für die Verhandlungen mit Deutschland hat das Finanz- und Handelsministerium in Petersburg eine Statistik aufstellen lassen, welche für die Waaren des Vertragstarifs nachweist, wie groß darin der Bedarf Rußlands im Jahre 1892 war, und wie viel oder wie wenig Deutschland hiervon gedeckt hat. Umstehende Tabelle giebt für die in Frage kommenden Erzeugnisse der Eisen- und Stahlindustrie Menge und Werth der Gesamt-

einfuhr Rußlands und der Einfuhr aus Deutschland an, sowie den procentualen Antheil Deutschlands. Der Kürze halber ist nicht der ganze Text, sondern nur der Anfang bei jeder Position mitgetheilt. Für das Uebrige sei auf den Tarif auf Seite 149 dieses Bandes verwiesen.

Rußland hat also, so erhellt aus der umstehenden Tabelle, an solchen Waaren der Eisen- und Stahlindustrie, für welche in dem Verträge eine Ermäßigung des Zolles erwirkt ist, über die europäische Grenze überhaupt eingeführt rund 12,1 Mill. Pud im Werthe von 45 700 000 Creditrubel; und davon sind aus Deutschland gekommen 4,3 Mill. Pud im Werthe von 19 650 000 Creditrubel, oder 36 % der Menge und 43 % des Werthes. Dadurch ist zweifellos erwiesen, daß für die deutsche Eisen- und Stahlindustrie der Vertrag die Aussicht auf eine sehr erhebliche Zunahme der Ausfuhr nach Rußland eröffnet, selbst wenn der Bedarf Rußlands nicht gleich steigen sollte. Diese Aussicht wird noch dadurch erweitert, daß die Einfuhrzahlen aus Deutschland nicht lauter deutsches Fabricat darstellen, sondern auch die sehr beträchtliche Durchfuhr durch Deutschland nach Rußland mitenthalten, so daß der Unterschied zwischen dem Bedarf Rußlands und dem Antheil deutschen Fabricats an der Deckung des Bedarfs noch größer wird.

Welche Ausdehnung der russische Markt im Jahre 1892 für die einzelnen Waarenklassen hatte, sowie die Bethheiligung deutscher Industriezweige daran, läßt sich ohne weiteres aus der Tabelle ablesen. In mehreren, gerade wichtigen Artikeln,

Tarif-Nr.		Rußlands Einfuhr				Antheil Deutschlands in %	
		im ganzen		ans Deutschland		Menge	Werth
		Menge	Werth	Menge	Werth		
79,1	Steinkohlen u. s. w.; Gesamteinfuhr zu Wasser und zu Lande, Einfuhr aus Deutschland über den Landweg, für welchen der Zoll ermäßigt ist	121000	10300	6723	544	6	5
79,2	Koks u. s. w., ebenso wie bei Steinkohlen	15200	1856	5957	590	39	32
139	Gufseisen aller Gattungen, zur See und zu Lande eingeführt	5100	3260	704	450	14	14
140,1	Band- und Sortireisen u. s. w.	1321	2350	1076	1829	81	78
140,2	Eiserne Schienen u. s. w.	?	?	8	?	—	—
140,3	Eisen in Blättern bis Nr. 25	760	1948	416	1023	55	52
140,4	„ „ über „ 25	359	915	47	107	13	12
141	Eisenblech	?	?	2	?	—	—
142,1	Stahl: Band- und Sortirstahl	515	1895	236	847	46	45
142,2	Stahlschienen	?	?	29	?	—	—
142,3	Stahl in Blättern bis Nr. 25 u. s. w.	94	320	37	123	39	38
142,4	„ „ über „ 25 „	231	965	19	55	8	6
150,1	Gufseiserne Gufsstücke, roh	57	180	34	93	60	52
150,3	Gufseisenfabricate u. s. w.	69	405	32	222	47	55
151	Eisen- und Stahlfabricate, geschmiedete u. s. w.	55	267	29	127	52	47
152	Eisen- und Stahlkesselarbeiten	128	645	65	317	51	49
153,1	Eisen- und Stahlfabricate, andere, über 5 Pfund (2,05 kg)	217	1528	61	494	28	32
153,2	„ „ unter 5	40	455	23	293	57	64
154,1	Blechfabricate	35	485	22	305	63	63
155,1	Eisen- oder Stahldraht, a) bei einer Dicke von 1/2 Zoll bis Nr. 25	29	198	21	144	74	73
	„ „ b) Nr. 25 bis 29	0,7	8	0,3	3	45	37
	„ „ c) über Nr. 29	2	26	0,5	6	23	25
155,2	Kupferdraht, a) 1/2 Zoll bis Nr. 25 dick	12	337	8	157	67	47
	„ „ b) Nr. 25 bis 29	0,2	4	0,2	3	87	89
	„ „ c) über Nr. 29	0,7	16	0,5	12	69	79
	Anmerkung: Draht, verzinkt u. s. w.	0,8	11	0,6	7	76	60
156	Drahtfabricate, 1. aus Eisen oder Stahl, a) auch verzinkt u. s. w.	31	434	19	300	63	69
	„ „ b) Kardenbänder	12	462	6	214	50	46
158	Messerwaaren, 1. jeder Art in einfacher Einfassung u. s. w.	2	92	1	68	65	73
160	Sensen und Sicheln u. s. w.	204	1603	77	471	38	44
161	Handwerkzeug u. s. w.	203	1884	100	986	57	62
167	Maschinen u. s. w. 1. aus Kupfer u. s. w.	18	512	4	82	20	16
	„ „ 2. Gasmesser, alle Maschinen aus Eisen etc.	1472	14902	560	5398	38	35
	„ „ 3. Locomotiven u. s. w.	?	?	2	?	—	—
	„ „ 4. landwirthschaftl. Maschinen u. s. w.	549	2857	289	1471	53	51
	„ „ 5. Locomobilen mit Dreschmaschinen	107	835	5	45	5	5
	Anmerkung: Separate Theile aus Kupfer u. s. w.	13	287	8	176	60	61
	„ „ Eisen u. s. w.	450	4063	299	2674	66	65
169	Instrumente aller Art, darunter elektrische Apparate u. s. w.	16	1500	12	1132	76	75

Sa. der Eisen- u. Stahlwaaren, also außer Kohle u. Koks: rund | 12100 | 45660 | 4304 | 19650 | 36 | 43

wie Sensen u. s. w., Maschinen, liefert Deutschland noch nicht einmal die Hälfte der Gesamteinfuhr, und auch sonst bleibt Deutschland fast überall hinter dem Platz zurück, der ihm zukäme.

Das würde der Vertrag zweifellos bessern. Deutschland wird leichter concurriren können in Rußland mit anderen nichtrussischen Lieferanten.

Aber ein Verdrängen russischer Fabricate wird nicht möglich werden. Da hat Rußland Mittel und Wege genug, selbst da, wo der Vertrag anscheinend sehr günstig ist, fremde Waaren auszuschließen; es sei nur erinnert an Fabricationsprämien und Verbote, fremdes Eisenbahnmateriel zu beziehen. Wie energisch und erfolgreich Rußland seine Eisenindustrie geschützt hat, zeigt nachstehende kleine Tabelle. Sie läßt nicht hoffen, daß Rußland viel wirkliches Entgegenkommen zeigen wird. Auf eine nennenswerthe Zunahme der Einfuhr überhaupt wird man nicht rechnen dürfen; nur im Maschinenwesen wird die russische Industrie hinter der voraussichtlich steigenden Nach-

frage noch weiter zurückbleiben. Und hier, wie in landwirthschaftlichem Geräth und Handwerkzeug, kann die deutsche Industrie noch viel Gebiet erobern.

Die Tabelle ist dem Bericht entnommen, welcher das russische Finanzministerium für die Weltausstellung in Chicago hat ausarbeiten lassen.

	Production von Gufseisen	Einfuhr von Gufseisen	Production von Schmiedeeisen und Stahl	Einfuhr von eisen- und Stahl	Einfuhr von Eisen- und Stahl-fabricaten	Einfuhr von Maschinen und Werkzeug
In Millionen Pud						
1881	28,7	14,3	35,7	8,0	1,8	2,7
1882	28,2	13,4	33,3	7,3	1,5	3,3
1883	29,4	14,5	33,3	6,8	1,3	3,3
1884	31,1	17,3	34,7	5,4	1,1	0,3
1885	32,2	13,5	33,9	4,3	0,8	2,2
1886	32,5	14,5	36,9	4,5	0,1	2,2
1887	37,4	8,8	36,3	3,4	0,7	0,2
1888	40,7	4,5	35,8	8,9	0,9	2,5
1889	45,2	6,4	41,9	5,4	0,9	3,2
1890	56,2	7,1	49,5	0,6	0,8	2,9
1891	?	4,1	?	0,4	0,6	2,9
1892	?	5,1	?	3,4	0,6	2,4

Kundgebungen zu Gunsten des deutsch-russischen Handelsvertrags.

In Berlin wurde am 19. Febr., Mittags 1 Uhr, die zahlreich besuchte Abgeordneten-Versammlung des „Centralverbandes deutscher Industrieller“ durch den Vorsitzenden des Centralverbandes, Reichsrath Hafslor-Augsburg, mit herzlichster Begrüßung der Erschienenen und einem warmen Nachruf an das verstorbene Ehrenmitglied des Verbandes, Geheimrath Hugo Haniel-Ruhrort, eröffnet. Der Verstorbene habe nicht allein um die rheinisch-westfälische, sondern um die ganze deutsche Industrie unvergängliche Verdienste, und sein Andenken werde stets ein gesegnetes sein. Zu ehrendem Gedächtniß des Verewigten erhoben sich die Versammelten von ihren Sitzen. Dann trat man in die Tagesordnung ein. In den Ausschuss wurden zugewählt Geheimrath Meyer-Hannover und Direct. Böttlinger-Elberfeld. Sodann erstattete Landtagsabgeordneter Generalsecretär H. A. Bueck den Bericht über die geschäftliche Thätigkeit seit der letzten Abgeordneten-Versammlung vom 4. Februar 1893 und ging sodann zum Hauptgegenstande des Tages, dem deutsch-russischen Handelsvertrag, über. In geistvoller Darlegung giebt der Redner einen geschichtlichen Ueberblick über den bisherigen Gang der russischen Handelspolitik, legt die Wirkungen des russisch-deutschen Zollkrieges dar und liefert den Nachweis der mannigfachen Vortheile des Vertragsentwurfs, der nicht bloß nach den Sätzen des Tarifs, sondern vor Allem auch nach den manchen Erleichterung schaffenden Anmerkungen, sowie nach den Bestimmungen des Schlußprotokolls beurtheilt werden müsse. Den Höhepunkt der Darlegungen des Redners bildet die Erörterung der vielfach behaupteten Schädigung der Landwirtschaft durch den Vertrag. Um diese Verhältnisse klarzulegen, stellt Redner die Frage: Ist von einer Ermäßigung des Zolles von 5 *M* auf 3,50 *M* für russischen Weizen und Roggen eine Einwirkung auf den Preis dieser beiden Brotrüchte in Deutschland unter Berücksichtigung des Umstandes zu erwarten, daß Weizen und Roggen aus allen anderen Ländern nur den ermäßigten Zollsatz von 3,50 *M* zu zahlen haben? Redner untersucht zum Zwecke der Beantwortung dieser Frage zunächst, ob der deutsche Bedarf ausreichend und ohne Preissteigerung befriedigt werden kann, wenn Getreide nur über die billige Zollgrenze bezogen wird. Er giebt deshalb einen Ueberblick über die Preisbewegung und fährt also fort: Auf den Preis aber hat das Ausbleiben des russischen Weizens und die Versorgung Deutschlands mit dem nothwendigen Quantum in der Hauptsache aus transatlantischen Ländern keinen Einfluß gezeigt. Die Erklärung aller dieser Erscheinungen liegt in dem Umstande, daß der Preis in Deutschland sich nicht bildet nach den 700 000 t Weizen, die wir nöthig haben, oder nach den Orten, von denen wir das Nöthige beziehen, sondern die Preise in Deutschland werden vom Weltmarktpreise dictirt, der wiederum von den Verhältnissen des Angebots und der Nachfrage, wie dieselben sich in der ganzen Welt entwickeln, gebildet wird. Der Weltmarktpreis für Weizen aber ist der Londoner Preis, und zu diesem tritt für unsern Inlandspreis noch der Zoll ganz oder theilweise hinzu. Unter solchen Umständen werden wir nur über die billigste Zollgrenze versorgt, und für die Preisbildung in Deutschland ist es durchaus gleichgültig, ob der Zoll an der russischen Grenze 5 oder 7½ *M* beträgt oder doppelt so hoch ist. Behauptet ist, daß es mit Roggen wesentlich anders liege; Deutschland sei bezüglich des Roggens auf

Rußland angewiesen. Deutschland hat thatsächlich bis vor wenigen Jahren den fehlenden Roggen aus Rußland bezogen. Deutschland brauchte 1883 bis 1892 769 281 t, Rußland lieferte in derselben Zeit im Durchschnitt 516 263 t = 65,81 %. 1892 brauchte Deutschland 548 599 t, Rußland lieferte 123 377 t = 22,5 %. 1893 bedurfte Deutschland 227 577 t, Rußland lieferte 99 235 t = 43,6 %. Wo kam der Roggen her, als 1892 Rußland nur 22,5 % unseres Bedarfs gegen früher 65,81 % deckte? Es lieferten: die Vereinigten Staaten, Spanien, Frankreich, Türkei, Oesterreich-Ungarn, Serbien, Bulgarien, Rumänien, Belgien, Dänemark, Großbritannien, Portugal, die Schweiz, Britisch-Ostindien, Argentinien, Nordamerika, Chile, Mexiko, Britisch-Australien, zusammen 425 140 t = 77,50 %. Man hätte annehmen sollen, daß, da die ganze Welt zusammentreten mußte, um unsern Bedarf an Roggen zu decken, die Preise hoch und steigend hätten sein müssen. Aber während am 24. December 1891 in Berlin 1000 kg Roggen noch 246 *M* kosteten, stellten sie sich am 25. Januar 1892 auf 215 *M*, 25. April 1892 auf 194½ *M*, 25. Juli 1892 auf 177 *M*, 25. October 1892 auf 139 *M*, 24. September 1892 auf 135 *M*. Der Umstand, daß Rußland gegen 506 263 t im vorhergegangenen zehnjährigen Durchschnitt im Jahre 1892 mit einmal nur 123 377 t lieferte, hätte doch ebenso wirken müssen, als wenn in demselben Jahre ein überaus hoher Schutz Zoll gegen das russische Getreide errichtet worden wäre; denn es kam eben nur wenig Getreide über die russische Grenze, und dennoch stürzte der Preis von 215 *M* auf 135 *M*! Das Sinken der Preise setzte sich im Jahre 1893 fort. Berlin notirte am 26. December 1893 126 *M*, aber nicht, weil russisches Getreide unsern Markt überfluthete, sondern weil das Angebot auf dem Weltmarkt infolge der guten Ernte stärker als die Nachfrage war. Denn Deutschland gebrauchte gegen den vorhergehenden 19jährigen Durchschnitt von 769 281 t im Jahre 1893 nur 227 577 t und in diesem Jahre betrug der Zoll sechs Monate hindurch 7,50 *M*. Damit hält Redner mit Recht den Beweis für geliefert, daß bei der ganzen sinkenden Preisbewegung der größere oder geringere Zufluß des russischen Roggens einen maßgebenden Einfluß nicht ausgeübt hat. Redner gedenkt dann noch der Vortheile des Vertrages im allgemeinen, bei dessen Abschluß die Reichsregierung einen neuen Weg durch Zuziehung sachverständiger Männer eingeschlagen, der sich vortrefflich bewährt habe. Unter diesen sachverständigen Männern würden die Namen der Vertreter der Industrie, Oberbergrath Wachler, Reichstagsabgeordneter Commerzienrath Möller und Commerzienrath Vogel, einen dauernden Ehrenplatz in der Geschichte der deutschen Zollpolitik einnehmen, da sie mit rastlosem Fleiß, bewundernswerther Pflichttreue und umfassender Sachkenntniß die Interessen der deutschen Industrie vertreten hätten. (Allseitige lebhafteste Zustimmung.) Redner befürwortet die unten abgedruckte Resolution und schließt unter langanhaltendem, lebhaftem Beifall seine 1½ stündigen geistvollen Darlegungen.

Reichstagsabgeordneter Commerzienrath Möller-Brackwede eröffnet seine Ausführungen mit dem Ausdruck der Zuversicht, daß das große Werk des Fürsten Bismarck von 1879 nicht durch gereizte Stimmungen des Augenblicks zertrümmert werden dürfe. Landwirtschaft und Industrie müßten auch ferner zusammengehen. Wenn man der Industrie

vorwerfe, sie breche heute den 1879 mit der Landwirtschaft geschlossenen Pact, so sei das völlig unzutreffend. Die landwirthschaftlichen Zölle seien seit 1879 wiederholt gesteigert worden unter Zustimmung der Industrie, während die Industriezölle dieselbe Höhe behalten hätten. Dafs eine Schädigung der Landwirtschaft durch den russischen Handelsvertrag nicht herbeigeführt werde, habe der Vordredner auf das überzeugendste nachgewiesen. Mit dem Wegfall des russisch-deutschen Zollkrieges sei eine Wiedergesundung des Getreidemarktes wahrscheinlich. Die ruhiger denkenden Landwirthe würden allmählich ebenfalls zu dieser Ueberzeugung kommen. Redner behandelt sodann ausführlich den Verlauf der Vertragsverhandlungen, indem er namentlich die Richtigkeit des Weges darlegt, den die verbündeten deutschen Regierungen durch Zuziehung von Sachverständigen gegangen seien. Er erörtert weiter im einzelnen die russischen Zugeständnisse, bei deren Beurtheilung man natürlich nie vergessen dürfe, dafs das Land, von welchem man sie erzielte, hochschutzzöllnerisch sei. Insbesondere wichtig sei die Beseitigung bisheriger zweifelhafter Auslegungen des Tarifs und daraus hervorgehender Zollplackereien. Hoffentlich bilde der diesmal eingeschlagene Weg das Vorbild für alle künftigen zollpolitischen Verhandlungen des Deutschen Reiches. (Lebhafter Beifall.) Commerzienrath Vogel-Chemnitz legt dar, warum nicht alle Wünsche und Forderungen der deutschen Industrie hätten erfüllt werden können. Die russische Industrie verdanke den theilweise hohen Stand ihrer Blüthe deutscher Geistesarbeit und deutschem Kapital. Um so wichtiger sei es, der deutschen Industrie noch die Einfuhr derjenigen Erzeugnisse zu retten, die Rußland herzustellen noch nicht in der Lage sei. Der Zollbeirath habe sich nach besten Kräften bemüht, nach dieser Richtung hin den verschiedenen Industriezweigen aller deutschen Gaue gerecht zu werden, was der Redner an vielen vortrefflich gewählten Beispielen erörtert. Wünschenswerth für zukünftige Zollverhandlungen erscheine nicht nur eine Verhandlung der Sachverständigen mit den deutschen Regierungsvertretern, sondern eine unmittelbare Zuziehung der Sachverständigen zu den Verhandlungen selbst. (Lebhafte Zustimmung.) Geheimrath Jencke hebt hervor, dafs ein Vertrag, der zwischen zwei so grofsen Reichen geschlossen werde, unmöglich alle Wünsche befriedigen könne. Beispielsweise habe die Grofseisen- und Stahlindustrie Rheinlands und Westfalens sehr wenig von dem Vertrag zu hoffen. Sie habe auch nichts Anderes erwartet, da man die Berechtigung einer schutzzöllnerischen Wirthschaftspolitik auch für Rußland anerkenne. Früher sei die Grofseisen- und Stahlindustrie sehr lebhaft an der Ausfuhr nach Rußland betheilig gewesen, das sei heute nicht mehr der Fall und werde auch in Zukunft nicht der Fall sein. Dennoch sei die genannte Industrie für den Handelsvertrag aus Gründen der Rücksicht auf das Allgemeinwohl. Redner kann sich wohl denken, dafs durch eine eventuelle Ueberfluthung unserer Ostprovinzen mit russischem Getreide die Landwirtschaft zeitweise geschädigt werde. Aber nachdem man mit Oesterreich-Ungarn, Italien, der Schweiz und Belgien Handelsverträge geschlossen, sei eine Vorenthaltung derselben Zugeständnisse an Rußland nicht mehr möglich. Unter ausdrücklicher Betonung der Zusammengehörigkeit der Interessen von Landwirtschaft und Industrie befürwortet Redner die Annahme des nachfolgenden Beschlusses:

I. Der Centralverband deutscher Industrieller begrüßt mit Freude den Abschluß des deutsch-russischen Handelsvertrages, durch welchen ein für beide Länder schädigender und nach den verschiedensten Richtungen zu beklagender Zollkrieg beendet

wird. Wenn auch nicht alle Forderungen und Wünsche Berücksichtigung gefunden haben, so bietet der vereinbarte Tarif dennoch Grundlage und Raum für die Befestigung und Entwicklung des Absatzes zahlreicher Erzeugnisse der deutschen Arbeit auf dem von Jahr zu Jahr an Bedeutung wachsenden russischen Markte.

Einen besonderen Werth legt der Centralverband auf die Sicherheit, welche die 10jährige Dauer des Vertrages dem Geschäftsverkehr gewährleistet, und auf die Bestimmungen, durch welche der Grenz- und Eisenbahn- wie Schiffsverkehr für die gleiche Dauer erleichtert und geregelt wird.

II. Der Centralverband ist durchdrungen von der Solidarität der Interessen aller Zweige der wirthschaftlichen Thätigkeit unseres Vaterlandes, insbesondere von der Solidarität der Interessen von Landwirtschaft und Industrie. Der Centralverband hat demzufolge nicht nur die Nothwendigkeit eines wirksamen Schutzes der deutschen Landwirtschaft von Anfang an anerkannt, sondern er hat auch gegen keine der wiederholten Erhöhungen der Getreidezölle einen Einwand erhoben und vor Abschluß des deutsch-österreichischen Handelsvertrages ausdrücklich erklärt, dafs die von ihm vertretene Industrie keine Vortheile auf Kosten der Landwirtschaft anstrebe.

Nachdem jedoch zu Gunsten aller anderen Getreide ausführenden Länder ein ermäßigter Getreidezoll Geltung erlangt hat, hält der Centralverband den Fortbestand des höheren Zolles allein Rußland gegenüber aus wirthschaftlichen und politischen Gründen für unmöglich.

In der Gleichstellung der Getreidezölle kann der Centralverband eine wesentliche Schädigung der Landwirtschaft auch nicht erblicken. Das russische Getreide wird, wie die Erfahrung zeigt, selbst bei verschlossener deutscher Grenze den Weltmarkt und damit die Getreidepreise in Deutschland beeinflussen und die Einfuhr des Bedarfs über die jeweilig billigere Zollgrenze bewirken.

Aus diesem Grunde hegt der Centralverband die zuversichtliche Hoffnung, dafs auch die Vertreter der deutschen Landwirtschaft diese Gründe anerkennen und die Solidarität der Interessen von Landwirtschaft und Industrie auch ihrerseits hethätigen und für die Zukunft aufrecht erhalten werden.

III. Der Centralverband erklärt sich hiernach mit voller Entschiedenheit für die Annahme des vorliegenden Handelsvertrages; er würde in der Ablehnung desselben seitens des Reichstags eine schwere Schädigung der gewerblichen Thätigkeit und des Handels, der allgemeinen wirthschaftlichen Lage des Vaterlandes und insbesondere der Interessen der Arbeiter erblicken.

IV. Der Centralverband dankt der Hohen Reichsregierung für die energischen Bestrebungen, welche zum Abschluß des Handelsvertrages geführt haben, und besonders auch dafür, dafs sie Sachverständigen aus den Kreisen der Landwirtschaft, des Handels und der Industrie eine, den Erfolg sichernde Mitwirkung eingeräumt hat.*

Der Antrag wird einstimmig angenommen.

* * *

Am 18. Februar beschäftigte sich in Berlin der „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ unter dem Vorsitz des Hrn. Geh. Rath G. L. Meyer-Hannover mit demselben Gegenstand und fafste einstimmig nachfolgende Resolution:

„Der Vorstand des Vereines deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ erklärt, dafs die in dem vorliegenden Verträge von Rußland zugestandenen Zollermäßigungen in Verbindung mit den vereinbarten Bestimmungen über Zollabfertigung, Eisenbahn- und Schiffsverkehr, sowie über die Dauer des Vertrages, für eine grofse Anzahl von Fabricanten der deutschen

Eisen- und Stahlindustrie eine gute Grundlage für die Entwicklung eines größeren Exports nach Rußland bieten würden.

Der Vorstand erkennt an, daß der vorliegende Vertrag das wirtschaftliche Gedeihen der weitverzweigten und auf den Absatz nach dem Auslande sehr erheblich angewiesenen deutschen Eisen- und Stahlindustrie und der in derselben beschäftigten zahlreichen Arbeiterschaft wesentlich fördern würde.

Der Vorstand spricht daher die zuversichtliche Erwartung aus, daß der hohe Reichstag dem zwischen den Regierungen des Deutschen Reichs und Rußlands vereinbarten Verträge die verfassungsmäßige Zustimmung ertheilen werde.“

* * *

Am 21. Februar wurde in Berlin in der unter dem Vorsitz des Hrn. Commerzienrath H. Lueg-Düsseldorf abgehaltenen Hauptversammlung des „Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten“ der nachfolgende Beschlufsantrag einstimmig angenommen:

„Der Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten spricht seine Genugthuung aus, daß die Verhandlungen über den deutsch-russischen Handelsvertrag unter Mitwirkung von Sachverständigen aus Gewerbe, Handel und Landwirtschaft stattgefunden haben.

Ogleich die in dem Vertragstarif deutscherseits erlangten Zugeständnisse manchen Wunsch einzelner Gruppen der deutschen Maschinenindustrie nicht erfüllt haben, erkennt der Verein den hohen Werth an, welchen der Handelsvertrag dem deutschen Maschinenmarkte dadurch bietet, daß der bisherigen, zu den größten Unzuträglichkeiten Anlaß gehenden Unsicherheit in dem Verkehr der beiden Nachbarländer ein Ende bereitet und dem Deutschen Reich das Recht der Meistbegünstigung eingeräumt wird, ferner auch der Vertragsabschluss das Ausfuhrgeschäft in sichere Bahnen zu lenken geeignet ist.

Der Verein spricht daher einmüthig die Zuversicht aus, daß der Reichstag dem Vertrag zustimmen wird.“

* * *

An demselben Tag war in Berlin der 19. „Deutsche Handelstag“ in außerordentlicher Vollversammlung unter dem Vorsitz von Geheimrath Frentzel versammelt. Die folgende von den Herren Teschendorff, Commerzienrath Vogel und Reichstagsabgeordneten Möller eingehend begründete Resolution wurde eingehend angenommen:

1. „Mit großer Genugthuung und Freude begrüßt der Deutsche Handelstag den lang ersehnten Abschluß des deutsch-russischen Handels- und Schiffsvertrages, welcher Deutschlands Industrie, Handel und Schifffahrt ein erweitertes Arbeitsfeld in Rußland wieder eröffnet und durch seine zehnjährige Dauer unseren wirtschaftlichen Beziehungen zu Rußland die so notwendige und bisher schmerzlich vermifste Stabilität gewährt.

2. Der seit Juli v. J. bestehende Zollkrieg Deutschlands mit Rußland hat beiden Ländern schwere Wunden geschlagen; seine Fortdauer würde wichtige wirtschaftliche Interessen Deutschlands schwer schädigen, ja in vielen Gegenden eine Reihe von Existenzen in Frage stellen. Durch das Inkrafttreten des Handelsvertrages werden alle diese Schädigungen aufgehoben, erweiterte und neue wichtige Verbindungen eröffnet und ein erneutes Unterpfand für freundschaftliche Beziehungen zwischen Deutschland und Rußland gewährt.

3. Diesen Vortheilen gegenüber bietet der Vertrag Rußland die diesem Lande hochwerthvolle Meistbegünstigung. Die Einräumung der schon allen

anderen Getreide-Ausfuhrländern gewährten Zollsätze auch an Rußland vermögen wir als eine Schädigung der deutschen Landwirthschaft nicht anzuerkennen, weil das Differential-Zollsystem eine Preissteigerung für inländisches Getreide erfahrungsgemäß nicht hervorruft.

4. Eine leidenschaftliche Agitation hat das Verständniß für die wirthschaftlichen Vorgänge getrübt und einen Gegensatz zwischen landwirthschaftlichen und gewerblichen wie Handelsinteressen künstlich geschaffen, der bei Fortdauer und Weiterentwicklung zu einem verhängnißvollen Kampfe der producirenden Stände gegeneinander führen müßte, während das Zusammengehen dieser Klassen das wirtschaftliche Gedeihen aller Stände, auch der Landwirtschaft gewährleistet.

5. Für die Energie und Umsicht, mit welcher dieser Handelsvertrag zum Abschluß gebracht wurde, sowie für die vom Handelstage wiederholt erbetene und vom besten Erfolge gekrönte Zuziehung von Sachverständigen aller erwerbenden Stände zu den betreffenden Unterhandlungen drückt der Deutsche Handelstag der hohen Reichsregierung seinen aufrichtigsten Dank aus.

6. Der Deutsche Handelstag erklärt daher das schleunigste Inkrafttreten des Handelsvertrages für ein dringendes Bedürfniß und würde in einer Ablehnung desselben eine schwere Schädigung weiter Kreise unseres Vaterlandes, sowie einen verhängnißvollen wirtschaftlichen und politischen Fehler erblicken.“

* * *

Während das vorliegende Heft in Druck geht, wird der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ am 27. Febr. in Düsseldorf seine Hauptversammlung abhalten, in welcher der Unterzeichnete namens des Vorstandes und Ausschusses den nachfolgenden Beschlufsantrag befürworten wird:

In Erwägung, daß der russisch-deutsche Zollkrieg manchen Zweigen der deutschen Gewerbtätigkeit schwere Wunden geschlagen hat und daß deshalb die thunlichst baldige Beendigung desselben dringend wünschenswerth erscheint,

in Erwägung, daß die Stetigkeit unserer wirtschaftlichen Beziehungen zu Rußland durch die zehnjährige Dauer des Vertrages gewährleistet und ferner der Grenz-, Eisenbahn- und Schiffsverkehr in erfreulicher Weise geregelt wird,

in weiterer Erwägung, daß der Landwirtschaft, auf deren Kosten die Industrie nach wie vor keinerlei Vortheile erstrebt, nach dem Inslebentreten der früheren Handelsverträge aus dem Fortbestande eines höheren Zolles ausschließlichsich Rußland gegenüber ein Nutzen bezüglich des Getreidepreises nicht erwachsen kann,

spricht sich der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ einstimmig für die Annahme des deutsch-russischen Handelsvertrages aus, der zwar nicht allen Wünschen und Forderungen der deutschen Industrie gerecht wird, jedoch unter der erfreulichen Mitwirkung sachverständiger Männer vereinbart, werthvolle Zugeständnisse enthält, die manchen deutschen Industrieerzeugnissen die Einfuhr nach Rußland ermöglichen und damit zu einer Befruchtung unseres Erwerbslebens beitragen werden, welche der Gesamtheit unseres Volkes zu gute kommen muß. Der Verein richtet daher an den hohen Reichstag das dringende Ersuchen, dem deutsch-russischen Handelsvertrag die verfassungsmäßige Genehmigung zu ertheilen.“

Dr. W. Beumer.

Betrachtungen über den Verkokungsprocess.

Wenn sich die Fortschritte der Verkokungstechnik und -Wissenschaft mehr in der Vervollkommnung der Ofenconstruction und der rationellen Ausbeutung der Nebenerzeugnisse zu erkennen gegeben haben, als in der genauen Kenntniss aller während der Verkokung sich vollziehenden Vorgänge, so ist hierfür die Erklärung nicht allzuschwer zu finden. Die Bedeutung einer sorgfältigen Erforschung aller Erscheinungen des Verkokungsprocesses wurde und wird noch in sehr vielen Fällen unterschätzt, und der Werth einer wissenschaftlichen Leitung der Verkokungsanlagen, namentlich solcher, die nicht mit Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse versehen sind, wird bislang nur in seltenen Fällen gebührend gewürdigt. Ein eingehendes Studium des Verhaltens der Kohle während der Verkokung ist aber nicht nur im Interesse des Haupterzeugnisses, des Koks, sondern in noch höherem Maße im Interesse der Erlangung reichlicher und guter Nebenerzeugnisse von größter Wichtigkeit und es nimmt daher wunder, daß noch so wenig Versuche gemacht sind, zur Erhellung des in den Koksöfen herrschenden Dunkels beizutragen.

Die Ergebnisse der Verkokung sind, abgesehen von der Ofenconstruction, je nach Kohlengattung, Korngröße, Wassergehalt und noch vielen anderen Einflüssen, verschieden. Es soll in Folgendem der Versuch gemacht werden, die Ursachen für diese Verschiedenheiten klarzulegen.

Ohne Zweifel wäre die Kenntniss des Verkokungsprocesses besser gefördert, wenn die chemische Zusammensetzung der Kohle bekannt wäre. Wenn auch die Art der Entstehung der Steinkohlen mehr oder weniger aufgeklärt ist, so ist dies bezüglich der Art und Weise der Zusammensetzung der Kohle keineswegs der Fall. Es ist niemals gelungen, in der Kohle bestimmt abgegrenzte Verbindungen abzuscheiden. Man weiß nur so viel, daß das, was wir Kohle nennen, eine Verbindung von Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und einigen anderen Körpern ist. Die Art und Weise, wie diese einzelnen Elemente unter sich verbunden sind, ist ganz unbekannt, und Beziehungen zu dem Material, aus dem die Kohle entstanden, sind unzulässig, weil das Verhältniss, in welchem sich die genannten Elemente in der ehemaligen Pflanzsubstanz befinden, bei der Kohle infolge der Einwirkung von vielen Factoren ein ganz verschiedenes geworden ist.

Die Ergebnisse der Elementaranalysen der Kohlen haben dargethan, daß die relative Höhe des Procentgehaltes eines der die Kohle bildenden Elemente durchaus nicht das Hervortreten

gewisser Eigenschaften der Kohle bedingt, indem es auch sehr häufig vorkommt, daß procentisch gleich zusammengesetzte Kohlen ganz verschiedene Eigenschaften haben. Es ist daher ersichtlich, daß die Kenntniss der Elementaranalyse einer Kohle im allgemeinen nicht geeignet ist, über die wichtigeren Eigenschaften derselben, namentlich aber über das Verhalten in höherer Temperatur, Aufklärung zu geben, also auch nicht dazu dienen kann, Schlüsse über den Werth einer Kohle als Kokskohle zu ziehen.

Das Ziel jeder Verkokung, die sich im wesentlichen als ein Entgasungs- und somit wärmeverbrauchender Proceß darstellt, ist die Erlangung von Koks von gewissen Eigenschaften. Um dies Ziel zu erreichen, müssen die zur Verkokung gelangenden Kohlen gewisse Eigenschaften haben. Vor allen Dingen müssen dieselben einen hinreichenden Grad von Schmelzbarkeit besitzen, dann kommt in zweiter Linie hohe Ausbeute und Reinheit. Wenn vorhin bereits gesagt wurde, daß die Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung der Kohle und deren Eigenschaften nur mangelhafte seien, so trifft dies auch bei den Beziehungen zwischen der Zusammensetzung und der Schmelzbarkeit zu. Die Elementaranalyse genügt nicht zur Bestimmung derselben, und der Fall, daß procentisch gleich zusammengesetzte Kohlen verschiedene Grade von Schmelzbarkeit zeigen, ist kein seltener. Während sich bei der einen Kohle bei der Behandlung in höherer Temperatur kaum eine Sinterung zeigt, zeigen sich andere im gleichen Falle vollkommen geschmolzen. Die Ursache für das Eintreten der Schmelzung scheint in dem Vorhandensein oder der Bildung gewisser theerartiger Körper zu liegen, welche sich in höherer Temperatur in flüchtige Bestandtheile und festen Kohlenstoff zersetzen, welcher letzterer dann während seiner Erstarrung als Bindemittel dient.

Ein anderes, aber auch nicht zuverlässiges Mittel, die Qualification einer Kohle als Kokskohle zu ermitteln, ist die Erhitzung einer kleinen Probe im Tiegel bei Luftabschluss, eine Untersuchungsart, die in der Chemie der Steinkohle überhaupt eine große Rolle spielt. Solche Laboratoriumsversuche können allerdings niemals auf absolute Zuverlässigkeit Anspruch machen, denn es ist offenbar schwierig, eine kleine Probe von 1 bis 2 g so herzurichten, daß sie dem großen Durchschnitt entspricht, und ferner ist es ersichtlich, daß beim Erhitzen einer kleinen Probe ganz andere Resultate entstehen müssen, als wenn, wie es praktisch in den Koksöfen geschieht, mehrere Tausend Kilo zur Anwendung kommen.

Die Art der Erhitzung ist eine wesentlich andere. Im kleinen Tiegel gelangt die Kohle rasch auf eine hohe Temperatur, die Gase können rasch entweichen und der schliesslich resultierende Koks ist so aufgebläht, wie es im Grosbetrieb niemals der Fall ist. Immerhin können die Tiegelversuche zu Vergleichszwecken angestellt werden und lassen, richtig ausgeführt, auch Schlüsse zu. Es ist aber vor allen Dingen erforderlich, dass die Verkokungsproben stets genau unter denselben Bedingungen ausgeführt werden, und sind hierfür von Muck specielle Vorschriften angegeben worden.

Das sicherste Mittel, über die Qualification einer Kohle als Kokskohle Aufschluss zu erhalten, bleibt immer der Versuch im Koksofen selbst, der mit einem nicht zu geringen Quantum anzustellen ist.

Im allgemeinen werden diejenigen Kohlen als Kokskohlen bevorzugt, welche in die Kategorie der Fettkohlen fallen, aber keinen zu hohen Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen haben, weil diese die Koksausbeute ungünstig beeinflussen. Steht die Backfähigkeit einer Kohle fest, so muss der Aschen- und Schwefelgehalt ermittelt werden. Ueber den Einfluss des ersteren auf die Herabsetzung des Werthes der aus der Kohle dargestellten Koks sind in unserer Zeitschrift wiederholt eingehende Untersuchungen und Berechnungen veröffentlicht worden und mag darauf verwiesen werden.* Bezüglich des Schwefelgehalts der Koks ist zu bemerken, dass dieser im Ruhrkohlengebiet meist etwas über 1 % beträgt.

Zur Herkunft der Kokskohlen ist zu bemerken, dass diese fast stets den Kohlenaufbereitungen bzw. Kohlenwäschen der Zechen entstammen. Bei der Aufbereitung der Förderkohle entfällt ein Theil Feinkohle, die ebenso wie die gröberen Siebproducte gewaschen, meist aber mit ungewaschener trockener Staubkohle vermischt werden, wodurch der Aschengehalt wieder heraufgesetzt wird. Es mag dies nur als Beispiel dafür gelten, dass seitens der Zechen der Herstellung von aschenarmen Kokskohlen nicht immer derjenige Grad von Aufmerksamkeit geschenkt wird, der im Interesse der Erlangung einer guten Koksqualität unbedingt erforderlich ist. Im übrigen sind durch Vermehrung der Wäschen und Vervollkommnung der Einrichtungen derselben im letzten Jahrzehnt Fortschritte zu verzeichnen. Bei sorgfältigem Betrieb und geeigneter Beschaffenheit der Kohlen lässt sich der Aschengehalt der Kokskohlen auf unter 4 % herabdrücken, so dass ein Koks mit etwa 5,3 % Asche resultirt. Es mag noch bemerkt sein, dass die Ansicht, durch das Waschen würde die Eigenschaft der Kohlen, in der Hitze zu backen, herabgesetzt, im rheinisch-westfälischen Kohlengebiet nicht getheilt wird.

Wir wenden uns nunmehr dem Verkokungsprocess selbst zu. Seiner Natur nach ist dieser, ebenso wie die Gewinnung des Leuchtgases in den Gasretorten, eine bei Luftabschluss stattfindende trockene Destillation. Während bei diesem Process die Gewinnung von Leuchtgas, ist bei jenem die Gewinnung von Koks Hauptzweck, und in der Verfolgung dieses Zweckes ergeben sich je nach Auswahl der Kohle, Art der Erhitzung und vielen anderen Momenten grosse Verschiedenheiten.

Der Zweck der Verkokung im Koksofen ist ein zweifacher: erstens eine Entfernung der in der Kohle enthaltenen flüchtigen Bestandtheile, und zweitens die Ueberführung aus einer vorher lockeren, pulverförmigen, leicht zerdrückbaren Masse in einen festen, nur schwer zerdrückbaren Körper. Diesen beiden Anforderungen wird durch Zuführung von Wärme Genüge geleistet. Es muss nun zunächst darauf hingewiesen werden, dass die im Innern des Koksofens sich abspielenden Vorgänge je nach der verschiedenen Lage der Kohle im Ofen sich zu gleichen Zeiten sehr verschieden gestalten. Jedes einzelne Kohlentheilchen verändert sich allmählich vom Einfüllen bis zur Entleerung. Je nachdem die Kohle aber in der Mitte oder unmittelbar an den Wandungen liegt, verlaufen die Vorgänge zu verschiedenen Zeiten. Während an den Wandungen die Verkokung als beendet anzusehen, befinden sich im Innern noch völlig unveränderte Parthieen. Man kann daher wohl für jedes einzelne Kohlentheilchen verschiedene aufeinander folgende Perioden für die Verkokungsvorgänge unterscheiden. Für den Koksofen, als Ganzes gerechnet, sind derartige Zeitabschnitte nicht festzustellen. Naturgemäß beginnt die Verkokung an denjenigen Stellen, wo die von aussen zugeführte Wärme am ehesten einwirken kann, d. h. an den Wandungen, und die Verkokung wird dort am intensivsten fortschreiten, wo die meiste Wärme zugeführt wird. Bei den Coppéeöfen, wo die Wärme durch die Sohle, die beiden Seitenwände und zum Theil durch das Gewölbe zugeführt wird, beginnt der Verkokungsprocess fast gleichzeitig am ganzen Umfang des Querschnittes. Die an den beiden Seitenwänden gebildeten Destillate werden nach dem Innern zu weggedrückt, die an der Sohle entstehenden streben ebenfalls der Mitte zu. Die weitere Folge ist die, dass sich schliesslich in der Mitte zwischen den beiden Wänden eine Trennungsfläche bildet. Nach der Entgasung bildet aber der Koks nicht eine einzige zusammenhängende Masse, die nur durch die erwähnte Trennungsfläche gespalten ist, sondern es treten noch zahlreiche andere Spaltungsflächen auf. An den Seitenwänden liegen diese horizontal, in der Mitte der Sohle und der oberen Fläche des Kokskuchens vertical, während in den vier Ecken Uebergänge in beide Richtungen erscheinen. Die

* „Stahl und Eisen“ 1884, Nr. 5, 6 und 10.

Erfahrung lehrt, daß das häufige Auftreten dieser Spaltungsflächen, d. h. die Erzeugung von kleinstückigem Koks, von der Intensität der Ofenheizung abhängig ist. Es mag noch bemerkt sein, daß im Falle der stärkeren Erhitzung der einen Ofenwand auch die Trennungsfläche von dieser weiter wegrückt. Die Länge der Koksstücke ist infolge der geschilderten Vorgänge von der Ofenbreite abhängig und entspricht der Hälfte derselben. Berücksichtigt man, daß der Weg, den die Verkokung nimmt, ein sehr kurzer ist (bei Coppéeöfen etwa $\frac{1}{4}$ m), und daß zur Zurücklegung dieses Weges ein Zeitaufwand bis zu zwei Tagen erforderlich wird, so ist ersichtlich, wie langsam die Verkokung fortschreitet und welche ungeheuren Wärmemengen in Anspruch genommen werden müssen, um die in der Kohle gebundenen gasförmigen Bestandtheile frei zu machen. Von dem Moment an, wo die Entgasung beendet ist, gelingt es bei weiterer Wärmezufuhr leicht, die Hitze von der dunklen binnen kurzem zur hellen Rothgluth zu steigern.

Bei den Bienenkorböfen treten wesentlich andere Erscheinungen auf. Sind dieselben mit Sohlenheizung versehen, so findet die Entgasung, d. h. der Fortschritt der Verkokung, nur in einer Richtung statt und zwar von unten nach oben. Die Folge ist die, daß sich keine Trennungsfläche wie bei den Coppéeöfen bilden kann, und der Koks sich durch verticale Spaltungen in so langen Stücken absondert, wie sie sich durch die Höhe der Füllung bestimmen lassen. Umgekehrt ist das Fortschreiten der Verkokung bei Bienenkorböfen, welche keine Wärme von außen empfangen, sondern diese durch eine theilweise Verbrennung der Kohle selbst erzeugen. Hier wird die Verkokung oben eingeleitet und schreitet allmählich nach unten fort. Auch hier liegen die Spaltungsflächen vertical. Bei Verkokungsräumen von verticaler Ausdehnung und quadratischem Querschnitt (Appollöfen) tritt statt der Trennungsfläche nur eine sich in der Mitte von oben nach unten erstreckende Linie auf, von welcher die Spaltungsflächen in radialer Richtung abzweigen. Bezüglich des Auftretens der Spaltungsflächen ist noch zu bemerken, daß diese immer rechtwinklig zur Verkokungsfläche d. h. der Wandfläche stehen, durch welche die Wärme zugeführt wird, und daß, wie bereits gesagt, eine hohe Temperatur das häufige Auftreten derselben begünstigt. Zur Erlangung eines großstückigen Koks darf daher die Temperatur nicht über eine gewisse zulässige Grenze gesteigert werden.

Das Volumen der im Ofen liegenden Kohle ist im Verlaufe des Processes Schwankungen unterworfen, welche sich aber, da die Kohle sich nur nach oben hin ausdehnen kann, auch nur nach dieser Richtung hin zu erkennen geben. Es tritt im Verlauf der Verkokung im Innern der Masse eine Ausdehnung ein, welche die Kohle in die Fugen

des Mauerwerks drängt, was sich stets beim Herausdrücken zu erkennen giebt und auch ein Steigen der ganzen Kohlenfüllung verursacht. Gegen Ende der Verkokung schwindet die Masse und zwar meist so weit, daß das nachträgliche Volumen des Koks wesentlich geringer als das der anfänglichen Kohle ist. Für verschiedene Kohlen ergeben sich in dieser Hinsicht übrigens bedeutende Unterschiede.

Ist die Entgasung beendet, was man nach dem Aufhören der Flamme beurtheilen kann und welcher Zeitpunkt bei einer Durchschnittstemperatur von etwa 1200° C. liegt, so ist auch die Verkokung als beendet anzusehen und es kann sofort zur Entleerung des Ofens geschritten werden. Um dem Koks ein schönes silberhelles Ansehen zu verleihen, ist es auf einigen Kokereien üblich, den Koks noch kurze Zeit, aber bei reichlichem Luftzutritt, im Ofen zu belassen, so daß eine lebhafteste Temperatursteigerung hervorgerufen wird. Wenn hierdurch der beabsichtigte Zweck auch erreicht wird, so bleibt doch zu bedenken, daß das Verfahren mit einer nicht unwesentlichen Einbuße an Koksausbeute verbunden ist.

Das Herausdrücken der Koks und das Wiederfüllen der Oefen hat möglichst rasch zu erfolgen, um keine Wärmeverluste zu erleiden. Die Beschaffenheit und die Neigung der Koksrampe können auf die Koksqualität insofern einwirken, als der Abrieb und die Bildung kleinerer Koksstücke vermehrt werden, wenn die Fläche der Koksrampe, auf welche sich der Koks schiebt, einen zu großen Widerstand leistet oder eine zu geringe Neigung hat. Dieselbe soll allerdings nicht stärker sein, als nöthig ist, das Ablöschwasser leicht abfließen zu lassen, und die Oberfläche soll glatt sein, am besten also mit eisernen Platten abgedeckt. Es läßt sich dann der Koks fast ganz herauschieben und auf einer größeren Fläche ausbreiten, wobei er nicht in zu kleine Stücke zerfällt, was stets eintritt, wenn der herausgedrückte Koks gleich vor dem Ofen zusammenfällt und dadurch dem nachfolgenden einen großen Widerstand entgegensezt.

Um dem Koks kein unansehnliches Aeußere, hervorgerufen durch eine oberflächliche Verbrennung, zu geben, muß der herausgedrückte Koks sofort abgelöscht werden. In früheren Jahren ist das Ablöschen der Koks an einzelnen Orten in der Weise bewerkstelligt worden, daß der frisch gezogene Koks in Räumen, die unmittelbar vor den Oefen angeordnet waren, mit sog. Lösche (Asche und dergl.) überdeckt wurde und sich dann so lange selbst überlassen blieb, bis der Koks erkaltet war. Obwohl berichtet wird, daß man hierdurch einen Koks von sehr schönem Aeußeren erhalten hätte, ist diese Methode wegen ihrer Umständlichkeit und ihres Zeiterfordernisses überall fallen gelassen. Heutzutage geschieht das Ablöschen allgemein nur durch Anwendung von

Wasser, und zwar in Form eines dicken, kräftigen Strahles. Um den Koks gleichmäÙig abzulöschten, ist eine gewisse Uebung erforderlich. Es darf jedem Koksstück nur so viel Wasser zugeführt werden, daß die dem Koks innewohnende Wärme den Ueberschuß von Wasser wieder verdampft. Geschieht das Ablöschten sorgfältig, so läßt es sich erreichen, daß der abgelöschte, zum Versand fertige Koks nur etwa 1 % Wasser enthält. War die Verkokung aber keine ganz vollständige, so wird das Wasser in viel größerer Menge festgehalten. Bei den alten Bienenkorböfen, bei denen das Ablöschten im Ofen selbst erfolgt, ist der Wassergehalt der Koks gleich Null, weil die in den Ofengewölben und Seitenwänden aufgespeicherte Wärme eine rasche Verdampfung des Wassers verursacht. Von Wichtigkeit ist die Qualität des zum Ablöschten verwendeten Wassers. Enthält dieses eine größere Menge aufgelöster fester Bestandtheile, so schlagen sich diese auf den Außenflächen der Koksstücke nieder und können so die Veranlassung zu einem sehr schlechten Aussehen der Koks geben. Daß das Ablöschten mit Wasser den Schwefelgehalt der Koks etwas herabsetzt, mag nur nebenbei erwähnt sein.

Haben wir in den bisherigen Auseinandersetzungen ein allgemeines Schema der Vorgänge während der Verkokung gegeben, so wollen wir jetzt dazu übergehen, die Umstände in Erörterung zu ziehen, welche, abgesehen von Kohlenqualität und Ofensystem, auf den Erfolg des Processes einen Einfluß auszuüben imstande sind. Hier spielt vor Allem der Wassergehalt der Kokskohlen eine große Rolle. Die Wassermenge, welche als Beimengung der Kokskohle den Oefen zugeführt wird und von diesen verdampft werden muß, und welche Wärmemengen hierzu erforderlich sind, kann aus folgender einfachen Betrachtung ersichtlich gemacht werden. Nehmen wir einen Wassergehalt der Kokskohlen von 15 %, der in vielen Fällen noch überschritten wird, und eine Batterie von 60 Coppéeöfen an, welche in 24 Stunden 200 t Kohle verarbeitet, so entspricht das täglich zu verdampfende Wasser einer Menge von 30 t. Von der Wärme, die für die Verdampfung dieser Wassermenge erforderlich wird, ist anzunehmen, daß sie für den eigentlichen Process vollkommen verloren geht. Dieser Uebelstand macht sich dort besonders geltend, wo die Heizvorrichtungen, d. h. das den Ofen umgebende Kanalsystem, weniger vollkommen eingerichtet sind. Die heutigen Coppéeöfen mit ihren gut ausgebildeten Kanälen und Zügen können im allgemeinen eine Kohle mit höherem Wassergehalt vertragen, ohne bedeutende Betriebsstörungen herbeizuführen. Verarbeitet man aber eine gleich nasse Kohle in Bienenkorböfen mit alleiniger Sohlenheizung, so stände Kaltwerden der Oefen und sogar vollständiges Eingehen der-

selben binnen kurzem zu erwarten. Solche Oefen vertragen nur Kohle mit höchstens 8 % Wasser.

Trotz der Erkenntniß des schädlichen Einflusses eines hohen Wassergehaltes glauben doch einige Kokereien auf der Gegenwart eines solchen bestehen zu müssen, und wird als Grund hierfür angeführt, daß bei Kohlen mit einem höheren Gasgehalt bei rascher Temperatursteigerung die Gasentwicklung so stürmisch werden kann, daß dadurch eine Auflockerung der ganzen Kohlenmasse herbeigeführt wird. Auch könne, ist ein weiterer Grund, der Fall eintreten, daß die Entgasung sich so rasch vollzieht, daß überhaupt keine Schmelzung bzw. nur eine mangelhafte eintritt. Diese Umstände sind also für die Erlangung einer guten Koksqualität sehr schädlich. Durch Beimengung einer größeren Wassermenge glaubt man nun einer allzurassen Temperatursteigerung vorzubeugen und diese stürmische Gasentwicklung zurückhalten zu können, also zu erreichen, daß die Verkokungsvorgänge normal verlaufen. Wenn der beabsichtigte Zweck durch die genannten Maßnahmen thatsächlich auch erreicht wird, so ist doch ersichtlich, daß sich derselbe viel einfacher und ökonomischer dadurch erreichen läßt, daß man die Hitze langsam steigert. Von dem Verfasser angestellte Versuche mit einer gasreichen und völlig lufttrocknen Kohle haben ergeben, daß sich diese bei vorsichtiger Behandlung in tadellosen Koks überführen läßt. Ein anderer Grund, der für die Nothwendigkeit eines höheren Wassergehaltes der Kohlen angeführt wird, ist der, daß nasse Kohle im Ofen fester liege und dadurch diejenigen vortheilhaften Umstände herbeiführe, welche sonst nur durch Anwendung von Druck erreicht werden. Es ist klar, daß auch hier der Zweck nur durch Anwendung von viel Wärme zu erreichen und es vortheilhafter ist, den Druck, falls dies nöthig sein sollte, durch Anwendung mechanischer Hilfsmittel hervorzubringen. Der Wasserdampf entweicht zu Anfang als solcher und mischt sich den Abgasen bei. Werden diese zur Kesselheizung benutzt, so macht sich ein höherer Wasserdampfgehalt derselben sehr bald in höchst unliebsamer Weise bemerklich. Ist die Verkokung weiter fortgeschritten, so tritt theilweise eine Zersetzung des Wassers ein, wobei der Wasserstoff als solcher entweicht und der frei werdende Sauerstoff zur Oxydation von Kohlenstoff dient. Es kann also indirect durch den Wassergehalt der Kohlen eine Verminderung der Koksausbeute herbeigeführt werden. Daß das Wasser der Kokskohlen keine salzigen Bestandtheile (Grubenwässer) enthalten darf, mag nur nebenbei erwähnt sein. Es ist vorgekommen, daß durch die Einwirkung derselben das Gemäuer der Oefen innerhalb weniger Wochen vollständig zerstört war.

Einen weiteren Einfluss auf den Erfolg des Verkokungsprocesses übt die Korngröße der Kokskohlen aus. Es ist eine Erfahrungssache, dass sich der Koks um so gleichmäßiger geschmolzen zeigt, je feiner und gleichmäßiger die zur Anwendung gekommene Kokskohle war. Der Grund ist wohl darin zu suchen, dass die weich werdenden Kohlentheilchen sich besser gegenseitig durchdringen können, wenn sie nahe nebeneinander liegen, als wenn sie durch Zwischenräume getrennt sind. Kohlen verschiedener Herkunft erhalten sich in dieser Hinsicht verschieden, und ist bei einigen ein gröberes Korn zulässig, ohne dass die Qualität der Koks beeinträchtigt wird. Sind Wassergehalt und Korngröße der Kokskohlen entsprechend, so ist es hauptsächlich der Betrieb der Oefen selbst, der auf den Erfolg von Einfluss ist. Es handelt sich hier hauptsächlich darum, die Verbrennung der Gase durch Beimischung mit Luft richtig zu gestalten. Die Menge und die Stellen, wo die Mischung stattfindet, sind genau zu überwachen. Der Umstand, dass die theoretische Ausbeute stets die praktische überwiegt, giebt die Mahnung, die Oefen so dicht wie möglich zu halten und dafür zu sorgen, dass die Luft niemals mit dem Koks selbst, sondern nur mit den Destillationsgasen in Berührung kommt, obwohl es nicht immer zu entbehren ist, etwas Luft schon in den Verkokungsraum selber eintreten zu lassen, um bereits hier eine lebhaftere Verbrennung und Temperatursteigerung hervorzurufen. Die Oefen mit Gewinnung der Nebenproducte können meist als Muster für gute Abdichtung der Thüren dienen, und der Erfolg dieser Sorgfalt giebt sich durch eine Vermehrung der Ausbeute in vortheilhaftester Weise zu erkennen. Es würde zu weit führen, auf die Art der Luftzuführung hier näher einzugehen, und mag auch nur daran erinnert sein, dass es sich stets als sehr vortheilhaft erwiesen hat, die Luft möglichst hoch vorzuwärmen.

Es erübrigt nun noch, die Bestrebungen zu besprechen, welche darauf hinauslaufen, auch aus mageren Kohlen einen brauchbaren Koks zu erzeugen. Auf rheinisch-westfälischen Hüttenkokereien spielt der möglichst große Zusatz einer mageren aber billigen Kohle zu der viel theureren eigentlichen Kokskohle eine große Rolle bei der Selbstkostenberechnung, und es lässt sich bei Anwendung einer sehr fetten Kohle, guter Mischung und heißem Ofengang ein immerhin brauchbarer Koks erzeugen, wenn die Beimischung magerer Kohle keine zu große wird. Die Ver-

suche, aus magerer Kohle allein Koks zu erzeugen, sind fast stets ohne Erfolg geblieben, weil es bisher an Mitteln gefehlt hat, in irgend einer Weise die der mageren Kohle abgehende Schmelzbarkeit hervorzuheben. Eine kleine Verbesserung wurde dadurch herbeigeführt, dass man die Kohle durch Handarbeit oder maschinelle Vorrichtungen feststampfte. Man that dies mit der Absicht, die zwischen den Kohlen vorhandenen Zwischenräume möglichst zu verkleinern, um den geringen Mengen theerartiger Bestandtheile, die im Verlauf der Verkokung entstehen, Gelegenheit zu geben, sich mit den benachbarten Kohlentheilchen zu vereinigen. Wenn, wie gesagt, durch die Manipulation des Stampfens eine kleine Verbesserung herbeigeführt wird, so gewinnt es doch den Anschein, als wenn das Maß der aufgewendeten Arbeit nicht im Verhältniß zu den gebrachten Vortheilen steht. Das umfangreiche Auftreten gewisser theerartiger flüssiger Bestandtheile, die sich weiter zersetzen und unter Abscheidung von Kohlenstoff zu einer festen Masse erstarren, ist unbedingt erforderlich, wenn man brauchbaren Koks erhalten will. Da diese Eigenschaft den mageren Kohlen aber abgeht, so dachte man daran, durch Beimischung ähnlicher Bestandtheile diesen Mangel ersetzen zu können, und sind zu dem Zweck Asphalt, Theerpech, Melasse und andere Körper in Vorschlag und Anwendung gekommen. Das Kriterium für die Brauchbarkeit dieser Materialien wird durch die Betrachtung gegeben, dass der Eintritt der Schmelzung bei Kohle und Beimischung ein gleichzeitiger sein muss, ebenso die weitere Zersetzung und Erstarrung beider, denn der Zweck wäre ein verfehler, wenn die Beimischung früher schmelzen und erstarren würde als die Kohle. Da es aber schwierig ist, diesem Erforderniß gerecht zu werden, so haben die bisherigen Versuche, durch Beimischungen die Schmelzbarkeit zu steigern, meist nur negative Resultate ergeben. Die Erfahrung hat gezeigt, dass für die Verkokung magerer Kohlen Druck und Beimischung theerartiger Körper mehr oder weniger entbehrt werden können, wenn eine möglichst hohe Temperatur zur Anwendung kommt, und kann eine Beimischung magerer Kohle in allen Ofensystemen geschehen, vorausgesetzt, dass diese einen heißen Ofengang gestatten. Die Fähigkeit, einen hohen Procentsatz magerer Kohlen als Zusatz zu vertragen, ist daher keineswegs die Eigenthümlichkeit irgend eines bestimmten Ofensystems.

(Schluss folgt.)

Hydraulische Scheere mit Differential-Presswerk.

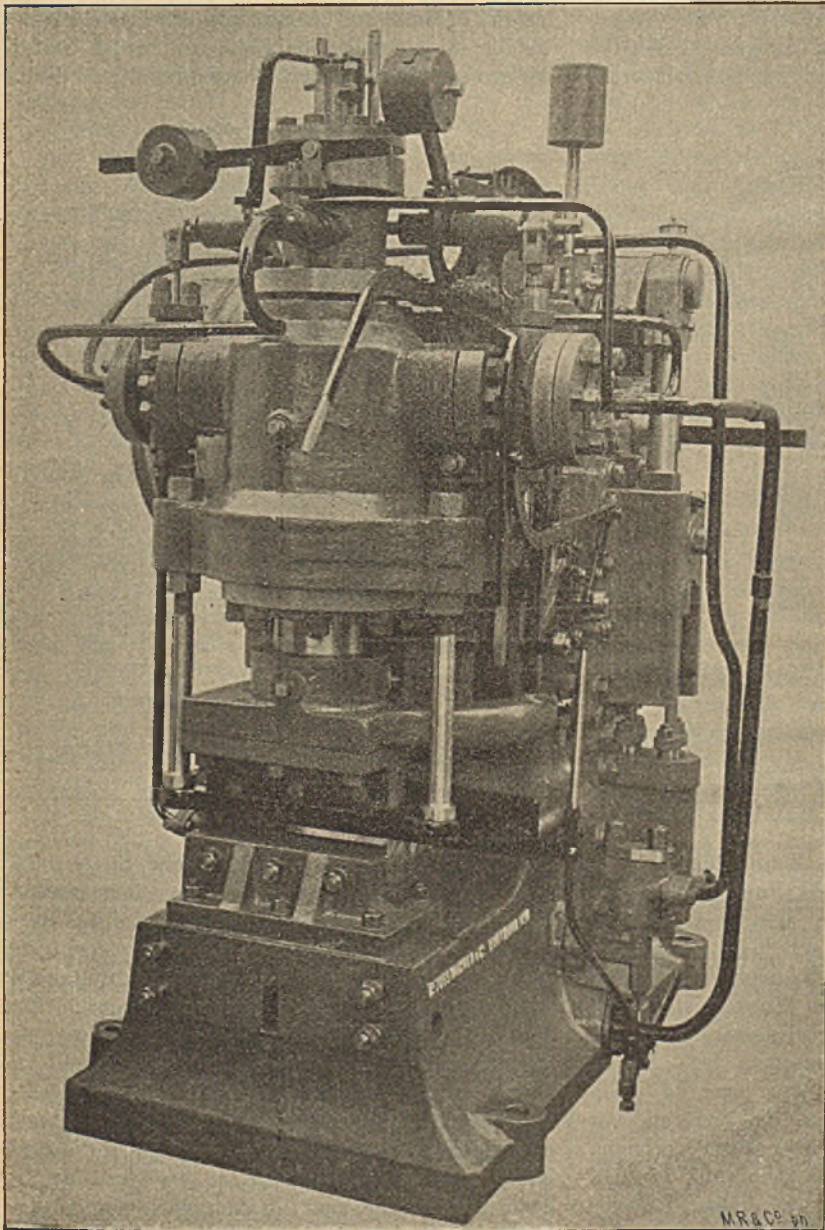
Ausgeführt von der Dortmunder Werkzeugmaschinen-Fabrik Wagner & Co., Dortmund.

Wenn es bei hydraulischen Anlagen im allgemeinen darauf ankommt, in den Druckleitungen zur Vermeidung von Wasserverlusten und Verminderung der Leitungswiderstände bezw. des

Unterscheiden wir zwischen hydraulischen Betrieben mit und ohne Anwendung von Accumulatoren, so besitzt erstere Betriebsart den Vortheil, dafs die Kraftquelle (Dampfmaschine oder sonstiger Motor) bei dem ziemlich constant bleibenden Accumulatorwiderstand gleichmäfsig fortarbeiten kann und nur zu gewissen Zeitpunkten spontan wirkender Steuerung unterworfen ist, während für die zweite Betriebsart der krafterzeugende Motor entsprechend dem stetig wechselnden Arbeitswiderstand gesteuert werden mufs. Indefs kommt jener Vortheil der ersteren Betriebsart nicht besonders in Betracht, sobald man die für manche Arbeitsmaschine oder Presse erhebliche Kraftvergeudung (abgesehen von der Anlage besonderer Nieder- und Hochdruckaccumulatoren und damit verbundener complicirterer Ventileinschaltung) in Rechnung zieht und berücksichtigt, dafs beim directen Wasserbetrieb, zumal für rasch wechselnden Arbeitsprocess durch Anbringung von Schwungmasse in die rotirenden Theile der Maschine, mehr Gleichmäfsigkeit im Gange erzielt werden kann. Ungleich wichtiger wie für die erstere indirecte ist für die zweite directe Betriebsweise die möglichst zu erzielende Einschränkung der Leitungswiderstände, wie sie durch

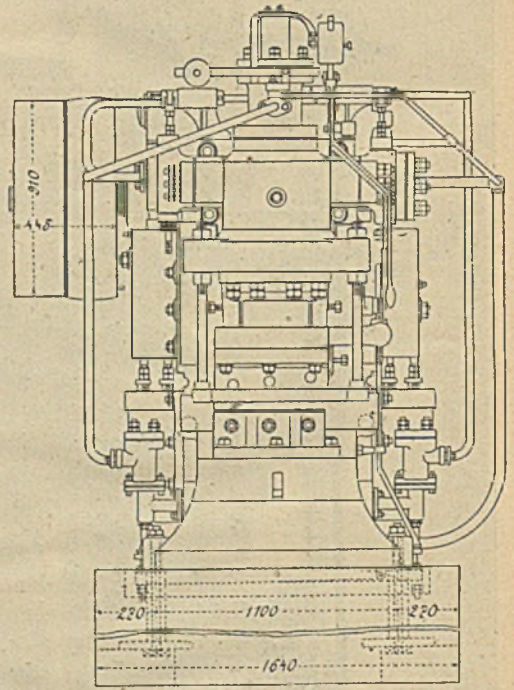
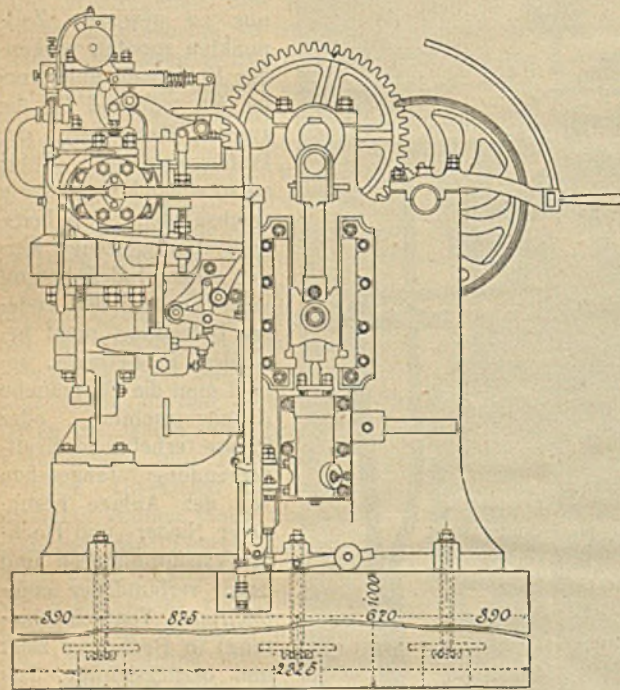
Verschleifses die Anzahl der notwendigen Ventile sowie Dichtungen aufs Minimum zu beschränken, so gilt dieses vorzugsweise von solchen hydraulischen Arbeitsmaschinen, bei welchen es sich um raschen Betrieb, also um rasch wechselnde Umsteuerungen handelt.

Querschnitts- und Richtungswechsel im Wasserlauf von der Druckwassererzeugung zum endlichen Verbrauch entstehen. Auf Grund dieser Forderung wurde folgende hydraulische Scheere, in diesem Falle eine solche mit Riemenbetrieb, von der Firma Wagner & Co. gebaut.



Unmittelbar an dem Scheerenständer sind alle nothwendigen Theile angebracht, Presscylinder, Hebeylinder, Scheerwerkzeuge, Pumpen, Wasserbehälter, sowie Rädervorgelege mit den Antriebscheiben. Der Stößel, festverbunden mit dem Presskolben, bewegt sich in einer nachstellbaren prismatischen Führung; an den Stößel schließt sich das Obermesser an. Zu den beiden Seiten des Ständers werden zwei Doppelpresspumpen, welche dem jeweiligen Bedürfnis entsprechend einzeln oder paarweise jederzeit vom Stande des Arbeiters aus ein- resp. ausgerückt werden können, von dem oberhalb des Ständers gelagerten

Hebeylinder allein unter Druckwasser stehen. Indem sich hierdurch die eigentliche Nutzarbeit beim Niedergang des Arbeitskolbens als die Differenz der Arbeiten beider Kolbenflächen darstellt, kommt das beim vorhergehenden Aufgang im obereren Hebeylinder wirksame Druckwasser niederer Spannung beim folgenden Niedergang für die Pressarbeit im großen Cylinder nochmals zur Verwendung. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß zur Steuerung der beiden Kolben nur ein Einlaß- und Ablassventil erforderlich sind, welche im vorstehenden Falle zu beiden Seiten des großen Presscylinders angeschraubt und deren



Riemenvorgelege vermittelt Zahnradübersetzung in Bewegung gesetzt. Beide Pumpenpaare arbeiten von der einen Seite des Presscylinders durch denselben hindurch nach der andern Seite wieder in den innerhalb des Ständers befindlichen Wasserbehälter hinein. Das Zurückziehen des großen Presskolbens resp. Obermessers geschieht durch einen direct mit demselben verbundenen kleineren Kolben, welcher stets, sowohl beim Aufgang wie beim Niedergang des ersteren, mit der Druckleitung in Verbindung steht, wonach also die Pressarbeit im ganzen dergestalt vor sich geht, daß beim Niedergang des großen Kolbens beide Cylinder, beim Aufwärtsgang nur der obere

Hebel durch eine gemeinschaftliche Steuerwelle miteinander verbunden sind. Dieselben werden in entsprechend dem Hube des Presskolbens verstellbarer Weise mittelbar durch Hebelconstruction vom großen Kolben in seinen Endstellungen gleichzeitig und selbstthätig umgesteuert. Bei dieser Maschine geschieht das letztere um so leichter und zuverlässiger, als man es sowohl zu Anfang des Hubes, d. h. sowohl vor dem eigentlichen Schnitt, als auch zu Ende desselben nur mit einem geringen Wasserdruck zu thun hat, infolgedessen der Verschleiß der fraglichen Metallflächen bei weitem nicht in dem Maße demjenigen bei einem Betrieb mit Accumulatoren gleichkommt.

Gegossene Locomotivrahmen.

Bauart Lentz.

Die von dem Civil-Ingenieur G. Lentz in Düsseldorf entworfenen und von der Gulsstahlfabrik Fried. Krupp in Essen in letzterer Zeit in den Verkehr gebrachten Stahlformguß-Locomotivrahmen bilden wegen ihrer großen Vorzüge eine hervorragende Neuerung im Bau der Locomotiven und haben das größte Interesse bei den Eisenbahntechnikern aller Länder gefunden.

Zu denjenigen Reparaturen an Locomotiven, die den Eisenbahn-Werkstätten große Kosten verursachen und viel Zeit in Anspruch nehmen, gehören die in großer Zahl vorkommenden Rahmenbrüche,* welche die Aufserbetriebsetzung der betr. Locomotive für längere Zeit zur Folge haben. Bisher wurden die Locomotivrahmen in Europa fast allgemein aus durchgehenden, mit den erforderlichen Ausschnitten u. s. w. versehenen Blechplatten hergestellt, welche das Anieten von Winkeleisen, Federstiftführungen, Federgehängehaltern, Anschrauben von Gleitbacken u. s. w. erforderlich machen. Diese Rahmen besitzen zwar in der Verticalebene ein ziemlich großes Widerstandsmoment, doch ist dasjenige in der Horizontalebene viel zu gering, da speciell bei Locomotiven mit aufsenliegenden Cylindern die durch den Hebelarm von Mitte Cylinder bis Rahmenmittel am Rahmen wirkenden Horizontalkräfte das Bestreben haben, den Rahmen zwischen Treibachsbüchse und Cylinder hin und her zu biegen, bis derselbe bricht. Die ebenfalls hierdurch hervorgerufenen Lockerungen der Cylinder sind bei vielen Maschinentypen ein bekanntes Uebel. Die zur Versteifung der Rahmen üblichen Horizontalversteifungsplatten sind im allgemeinen ungenügend und lockern sich; es werden deshalb mit Vorliebe sogenannte Kesselträger angewandt, welche den Zweck haben, den Rahmen mittels des Kessels steif zu halten, doch wirkt dieses wieder schädlich auf den Kessel und ist die Beanspruchung desselben durch diese Rahmensteifen oft eine derartige, daß seine Lebensdauer auf die Hälfte verringert wird.

Ein weiterer Umstand, der häufig zu wiederholten Rahmenbrüchen führt, ist in der Construction der bisher üblichen Achsgabelhalter zu suchen, bei welchen im allgemeinen der Vorwurf

gerechtfertigt erscheint, daß auf dieselben nicht die erforderliche Sorgfalt verwendet wird und daß deren Detail-Construction noch viel zu wünschen übrig läßt. Für den Rahmen ist es äußerst nachtheilig, daß die Achsbüchsen mit der Zeit in ihren Führungen und die Achsschenkel in deren Lagerungen Spielraum erhalten, in dessen Folge sie alsbald zu klopfen beginnen, wodurch bei vergrößertem Spielraum sogar zu Rahmenbrüchen über den Achsgabelausschnitten Veranlassung gegeben wird. Dergleichen Hin- und Herbiegen wird im Weiteren leicht dadurch verursacht, daß die Kuppelstangenlängen zuweilen gespannt werden und dann ein Hämmern der Achsbüchsen auf den Gleitbacken hervorrufen, bei ungenügender Größe des Rahmenquerschnitts über den Achsbüchsen und ungenügender Größe der Anlageflächen des Achsgabelhalters muß dies unbedingt Einbrüche und Risse des Rahmens zur Folge haben.

Man hat diesem letzteren Uebelstande schon dadurch zu begegnen versucht, daß man geschlossene Achsbüchsegleitbacken anwandte, die aus hartem Stahl bestanden. Wegen der Ungleichheit der Elasticität dieses Materials gegenüber derjenigen der Rahmenplatten ist jedoch dieser geschlossene Achsgabelhalter keine eigentliche Verstärkung im Sinne des Wortes, da er infolge seiner geringeren Elasticität fast allein den Druck aufzunehmen hat und bei einem Bruche desselben auch unbedingt den Bruch des Rahmens zur Folge haben muß. Bei englischen Locomotiven werden oft die geschlossenen Gleitbacken nach unten verlängert und durch starke Bolzen verbunden, wobei besonders geformte Stehrollen ein zu festes Anziehen verhindern. Diese Construction ist solid und leicht in gutem Schluß zu halten, jedoch kann den Bolzen im Gewinde nicht genügender Querschnitt gegeben werden, so daß dieselben durch die große Anspannung und Schläge sich verlängern und schließlich reißen.

In den Eisenbahn-Reparaturwerkstätten sind die Rahmenbrüche fortwährende Bekannte, beispielsweise haben die preussischen Eisenbahndirectionen eine große Anzahl von Normalgüterzug- und Personenzug-Locomotiven im Betrieb, die nach kürzerer Inbetriebsetzung Brüche im Ausschnitt über der Vorderachse und im Treibachsausschnitt aufweisen, von den Tenderlocomotiven haben die meisten derselben Rahmenbrüche aufzuweisen, deren Rahmen dann durch beiderseitig aufgelegte Blechplatten geflickt werden mußten. Diese Brüche entstehen offenbar durch

* Ueber Rahmenbrüche und deren Ursachen vergleiche man: „Revue générale des Chemins de fer“ (Paris), November 1893, Seite 203; „Causes de rupture des longerons des machines-locomotives“. „Glaser's Annalen“, 1. April 1893, Seite 131; „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1893, 22. April, Seite 442; „Railroad Gazette“ 1893, 1. September, Seite 647.

die combinirte Wirkung der Horizontal- und Verticalkräfte, die ein fortwährendes Hin- und Herbiegen der Rahmen in beiden Richtungen veranlassen und so den Bruch unausbleiblich zur Folge haben müssen.

Achsgabelhalter wesentlich in der Construction verbessert, die Anlageflächen und der Querschnitt derselben vergrößert und die Nachstellvorrichtung bequem sein müssen. Die nach den Entwürfen des Civil-Ingenieurs G. Lentz in Düsseldorf

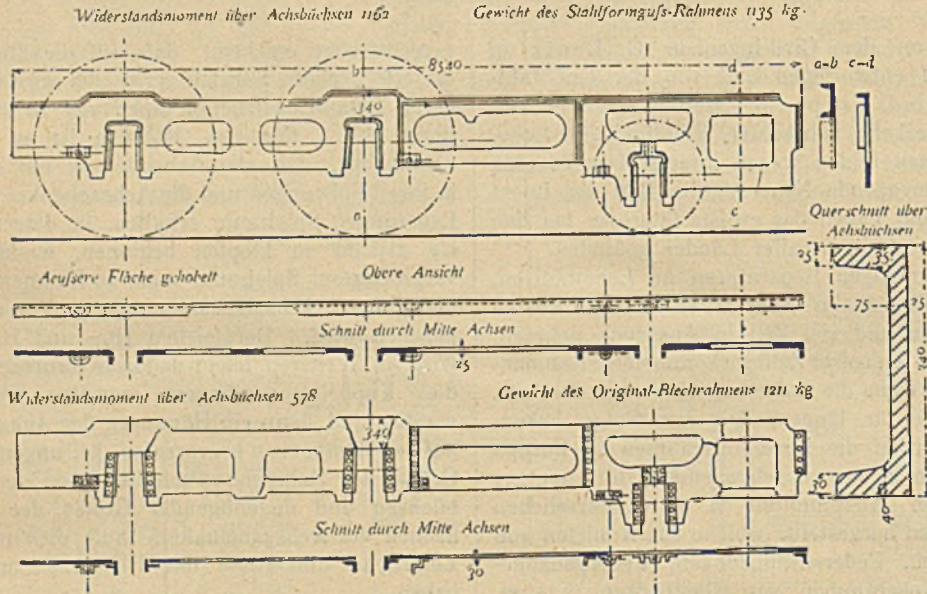


Fig. 1. Stahlformgufrahmen (System Lentz) für eine Schnellzug-Locomotive.

Bei langen Locomotiven ist ein ferneres, zum Brechen der Rahmen führender Grund der, daß dieselben wegen zu geringen Widerstandsmomentes über den Achsbüchsen beim Hochnehmen der Locomotive brechen müssen.

hergestellten Locomotivrahmen aus Stahlformgufs vermeiden die vorgenannten Uebelstände und sind derart construirt, daß Brüche und Risse gänzlich ausgeschlossen erscheinen. Dieselben sind bereits für einige Bahnen Deutschlands bezw. Nord-

Widerstandsmoment über Achsbüchsen 1103 bei 30 mm Stärke, Gewicht des Stahlformgufs-Rahmens 1180 kg bei 30 mm
1020 „ 25 „ „ „ „ „ 1020 „ 25 „

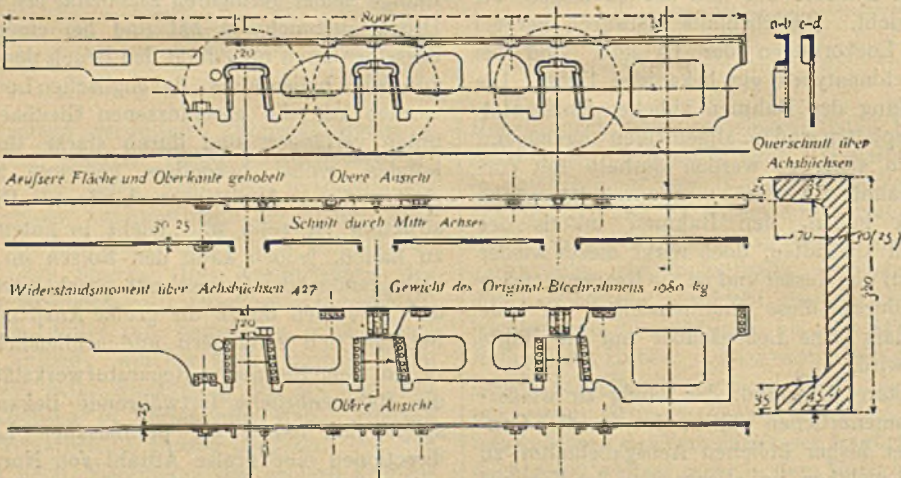


Fig. 2. Stahlformgufrahmen (System Lentz) für preussische Normal-Güterzug-Locomotiven.

Aus Vorstehendem ergibt sich, daß unsere bisher üblichen Locomotivrahmen zur Vermeidung der genannten Uebelstände ein größeres verticales und wesentlich größeres horizontales Widerstandsmoment und größeren Querschnitt über den Achsbüchsen haben sollten, und daß die

amerikas in Kruppschem basischem Siemens-Martin-Stahlformgufs ausgeführt. Dieses Material zeichnet sich durch größte Weichheit und Dehnbarkeit aus; es besitzt eine Festigkeit von 38 bis 45 kg/qmm bei einer Dehnung von 25 bis 30 % und ist infolge längeren Ausglühens

der Gufsstücke gänzlich spannungsfrei, was bei den bisher üblichen Blechrahmen nicht der Fall ist, da dieselben nach dem Auslöchen beim Richten gehämmert und deren Oberflächen teilweise gestreckt werden, so daß nicht unbedeutliche Spannungen in die Bleche kommen, die an den, den Brüchen am meisten ausgesetzten Stellen — über den Achsbüchsen — sehr gefährlich werden können. Der Hauptvorteil dieses Materials besteht darin, daß die Gufsstücke nicht brechen, sondern bei übermäßiger Beanspruchung nur deformiert werden.

In Figuren 1 bis 3 sind einige derartige Rahmen für Personenzug-, Güterzug- und Tenderlocomotiven veranschaulicht; die für andere Locomotivtypen erforderlichen Entwürfe derartige

der Horizontalebene so steif, wie die in Amerika üblichen stabförmigen Rahmen. Der Rahmenquerschnitt wird von 80 auf 130 qcm, also um 62 % vergrößert.

Hinsichtlich der Achsgabelhalter sei erwähnt, daß dieselben jetzt an der schwächsten Stelle 22,5 qcm Anlagefläche besitzen. Nach Fig. 4 erhält der Achsgabelhalter nach neuer Construction 48 qcm Anlagefläche; so daß letzterer mehr als verdoppelt ist, dabei ist aber bei der neuen Construction der Achsgabelhalter leicht nachstellbar, bei alter dagegen nur mit größter Schwierigkeit wieder passend zu machen. Die Achsbüchsestellung wird in bisheriger Weise angebracht und bleibt es anheimgestellt, ob die angegossene gerade Stahlbacke direct zur Führung

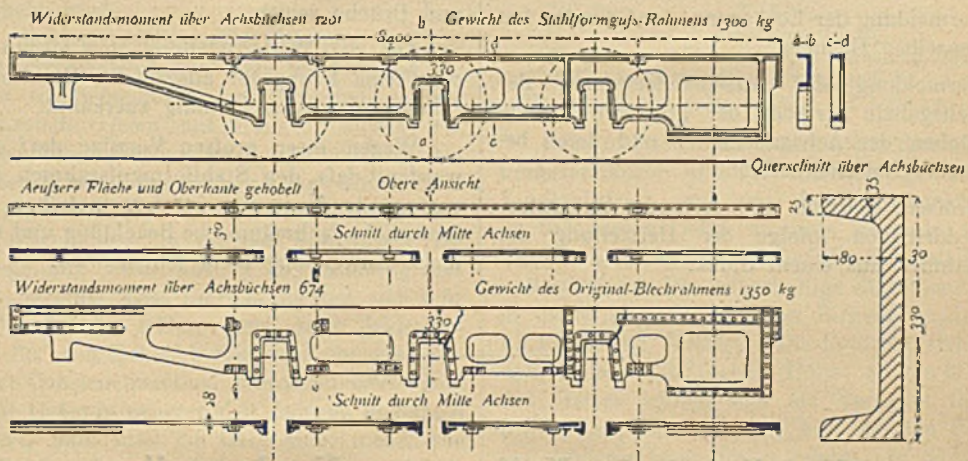


Fig. 3. Stahlformguß-Rahmen (System Lenz) für eine Güterzug-Tender-Locomotive.

Rahmen werden durch Civil-Ingenieur Lenz den Interessenten kostenlos ausgearbeitet.

Das Widerstandsmoment dieser Rahmen in der Verticalebene ist mindestens doppelt so groß als dasjenige der bisher üblichen Plattenrahmen, während dasjenige in der Horizontalebene vier- bis sechsmal so groß ist als früher und der Querschnitt über den Achsbüchsen um etwa 50 % vergrößert ist; hierbei ist das Totalgewicht der derart verstärkten Stahlformgußrahmen immer noch geringer als dasjenige der bisher üblichen Rahmen. Im Weiteren sind die Achsgabelhalter so konstruiert, daß sie sich bei der geringsten Lockerheit leicht und genau nachstellen lassen.

Um die Vorzüge der Stahlformgußrahmen näher zu erläutern, sei beispielsweise hervorgehoben, daß wie aus der Zeichnung des Stahlformgußrahmens der Normal-Güterzuglocomotive (Fig. 2) ersichtlich bei 25 mm Plattenstärke desselben das verticale Widerstandsmoment über den Achsbüchsen statt 427 nun 1020, also 2,4 mal so groß, das horizontale Widerstandsmoment dagegen von 33,3 auf 144, also auf das 4,3fache erhöht wird. Die Rahmen werden dadurch in

der Achsbüchse verwendet wird, oder ob man auf diese Fläche noch eine gehärtete Stahlplatte von etwa 110 mm Stärke mit übergreifenden Kanten aufschraubt.

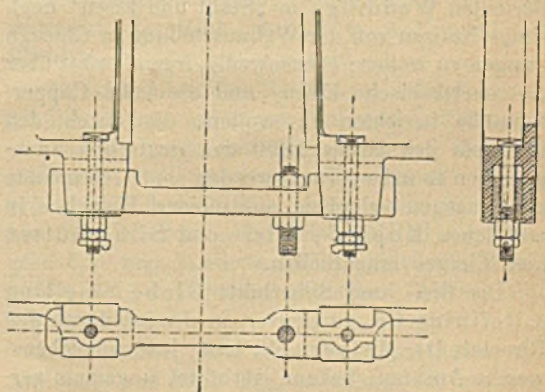


Fig. 4.

Der Stahlformgußrahmen wird in solcher Weise konstruiert, daß er möglichst auf der äußeren Seite und der Oberkante gehobelt wird und man auf diese Weise Sicherheit für dichtes Material erhält. Etwaige sonst angenietete Winkeleisen

werden durch angegossene Rippen ersetzt, alle sonst angenieteten oder angeschraubten Theile, wie Federstiftführungen, Federgehängehalter und Führungen u. s. w., sind gleichfalls direct am Rahmen angegossen.

Vorstehend beschriebene Stahlformgufsrahmen bieten gegenüber den bisher üblichen Plattenrahmen namentlich nachstehende Vorzüge:

1. Unbedingte Sicherheit gegen Rahmenbrüche vermöge ihrer gröfseren Widerstandsmomente, sowohl in der verticalen, als in der horizontalen Ebene.
2. Fortfall von Kesselträgern (Rahmensteifen) und dadurch Schonung der Locomotivkessel.
3. Vermeidung der Lockerung der Cylinder aus denselben Gründen.
4. Vermeidung des Auseinanderfederns der Achsgabeln vermöge der gröfseren Anlageflächen der Achsgabelhalter und deren bequeme Nachstellbarkeit.
5. Größere Solidität und geringere Reparaturbedürftigkeit infolge der Herstellung der Rahmen aus einem Stück.

6. Geringeres Gewicht der Stahlformgufsrahmen trotz gröfserer Widerstandsfähigkeit und Solidität.

7. Vereinfachte Montage der Locomotive.

8. Größere Betriebssicherheit.

9. Bessere Ausnutzung der Locomotiven, da dieselben nicht zur Reparatur dem Betriebe entzogen werden.

In den Fig. 1 bis 3 sind unten die bisher üblichen Plattenrahmen mit aufgeführt, so dafs man die jetzige neue Form mit der früheren alten vergleichen kann; ausserdem sind bei letzterer die angenieteten Winkeleisen und dergleichen angegeben und diejenigen Stellen erkenntlich gemacht, wo derartige Rahmen am meisten Risse und Brüche zeigen.

Auf der Weltausstellung in Chicago erhielt die Firma Krupp für ausgestellte Stahlformgufsrahmen eine Auszeichnung zuerkannt.

Wegen ihrer grofsen Vorzüge darf erwartet werden, dafs den Stahlformgufsrahmen als hervorragende Neuerung im Locomotivbau die erforderliche fachmännische Beachtung und mannigfache Anwendung nicht fehlen wird.

Metallurgische Notizen aus Nordamerika.

Von G. Lunge.

Es kann mir nicht beikommen, neben den Berichten Weddings in „Stahl und Eisen“ noch einige Notizen von der Weltausstellung in Chicago bringen zu wollen; ebensowenig, irgend etwas über die amerikanische Eisen- und die Lake-Copper-Industrie berichten zu wollen, die durch den Congress des Jahres 1890 den deutschen Fachgenossen so nahe gerückt worden sind. Ich möchte mir dagegen erlauben, aus meinen Besuchen in westlichen Kupfer-, Blei- und Silberhütten hier Einiges mitzutheilen.

Die Blei- und Silberhütte Globe Smelting & Refining Co. zu Denver, in der ich durch den Director, Dr. Malvern W. Hles, jede wünschenswerthe Auskunft bekam, verhüttet ungemein verschiedene Erze, theils Silicate, theils Pyrite, auch etwas Weifsbleierz u. s. w., Alles auf Blei, Silber und Gold, nebst einem reichen Kupferstein, der an eine Nachbarhütte weitergegeben wird. Die Erze werden eingetheilt in solche, die unter 17% Schwefel halten, und solche, die darüber halten, und beide Klassen werden verschieden behandelt.

Die schwefelarmen Erze werden gar nicht geröstet; die schwefelreicheren werden, aber ohne Verwerthung der Gase, abgeröstet, theils in Handöfen, die das Röstgut auch gleich bis zum Schmelzen bringen, theils in den mechanischen Röstöfen von O'Hara-Brown, die sich aber nicht besonders bewährt haben. Die Handöfen besitzen für den eigentlichen Röstprocefs eine ein wenig abgestufte Reihe von vier Fortschauflungssohlen, in einer Gesamtlänge von 18 m; zwischen diesen und dem Feuerrost kommt eine etwas tiefer liegende Schmelzsohle von 4,5 m Länge; das Gewölbe der letzteren ist, wie gewöhnlich bei Schmelzöfen, an der Fuchsseite weit heruntergezogen; der Fuchs besteht in einem senkrechten Kanale von etwa 1 m Höhe, der dann seitlich abgeht und die Flamme in den angebauten langen Fortschauflungsöfen leitet. Der Herd dieser Abtheilung besteht aus einem umgekehrten doppelten Gewölbe und darüber einer Schlackenschicht. Zuletzt gehen die Gase bisher noch ins Freie, doch sollen sie später auf Flugstaub, viel-

leicht auch auf ihren Schwefelgehalt verwertbar werden.

Die erwähnte Combination dient dazu, um die im Fortschauflungsofen bei verhältnismäßig niedriger Temperatur abgerösteten und natürlich stets pulvrig bleibenden Erze in dem angebauten Schmelzofen auf höhere Temperatur zu bringen und soweit zu schmelzen, dass sie compacte, für die eigentliche Schmelzarbeit in Schachtöfen dienliche Massen geben. Diese höhere Temperatur wird erreicht: 1. durch die unmittelbare Nachbarschaft des Feuerrostes, 2. durch das Herabziehen des Gewölbes, 3. durch die tiefere Lage, wodurch in dem Fuchse zwischen dieser Abtheilung und dem Röstofen schon ein Auftrieb, und dadurch in der ersteren stärkerer Zug hervorgebracht wird.

Die nicht gerösteten schwefelarmen und die gerösteten schwefelreichen Erze werden nun zusammen in Schachtöfen verschmolzen. Diese sind Raschette-Oefen mit 9 bis 10 Düsen, mit wassergekühltem Herde. Den neueren Oefen hat man einen Schacht von 3,05 m Länge und 1,02 m Breite gegeben. Der ganze Schacht ruht auf hohlen Eisenbalken, in die das Kühlwasser zuerst eingeführt wird, ehe es die Kühlung des Gestells besorgt; diese Einrichtung hat sich sehr bewährt, da die früher stets sehr leidenden Träger für den Schacht nunmehr ein ganz beständiger Constructionstheil geworden sind. Man hat diese Oefen in neuerer Zeit dadurch ungemein verbessert, dass man die Gase nicht mehr, wie sonst üblich, oben am Schacht seitlich abführt, was immer Unregelmäßigkeiten im Niedergange der Beschickung verursacht, sondern dass man den Ofen etwas höher macht und überwölbt, mit seitlicher Beschickung unterhalb des Gewölbes, während aus der Mitte des letzteren ein 0,6 m weites Eisenrohr die Gase in die Staubkammern ableitet. Eine weitere, sehr wesentliche Verbesserung ist folgende: Schlacke und Stein fließen zusammen in einen beweglichen Vorherd, bestehend aus einem viereckigen, auf Rädern ruhenden Eisenkasten mit feuerfestem Futter, in dem sich Schlacke und Stein in Ruhe absetzen und besonders abgelassen werden können, wodurch die Verluste an mechanisch eingeschlossenem Stein vermieden werden, die sonst durch das directe Wegfließen der Schlacke verursacht werden. Wie gewöhnlich wird das metallische Blei im Ofen selbst gelassen, bis es hoch genug gestiegen ist, um abgestochen zu werden. Es enthält meist 200 bis 300 Unzen Silber auf die Tonne von 2000 Pfund und geht in die unten zu beschreibende Raffinarbeit. Der Stein enthält etwa 2 % Kupfer; er wird gemahlen, wieder geröstet und geschmolzen, und dies wird mehrmals wiederholt; nach viermaligem Schmelzen kommt man auf 10 % Kupfer. Diesen reichen Stein unterwirft man nun einer Saigerung. Dabei ent-

steht ein wenig Schwarzkupfer, welches sämtliches Gold aufnimmt. Der Stein selbst wird dann durch gewöhnliche Kupferarbeit auf 70 % Kupfer gebracht und in diesem Zustande an den Boston and Colorado Smelter (s. u.) abgegeben. Bei dieser Kupferarbeit werden jedoch 50 % Blei zugesetzt, das das Silber aufnimmt, so dass der an die Kupferhütte gehende Kupferstein so gut wie frei von Silber ist.

Die Schmelzarbeit wird wesentlich nach der Analyse der Schlacken geleitet. Die Gattirung erfolgt in der Art, dass die Zusammensetzung der Schlacken in folgenden Grenzen bleibt:

SiO ₂	31—33 %,
Fe, Mn	26—29 %,
CaO, MgO, BaO	18—22 %,
Zn	2—6 %,
P	nicht über 0,7 %,
Ag	1 1/2 Unzen p. 2000 Pfund.
(1 Unze auf die Tonne von 2000 Pfund bedeutet 1 Th. auf 32 000, oder 31,25 g auf 1000 kg.)	

Das im Raschetteofen erhaltene Blei wird nun umgeschmolzen und drei Abstriche gemacht, ein Kupferabstrich und zwei Antimonabstriche, die in besonderen Oefen zu gute gemacht werden. Das übrige Blei wird darauf der Zinkentsilberung unterworfen. Der silberhaltige Zinkschaum wird in thönernen Retorten von Birnenform in etwa 25 l Fassung destillirt. Die Retorten stehen mit dem Halse schief in die Höhe; an die Mündung des Halses lehnen sich als Vorlagen thönerner Kolben an, die man aus beschädigten Retorten von früheren Operationen erhält. In diesen verdichtet sich das abdestillirende Zink, während Reichblei in den Retorten zurückbleibt. Die letzteren sind in dem Ofen beweglich aufgehängt, so dass man nach dem Abdestilliren des Zinks das Reichblei durch Kippen der Retorten ausgießen kann. Das entsilberte Armblei wird einfach umgeschmolzen, wobei durch den Luft-sauerstoff das Zink, soweit es sich nicht verflüchtigt, in den Abstrich geht.

Das Abtreiben des Reichbleies erfolgt in zwei Stadien, zuerst auf einem mit zwei Luftleitungen versehenen Herde aus einem Gemenge von Kalksteinmehl und feuerfestem Thonpulver, wo der größere Theil der Glätte abgeschieden wird. Das hier verbleibende, sehr reiche Metall wird ausgeschöpft und in einem zweiten, kleineren Treiberde der bekannten englischen Form zum Blicken gebracht.

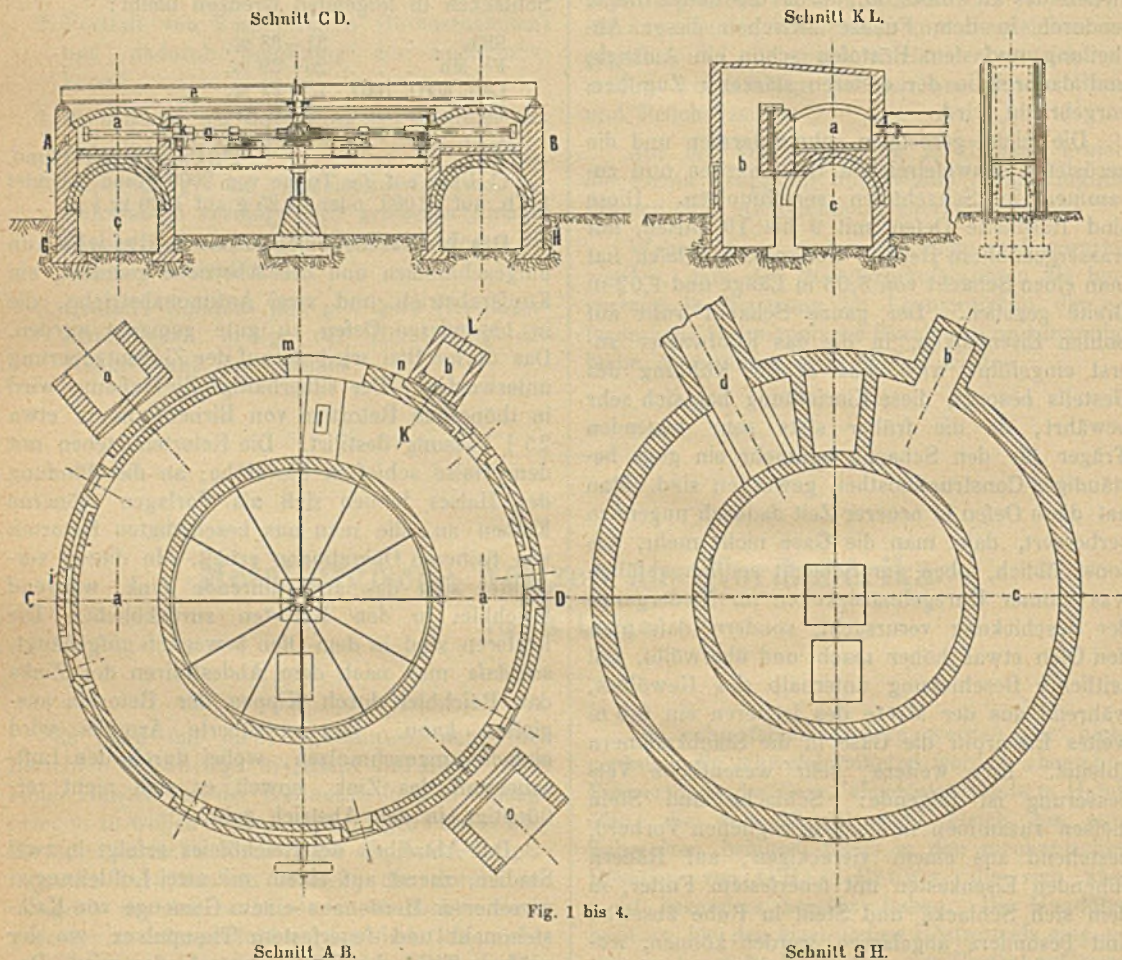
Sämmtliche Gase aus den Schachtöfen, den Antimon- und Silberöfen, überhaupt alle mit Ausnahme der Röstofengase, werden durch lange Flugstaubkanäle geführt und schliesslich durch einen mächtigen Ventilator in ein langes und weites Rohr mit vielen nach oben gerichteten Ansätzen getrieben, an denen Musselinsäcke befestigt sind. Durch die Maschen der Säcke entweicht das Gas selbst, während so viel Staub

darin zurückbleibt, dafs man dadurch gegen früher in jener Hütte eine Mehrausbeute von 400 000 *M* im Jahre hat. Dieses, bisher noch wenig eingeführte, Verfahren hat sich ausgezeichnet bewährt. Leider ist es für die sauren Röstgase nicht anwendbar; bei Musselinsäcken von vornherein nicht, aber auch wollene und selbst Asbestsäcke haben sich als nicht brauchbar erwiesen, weil die Säuren das Gewebe immer feucht halten und die Maschen bald durch Schlamm zugeklebt werden.

Einige Kilometer von der beschriebenen Bleihütte entfernt, im Städtchen Argo, ist die Kupfer-

den Oefen von White, Howell und Brückner, dem O'Hara- und O'Hara-Brown-Ofen mit fester Sohle und rotirendem Rührwerk und allen anderen bisher bekannten weit überlegen sein soll.

Dieser Ofen, seiner kastellähnlichen Gestalt wegen als „Turret-Furnace“ bezeichnet, ist in Fig. 1 bis 4 nach genauen Constructionszeichnungen dargestellt. Es ist ein mit zwei oder mehr Feuerungen versehener Flammofen mit ringförmig gestalteter Sohle. In dem hohlen Mitteltheile befindet sich eine senkrechte Welle mit vier davon ausstrahlenden röhrenförmigen Armen,



und Silberhütte der Boston and Colorado Smelting Company. Am bemerkenswerthesten in dieser ist der mechanische Röstofen von Robert Pearce, von dem vier Exemplare dort und vier andere in Butte in Arbeit stehen. Dieser Ofen (patentirt in Amerika am 27. December 1892,* mit verschiedenen späteren Verbesserungsapparaten) gilt heut für den besten mechanischen Röstofen mit Flammfeuer, der an Billigkeit der Anlage und Sparsamkeit im Betriebe den rotiren-

welche durch einen Schlitz in den Ringofen hineinragen und dort mit Rührschaufeln versehen sind. Um diesen Spalt bilden zu können, ist die ganze Innenseite des Ringflamofen-Gewölbes auf H-Balken aufgehängt. Das Erz wird an einer Stelle auf mechanischem Wege mit beliebiger Schnelligkeit continuirlich eingeführt, wird von den Rührarmen, ebenfalls mit beliebiger Schnelligkeit, unter fortwährendem Umwenden um den Ofen herumgeführt und fällt kurz vor der Einführungsstelle durch sein eigenes Gewicht in eine Ausladungstasche. Eine sehr wichtige Einrichtung ist die, dafs durch die hohlen Rührarme

* D. R.-P. Nr. 70 807. Vgl. „Stahl und Eisen“ 1893, Nr. 20, S. 906.

fortwährend Luft eingeblasen wird, welche gegen die Rührschaufeln ausgestoßen wird und dabei die doppelte Function erfüllt, den im Ofen befindlichen Theil der Maschinerie zu kühlen und die Röstung durch vorgewärmte Luft zu befördern. Andere Heißluftkanäle sind in der Außenwand des Ringofens angebracht, während der Schlitz der Innenwand, durch den die Rührarme hindurchgehen müssen, durch Klappen verschlossen ist. Das Röstgas tritt durch einen Seitenkanal in den überwölbten Raum unter der Ringofensohle, der als Flugstaubsammler dient, und entweicht nach Umkreisung des Ofens durch einen anderen Kanal in den Schornstein.

Ein einziger Arbeiter bedient einen Ofen von 11 m Durchmesser, einschließlic der Maschinerie, des Beschickens und Entleerens, wobei in 24 Stunden 20 t Erz abgeröstet werden. Man kann darin todt, oder bis auf beliebigen Schwefelgehalt abrösten, auch bis zur Sinterung oder zum Schmelzen; ganz besonders gut eignet er sich zur chlorirenden Röstung, da man das Salz an jedem beliebigen Punkt einführen kann.

Fig. 1 zeigt einen Horizontalschnitt des Ofens nach der Linie *AB* von Fig. 3; Fig. 2 einen solchen nach der Linie *GH*; Fig. 3 einen Verticalschnitt nach der Linie *CD* von Fig. 1; Fig. 4 einen solchen nach der Linie *KL*; *aa* ist die Röstsohle, *b* die Verbindung mit dem Staubkanal *cc*, *d* die Ableitung aus letzterem in den Schornstein; *e* H-Träger, an denen das innere Ofengewölbe aufgehängt ist; *f* Mittelwelle; *g* hohle Seitenarme; *h* Luftleitung; *i* seitliche Heißluftkanäle; *k* Schlitz in der Innenseite für die Rührarme; *l* Entleerungsloch, an dessen beiden Seiten das Obergewölbe bei *m* und *n* abgeschnitten ist; *oo* Feuerungen.

Das im Pearce-Ofen geröstete Erz wird in einem Flammofen geschmolzen und dabei nach Wiederholung der Operation ein 70 procentiger Kupferstein gewonnen, der zusammen mit dem vom Globe Smelter (s. o.) kommenden ganz fein gepulvert und dem Ziervogel-Verfahren unterworfen wird. Das Röstproduct wird ausgelaugt und das in Lösung gehende Silbersulphat mit metallischem Kupfer auf Silber, das entstehende Kupfervitriol mit metallischem Eisen auf Kupfer behandelt. Das nach dem Auslaugen zurückbleibende Kupferoxyd enthält sämmtliches Gold und noch ziemlich viel Silber (etwa 40 Unzen a. d. Tonne). Es wird mit Pyrit verschmolzen, so dafs ein neuer Stein entsteht. Dieser wird

einem Röstschmelzungsprocefs (Reactionsrösten) unterworfen, und dabei genug metallisches Kupfer gebildet, um dieses absaigern zu können, wobei es alles Gold mitnimmt. Der rückständige Stein wird wiederum dem Ziervogel-Verfahren unterworfen und giebt nun sein sämmtliches Silber, soweit es gewinnbar ist, ab. Die Trennung des Goldes vom Kupfer wurde mir nicht gezeigt; sie scheint auf nassem Wege vorgenommen zu werden und ist ja dann eine sehr einfache Sache.

Bei der Chicago and Aurora Smelting and Refining Company zu Aurora, Ill., welche Hütte mir von Herrn Eurich in sehr lebenswürdiger Weise gezeigt wurde, ist das Verfahren im Princip dem beim Globe Smelter beschriebenen sehr ähnlich. Das Rösten erfolgt in Fortschauflungsöfen; das Röstproduct wird in Rascheltöfen auf Bleikönig und Stein geschmolzen. Fig. 5 und 6 zeigen das Gestell der Oefen mit dem gekühlten

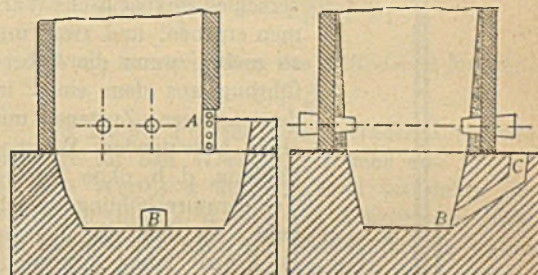


Fig. 5.

Fig. 6.

Tümpelstein *A* und der Oeffnung *B* im Boden des Herdes, die sich schief nach oben und außen fortsetzt und bei *C* in eine offene Rinne mündet; bei diesem ruhigen Aufsteigen sondern sich Stein und Schlacke weit besser, als wenn sie wie sonst gemeinschaftlich ausfließen, und wird also derselbe Vortheil wie bei dem besonderen Vorherde im Globe Smelter (s. o.) erreicht. Der Querschnitt zwischen den Düsen ist 0,965 m. Die weitere Arbeit ist zunächst wie in Denver; man gewinnt also Werkblei und Kupferstein, der anderweitig verhüttet wird. Das Werkblei wird mit Zink entsilbert, aber in zwei Phasen, nämlich für goldhaltigen und für goldfreien Zinkschaum. Dieser wird erst in Kesseln abgesaigert, dann destillirt und der Rückstand abgetrieben; das Armblei wird durch Umschmelzen bei Luftzutritt entzinkt. Vor dem Abtreiben des Reichbleies macht man keine Abstriche, wie in Denver, weil dabei Silber verloren geht.

Die specifischen Wärmen der Metalle.

Die Bedeutung der Bestimmung der specifischen Wärme oder der Wärmecapacität der Körper als eines der wichtigsten Mittel für die Controlirung des Wärmeverbrauchs bei unseren metallurgischen Arbeiten wird neuerdings herausgestellt durch eine bemerkenswerthe Abhandlung von Dr. Jos. Richards,* Lehrer der Metallurgie an der Lehigh University. Der Verfasser macht mit Recht darauf aufmerksam, dafs, weil in den meisten Fällen die untersuchte Substanz über der Erhitzung aus dem festen in den flüssigen und selbst den gasförmigen Zustand übergeht, sich für diese verschiedenen Zustände verschiedene specifische Wärmen ergeben, und zwar um so mehr, wenn die Ueberführung aus dem einen in den anderen Zustand mit einer bedeutenden Wärmebindung, d. h. ohne äufsere Temperaturerhöhung vor sich geht, so dafs die Wärme im Körper latent geworden.

Die blofse Bestimmung der specifischen Wärme bei gewöhnlicher Temperatur hat daher den Umfang einer calorischen Untersuchung einer Substanz gewonnen; wiewohl diese Untersuchung lediglich dem physikalischen Gebiete anzugehören scheint, so erweist sich sehr bald, dafs sie auf die Grundlagen der Chemie übergreift und ein Licht auf manche Anschauungen letzterer Wissenschaft

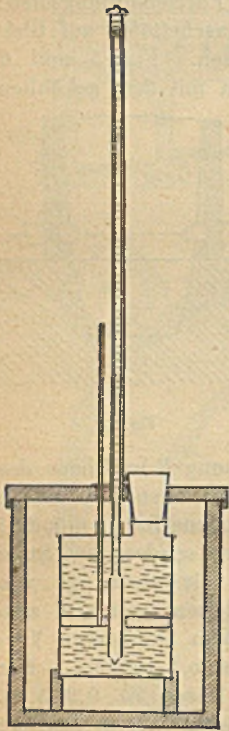


Fig. 1.

wirft, und uns die Richtung anweist, wie chemische Theorien auf rein mechanischer Grundlage zu lösen sind.

Nach einer historischen Darstellung der Entwicklung dieses Forschungsgebiets seit Dr. Black in Edinburgh (1760—65), auf welchem wir die berühmtesten Namen unserer Physiker finden, wie Lavoisier, Laplace, Dalton, Rudberg, Neumann, Dulong, Petit, Pouillet (1836), Regnault (1840), Bède (1855), Bunsen, Kopp, Byström (1860), Mallet, Naccari, Kundt, Violle, Le Verrier, giebt Richards eine Beschreibung der calorimetrischen Methoden (Methode der Mischungen, das Eis-calorimeter, das Dampfcalorimeter).

* Journ. of the Franklin Institute, Bd. 136, 1893, Juli-September, Heft 1 bis 3.

Das von Prof. Frazier und dem Verfasser gebrauchte Calorimeter ist in den nebenstehenden Figuren dargestellt. An dem Calorimeter (Fig. 1) ist der äufsere Kasten aus Nufsbaum, das eigentliche Calorimeter aus dünnem Blech, welches mit Baumwolle dicht umhüllt und bedeckt ist; der Rührer ist von Drahtgaze, der dicht an die Wände anpaßt, und hat einen Glasstab als Griff. Die Thermometer sind Baudins Normalinstrumente, auf $0,02^{\circ}$ eingetheilt und mit einer Lupe auf $0,0025^{\circ}$ abzulesen. Das Calorimeter wird mit etwa 300 g Wasser gefüllt, und unter Verwendung einer Platinkugel von 52 g ist die Temperaturerhöhung annähernd $0,5^{\circ}$ für jede 100° Fallen der Temperatur der Platinkugel. Die wahrscheinlichen Fehler in den Calorimetern selber liegen innerhalb $0,1\%$. Die Correcturen für Wärme-

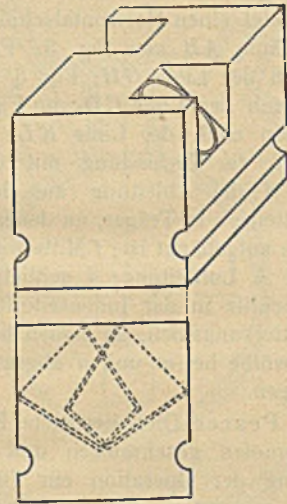


Fig. 2.

verluste am Calorimeter während der Untersuchung geschahen nach einem besonders ausgearbeiteten Verfahren.

Fig. 2 zeigt den Apparat für die Erwärmung der Metalle im Ofen; er besteht aus einem feuerfesten Ziegel von der angegebenen Form, mit zwei in den Hohlplätzen befestigten, glatten französischen Glühtiegeln. Beim Verfahren wird das Platin in den einen, das andere Metall in den andern Tiegel gelegt und die Tiegeln mit Porzellandeckeln, an denen ein starker Platindraht befestigt, bedeckt. Nachdem das Ganze mehrere Stunden auf die beabsichtigte Temperatur erhitzt, werden die beiden Calorimeter in den Ofenraum gebracht und zum Empfange der Kugeln geöffnet. Der Ziegel wird aus dem Ofen genommen, die Deckel abgehoben und, indem man den Ziegel

zwischen 45 bis 90° erst nach der einen, dann nach der andern Seite hin neigt, die beiden Kugeln zu gleicher Zeit in das bezügliche Calorimeter getropft. Die Stöpsel werden wieder eingesetzt, die Calorimeter ins Zimmer gebracht und nun alle 5 Minuten Ablesungen gemacht. Um Fehler zu vermeiden, besteht jeder Versuch aus zwei getrennten, welche so nah wie möglich bei derselben Temperatur, aber mit jeder Bedingung in umgekehrter Folge ausgeführt werden, welche sich bezieht auf: die Stellung im Ofen, die Stellung im Ziegel, die Reihenfolge des Ausschüttens, das verwendete Calorimeter.

Die Höchstdifferenz zwischen zwei Versuchen soll weniger als 1 %, die Abweichung vom Durchschnittsergebnis weniger als 0,5 % betragen.

Nimmt man die Reihen der Temperaturen als Abscissen und die ausgegebene Wärme als Ordinaten eines Diagramms, so findet sich für die meisten Metalle, daß die Verbindung der verschiedenen Punkte keine gerade Linie giebt, sondern, indem die ausgegebene Wärme in schnellerem Maße wächst als die Temperatur, eine gegen die Abscissenachse convex gebogene, welche stufenweise steiler und steiler wird.

Bedeutet Q die bis zu Null ausgegebene Wärme und t irgendwelche Temperatur, so erhält man die Formel:

$$Q = \alpha t + \beta t^2$$

oder, wenn die Curve nicht schnell genug zu hohen Temperaturen steigt,

$$Q = \alpha t + \beta t^2 + \gamma t^3$$

Das dritte Glied wird nur nöthig, wenn die Curve sich dem Schmelzpunkt oder einem kritischen Punkt der Substanz nähert, wenn ein Theil der für die Aenderung des Zustandes erforderlichen Wärme verschluckt wird, bevor der Punkt selbst wirklich erreicht wird.

Um aus einer Reihe von Versuchen die Formel auf Null zu berechnen, hat man für einen Körper, der sich von t^2 oder t_1 auf Null abkühlt, die Formeln

$$\begin{aligned} Q_1 &= \alpha t_1 + \beta t_1^2 \\ Q_2 &= \alpha t_2 + \beta t_2^2 \end{aligned}$$

und muß daher für den von t_1 auf t_2 abkühlenden Körper die ausgegebene Wärmemenge sein

$$(Q_1 - Q_2) = \alpha (t_1 - t_2) + \beta (t_1^2 - t_2^2).$$

Da die bei den verschiedenen Versuchen zwischen hohen und niedrigen Temperaturen ausgegebenen Wärmemengen gemessen sind, so können die Werthe von $(Q_1 - Q_2)$, t_1 und t_2 in die letzte Gleichung eingesetzt werden, und so giebt jeder Versuch eine Beziehung zwischen α und β , und jegliche zwei Versuche liefern zwei Gleichungen, aus denen der Werth dieser unbekanntten Coefficienten abgeleitet werden kann.

Wird die von einer Substanz beim Fallen von t zu Null ausgegebenen Wärme durch den Werth der Temperatur t dividirt, so ist der Quotient der Durchschnittswerth der specifischen Wärme zwischen diesen Temperaturen, daher

$$S_m = \frac{Q}{t} = \frac{\alpha t + \beta t^2}{t} = \alpha + \beta t,$$

oder, wenn die Substanz von t_1 auf t_2 anstatt auf Null fällt,

$$\begin{aligned} S_m &= \frac{Q_1 - Q_2}{t_1 - t_2} = \frac{\alpha(t_1 - t_2) + \beta(t_1^2 - t_2^2)}{t_1 - t_2} \\ &= \alpha + \beta (t_1 + t_2). \end{aligned}$$

Die Gleichung für das Verhältniß der ausgegebenen Wärme zum Temperaturfall giebt nun die wahre specifische Wärme; nimmt man daher

$$Q = \alpha t + \beta t^2 + \gamma t^3,$$

so hat man

$$S = \frac{dQ}{dt} = \alpha + 2\beta t + 3\gamma t^2,$$

oder, wenn man wie oben das dritte Glied fortläßt,

$$S = \alpha + \beta t.$$

Dies ist die Formel einer geraden Linie wie diejenige für den Werth S_m , welche von $t = 0^\circ$ bei dem Werthe α ausgeht, und ist daher die wahre specifische Wärme des Körpers bei Null. Auf diese Weise kann die Formel für die wahre specifische Wärme aus derjenigen des Wärmebetrags abgeleitet werden, und steht diese Wärmemenge in inniger Beziehung zu den Eigenschaften der Substanz bei irgend einer gegebenen Temperatur.

Die von einer Substanz für 1° Temperaturzunahme aufgenommene Wärme oder Energie geht in dem Körper in verschiedene Theile; ein Bruchtheil wirkt äußerlich, sofern die Substanz ausdehnbar ist. Ein zweiter Bruchtheil gebundener Energie strebt die Energie der Atombewegung im Molecül zu steigern, und in festen wie flüssigen Körpern mit complexen Molecülen nimmt dieser Wärmebetrag einen beträchtlichen Antheil der Gesamtwärme ein. Ein dritter und letzter Theil hilft die Energie der Molecülschwingungen als Ganzes steigern, d. h. die Temperatur der Substanz vermehren, da nach der mechanischen Theorie die Temperatur eines Körpers durch die Schwingungsenergie seiner Molecüle als Ganzes gemessen wird. Wir können daher setzen: $Q = \text{Molecularenergie} + \text{Atomenergie} + \text{Außenwirkung}$.

Abgesehen von dem zu vernachlässigenden dritten Werthe dieser Gleichung, so ist das Verhältniß der beiden ersten Ausdrücke zu einander oder zum Ganzen für feste und flüssige Körper noch nicht gelöst, dagegen auf sehr befriedigende Weise für Gase, besonders durch Clausius und Naumann bearbeitet worden.

Das wichtigste, hinsichtlich der specifischen Wärmen von Dulong und Petit aufgestellte Gesetz,

wonach dieselben im umgekehrten Verhältnifs zu den Atomgewichten der Elemente wechseln, besteht nur bei gewöhnlichen Temperaturen zu Recht, da die specifischen Wärmen bei höheren Temperaturen sich bedeutend ändern. Aber auch für gewöhnliche Temperatur erleiden die Atomwärmen der Metalle leichte Abweichungen, welche, aufser dem Einflufs geringer Verunreinigungen, wie z. B. bei Mangan und Aluminium, darauf hindeuten, dafs die Metalle in verschiedenen Gefügeständen sich befinden, welche eine unterschiedliche Arbeit zur Ueberwindung des inneren Verbandes der Bestandtheile erfordern. Möglicherweise sind daher die verschiedenen Dichten, Härten und Festigkeiten der Metalle solche mannigfache störende, die specifischen Wärmen in ihrer Uebereinstimmung bei gewöhnlicher Temperatur hindernde Einflüsse.

Verschiedentlich hat man versucht, diesen Thatsachen durch Berechnung näher zu kommen. P. Joubin hat festgestellt, dafs für jegliches Metall das Product aus der specifischen Wärme und dem specifischen Gewicht (d. i. die specifische Wärme der Volumeneinheit) proportional dem Product des Elasticitätsmoduls in den (linearen?) Wärme-Ausdehnungscoëfficienten ist. H. Fritz stellt fest, dafs das Product aus der Atomwärme, der specifischen Wärme der Volumeneinheit und der Cubikwurzel des Atomvolumens gleich ist der Cubikwurzel aus der absoluten Temperatur des Schmelzpunkts mal der specifischen Wärme der Volumeneinheit, dividirt durch 1,28; nämlich

$$(\text{At.-W.}) \times (\text{spec. W. Vol.-Einh.}) \times (\text{At.-Vol.})^{1/3} = \left[\text{Schm.-P.} \left(\frac{\text{spec.-W. Vol.-Einh.}}{1,28} \right) \right]^{1/3}$$

und will Fritz diese Formel für 48 Elemente bestätigt haben.

Weibe behauptet, dafs die erforderliche Wärmemenge, um ein Element von dem absoluten Nullpunkt auf seinen Schmelzpunkt zu bringen (auf Atomgewichte bezogen), umgekehrt proportional seinem cubischen Ausdehnungs-Coëfficienten ist. Diese Regel bestätigt sich für alle im regelmässigen System krystallisirenden Elemente.

Der Verfasser hat die Regel entdeckt, wonach die latente Schmelzwärme der Metalle vielfach ein einfacher Bruchtheil derjenigen Wärme ist, welche zur Erwärmung des Metalls vom absoluten Null zu seinem Schmelzpunkt erforderlich ist. Sie ist in vielen Fällen einfach ein Drittel, wie an folgenden Beispielen zu zeigen:

Zinn:

Nach Bèdes Formeln für die Wärme vom absoluten Null* bis zum Schmelzpunkt. . .	W.-E. 27,6
Hiervon 1/2 würde sein	13,8
Von Person beobachtet	{ 13,73
„ Richards „	{ 14,56

* = - 273° C.

Silber:

Pionchon giebt an vom Schmelzpunkt bis 0°	60,32
Die für 0° bis 273° unterlegte Formel giebt	14,45
Gesamtwärme auf absolutes Null	74,77
Hiervon 1/3 würde sein	24,92
Von Pionchon beobachtet	24,72

Quecksilber:

Nach Regnaults Werth für die spec. Wärme des festen Quecksilbers ist die Gesamtwärme vom absoluten Null bis - 40°	7,46
Hiervon 1/3 würde sein	2,49
Von Person beobachtet	2,84

Wismuth:

Bèdes Formel nach Regnault corrigirt, giebt die Gleichung $Q = 0,0308 t + 0,00002 t^2$, was für - 273° bis + 266,8° giebt	16,57
Hiervon 1/2 würde sein	8,28
Nach Persons Beobachtung (corrigirt)	8,88

Kupfer:

Nach der vom Verfasser bearbeiteten Formel erhält man von - 273° bis 1054°	143,00
Hiervon 1/3 ist	47,7
Beobachtet	43,3

Cadmium:

Naccaris Formel giebt die durchschnittliche spec. Wärme zum absoluten Nullpunkt zu 0,05 an, wonach die Gesamthitze sein würde	29,70
Hiervon 1/2	14,85
Von Person beobachtet	13,66

Zink:

L ^e Verrier giebt als Wärme zu Null an	46,9
Bèdes Formel giebt von 0° bis 273°	24,3
Gesamtwärme bis zum absol. Null	71,2
Hiervon 1/3	23,7
Von Person beobachtet (corrigirt)	22,6

Platin:

Giebt beim Abkühlen auf 0° (Violle)	75,21
Von 0° bis - 273° (nach Violles Formel)	8,19
Gesamtwärme zu absolutem Null	83,40
Hiervon 1/3	27,80
Von Pionchon beobachtet	27,18

Palladium:

Giebt aus bis zu 0° (Violle)	109,8
Von - 273° bis 0° (Violles Formel)	15,1
Gesamtwärme zu absolutem Null	124,9
Hiervon 1/3 giebt	41,6
Von Violle beobachtet (angenäherter Werth)	36,3

Legirungen:

Die Regel erstreckt sich auf Legirungen, z. B. d'Arcets schmelzbare Legirung. Deren spec. Wärme bei 30° ist = 0,062 (Spring). Für die Wärme vom absoluten Null würde dieser Werth geben	22,88
Hiervon 1/3 giebt	7,63

Wir geben nachstehend eine tabellarische Zusammenstellung der spec. Wärmen der Metalle..

Metall	Beobachter	Specifische Wärme, Formel und Werth	Schmelzpunkt	Gesamtwärme Cal.	Latente Schmelzwärme Cal.	Be-merkungen
Aluminium*	Regnault Mallet Naccari	0,2143 (14—97°) 0,2253 $S = 0,2116 + 0,000095 t$ $S_m = 0,2116 + 0,0000475 (t + t_1)$ $= 0,2164$ für 0°—100°	—	—	—	an chemisch reinem Metall
	Richards	$S = 0,2220 + 0,0001 t$ $Q = 0,2220 t + 0,00005 t^2$ $= 0,2270$ (0°—100°)	625°	158,3 fest am Schmelzpunkt 238,3 im geschm. Metall beim Erstarren	100	bis 300° untersucht
						bis 600° untersucht, 99,93% Al
Antimon . .	Wilcke	0,063				
	Crawford	0,0645				
	Kirwan	0,086				
	Dulong u. Petit	0,0507 (0°—100°) 0,0549 (0°—300°) $S = 0,0486 + 0,000042 t$ $Q = 0,0486 t + 0,000021 t^2$				
	Regnault Bède	0,05077 (0—100°) $S = 0,0466 t + 0,00004 t$ $Q = 0,0466 t + 0,00002 t^2$				
	Bunsen Pebal und Jahn	0,0495 (0—100°) $S_m = 0,0496$ (—21° bis —76°) $= 0,0486$ (—21° bis —0°) $= 0,0495$ (—21° bis —33°)				
Naccari	$S = 0,04864 + 0,0000167 t$ $Q = 0,04864 t + 0,0000084 t^2$					
Blei	Dulong und Petit	0,0293				
	Regnault Bède	0,0314 (15°—98°) $S_m = 0,0286 + 0,000019 t^2$ $= 0,03075$ $= 0,0301$ $= 0,0402$ für 335—430°	430°	15,61	5,37	bis 200°
	Kopp Person Richards	$S_m = 0,02925 + 0,000019 t$ $S = 0,02925 + 0,000038 t$	—	—	3,95	geschmolzen Bèdes Formel nach Regnault verbessert
Cadmium .	Regnault Kopp Bunsen Naccari	0,0567 (16—98°) 0,0542 (15—60°) 0,0548 (0—100°) $S_m = 0,0546 + 0,000012 t$ $= 0,056$	nach der Mischungsmethode im Eiscalorimeter			
	Person	—	320,7°	18,17 fest am Schmelzpunkt 31,83 geschmolz.	13,66	
	—	—	—	18,7	13,13	nach Naccaris Formel
Eisen . . .	Wilcke	0,126; Crawford 0,1269; Irvine 0,143				
	Kirwan	0,125; Dalton 0,13; Dulong 0,11				
	Dulong u. Petit	S_m für 0°—100° = 0,1098 0°—200° = 0,1150 0°—300° = 0,1218 0°—350° = 0,1255				
		$S_m = 0,1062 + 0,000028 t + 0,00000008 t^2$ $S = 0,1062 + 0,000056 t + 0,00000024 t^2$				
	Regnault	0,11352 (19°—98°) 0,11380 bei Rothgluth				
	Byström	0° $S = 0,111641$ } Unterschiede 50° = 0,112369 } 0,000728 100° = 0,113795 } 0,001426 150° = 0,115949 } 0,002154 200° = 0,118821 } 0,002872 250° = 0,122411 } 0,003590 300° = 0,126719 } 0,004308				
		$S = 0,11164 + 0,00000718 t + 0,0000001436 t^2$ $S_m = 0,11164 + 0,00000359 t + 0,0000000479 t^2$				
	Pionchon	0°—660° $S_m = 0,1102 + 0,000025 t + 0,0000000547 t^2$ 660°—720° = 0,57803 — 0,001436 t + 0,000001195 t^2				

* Vergl. Richards, Journ. Frankl. Inst. 1892, Febr.

Metall	Beobachter	Specifiche Wärme, Formel und Werth	Schmelzpunkt	Gesamtwärme Cal.	Latente Schmelzwärme Cal.	Be- merkungen
Eisen . . .	Pionchon	$720-1000^{\circ} = 0,218 - \frac{39}{t}$ $1050-1160^{\circ} = 0,19887 - \frac{23,44}{t}$ Zwischen 660 und 720° wurden 5,3 Cal. latent " 1000 " 1050° " 6,0 " 720 " 1000° beträgt die spec. Wärme das Doppelte derjenigen bei 0°	—	—	—	Weiches Eisen von Berry, ohne Mn und P, mit Spuren von C und Si
	Regnault	0,1184 Gufsstahl, 0,1185 nach Byström 0,12728 Gufseisen, 0,1283 Roheisen 0,12983 weifses Eisen	—	—	—	
Germanium	Nilson u. Petterson	$0-100^{\circ} 0,0737$ $0-211^{\circ} 0,0773$ $0-302^{\circ} 0,0768$ $0-440^{\circ} 0,0757$	—	—	—	—
Gold	Kirwan	0,05; Dulong und Petit 0,0298	—	—	—	—
	Regnault Violle	$0,03244 (12-98^{\circ})$ $0,0316 (0-100^{\circ})$ bis 600° constant $0,0345$ bei 900° $0,0352$ " 1020°	1035°	—	—	999 fein 1000 "
Iridium . .	Regnault Kopp Violle	$0,03672 (17-98^{\circ})$ $0,0358 (15-60^{\circ})$ $S_m = 0,0317 + 0,000006 t$	1950°	84,5 fest, eben erstarrt	—	unreines Metall reineres " Dieselbe spec. Wärme wie Pt
	Kalium . .	Regnault	—	—	—	—
Kobalt . . .	Dulong und Petit	0,1498	—	—	—	—
	Regnault Pionchon	$0,10696 (13-99^{\circ})$ $0,117$ mit Kohlenstoff $0,10584$ bei 0° bis 900° $S_m = 0,10584 + 0,00002287 t + 0,0000000219427 t^2$ $= 0,1086 (13-99^{\circ})$ über 900° bis 0° $S_m = 0,124 + 0,00004 t - \frac{14,8}{t}$ Wieviel Wärme beim Wechsel bei 900° absorbiert, konnte nicht bestimmt werden.	—	—	—	—
Kupfer . . .	Wilcke Dulong und Petit	$0,114$; Crawford 0,1111; Dalton 0,11 $0,0949 (0-100^{\circ})$ $0,1013 (0-300^{\circ})$ $S_m = 0,0917 + 0,000032 t$ $0,09515 (17-98^{\circ})$ $S_m = 0,091 + 0,000023 t$ bis 250° $S_m = 0,0921 + 0,0000106 t$ $= 0,0933 (17-98^{\circ})$	—	117 bei 1020°	—	2 bei 350° 2 " 580° 3,5 geg. 780°
	Regnault Bède Naccari Le Verrier	$0,0939 + 0,00003556 t$ $S_m = 0,0939 + 0,00001778 t$ $Q = 0,0939 t + 0,00001778 t^2$	1054°	162 geschm. 118,7 fest	43,3	—
Lithium . .	Regnault	0,941 (20-98°)	—	—	—	—
Magnesium	Regnault	0,25 (22-98°)	—	—	—	—
	Kopp	0,245 (15-55°)	—	—	—	—
Mangan . .	Regnault	0,1330	—	—	—	—
	Regnault	0,122 (12-98°)	—	—	—	—
Natrium . .	Regnault	0,293 (38° bis + 10°)	—	—	—	—
Nickel . . .	Dulong	0,1035	—	—	—	—
	Regnault	0,10863 (13-99°)	—	—	—	—
	Pionchon	Zwischen 0° und 230°	—	—	—	mit bedeutenden Mengen C u. Si mit ein wenig Si

Metall	Beobachter	Specifische Wärme, Formel und Werth	Schmelzpunkt	Gesamtwärme Cal.	Latente Schmelzwärme Cal.	Be- merkungen
Nickel . . .	Pionchon	$S_m = 0,10836 + 0,00002233 t$ zwischen 230° und 400° $S_m = 0,183493 - 0,000282 t + 0,000000467 t^2$ zwischen 440° und 1050° $S_m = 0,099 + 0,00003375 t + \frac{6,55}{t}$	—	—	4,64	—
	Naccari	bis zu 320° $S = 0,1043 + 0,0000946 t$ $S_m = 0,1043 + 0,0000473 t$	—	—	—	an reinem Metall wurde keine der von Pionchon erwähnten Erscheinungen beobachtet
Palladium . . .	Regnault Violle	$0,05928 (11^\circ - 98^\circ)$ bis 1265° $S_m = 0,0582 + 0,00001 t$ $= 0,05929$	1500°	109,8 fast nahe d. Schmelzpunkt 146,1 geschmolz. beim Erstarren	} 36,3	
Platin . . .	Dulong und Petit	$0,0335 (0^\circ - 100^\circ)$ $0,0355 (0^\circ - 300^\circ)$ $S_m = 0,0325 + 0,00001 t$ $0,03243 (12^\circ - 99^\circ)$	—	—		
	Violle	$S_m = 0,0317 + 0,000006 t$ $= 0,0323 (0^\circ - 100^\circ)$ $= 0,0324$ für Regnaults Temperaturreihe	1775°	75,21 nahe dem Schmelzpunkt bis Null 102,39 geschm. bei d. Erstarren bis Null		
Quecksilb.	Crawford Dulong und Petit	$0,0357$ $0,033 (0^\circ - 100^\circ)$ $0,035 (0^\circ - 300^\circ)$ $S_m = 0,0320 + 0,00001 t$	—	—	—	Die spec. Wärme nimmt regelmäfsig ab
	Regnault Winkel- mann Naccari	$0,03332 (12^\circ - 98^\circ)$ $0,0319$ bei -59° , fest $0,03312 (20^\circ - 50^\circ)$ $0,03278 (25^\circ - 142^\circ)$ $S = 0,03337 - 0,0000055 t + 0,000000002 t^2$ $S_m = 0,03337 - 0,00000275 t + 0,00000000667 t^2$ für $0^\circ = 0,03337$ $50^\circ = 0,03310$ $100^\circ = 0,03284$ $150^\circ = 0,03259$ $200^\circ = 0,03235$ $250^\circ = 0,03212$	—	—	—	
Silber . . .	Person	—	-40°	—	2,84	
	Dulong und Petit	$0,0557 (0^\circ - 100^\circ)$ $0,0611 (0^\circ - 300^\circ)$ $S_m = 0,0530 + 0,000027 t$ $0,05701 (14^\circ - 99^\circ)$	—	—	—	bis 300° unter- sucht
	Regnault Byström	$S = 0,05698 + 0,0000023 t + 0,000000032 t^2$ $S_m = 0,05698 + 0,00000115 t + 0,0000000107 t^2$ $= 0,05725$ für Regnaults Temperaturen	—	—	—	
	Kopp Bunsen Pionchon	$0,0560 (15^\circ - 65^\circ)$ $0,0559 (0^\circ - 100^\circ)$ Bis zum Schmelzpunkt $S_m = 0,05758 + 0,0000044 t + 0,000000006 t^2$ $= 0,05815$ für Regnaults Temperaturen Für die durchschnittliche spec. Wärme des geschmolzenen Metalls bis zu Null $S_m = 0,0748 + \frac{17,20}{t}$ Wahre spec. Wärme = 0,0748 geschmolz. 0,075 am Schmelzpunkt	907°	60,32 fest am Schmelzpunkt 85,04 geschm.	} 24,72	
Titan . . .	Nilson und Petterson	$0,1125$ für $0^\circ - 100^\circ$ $0,1288$ „ $0^\circ - 211^\circ$ $0,1485$ „ $0^\circ - 301,5^\circ$ $0,1620$ „ $0^\circ - 404^\circ$	—	—		—

Metall	Beobachter	Specifische Wärme, Formel und Werth	Schmelzpunkt	Gesamtwärme C. I.	Latente Schmelzwärme Cal.	Bemerkungen	
Zinn	Crawford	0,0704; Wilcke 0,06; Kirwan 0,068; nach der Abkühlungsmethode					
	Dulong und Petit	0,0514					
	Regnault	0,05695 (16°—97°)				unreines englisches	
		0,05628 (14°—99°)				reines Bancazinn	
	Bède	$S_m = 0,05 + 0,000044 t$ = 0,055 für Regn. Temperat.				bis 213°	
	Kopp Person Bunsen	0,0637 geschm. Metall 0,0545 (0°—100°) allotropisches Zinn, 0,0559 (0°—100°) gegossenes Zinn	232,7	27,33	} 14,25	bei 250°—340°	
				geschmolz. Zinn beim Erstarren fest 13,08			
Pionchon	S_m (zu 0°) = 0,0612981—0,0000104741 t 28,20 + 0,0000000103448 t ² + $\frac{14,375}{t}$				14,60	für geschmolz. Zinn bis zu 1000°	
Irvine	Die latente Schmelzwärme hebt die Temperatur des Zinns um 277,8° C.						
Rudberg	0,0586 am Schmelzpunkt	232,7			13,31	—	
Richards	Flüssiges Metall am Schmelzpunkt in Wasser gegossen			28,16 13,60 fest	} 14,56	—	
Zink	Dulong und Petit	0,0927 (0°—100°) 0,1015 (0°—300°)					
	Regnault	$S_m = 0,0883 + 0,000044 t$ 0,09985—0,100003 0,09555 (14°—99°)				Handelszink chemisch rein mit ein wenig Pb bis 320°	
	Bède Naccari	$S_m = 0,0865 + 0,000044 t$ $S_m = 0,0907 + 0,000044 t$ = 0,0932 für Regn.-Temperat.					
	Le Verrier	0°—110° = 0,096 constant 110°—140° wechselnd, bei 110° werden 0,8 Cal. absorbiert 140°—300° = 0,105 constant 300°—400° = 0,122			46		dicht vor dem Schmelzen
	Irvine	0,0943 bis zum Schmelzpunkt	bei 423° 388,9°	62,5 geschm. 35,7 fest	} 26,8		
	Person	0,09555 am Schmelzpunkt	423°	67,81 geschm. 45,2 fest		} 22,61	nach Richards Correctur

Anm. d. Uebers. Die ausführliche Behandlung des Gegenstandes im Vorstehenden rechtfertigt sich durch die ausnehmende Bedeutung, welche die Anwendung der Werthe der specifischen Wärme und der latenten Schmelzwärme der Metalle für die metallurgischen Prozesse hat. Diese Bedeutung gewinnt an Umfang in dem Mafse, als es sich nicht allein um die specifische Wärme der reinen Metalle, sondern im Weiteren um diejenigen ihrer chemischen Verbindungen (Oxyde, Sulphide, Chloride u. s. w.) handelt, aus denen die reinen Metalle darzustellen sind, und als der Metallurge in die Lage kommt, für die verschiedenen Vorgänge der Reduction und Oxydation den erforderlichen Wärmeaufwand berechnen zu müssen, wenn er anders in der ökonomischen Ausnutzung der zu Gebote stehenden Mittel sicher gehen will. Es tritt dies sofort zu Tage, wenn man festhält, daß in der Formel der mechanischen Wärmetheorie zur Berechnung des pyrometrischen Heizeffects

$$E_1 - E_2 = p_1 c_1 + p_2 c_2 + p_3 c_3 + \dots = t_2 - t_1,$$

in welcher E_1 und E_2 die Energie-Inhalte (Verbrennungswärmen) vor bzw. nach stattgehabter Umsetzung, p_1, p_2, \dots die spec. Wärmen der Körper, c_1, c_2, \dots die Moleculargewichte der Verbindungen, t_1 und t_2 die Anfangs- und Endtemperatur bedeutet, die specifischen Wärmen die maßgebenden Factoren geben.

Aus diesem Grunde sollte der Bestimmung der specifischen Wärmen der chemischen Verbindungen der Metalle eine ausgedehntere Bearbeitung zu theil werden, als dies bisher stattgefunden; denn zur Zeit befinden wir uns noch immer meist auf die Anzahl derjenigen Werthe angewiesen, welche in Kopp's Untersuchungen im Jahre 1864 (Ann. d. Chem. u. Pharm. Suppl. 3, 292) niedergelegt sind.

Das nachfolgende Beispiel dürfte unsere Ansicht belegen.

Die Reduction des Kupferoxyds erfordert, da die Verbindungswärme von $Cu, O = 37160$ c; mithin wird in obiger Formel

$$E_1 - E_2 = \frac{CuO - Cu}{p_1 CuO + p_2 Cu} = \frac{37160}{0,142 \times 79,4 + 0,1126 \times 63,4}$$

die specifische Wärme des Kupfers bei 1054° C, als festen Metalls am Schmelzpunkt angenommen. Man erhält so $\frac{37160}{11,3 + 7,138} = \frac{37160}{18,438} = 2015°$; $t_1 = 15°$

gesetzt, giebt 2000° als Reductionstemperatur, welche durch Verbrennung von 1 Gew.-Th. C zu $CO_2 = 2720°$ ausreichend erzielt werden kann. Es ist aber möglich, mit weniger Wärmeaufwand dasselbe Ergebnis zu erreichen, indem sich das Kupferoxyd zu Kupferoxydul verwandelt und letzteres zu Metall reducirt wird. Für diesen Vorgang haben wir:

$$1. \text{CuO} - \text{Cu}_2\text{O} = 37160 - 21280 = 15880 \text{ c und } 15880$$

$$\text{daher } \frac{0,142 \times 79,4 + 0,111 \times 142,8}{2} = 11,3 + 7,9254$$

$$= 19,2254 = 826^\circ \text{ und ferner:}$$

$$2. \text{Cu}_2\text{O} - 2 \text{Cu} = 21280, \text{ und somit } 21280$$

$$\frac{0,111 \times 142,8 + 2(0,1036^* \times 63,4)}{21280} = 15,85 + 13,1365$$

$$= 28,9865 = 734^\circ.$$

Diese letzten Zahlen beweisen, weshalb beim Spurstainschmelzen im Flammofen sogen. Bodenkupfer erzeugt wird.

Was nun die latente Schmelzwärme anbelangt, so ist bezüglich der Bestimmung derselben darauf aufmerksam zu machen, daß dieselbe sich nicht allein während der Erhitzung des betreffenden Metalls bei dem Uebergang aus einem molecularen Zustand in

* Spec. Wärme bei 826° aus dem vorhergehenden Proceß.

den andern bis zur Verflüchtigung desselben erzeugt, sondern dafs, da wir auch für die Elemente allotropische, d. h. wie ich früher an dieser Stelle ausgeführt, Zustände verschiedener Wärmetönung kennen, anzunehmen ist, dafs bei der plötzlichen Abkühlung, welche mit dem bis zur Schmelzung oder bis vor der Schmelzung erhitzten Metall vorgenommen wird, eine Wärmeabsorption in grösserem oder geringerem Mafse eintritt. Es fragt sich daher, ob das aus der Schmelzhitze in Wasser abgeschreckte Metall tatsächlich die ganze empfangene Wärme wieder ausgiebt und ob es nach geschehener Abkühlung in derselben molecularen Beschaffenheit sich befindet als bei Beginn der Untersuchung. Um dies festzustellen, müssen Proben beider Metalle, des ursprünglichen wie des abgeschreckten, mit Säure behandelt und die dabei entwickelten Wärmemengen beobachtet werden. Erst diese Correctur der bislang festgestellten Werthe der latenten Schmelzwärmen wird den für die Behandlung der Metalle erforderlichen Wärmeaufwand in das rechte Licht stellen.

Charlottenburg, im November 1893.

Dr. B. Kosmann.

Das Drahtwalzen und seine Entwicklung in Amerika.

Von Fred. H. Daniels in Worcester Mass.

(Schluss aus voriger Nummer.)

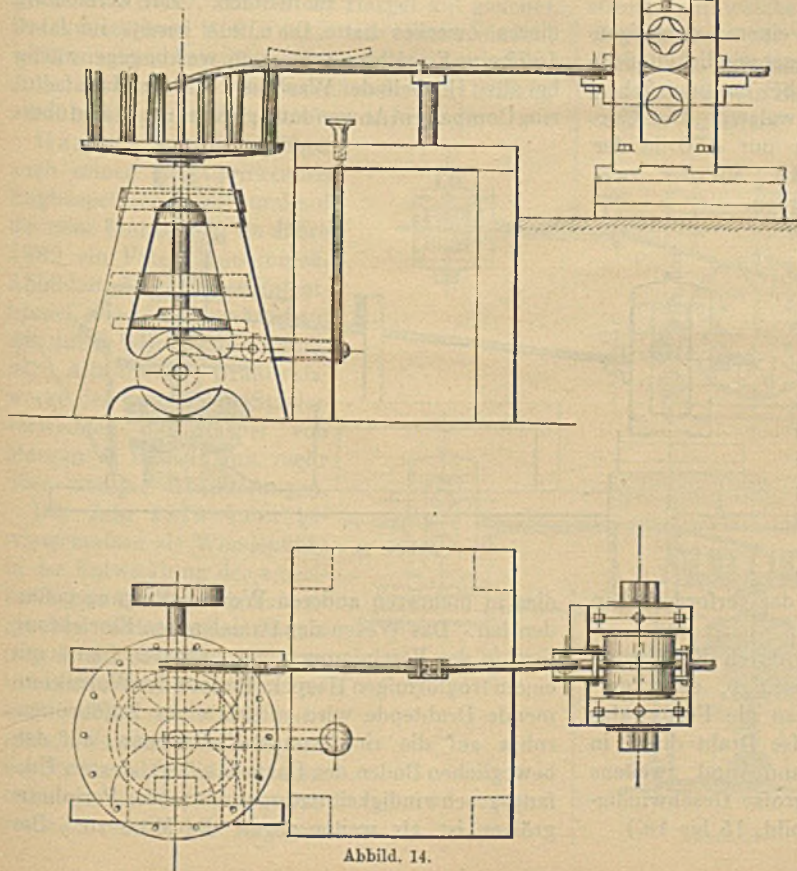
Bald nachdem Garrett den mechanischen Haspel eingeführt hatte, kam er darauf, zwei Drähte gleichzeitig fertigzustellen und diese auf verschiedene Haspeln aufzurollen. Diese Neuerung entsprach vollkommen, und heute ist es allgemein

üblich, 5 Drähte auf einmal zu walzen; natürlich müssen dementsprechend die Walzwerke mit 5 bis 6 Haspeln ausgerüstet sein.

Bald erkannte Garrett auch die Vortheile, welche die von Mc. Callip herrührende Einrichtung zum selbstthätigen Umführen des Drahtendes aus einem Kaliber in das nächste zur Folge hatte, indem man dabei nicht nur mit der halben Arbeiterzahl auskommt, also die Walzkosten verringert, sondern auch die Leistungsfähigkeit unmittelbar vergrößert, indem diese Einrichtung das Verwalzen von 70 kg schweren Knüppeln gestattet.

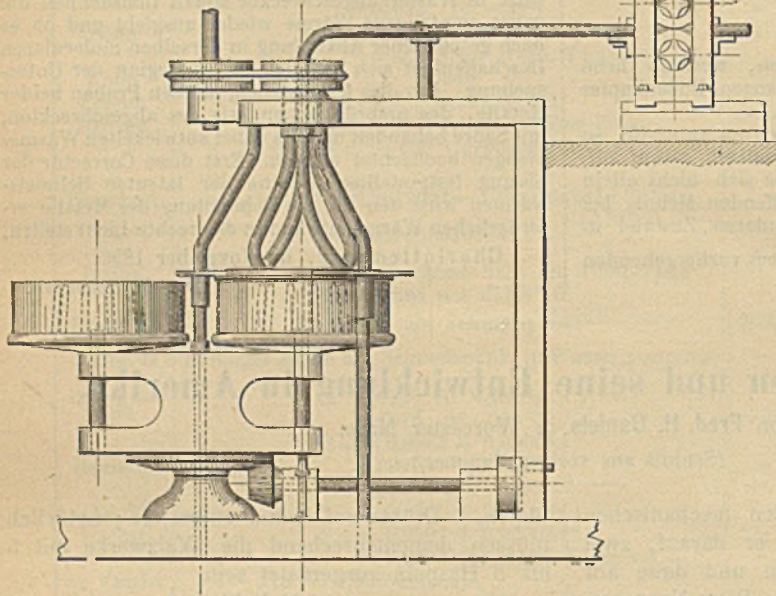
Wurden auch von anderen Seiten Versuche gemacht, dieses Ziel auf anderem Wege zu erreichen, so ist doch tatsächlich heute die Mc. Callipsche Einrichtung einzig und allein in den Drahtwalzwerken der Vereinigten Staaten in Gebrauch. Das betreffende Patent datirt vom 23. October 1877. —

Schon im Jahre 1879 wurden von der „Washburn & Moen Manufacturing Co.“ Versuche mit einem auto-



Abbild. 14.

matischen Haspel angestellt, doch kam derselbe erst im Jahre 1886 in wirklichen Gebrauch; heute wird er ausschliesslich in den amerikanischen Drahtwerken angewendet. Bis zum oben genannten Jahre verwendete man „Zughaspel“, bei denen bekanntlich die Umdrehungsgeschwindigkeit während der ganzen Arbeit mit grösster Sorgfalt



Abbild. 15.

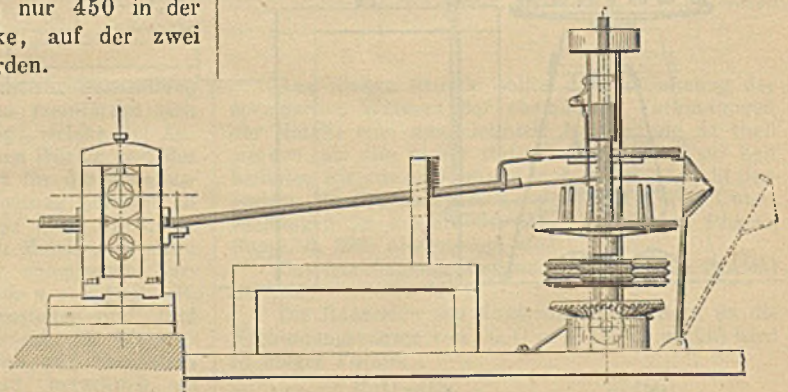
regulirt werden muss. Bei einem derartigen Apparat beträgt die Maximalgeschwindigkeit 600 Umdrehungen in der Minute bei continüirlichen Walzwerken, die nur 1 Draht walzen. Die Umdrehungszahl beträgt hingegen nur 450 in der Minute bei einer Schnellstrecke, auf der zwei Drähte gleichzeitig gewalzt werden.

Um das Ausbringen zu vergrössern, standen somit zwei Wege offen: Entweder die Geschwindigkeit der Fertigwalzen zu vergrössern, oder die Anzahl der zu walzenden Drähte zu vermehren. Der erste Weg ist aber praktisch unmöglich, weil der Zughaspel für höhere Geschwindigkeit ungeeignet ist; gegen den zweiten Vorschlag lässt sich hingegen einwenden, dass man für jeden Draht einen besonderen Zughaspel mit der erforderlichen langen Hüttensohle nöthig hat.

Beide Hindernisse wurden durch Einführung des automatischen Haspels beseitigt, denn derselbe kann erstens so nahe an die Fertigwalze gesetzt werden, dass der heisse Draht direct in den Haspel geführt werden kann, und zweitens ist man imstande, ihm eine grosse Geschwindigkeit zu ertheilen. (Vergl. Abbild. 15 bis 18.)

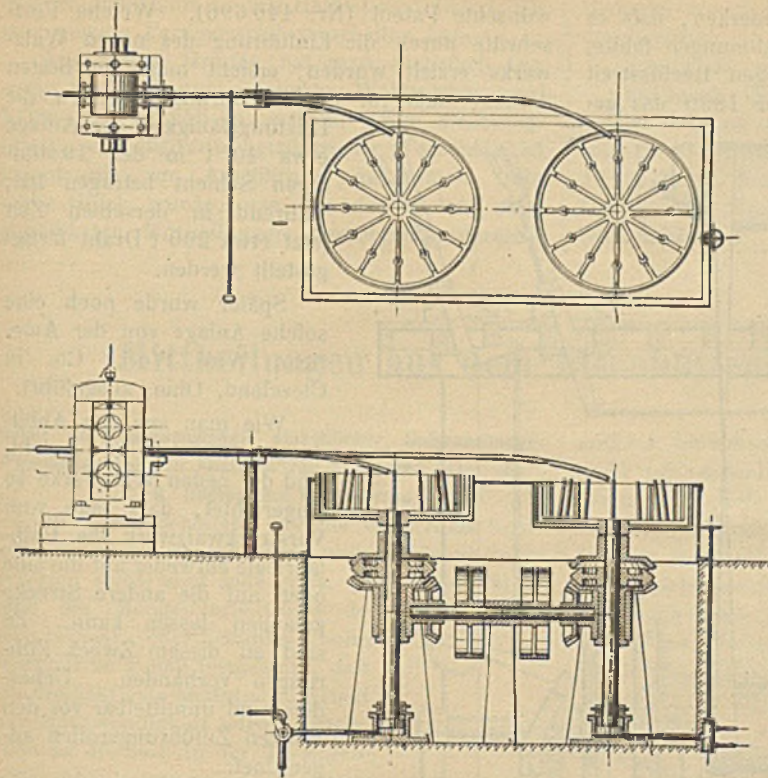
Die automatischen Haspeln lassen sich in zwei Gruppen theilen, nämlich in solche, bei denen entweder ein Behälter sehr rasch rotirt, in welchen der Draht durch ein feststehendes Zuführungsrohr geleitet wird, und in solche, bei denen der heisse Draht durch ein sich rasch drehendes Führungsrohr in einen feststehenden Behälter geleitet wird; in jedem Falle wird der Draht von selbst jenen Theil des ringförmigen Haspels aufsuchen, welcher seiner Geschwindigkeit entspricht. — Der direct wirkende Zughaspel hingegen besteht aus einem Scheibenpaar, das mit entsprechender Geschwindigkeit um eine horizontale Achse rotirt und so eingerichtet ist, dass es das aus der Fertigwalze kommende Ende des Drahtes ergreift. Die Umdrehungsgeschwindigkeit des Haspels kann durch Verschieben des Riemens geregelt werden.

Keines der bisher genannten Systeme war mit einer Vorrichtung versehen, um den fertigen Draht vom Haspel zu nehmen. Zur Erreichung dieses Zweckes hatte Daniels bereits im Jahre 1878 eine Einrichtungsersonnen, welche gegenwärtig bei allen Haspeln der Washburn & Moen Manufacturing Company in Anwendung gekommen ist und über-



Abbild. 16.

dies in mehreren anderen Werken Eingang gefunden hat. Das Wesen der Daniels'schen Einrichtung liegt in der Vereinigung einer hebbaren Platte mit einem trogförmigen Haspel. Das aus der Walze kommende Drahtende wird mittels eines Zuführungsrohrs auf die ringförmige Platte bzw. auf den beweglichen Boden des Haspels gelegt, dessen Umfangsgeschwindigkeit naturgemäss an der Peripherie grösser ist als weiter gegen die Mitte zu. Der



Abbild. 17.

Draht wird daher, obwohl der Haspel mit gleicher Geschwindigkeit läuft, stets eine Stelle finden, welche seiner Austrittsgeschwindigkeit entspricht, d. h. er wird sich entweder mehr am Umfang oder mehr gegen die Mitte zu aufwickeln.

Garrett hatte inzwischen auch seinen direct wirkenden Zughaspel verbessert und auf die neue Einrichtung im Jahre 1889 ein Patent genommen. Abbildung 19 zeigt den Patenthaspel, wie er gegenwärtig auf den Joliet Works in Gebrauch ist. Alle übrigen Drahtwalzwerke der Vereinigten Staaten verwenden die Haspel von Morgan & Daniels mit mehr oder weniger Abänderungen.

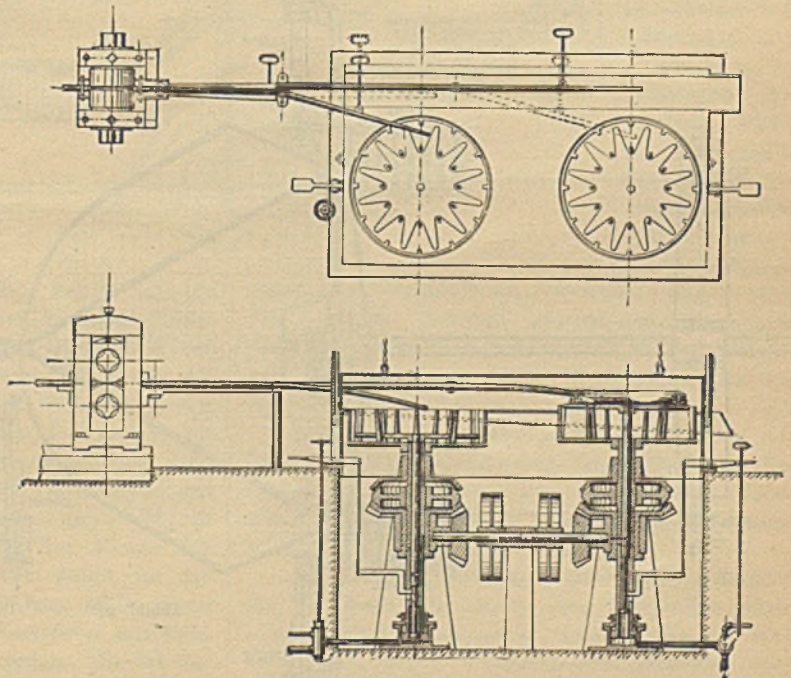
Das Jahr 1879 kann gewissermaßen als Wendepunkt in der Entwicklung der amerikanischen Drahtwalzkunst angesehen werden, indem damals in Quinsigamond das erste continuirliche Drahtwalzwerk erbaut wurde, das lauter horizontale Walzen besaß, während bei der bis dahin üblichen Einrichtung von Bedson noch verticale neben den horizon-

talen Walzen angeordnet waren. Es ist wiederum das Verdienst der Washburn and Moen Company, bezw. der Ingenieure Daniels und Morgan, hier bahnbrechend vorangegangen zu sein.

Bald nach Fertigstellung des erwähnten Walzwerks baute Daniels eine zweite ähnliche Anlage in Waukegan (Ill.), deren Plan in Abbildung 20 dargestellt ist. Diese, sowie die vorgenannte, besaß eine Leistungsfähigkeit von 49 950 kg.

Garrett hatte indessen auch seinerseits ohne Unterlaß an der Weiterausbildung seines Systems gearbeitet und es durch gleichzeitiges Walzen mehrerer Stäbe dahin gebracht, daß durch die von ihm erzielten Erfolge die Leistungen der continuirlichen Walzwerke völlig in den Schatten gestellt wurden. Dieser Fortschritt spornete aber wiederum zu neuen Verbesserungen auf dem zuletzt genannten Gebiete an und schon in den Jahren 1883 bis 1887 hatte Daniels ein Walzwerk con-

struirt, auf welchem Knüppel von rund 100 kg Gewicht verwalzt wurden. Letztere wurden zunächst von 100 mm auf 28 mm heruntergewalzt und das erzeugte Halbfabricat auf mehreren Fertigstraßen zu Draht verarbeitet (vergl. Abbild. 20).



Abbild. 18.

Nur nebenbei wollen wir bemerken, daß es nicht an Einsprüchen und Nachahmungen fehlte, und erst nach einem langwierigen Rechtsstreit erhielt Daniels am 18. November 1890 das ge-

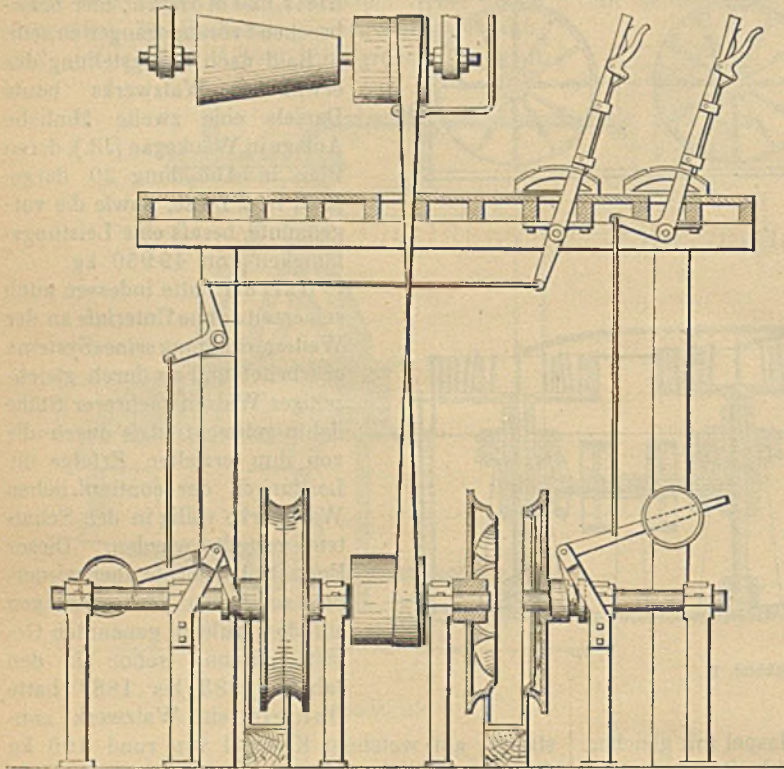
wünschte Patent (Nr. 440 696). Welche Fortschritte durch die Einführung des neuen Walzwerks erzielt wurden, ersieht man am besten daraus, daß vor der Einführung desselben die Leistungsfähigkeit der Anlage etwa 40 t in der 10 stündigen Schicht betragen hat, während in derselben Zeit jetzt etwa 200 t Draht fertiggestellt werden.

Später wurde noch eine solche Anlage von der American Wire Works Co. in Cleveland, Ohio, ausgeführt.

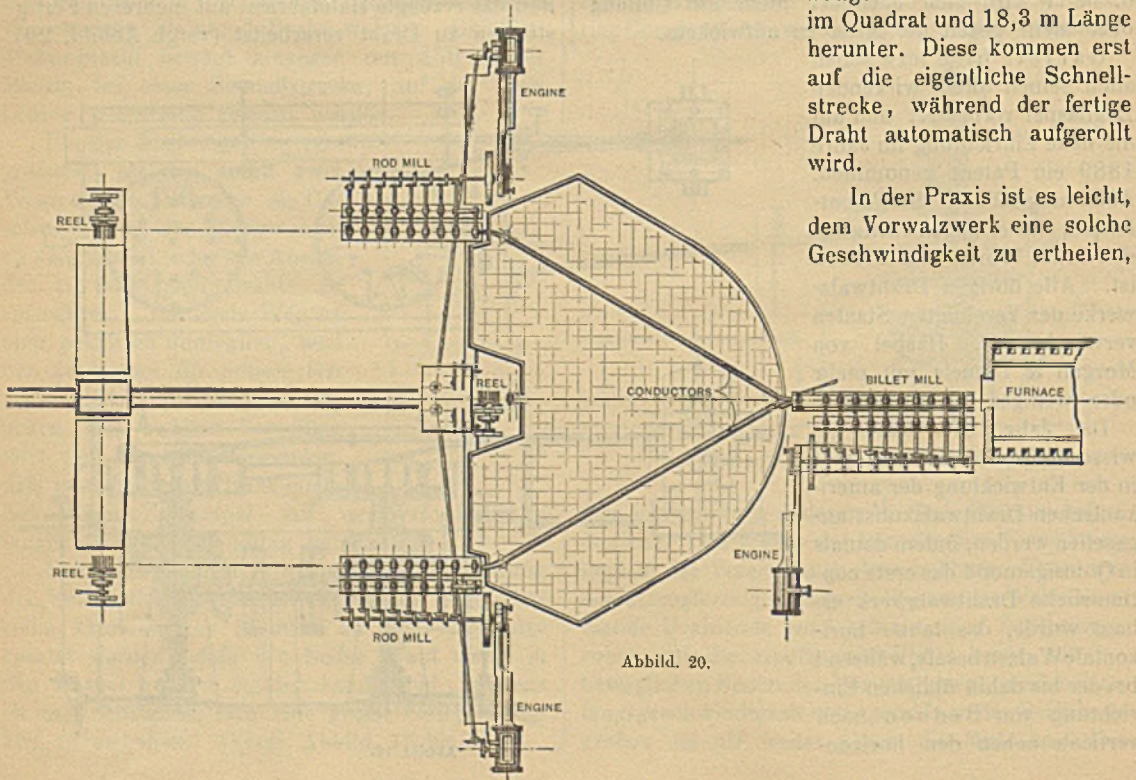
Wie man aus den Abbildungen 20 und 21 ersieht, sind die neuen Walzwerke so eingerichtet, daß man vom Vorstreckwalzwerk die Halbfabricate entweder auf die eine oder auf die andere Strecke gelangen lassen kann. Es sind zu diesem Zweck Führungen vorhanden. Uebrigens sind unmittelbar vor den Walzen Zuführungsrollen angeordnet.

Von besonderer Wichtigkeit ist es, möglichst große Knüppel verwalzen zu können; so walzt man Knüppel von 100 mm im Quadrat und 1,2 m Länge auf solche von 25 mm im Quadrat und 18,3 m Länge herunter. Diese kommen erst auf die eigentliche Schnellstrecke, während der fertige Draht automatisch aufgerollt wird.

In der Praxis ist es leicht, dem Vorwalzwerk eine solche Geschwindigkeit zu erteilen,



Abbild. 19.



Abbild. 20.

dafs es mehrmals so viel Halbfabricat liefert, als eine einzige Fertigstrecke verarbeiten kann.

Aus diesem Grunde hat man mehrfach versucht, bei den continuirlichen Walzwerken zwei Stäbe auf einmal zu walzen. Ein diesbezüglicher, von Bedson herrührender Vorschlag ist jedoch nie zur Ausführung gekommen. Mit mehr Glück wurde, wie aus den weiter oben angeführten Mittheilungen hervorgeht, derselbe

Gedanke von der Washburn and Moen Company durchgeführt. —

Soweit der amerikanische Verfasser.

Bezüglich des hohen Stands der deutschen Drahtwalzkunst verweisen wir auf die Abhandlung von R. M. Daelen in dieser Zeitschrift 1889, Nr. 3, Seite 177 und die Mittheilung von Director A. Spannagel in voriger Nummer, Seite 177.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Ueber die Nothwendigkeit einheitlicher Untersuchungsmethoden bei den Analysen von Eisen und Stahl von C. B. Dudley und F. N. Pease.

Die Anforderungen, welche die Praxis heutzutage an die Eisenhütten- und Stahlwerkslaboratorien stellt, sind sehr groß. In vielen Fällen sind die Mengenverhältnisse der Bestandtheile des Eisens oder Stahles beim Verkauf so genau festgestellt, dafs die umsichtigste analytische Arbeit zur Nothwendigkeit wird. Außerdem ist die Zeit, in der die Ergebnisse abzuliefern sind, meistens äußerst kurz und die Laboratorien mit Arbeit überhäuft. Andererseits müssen Käufer und Verkäufer verlangen, dafs die Analysen ihrer Chemiker innerhalb gewisser zulässiger Grenzen untereinander stimmen.

Häufiges Nichtstimmen der verschiedenen Analysen wirkt geradezu niederschlagend. Die analytische Chemie läuft dabei Gefahr, bei den Eisenhütten-

leuten in Verruf zu gerathen. Es ist an der Zeit, dieser Gefahr zu begegnen und auf Mittel zu sinnen, die Ursachen der Differenzen zu heben. Ein Schritt in dieser Richtung ist bekanntlich schon 1888 durch Einsetzung der Ausschüsse für Herstellung von Leitproben gemacht worden. Letztere sollen namentlich dazu dienen, bei vorkommenden Schwierigkeiten das Untersuchungsverfahren zu prüfen, da der Begriff „Leitproben“ genaue Kenntniß der Menge der Bestandtheile voraussetzt. Aber findet in der That die Prüfung eines Verfahrens statt, wenn eine Leitprobe nach diesem Verfahren analysirt wird? Dies muß verneint werden. Es ist bekannt, wie manche Bestandtheile die Bestimmung

anderer beeinflussen. Man kann deshalb recht wohl mit demselben Verfahren richtige Zahlen bei der Leitprobe erhalten und trotzdem bei der zu untersuchenden Probe in die Irre gehen, weil letztere Bestandtheile aufweisen, die in der Leitprobe nicht vorhanden waren. Auch kann es sehr wohl vorkommen, dafs die Fehler einer bestimmten

Methode sich bei der Leitprobe ausgleichen, während sie bei einer Probe von anderem Gehalt zur Geltung gelangen. Diese Möglichkeiten bedingen die Herstellung so vieler Leitproben, als Eisen- und Stahlorten vorhanden sind, — eine kaum zu erfüllende Bedingung. Nicht als ob deshalb die Arbeit des internationalen Ausschusses, dessen Mitglied

einer der Verfasser ist, wertlos wäre; aber die bis jetzt bekannt gewordenen Ergebnisse rechtfertigen die Behauptung, dafs die Herstellung von Leitproben nur unter Berücksichtigung der Methoden Werth haben werden.

Nun folgt eine Auseinandersetzung über die Ursachen des Nichtstimmens der Analysen verschiedener Chemiker. Der Bericht über diese schon früher erschienene Abhandlung findet sich in dieser Zeitschr. 1894, S. 83.

Um allen Schwierigkeiten zu begegnen, schlagen die Verfasser vor, neben den Leitproben auch einheitliche Methoden, Leitmethoden einzuführen. Gegen Leitmethoden könnten verschiedene Einwände erhoben werden: So könne

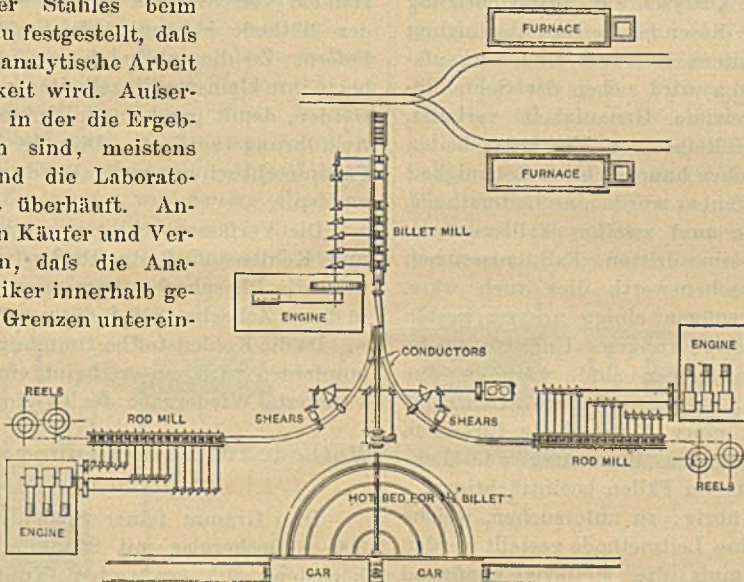


Fig. 21.

in einem bestimmten Falle keine der vorhandenen Methoden alle Bedingungen für eine Leitmethode erfüllen. Die genaue Methode sei zu langsam, die weniger genaue dagegen schnell genug ausführbar, um als Leitmethode zu dienen. Dennoch würde beim Geschäftsabschluss sicherlich die Leitmethode trotz ihrer Fehlerhaftigkeit gewählt werden, da sie eben als Leitmethode anerkannt ist. Da die Fehlergrenzen bekannt sind, so können diese im Vertrag berücksichtigt werden. Es ist auch eingeworfen worden, daß Leitmethoden einen Hemmschuh für die Entwicklung der analytischen Chemie bilden würden. Ganz im Gegenteil. Der Reiz zur Verbesserung alter und Erfindung neuer Methoden wird eher verstärkt werden, da der Chemiker, welcher eine Leitmethode, eine allgemein anerkannte Methode, verbessert oder durch eine neue ersetzt, für seine Arbeit eine grössere Beachtung beanspruchen kann, als für die Aenderung einer anderen Methode. Es könnte weiter die Frage entstehen, ob eine Leitmethode für alle Fälle genüge. Die vom Laboratorium verlangten Arbeiten sind erstens Analysen zur Beaufsichtigung des Betriebes. Bei diesen ist die Hauptbedingung Schnelligkeit. Zweitens Einkaufs- und Verkaufsanalysen. Bei diesen wird neben der Schnelligkeit auch eine gewisse Genauigkeit verlangt. Drittens wird eine Reihe von Versuchsarbeiten ausgeführt, bei welchen hauptsächlich Genauigkeit nothwendig ist. Offenbar würde eine Leitmethode, die für den ersten und zweiten Fall genügte, nicht nothwendig im dritten Fall ausreichen müssen, wie wünschenswerth dies auch wäre. Glücklicherweise genügen einige unserer besten Methoden allen Anforderungen. Und wo solche Methoden nicht vorhanden sind, wäre es eine dankbare Aufgabe, sie zu erfinden. Uebrigens würde das Fehlen einer Leitmethode für einen Fall durchaus nicht die Benutzung von Leitmethoden in geeigneten Fällen beeinträchtigen.

Es bleibt nun übrig, zu untersuchen, welche Bedingungen an eine Leitmethode gestellt werden müssen. Zuerst muß die Methode genügend genau sein, das heißt, ihre Fehlerhaftigkeit darf gewisse Grenzen nicht überschreiten. Als Fehlergrenzen für die sechs gewöhnlichsten Bestandtheile von Eisen und Stahl wurden vorgeschlagen:

Kohlenstoff	0,010 %
Phosphor	0,005 "
Schwefel	0,005 "
Silicium	0,010 "
Mangan	0,010 "
Kupfer	0,005 "

Zweitens muß die Methode genügend schnell ausführbar sein. Es ist augenscheinlich, daß, je schneller eine Methode ausführbar ist, sie desto werthvoller für den Betrieb und für den Verkauf ist. Deshalb ist zu verlangen, daß die Bestimmung sich wenigstens innerhalb eines Tages ausführen läßt.

Mit dieser steht die dritte Bedingung in Zusammenhang, daß die Methode leicht ausführbar sei. Denn wenn eine Methode so umständlich ist, daß ein Chemiker nicht mehr als eine in einem Tage auszuführen vermag, so vertheuert sich die Bestimmung unverhältnißmäßig. Auch würde, wenn mehrere Bestimmungen dieser Art gleichzeitig verlangt würden, die zweite Bedingung nicht erfüllt werden können. Hier ist das Ziehen einer Grenze freilich schwer. Es muß deshalb genügen, auf diesen Punkt hinzuweisen.

Die vierte Bedingung ist: Die Methode muß in allen ihren Einzelheiten genau bekannt sein. Oft giebt eine Methode eine Reihe guter Ergebnisse, um dann plötzlich Unregelmäßigkeiten zu zeigen. Dies kann nur darin liegen, daß nicht alle Bedingungen für die richtige Ausführung der Methode bekannt sind. Noch schlimmer ist es, wenn eine Methode nur zur Bestimmung gewisser Formen, eines Elementes brauchbar ist, für andere Formen aber nicht genügt.

Schließlich muß die Leitmethode in den Händen verschiedener Chemiker, soweit es von der Methode abhängt, gleichmäßige Ergebnisse liefern. Zu diesem Zwecke muß die Leitmethode bis in ihre kleinsten Einzelheiten genau beschrieben werden, damit gar kein Spielraum in der Art der Ausführung vorliegt. Dies ist zwar in vielen Fällen recht schwer, muß aber durchaus angestrebt werden.

Die Verfasser schlagen zuerst für Phosphor und Kohlenstoff Leitmethoden vor. Ein Bericht über die Phosphorbestimmungsmethode ist schon in dieser Zeitschr. 1893, S. 654 veröffentlicht worden.

Da die Kohlenstoffbestimmung als Leitmethode empfohlen wird, so erscheint eine möglichst unverkürzte Wiedergabe des Originals zweckmäßig.

Methode zur Bestimmung von Kohlenstoff in Eisen und Stahl.

Drei Gramm feiner Späne werden in einem 500-cc-Becherglas mit 200 cc einer sauren, auf höchstens 30° erwärmten Kupferkaliumchloridlösung übergossen. Während der Reaction wird die Lösung fortwährend in Bewegung gehalten. Sobald das ausgefällte Kupfer wieder in Lösung gegangen ist, läßt man den Kohlenstoff sich absetzen. Dann wird die obenstehende klare Flüssigkeit durch ein in ein Platinschiffchen eingelegtes Asbestfilter vom Kohlenstoff abgossen. Die Wand des Bechers wird mit etwa 10 cc Salzsäure 1,1 abgespült und der Inhalt des Bechers mit derselben Säure auf das Filter gebracht. Das Filter wird so lange mit Salzsäure ausgewaschen, bis der Durchlauf farblos erscheint, dann mit Wasser, bis keine Chlorreaction mehr erhalten wird. Das gesammte Filtrat wird dann mit Wasser so stark verdünnt, daß beobachtet werden kann, ob Kohlenstoff durchgegangen ist. Ist dies der Fall, so muß der Versuch verworfen werden. Das Schiffchen

nobst Inhalt wird bei einer 100° nicht übersteigenden Temperatur getrocknet und dann in das Verbrennungsrohr gebracht. Inzwischen ist der Verbrennungsapparat in Ordnung gebracht, der Kugelapparat eingeschaltet und das Vorglührohr in einer Länge von wenigstens 15 cm in Rothgluth gebracht. Der Apparat wird nun geschlossen und das vordere Ende des Verbrennungsrohrs auf etwa 8 cm zum Glühen gebracht. Unterdessen wird Sauerstoff zugelassen, so daß etwa drei Blasen in der Secunde durchgehen. Sobald der erste Theil des Rohres sichtbare Gluth erreicht,



Fig. 1.

werden noch zwei Flammen angezündet. Ist dieser Theil auch roth, so werden nach und nach so viele Flammen angezündet, daß das Rohr schließlich sich bis 8–10 cm hinter dem Platinschiffchen in Rothgluth befindet. In diesem Zustande wird das Rohr bei Stahl noch 15 Minuten, bei Roheisen noch 30 Minuten erhalten. Während dieser Zeit wird das Zuströmen von Sauerstoff so geleitet, daß nur drei Blasen i. d. Secunde durch den Kaliapparat gehen. Ist die Verbrennung beendet,

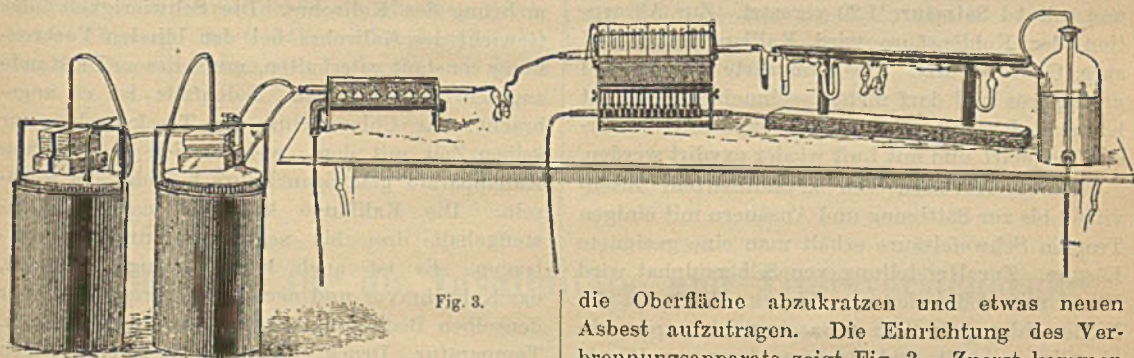


Fig. 3.

so wird jeder zweite Brenner ausgedreht, der Sauerstoffzufluß abgesperrt und statt dessen Luft zugeleitet (wenigstens ein Liter) und zwar so, daß drei Blasen i. d. Secunde durch den Apparat gehen. Währendem werden die Flammen allmählich ausgedreht. Dann wird der Kaliapparat abgenommen, mit Gummikappen verschlossen und in den Waagekasten gestellt. Nach 15 Minuten wird gewogen.

Die Apparate und die Anordnung derselben zeigen die beigelegten Skizzen. Fig. 2 zeigt ein Rührwerk für 12 Becher, wie es für verschiedene andere Bestimmungen schon im Gebrauch ist, so daß eine Beschreibung kaum nothwendig erscheint.

Mit Hilfe dieser Vorrichtung erfolgt die Auflösung je nach der Natur der Probe in 7 bis 45 Minuten. Fig. 1 zeigt die Filtrirvorrichtung. Auf einem Holzblock mit Glasscheibe steht ein Platinschiffchen, etwa 75 mm lang, 12 mm lichte Weite, 10 mm Bodenweite und 8 mm tief. Unten an dem einen Ende ist ein kleines Abzugsrohr angebracht. Außerdem ist ein falscher Siebboden 3 mm über dem Boden angebracht. Als Filtermaterial benützt man am besten den als Aktinolith bezeichneten

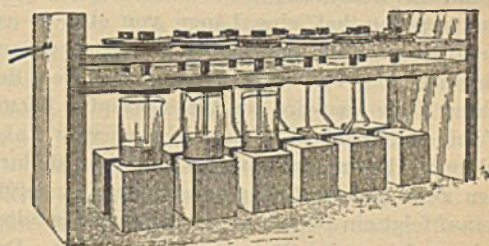


Fig. 2.

Asbest. Dieser wird kurz geschnitten, in einem Platintiegel ausgeglüht, mit Wasser aufgeschlämmt und in einem verschließbaren Glas aufbewahrt. Zur Herstellung des Filters wird das Schiffchen mit der Flasche in Verbindung gebracht, diese an die Saugpumpe angeschlossen und Asbestschlamm gleichmäßig über den Siebboden gebreitet. Eine Schicht von 1,5 mm erscheint vollkommen genügend. Das Filter braucht nicht nach jeder Verbrennung erneuert zu werden. Es genügt,

die Oberfläche abzukratzen und etwas neuen Asbest aufzutragen. Die Einrichtung des Verbrennungsapparats zeigt Fig. 3. Zuerst kommen je ein Gasbehälter für Luft und Sauerstoff. Das Gas wird mit solchem Druck herausgepreßt, daß es eben durch das vorgelegte Kalrohr geht. Durch ein Gabelrohr, dessen beide Schenkel mit Hähnen versehen sind, stehen die Behälter mit dem Vorglühofen in Verbindung. Dieser ist ein 30 cm Fletcherscher Ofen, in welchem sich ein Porzellanrohr von 15 mm Durchmesser und 50 cm Länge befindet. Das Rohr ist zu etwa 25 cm mit gekörntem Kupferoxyd gefüllt; es hat den Zweck, etwa in dem Sauerstoff oder der Luft vorkommende organische Bestandtheile zu verbrennen. Denn der am leichtesten verwendbare, comprimirte Sauerstoff ist in der Regel in dieser Weise unreinigt. Den Verschluss des Rohres bilden

Gummipropfen. Damit diese nicht angegriffen werden, müssen die Löcher des Gasrohrs von beiden Enden des Ofens aus in einer Länge von 50 bis 60 mm verstopft werden. Zur Absorption etwa entstandener Kohlensäure schließt sich dem Ofen ein Geißlersches Kalirohr an. Die Verbindung der verschiedenen Apparate erfolgt so, daß die beiden geradegeschnittenen Rohrenden in dem Gummischlauch einander berühren. Auf solche Weise kommen die Gase möglichst wenig mit dem Gummi in Berührung. Der nun folgende Verbrennungssofen hat eine Länge von etwa 35 cm. Er enthält ein Rohr aus Berliner Porzellan, 600 mm lang und von 15 mm Durchmesser. Von dem rechten Ende aus wird ein Asbestpfropfen 150 mm tief hineingeschoben. Dann werden vom linken Ende etwa 100 mm granulirtes Kupferoxyd, durch einen zweiten Asbestpfropfen gehalten, eingefüllt. Hierauf folgt ein 50 mm langes aufgerolltes Silberblech, welches das Rohr ausfüllen muß. Dem Verbrennungsrohr folgt zunächst ein Absorptionsrohr, mit saurer Eisenoxydulsulphatlösung zur Zurückhaltung des freien Chlors beschiekt, dann eins mit Wasser und Silbersulphat, um Salzsäuredämpfe zurückzuhalten, und nach diesem ein Chlorecalciumrohr und das Geißlersche Kugelrohr, welches mit einem Chlorecalciumröhrchen versehen ist, zuletzt als Schutzrohr vor dem Aspirator ein Chlorecalciumrohr.

Zur Herstellung der Lösung von Kupferkaliumchlorid werden 4,5 kg des käuflichen Salzes in 13 l Wasser gelöst, durch gefüllten Asbest filtrirt und mit 1 l Salzsäure 1,20 versetzt. Zur Absorption der Kohlensäure wird Kalilauge von 1,27 spec. Gew. benutzt. Das granulirte Kupferoxyd muß porös und darf nicht geschmolzen sein. Ist letzteres der Fall, so muß das Oxyd mit Wasserstoff reducirt und mit Luft wieder oxydirt werden.

Durch Auflösen von krystallisirtem Eisenvitriol bis zur Sättigung und Ansäuern mit einigen Tropfen Schwefelsäure erhält man eine geeignete Lösung. Zur Herstellung von Silbersulphat wird Nitrat mit Soda niedergeschlagen. Nachdem der Niederschlag gründlich gewaschen ist, wird er in ein Glas gespült und dann so lange verdünnte Schwefelsäure zugefügt, bis nach Umschütteln die Flüssigkeit deutlich sauer reagirt. Beim Füllen des Absorptionsrohrs wird das Glas geschüttelt und die milchige Flüssigkeit in das Rohr gegossen.

Vor dem Gebrauch wird das Chlorecalcium in einer Platinschale erhitzt. Um etwa vorhandene Alkalität zu beseitigen, wird das Chlorecalcium im Rohr mit Kohlensäure behandelt. Der in den Cylinder gepresste Sauerstoff ist regelmäsig mit aus der Maschine stammenden Oeldämpfen verunreinigt, weshalb vorherige Reinigung unerlässlich ist. Ehe die eigentliche Verbrennung anfängt, müssen zwei blinde Verbrennungen ausgeführt werden. Diese dürfen eine, ein Milligramm überschreitende Veränderung des Kalirohrs nicht hervorrufen.

Um eine zur Analyse geeignete gleichmäßige Probe zu erhalten, ist es nothwendig, das Probestück so weit wie möglich zu durchbohren, das Loch durch die Zone des letzten Erstarrons zu führen und die Späne möglichst fein herzustellen. Zum schnellen Lösen der Späne ist das fortwährende Umrühren unbedingt nothwendig. Auch ist dies ein Erforderniß, um übereinstimmende Ergebnisse zu erhalten. Beim Auswaschen im Platinschiff tritt leicht Verlust ein, wenn der Strahl der Waschflasche den Asbest trifft. Es ist deshalb besser, die Waschflüssigkeit mittels eines Becherglases aufzugießen. Das Auswaschen kann nicht sorgfältig genug vorgenommen werden. Es ist keine Gefahr vorhanden, daß die dem Verbrennungsrohr folgenden Absorptionsrohre Kohlensäure zurückhalten, da die nachfolgende Luft vollkommen genügt, um jede Spur auszutreiben. Es ist unbedingt nöthig, das Verbrennungsrohr von Zeit zu Zeit, etwa nach 40 bis 60 Verbrennungen, neu zu beschieken oder den Inhalt im Wasserstoffstrom mit nachfolgendem Luftstrom auszuglühen. Es ist vortheilhafter, im Apparat mit Ueberdruck als mit Unterdruck zu arbeiten. Ist der Apparat eine Zeit lang unbenutzt gewesen, so ist es nothwendig, mit einer blinden Verbrennung anzufangen.

Eine der größten Schwierigkeiten entsteht dadurch, daß die Gase das Kalirohr mit einem andern Feuchtigkeitsgehalt verlassen, als mit dem, mit welchem sie eintreten. Je nach Umständen ergibt sich eine Gewichtsverminderung oder Vermehrung des Kalirohrs. Die Schwierigkeit, das Gewicht des Kalirohrs bei der blinden Verbrennung constant zu erhalten, muß diesem Umstande zugeschrieben werden. Jedenfalls ist es angebracht, das Chlorecalcium im Trockenrohr zur selben Zeit mit dem, welches sich in dem zum Kaliapparate gehörigen Rohre befindet, zu wechseln. Die Kalilauge kann je nach Kohlenstoffgehalt drei bis acht Verbrennungen vertragen. Es ist auch keine geringe Aufgabe, das Kalirohr vor und nach der Verbrennung unter denselben Bedingungen zur Abwaage zu bringen. Temperatur, Druck, Feuchtigkeit u. s. w. üben großen Einfluß, so daß es bei feuchter Witterung nicht möglich ist, übereinstimmende Ergebnisse zu erhalten.

Prof. Th. Brown, Mitglied des Ausschusses, der eine Reihe Verbrennungen nach dieser Methode ausführte, bemerkt unter Anderem Folgendes: Die Absorptionsrohre für Chlor und Salzsäure sind trotz des vorsichtigsten Auswaschens unbedingt nothwendig, da sonst keine gleichmäßigen Ergebnisse erhalten werden. Um die Fehlerquellen zu studiren, führte er mehrere hundert blinde Verbrennungen aus. Einmal ergab sich eine fortwährende Gewichtszunahme des Kalirohrs, ein andermal zeigte sich Gewichtsabnahme, ein drittes Mal blieb das Gewicht unverändert. Und das

Alles, trotzdem die Verbrennungen unter möglichst gleichen Bedingungen ausgeführt wurden. Bei trüber Witterung ist es überhaupt kaum möglich, eine zuverlässige Verbrennung auszuführen. Bei allen diesen Fehlerquellen ist eine Genauigkeit von 0,005 % C. wohl das Höchste, was man verlangen kann.

(Journ. Amer. Chem. Soc., 1893, S. 501 u. 450.)

Verfälschung von Thomasmehl.

Die große Nachfrage nach Thomasmehl hat, so schreibt der Dirigent der Versuchsstation Pommritz, Dr. Loges, in der Sächs. Landw. Zeitschrift, zur Folge gehabt, daß Verfälschungen mit werthlosen Phosphaten vorkommen und als „Thomasschlackemehle“ verkauft werden. Einer Firma im östlichen Deutschland wurden von Antwerpen aus „Scories phosphatées“ (phosphorsäurehaltige Schlacken) angestellt mit 15 bis 17 % Phosphorsäure. Der Anstellung war die bezeichnende Bemerkung hinzugefügt, „daß das äußere Ansehen dieser Phosphatschlacken ihnen in der Concurrenz mit dem Thomasmehle sehr zu statten käme“. Das Anstellungsmuster wurde von uns untersucht. Es hatte genau das Aussehen von echtem Thomasmehl, jedoch stellte sich heraus, daß zur Herstellung Schlacken irgendwelcher Art überhaupt nicht verwendet waren, sondern daß Rohphosphorit vorlag, welcher mit mehreren Procenten Steinkohle vermahlen und dadurch dem echten Thomasmehl täuschend ähnlich geworden war. Die Probe reagirte neutral und zeigte nach dem Glühen und Verbrennen der Steinkohle eine gelblich-braune Färbung. Der Gehalt an Phosphorsäure betrug 15,6 %, die Menge des Kalks 24,1 %, davon

2,48 % an Kohlensäure gebunden (= 4,43 % kohlen-saurer Kalk), 18,4 % in Phosphorsäure (= 34,0 % Tricalciumphosphat) und 3,22 % vorwiegend in Form von Fluorcalcium und Gips. Das Volumengewicht des Mehles ist auffallend gering (2,2). Durch Kaliumquecksilberjodidlösung oder Bromoform ist also die Unterscheidung und bez. quantitative Abscheidung von Thomasmehl sehr leicht. Für Laien dürfte das Erhitzen im einseitig geschlossenen Glasrohr, wobei die charakteristischen Producte der trockenen Destillation von Steinkohlen sich bilden, ein sicheres Erkennzeichen sein. Wahrscheinlich wird dieses Product, wenn es aus zweiter oder dritter Hand an den Landwirth kommt, in vielen Fällen schlankweg als „Thomasmehl“ verkauft werden. Das Geld dafür ist weg-geworfen, da die Rohphosphorite auf gewöhnlichem Ackerboden nahezu wirkungslos sind, auch dann, wenn die Phosphorsäure zum größten Theil in 5 % Citronensäure oder Ammonoxalatlösung löslich ist. Die in dieser Hinsicht durch Feldversuche gewonnenen negativen Resultate sind neuerdings durch exacte Vegetationsversuche in jeder Beziehung bestätigt worden. Nennenswerthe Wirkungen sind nur auf sauren Moorböden beobachtet. Wir können den Landwirthen nicht dringend genug empfehlen, beim Ankauf von Thomasmehl vorsichtig zu sein und unter allen Umständen die Hülfe der Versuchsstationen in Anspruch zu nehmen durch Nachuntersuchung der Lieferungen, und zwar nicht nur auf die garantirten Gehalte an Phosphorsäure und Feinmehl, sondern auch auf Reinheit und Echtheit, nur so werden empfindliche Schädigungen vermieden.

Die Beiträge für die Invaliditäts- und Altersversicherung.

Bei der Altersversicherung interessirt es hauptsächlich die Arbeitgeber, wie hoch sich die Beiträge belaufen, welche sie für die einzelnen Arbeiterversicherungszweige zu zahlen genöthigt sind. Auch muß diese Frage jeden Arbeitgeber, welcher versicherungspflichtige Personen beschäftigt, schon deshalb zur Aufmerksamkeit anhalten, weil die Versicherungsbeiträge immer mehr und mehr einen recht bedeutenden Posten in den Herstellungskosten einnehmen und deshalb die Arbeitgeber gezwungen sind, bei Berechnung der Preise für ihre Producte auch diese Beiträge in Betracht zu ziehen. Die Methode, nach welchen die Beiträge für die Arbeitgeber berechnet werden, sind bei den drei in Betracht kommenden Ver-

sicherungsarten verschieden. Bei der Krankenversicherung, für welche bekanntlich die Arbeitgeber ein Drittel der Kosten aufbringen müssen, werden die Beiträge gewöhnlich nach dem durchschnittlichen Tagelohn, bei der Gemeindeversicherung nach dem ortsüblichen Tagelohn berechnet. Die Arbeitgeber können sich deshalb mit ziemlicher Sicherheit die Höhe der von ihnen zu leistenden Beiträge für die Krankenversicherung im voraus berechnen. Anders liegt die Sache bei der Unfallversicherung. Hier werden die Beiträge in solcher Höhe erhoben, daß ihre Summe die gesammten Kosten eines voraus-gegangenen Jahres zu decken vermag. Die Kosten dieses Jahres werden einfach auf die sämmtlichen

der Berufsgenossenschaft angehörenden Betriebsunternehmer umgelegt, allerdings nicht nach der Kopfszahl vertheilt, sondern in Beträge zerlegt, deren Höhe sich nach den gezahlten Lohnsummen und den Gefahrenklassen der einzelnen Betriebe richtet. Hier weist der Betriebsunternehmer erst, wenn er die Zusendung der Berufsgenossenschaft in Händen hat, wieviel er für seine Arbeiter an Unfallversicherungskosten auf das vorhergegangene Jahr zu zahlen hat. Ganz anders stellt sich die Sache bei der Invaliditäts- und Altersversicherung. Hier ist durch das Gesetz von vornherein bestimmt, welche Wochenbeiträge für die einzelnen Lohnklassen zu entrichten sind. Es sind bekanntlich für die erste Klasse 14 \mathcal{M} , für die zweite 20 \mathcal{M} , für die dritte 24 \mathcal{M} und für die vierte 30 \mathcal{M} , und zwar so, daß die erste Klasse bis 350 \mathcal{M} jährlichen Arbeitsverdienstes geht, die zweite von 350 bis 550 \mathcal{M} , die dritte von 550 bis 850 \mathcal{M} und die vierte für einen Jahresverdienst von über 850 \mathcal{M} . Die Arbeitgeber wissen hier also genau, wieviel sie an Kosten aufzubringen haben.

Das Gesetz bestimmt, daß diese Beitragshöhe für eine Periode von 10 Jahren gelten soll. Da das Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz am 1. Januar 1891 in Kraft getreten ist, so würde diese Beitragsperiode bis zum 31. December 1900 laufen. Indessen ist es nicht ausgeschlossen, daß auch innerhalb dieser Beitragsperiode die Höhe der Beiträge geändert wird. Denn im Gesetz ist den einzelnen Versicherungsanstalten, deren es im ganzen Deutschen Reiche 31 giebt, die Ermächtigung ertheilt worden, die Beiträge zu erhöhen, und zwar soll dies dann geschehen, wenn die Versicherungsanstalten bemerken, daß die Summe der von ihnen einzuziehenden Beiträge ihre sonstigen Kosten und den Kapitalwerth der Rentenanteile, welche auf sie entfallen, nicht decken. Die einzelnen Versicherungsanstalten bilden überhaupt für sich abgeschlossene Organe der Versicherung. Nicht das Deutsche Reich, sondern die einzelne Versicherungsanstalt ist für die Zahlung der Renten verantwortlich. Das Reich leistet nur den Zuschuß zu jeder Rente. Wenn also eine der Versicherungsanstalten in die Lage kommen sollte, zu sehen, daß die Beiträge, wie sie im Gesetz festgestellt sind, nicht ausreichen, um die Kosten, die ihr erwachsen, zu decken, so wird sie gezwungen sein, die Beiträge zu erhöhen.

Das Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz ist nunmehr drei Jahre in Kraft und es ist noch nirgends die Nachricht aufgetaucht, daß irgend eine der Versicherungsanstalten gezwungen worden wäre, zu der Beitragserhöhung zu greifen. Bisher ist das auch bei keiner der Fälle gewesen, aber für die Zukunft zeigt sich doch ein anderes Bild. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß schon in einem der nächsten Jahre einzelne Versiche-

rungsanstalten genöthigt sein werden, von dieser Ermächtigung Gebrauch zu machen. Wenigstens ersieht man dies, wenn man mit den von den Versicherungsanstalten eingezogenen Beiträgen den Hauptposten vergleicht, welcher zusammen mit den anderen Ausgaben durch diese Beiträge gedeckt werden soll. Wir brauchen nicht auseinanderzusetzen, daß für jeden Industriezweig diese Angelegenheit von Bedeutung ist. Betriebe, welche in denjenigen Gebieten liegen, deren Versicherungsanstalten die Beiträge für die Invaliditäts- und Altersversicherung erhöhen müßten, würden natürlich in ihren Produktionskosten gegen die Betriebe anderer Gebiete in Nachtheil gebracht werden.

Es ist deshalb für jeden Geschäftszweig von größtem Werth, schon jetzt darüber unterrichtet zu werden, für welche Versicherungsanstalten die Wahrscheinlichkeit oder die Möglichkeit geboten ist, die Beiträge zu erhöhen. Vergleichen wir den gesammten Erlös, welchen die Anstalten aus den Beiträgen für das Jahr 1892, über welches die letzten amtlichen Ausweise vorliegen, erhalten haben, mit dem Kapitalwerth der Alters- und Invaliditätsrentenanteile, welche den betreffenden Versicherungsanstalten zufallen, so ersehen wir, daß in dem genannten Jahr der Kapitalwerth die Beiträge überstiegen hat in Ostpreußen um 2,7 Millionen, in Westpreußen um 0,4, in Brandenburg um 0,4, in Pommern um 0,2, in Posen um 0,4, in Schlesien um 0,3, in Schleswig-Holstein um 0,7, in Hannover um 0,8, in den bayrischen acht Versicherungsanstalten um 0,5, in Mecklenburg ebenso um 0,5 Millionen. Für die übrigen Versicherungsanstalten hat sich ein umgekehrtes Verhältniß ergeben und zwar so, daß der Kapitalwerth der auf sie entfallenden Rentenanteile hinter den Beiträgen für das Jahr 1892 zurückblieb in Berlin um 3,5 Millionen, in Sachsen und Anhalt um 0,5, in Westfalen um 1,2, in Hessen-Nassau um 0,6, in der Rheinprovinz um 2,3, im Königreich Sachsen um 4,8, in Württemberg um 1,2, in Baden um 1,0, im Großherzogthum Hessen um 0,4, in Thüringen um 0,9, in Oldenburg um 0,2, in Braunschweig um 1,2 und in den Hansestädten um 2,5 Millionen. In Elsaß-Lothringen haben sich Kapitalrentenwerth und Beiträge die Waage gehalten. Um zunächst eine kurze allgemeine Betrachtung hier anzuknüpfen, möchten wir darauf aufmerksam machen, daß es hauptsächlich die vorwiegend landwirthschaftlichen Gebiete Deutschlands sind, in denen der Kapitalrentenwerth die Beiträge für 1892 überstiegen hat. Es liegt also für diejenigen industriellen Betriebe, welche in jenen Provinzen ihren Sitz haben, die Gefahr der Beitragserhöhung für die Invaliditäts- und Altersversicherung vor. Nun ist allerdings zu erwägen, daß auch für die Mehrzahl dieser Versicherungsanstalten im Jahre 1891 noch ein Ueberschuß der Beiträge über

den Kapitalwerth verblieben ist, so dafs sich die Differenz im Jahre 1892 noch ausgleichen läfst. Ostpreußen hat aber auch schon im ersten Jahr der Geltung des Invaliditäts- u. Altersversicherungsgesetzes einen Ueberschufs des Kapitalrentenwerthes über die Beiträge von 1,2 Millionen gehabt. Für diese Versicherungsanstalt stellt sich also die Sache am schlimmsten. Aber sehen wir uns auch die anderen Anstalten an, so finden wir, dafs für Schleswig-Holstein beispielsweise noch im Jahre 1891 die Beiträge den Kapitalrentenwerth um 0,2 Millionen überstiegen, jedoch im Jahre 1892 um 0,7 Millionen hinter denselben zurückblieben, so dafs sich hier also aus den beiden Jahren ein Fehlbetrag der Beiträge schon um 0,5 Millionen ergeben hat. Ueberhaupt kann man wohl annehmen, dafs diejenigen Anstalten, welche im Jahre 1892 die ungünstigen Ergebnisse gehabt haben, nunmehr auch auf dieser Bahn bleiben werden. Denn die Beiträge, welche diese Versicherungsanstalten erheben, werden sich kaum vermehren, weil ja, wie bekannt ist, vom Lande die Leute nach den Industriezentren und nicht umgekehrt strömen. Die Renten dagegen werden sich stark vermehren, schon deshalb, weil jetzt in den ersten Jahren der Geltung des Gesetzes noch eine große Anzahl von Personen über ihr Recht zum Bezuge von Renten im unklaren sind und dies Recht späterhin, sobald die Unklarheit beseitigt ist, geltend machen werden. Auf alle Fälle ist es gut, wenn auf diesen Punkt so frühzeitig als möglich die Aufmerksamkeit der Betriebsunternehmer gelenkt wird.

Nun haben die einzelnen Versicherungsanstalten, abgesehen von der allgemeinen Erhöhung der Beiträge, noch ein anderes Mittel, ihre Einnahmen zu vermehren, und zwar besteht die darin, dafs sie ebenso, wie die Berufsgenossenschaften es bereits gethan haben, Gefahrrentalklassen einrichten, in welche die einzelnen Berufszweige, je nachdem sie die Auszahlung von mehr oder weniger Renten verursachen, classificirt werden. Indessen ist kaum anzunehmen, dafs die Versicherungsanstalten vorläufig wenigstens von diesem Mittel Gebrauch machen werden. Denn mit der Einschätzung der Berufszweige in die verschiedenen Gefahrenklassen ist eine solche Menge von Verwaltungsarbeiten verknüpft, dafs die Kosten, welche daraus entstehen würden, vorläufig noch den Versicherungsanstalten zu hoch sein werden.

Abgesehen davon, dafs ein Hinweis auf diese mögliche und wahrscheinliche Erhöhung der Bei-

träge für die Invaliditäts- und Altersversicherung für die Betriebsunternehmer einen unmittelbaren Werth hat, ist eine solche Betrachtung auch nach einer andern Richtung hin von Nutzen. Wenn man die politischen Blätter der letzten Zeit aufmerksam gelesen hat, wird man gefunden haben, dafs sich wieder, wie vor einiger Zeit, Strömungen bemerkbar machen, welche die in Deutschland bestehenden Arbeiterversicherungen noch erweitern wollen. Wir erinnern nur daran, dafs es ein Mitglied des Reichsversicherungsamtes gewesen ist, das in einer Veröffentlichung, welche für die Weltausstellung in Chicago bestimmt war, den Vorschlag der Einführung einer Arbeitslosenversicherung auf das eifrigste verfochten hat. Wir erinnern ferner daran, dafs in Blättern, welche der Regierung sonst nahe stehen, wieder Vorschläge auf Einführung der Versicherung der Wittwen und Waisen von Arbeitern gemacht sind. Alles dieses deutet darauf hin, dafs es noch immer einige maßgebende Kreise giebt, welche nicht begreifen können, dafs durch die schon bestehenden Arbeiterversicherungszweige das deutsche Gewerbe so belastet ist, dafs es auf eine lange Zeit hinaus eine weitere Bürde nicht mehr tragen kann. Es ist bekannt und wird in jedem Jahr durch die dem Reichstag zugestellten Nachweisungen der Rechnungsergebnisse der Berufsgenossenschaften bestätigt, dafs die Unfallversicherung von Jahr zu Jahr größere Beiträge von den Betriebsunternehmern verlangt. Hier haben wir gesehen, dafs für einzelne Versicherungsanstalten die Zeit gar nicht mehr fern ist, wo dieselben die im Gesetz festgestellten Beiträge für die Invaliditäts- und Altersversicherung werden erhöhen müssen. Die Arbeitgeber sind mit der Hälfte dieser Beiträge belastet, für sie kommt also auch aus der Invaliditäts- und Altersversicherung für eine nahe Zeit eine höhere Belastung in Frage, und bei all diesen schon aus ihrer Natur sich ergebenden Mehrbelastungen will man das deutsche Gewerbe noch mit weiteren Versicherungsbeiträgen bepacken! Das wäre doch wohl eine Politik, welche zum Ruin des Gewerbestandes führen müßte, und wir wollen diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne, wie wir das schon manchmal gethan haben, wiederum zu betonen, dafs das deutsche Gewerbe im Concurrrenzkampf gegen das Ausland nicht aufkommen kann, wenn immer wieder versucht wird, es in seiner Entfaltung zu behindern.

R. Krause.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

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

12. Febr. 1894: Kl. 24, B 15 085. Feuerungsanlage. Hermann Blessinger, Stadt-Bauinspector in Magdeburg.

Kl. 24, H 13 071. Feuerungsanlage mit Luftvorwärmung. Friedrich Hollmann in Berlin.

Kl. 24, S 7426. Beschickungs-Vorrichtung. Sächsische Maschinenfabrik zu Chemnitz.

Kl. 40, F 6405. Darstellung von walz- und schmiedbarem Flußnickel und dessen Legirungen; Zusatz zum Patent Nr. 73 423. R. Fleitmann in Schwerte in Westfalen.

Kl. 49, F 6175. Walzwerk zur Herstellung von Walzstäben mit an drei oder mehr Seiten versehenen wechselnden Profilierungen. Façoneisenwalzwerk L. Mannstaedt & Co. in Kalk bei Köln.

Kl. 49, K 11 198. Vorrichtung zum Ziehen von konischen Stäben. Fried. Krupp in Essen. Rheinpreußen.

15. Februar 1894: Kl. 49, St 3755. Verfahren, hochgespannte oder verflüssigte Gase in Kapseln aus harten Metallen ohne Benutzung von Ventilen zu schliessen. Emil Stern in London.

Kl. 49, W 9411. Gehrungsstabeisen-Schneidvorrichtung. A. Walder in Zürich.

19. Februar 1894: Kl. 40, F 7222. Muffelofen zum Destilliren von Zink und dergl. Carl Francisci in Schweidnitz.

Kl. 65, G 8308. Als Horizontalramme dienender Gürtelpanzer für Kriegsschiffe. Goecke, Kaiserl. Marinebaumeister in Kiel.

22. Februar 1894: Kl. 5, K 11 189. Verfahren zum Vortreiben und Ausmauern von Tunneln. Peter Kraus in Wien.

Kl. 40, S 7713. Chlorirungsvorrichtung für Gold- und Silbererze. Joseph William Sulton in Brisbane, Eagle Street, Queensland, Australien.

Kl. 49, B 15 142. Doppelte hydraulische Stanz- und Durchstoßmaschine. Babcock & Wilcox, Limited in London.

Kl. 49, G 7852. Maschine zur Herstellung von Hufnägeln. J. J. Emile Genez in Paris.

Kl. 49, W 9311. Verfahren zum Löthen von Aluminiumbronze. Georg Wegner und Paul Gührs in Berlin.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

12. Februar 1894: Kl. 10, Nr. 21 260. Prefskohlen von kugelförmiger, würfelförmiger oder ähnlicher Gestalt, deren Abmessungen nicht erheblich voneinander abweichen. F. Spennemann in Bonn.

19. Februar 1894: Kl. 19, Nr. 21 582. Schienen bezw. eiserne Träger mit verdickten Stegenden und hakenartigen Verlängerungen, welche in entsprechende Aussparungen der Gegenschiene u. s. w. eingreifen. W. Borgolte in Hörter a. d. W.

Kl. 19, Nr. 21 760. Schienenbefestigung mittels Knaggen, die am Stege in der neutralen Achse durch Verschraubung und an der Schwelle durch Nietung u. s. w. oder einen in die Schwelle eingreifenden, hakenförmigen Fuß befestigt sind. Paul Tropp in Magdeburg.

Kl. 49, Nr. 21 669. Schablonen zur Herstellung von drei-, vier-, fünf- und sechszinkigen Heu-, Dung- und Rübengabeln. Engelhard Kreft, Fabricant in Eckesey bei Hagen i. W.

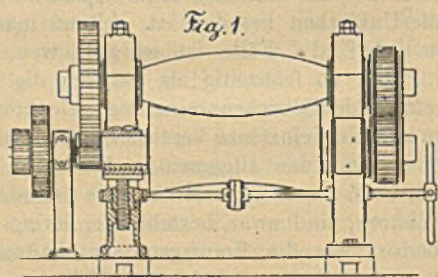
Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 72 283, vom 22. September 1891. Johnson Company in Johnstown, V. St. A. *Verfahren und Vorrichtung zum Anschweißen von Fußstücken an Eisenbahnschienen.*

Um Eisenbahnschienen aus Fuß- und Kopfstücken auf ihrer ganzen Länge zusammenzuschweißen, werden das den halben Steg tragende Kopfstück und das den anderen halben Steg tragende Fußstück zusammengelegt und von zwei Prefskolben in der Richtung des Steges zusammengedrückt. Gleichzeitig werden durch eine lediglich auf die Stegkanten einwirkende Wärmequelle (Stichflammen oder elektrischer Strom) die Stegkanten auf Schweißtemperatur erhitzt, wobei aber eine Erhitzung des Schienenkopfes und Fußes vermieden wird. Alsdann werden die Stegkanten durch zwei weitere senkrecht zum Stege sich bewegende Prefsstempel zusammengedrückt und verschweißt.

Kl. 49, Nr. 72 221, vom 7. Januar 1893. Th. C. Barraclough in London und Th. T. Heaton in Bromley (England). *Walzwerk mit nicht äquidistanten Walzenprofilen zur Herstellung von metallenen Fässern u. dergl.*

Zum Walzen von Blechfässern, sowohl in concaver als convexer Form, wird das Profil der Walzen entsprechend der Fafsform hergestellt mit der Maßgabe,

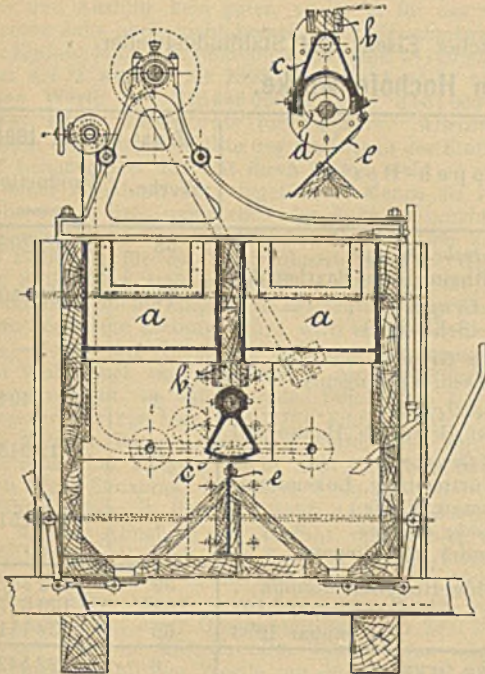


dafs bei der concaven Form die Walzen nur im mittleren Theil sich berühren (Fig. 1). Das Blech wird dann in der Mitte gestreckt und biegt sich von selbst um die Oberwalze herum. Bei der convexen Form dagegen berühren sich nur die Walzenränder (Fig. 2), so dafs entsprechend dieser Form auch nur die Blechränder gestreckt werden und demgemäß sich das Blech von selbst um die Unterwalze herum biegt.

Kl. 5, Nr. 73 203, vom 9. März 1893. Firma M. M. Rotten in Berlin. *Bohrlochbesatz.*

Der Besatz besteht aus Kieselguhr, Schwerspath, Ziegelmehl, feinem Sand u. dergl. und einem hygroskopischen Salz (z. B. Chlorcalcium, Carnallit oder dergl.) oder einer Flüssigkeit. Letztere soll bei der Explosion verdampfen und dadurch eine Entzündung der Schlagwetter verhindern.

Kl. 1, Nr. 73131, vom 15. November 1892. Anton Oberegger in Fohnsdorf (Steiermark). *Doppelsetzmaschine mit schwingendem Kolben.*



In der die beiden Setzkasten *a* trennenden Scheidewand *b* ist ein schwingender Cylindersector *c* angeordnet, der entweder von außen oder durch ein in seinem Innern angebrachtes Excenter *d* bewegt wird und gegen die nachstellbare Lippe *e* schleift.

Kl. 40, Nr. 73179, vom 19. Juli 1892. Dr. Karl Hoepfner in Frankfurt a. M. *Darstellung von Kupferoxydul.*

Aus den Erzen, Hüttenproducten oder Kupferrückständen wird das Kupfer vermittelt einer Kupferchloridlauge (gegebenenfalls mit Chlorcalcium) ausgezogen, wobei sich Kupferchlorür bildet. Aus dieser Lösung wird das Kupfer durch Alkalien, deren Carbonate oder durch Aetzkalk ganz oder theilweise als Kupferoxydul oder Carbonat gefällt. Ein Theil der Chlorürlösung wird dagegen durch Sauerstoff und

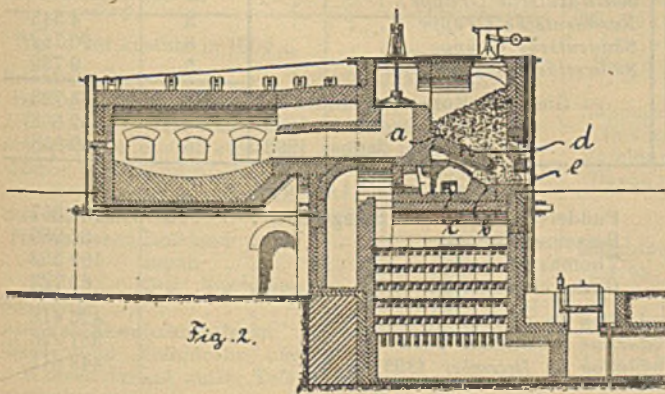
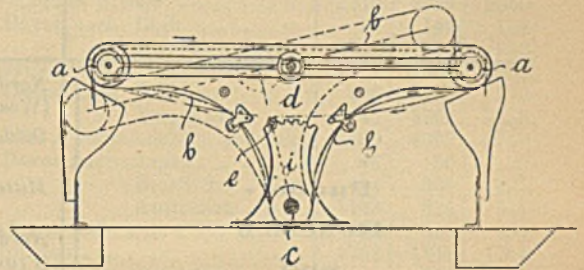


Fig. 2.

Säure wieder in eine Chloridlösung übergeführt, um diese von neuem zur Auslaugung der Erze u. s. w. zu verwenden.

Kl. 1, Nr. 72825, vom 18. Juni 1893. Oscar Bilharz in Berlin. *Kippbarer Planstofsherd.*

Um dem Planstofsherd, welcher von einem um die Walzen *a* gelegten endlosen Gummituch *b* gebildet wird, jede beliebige Neigung geben zu können, sind die Walzen *a* in einem um die Welle *c* drehbaren



Bock *d* gelagert. Die Einstellung des Herdes wird durch Einschubung eines Bolzens *e* in den feststehenden Zahnbogen *i* bewirkt. Der Antrieb der Walzen *a* erfolgt von der Welle *c* aus. Letztere treibt außerdem eine Stofsvorrichtung, welche den Walzen *a* achsiale Stöße versetzt.

Kl. 24, Nr. 72891, vom 14. Juni 1892 und Nr. 72899, vom 30. November 1892. Actiengesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens in Dresden. *Gasfeuerungsanlagen.*

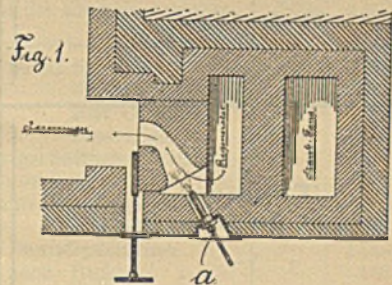


Fig. 1.

Bei den Regenerativöfen, bei welchen ein Theil der Abgase wieder unter den Rost des Gaserzeugers geblasen wird, wird der hierzu erforderliche Dampfstrahlapparat *a* (Fig. 1) nicht in den Strom der heißen Gase, sondern außerhalb desselben in das Mauerwerk gelegt, wodurch gleichzeitig eine genaue Einstellung der Düse während des Betriebes möglich ist.

Anstatt die Gaserzeuger dieser Oefen mit einem eisernen Stabrost zu versehen, werden sogenannte Schlackenroste angeordnet. Sie bilden sich infolge der Rutschfläche *a* (Fig. 2) und der Sohle *b*. Die oben genannte Dampfduüse liegt bei *c*. Beim Schüren wird letztere abgestellt, durch die Thür *d* ein falscher Rost geschlagen und die Schlacke bei *e* entfernt. Nach Entfernung des falschen Rostes werden die Thüren *d e* wieder geschlossen und das Gebläse *c* wieder an gestellt.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.
Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Januar 1894.	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestdeutsche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	33	64 209
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	11	26 550
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	404
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	6	12 943
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	7	28 251
	Puddel-Roheisen Summa . (im December 1893 (im Januar 1893)	59 58 66	132 357 139 627 132 111)
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	6	22 542
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	1	3 233
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	3 671
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	1 490
	Bessemer-Roheisen Summa . (im December 1893 (im Januar 1893)	9 9 9	30 986 31 661 27 048)
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	13	90 191
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	2	4 314
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	12 297
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	6	31 281
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	8	61 269
	Thomas-Roheisen Summa . (im December 1893 (im Januar 1893)	30 32 28	199 352 207 745 159 009)
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	12	25 641
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	5	3 036
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	3	4 545
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	8	20 762
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	5	9 739
	Gießerei-Roheisen Summa . (im December 1893 (im Januar 1893)	33 32 36	63 723 69 608 69 058)
Zusammenstellung.			
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen			132 357
Bessemer-Roheisen			30 986
Thomas-Roheisen			199 352
Gießerei-Roheisen			63 723
<i>Production im Januar 1894</i>			426 418
<i>Production im Januar 1893</i>			387 226
<i>Production im December 1893</i>			448 641

Englands überseeischer Handel im Jahre 1893.

War schon 1892 der Abschluß der englischen Ein- und Ausfuhr kein guter, so ist er für das verflossene Jahr auch nicht besser. Der Gesamtwert der Einfuhr betrug 405 068 000 £, das sind 187 260 000 £ oder 4,4 % weniger als 1892; und die Ausfuhr hatte einen Werth von 218 496 000 £ oder 8 581 000 £ bzw. 4,1 % weniger als im Vorjahre. Allerdings entfällt ungefähr die Hälfte des Ausfalls in der Einfuhr auf Lebensmittel und hat ihren Grund nicht so sehr in einer Abnahme der eingeführten Menge als vielmehr darin, daß namentlich das Korn zu erheblich billigeren Preisen in Ansatz gebracht ist. Aber auch die Rohstoffe für die Textilindustrie sind im Werth von 9 700 000 £ weniger importirt als 1892, und der Rückschluß auf die inländische Fabrication, zu welchem diese ungeheure Einbuße führt, wird nur wenig modificirt durch den Umstand, daß der Mindereinfuhr von Wolle auch eine Abnahme in der Wiederausfuhr gegenüberstellt, so daß hier das Deficit dem Durchgangsverkehr zur Last fällt. Die Einfuhr von Erzen und Metallen ist um 464 000 £ hinter 1892 zurückgeblieben, bei einigen Posten zeigt sich hier indess auch eine Zunahme, besonders wenn man die eingeführte Menge in Betracht zieht statt des Werthes.

An der Abnahme der Ausfuhr sind Kohlen mit 2 152 000 £ theilhaftig, eine Folge des großen Streiks. In Verhältniszahlen ist die Kohlenausfuhr der Menge nach zurückgegangen um 4,6 %, dem Werth nach um 13,8 %, bei einer Gesamtausfuhr von 29,0 Mill. Tonnen für 14,5 Mill. £. Die Textilwaaren zeigen bei einer Ausfuhr im Werth von 96 608 000 £ einen Rückgang von 3,4 %. Die Ausfuhr von Erzeugnissen der Metallindustrie zeigt den sehr beträchtlichen Ausfall von 4,4 %. Die Hauptschuld trägt daran der verminderte Absatz nach den Vereinigten Staaten, besonders in Weißblech und Eisenwaaren. Und hier ist vor Beendigung der gegenwärtigen Krisis und der Zollreform eine Besserung nicht zu erwarten.

Im einzelnen waren Ein- und Ausfuhr Großbritanniens in Eisen und Eisenwaaren in den Jahren 1891, 1892 und 1893 wie folgt:

Werth der Einfuhr in 1000 £	1891	1892	1893
Eisenerz	2453	2715	2792
Winkel-, Stangen-, Riegeleisen	752	692	593
Rohstahl	88	62	90
Eisenwaaren: Träger, Balken, Pfeiler	510	503	456
Andere Eisenwaaren	2765	2532	2552
Werth der Ausfuhr in 1000 £			
Roheisen	2206	1975	1972
Davon nach: Rußland	159	194	330
Ver. Staaten	225	228	159
Stab-, Winkel-, Riegel- etc. Eisen	1463	1148	930
Davon nach: Australien	306	202	126
Japan	73	39	65
Schienen aller Art	2781	1662	1925
Davon nach: Rußland	89	54	89
Japan	64	7	135
Brit. Nordamer.	426	374	504
Schwellen	577	281	268
Anderes Eisenbahnmaterial	495	304	320
Eisen- und Stahldraht und Waaren daraus, außer Telegraphendraht	1143	794	654
Bandeisen, Fein- und Kesselbleche, Panzerplatten	1251	1264	1219
Zu übertragen	9916	7428	7288

Werth der Ausfuhr in 1000 £	1891	1892	1893
Uebertrag	9916	7428	7288
Davon nach: Rußland	51	91	54
Spanien	34	78	115
Ver. Staaten	49	178	230
Australien	195	123	77
Verzinkte Bleche	2310	2077	2046
Davon nach: Chili	59	146	108
Australien	1011	564	553
Weißbleche	7167	5330	4992
Davon nach: Rußland	456	354	376
Ver. Staaten	5240	3702	3353
Guß- u. Schmiedeeisen, anderes	4806	4362	3769
Davon nach: Japan	46	50	79
Brasilien	454	338	295
Australien	1123	816	511
Allmaterial	354	328	334
Rohstahl	1732	1741	1704
Davon nach: Rußland	—	160	171
Australien	—	121	59
Gegenstände aus Eisen- und Stahl zugleich	592	501	480
Eisen und Stahl im ganzen	26877	21766	20614
Eisenkurz- und Messerschmiedwaaren	2528	2195	2048
Davon nach: Rußland	45	37	46
Ver. Staaten	242	253	205
Argentinien	29	36	60
Australien	513	360	256
Werkzeug, Geräth u. Theile dav.	1312	1262	2048
Summe der Kleineisenwaaren	3840	3457	4096
Dampfmaschinen, Locomotiven	—	984	852
Davon nach: Spanien	—	50	21
Südamerika	—	183	140
Brit. Ostindien	—	160	346
Australien	—	217	86
Landwirthschaftliche Dampfmaschinen	—	789	935
Dav. nach: Ländern in Europa	—	502	482
Südamerika	—	155	347
Andere Dampfmaschinen	—	1445	1502
Davon nach: Rußland	—	186	363
Südamerika	—	235	160
Brit. Ostindien	—	196	251
Gesamtwert der Dampfmaschinen	3924	3219	3288
Maschinen ohne Dampfbetrieb, landwirthschaftliche	—	817	938
Dav. nach: Ländern in Europa	—	551	561
Südamerika	—	137	232
Nähmaschinen	—	818	727
Davon innerhalb Europas	—	731	619
Maschinen z. Bergwerksbetrieb	—	—	413
Davon nach: Südamerika	—	—	61
Brit. Südafrika	—	—	224
Brit. Ostindien	—	—	64
Maschinen für die Textilindustr.	—	—	5261
Davon: innerhalb Europas	—	—	2999
Ver. Staaten	—	—	489
Südamerika	—	—	337
Brit. Ostindien	—	—	950
Andere Maschinen ohne Dampfbetrieb	—	9035	3343
Gesamtwert der Maschinen ohne Dampfbetrieb	11894	10670	10682
Maschinen mit u. ohne Dampfbetrieb und Mahlwerke	15818	13887	13970

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Düsseldorf.

In der am Freitag den 23. Februar in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abgehaltenen Monatsversammlung hielt Herr Siegfried Stein aus Bonn einen Vortrag über die Theorie des Schweißens unter besonderer Berücksichtigung der Wirkung des elektrischen Stromes. An den Vortrag knüpfte sich eine lebhaft Besprechung. Ueber Beides werden wir in einer der nächsten Nummern ausführliche Mittheilungen bringen.

Herr Civil-Ingenieur Franz Horn-Düsseldorf berichtete sodann über einen eigenthümlichen Betriebsunfall, der sich vor etwa 6 Wochen in einem rheinischen Hüttenwerk ereignete. Er hob zuerst hervor, daß wir im Zeitalter der Schutzvorrichtungen leben und fast jeden Tag neue entstehen sehen. Immer aber treten noch Fälle auf, die eine erhöhte Aufmerksamkeit wach rufen, wie folgender Fall zeigt. Unter einem Dampfhammer sollte eine Achse von etwa 130 mm Durchmesser gebrochen werden. Zu diesem Zweck war auf dieselbe ein Eisenstück von etwa 1½ Zoll im Quadrat gelegt worden. Ungefähr 13 m von dem Hammer entfernt befindet sich ein Ofen, der zur Zeit, als der Unfall passirte, in Reparatur war. In diesem Ofen, der an seiner etwa zwei Meter breiten Stirnwand zwei Aussparungen hat, waren mehrere Maurer beschäftigt. Zwischen Ofen und Hammer stand eine Fabricationstafel von etwa 1½ m Breite. Als nun der Bär zum Zerschlagen der Achse niederfiel, zerbrach das quer aufgelegte Stück, die eine Hälfte flog dicht an der Tafel vorbei und weiter durch eine der beiden Oeffnungen der Stirnwand in den Ofen und traf hier einen der Arbeiter am Hinterkopf, so daß er sofort todt blieb.

Wie eine genaue Ausmessung der Flugbahn vom Dampfhammer aus bei der Tafel vorbei nach dem Ofen hin ergab, zeichnete sich dieselbe durch ungemene Rasanz aus, da die genannten 3 Punkte fast in einer Höhe lagen. Jedenfalls diente dieses seltsame Vorkommniß erneut als Beweis dafür, daß man nicht vorsichtig genug sein könne.

Redner schilderte dann einen zweiten, vor kurzer Zeit stattgehabten Unfall.

Auf einem westfälischen Drahtwerk wollte der Betriebsleiter, dem eine Drahtschleife zu lang vorkam, diese mit einem Haken stramm halten. Während er dies that, ereignete sich Folgendes: In der ersten Walze blieb der Draht sitzen, die zweite Walze zog vollkräftig weiter und die Schleife wurde immer kürzer, während der Betreffende den Haken nicht losließ. Dieser bog nun die gespannte Schleife gerade, die infolgedessen in die Höhe flog, wieder niederfiel und dabei das Kopfende einer Schutzwand, die aus einem I-Balken von etwa 260 mm Höhe bestand, erfasste. Diesen Balken rifs die Schleife mit sich zwischen den Kuppelspindeln der beiden Gerüste hindurch nach der Vorderseite der Walzen. Hier rifs der Balken den Schutzpfehl um und schleuderte den dabeistehenden Walzer weit fort, glücklicherweise ohne ihn zu verletzen. Solch ein Fall giebt wiederum einen Wink, der nicht unbeachtet bleiben sollte; wäre der Balken nur halbwegs fest auf die Flurplatten gewesen, statt lose zu liegen, der Draht wäre gerissen, ohne die erwähnte Gefahr herbeizuführen; so aber wurde die Schutzvorrichtung selbst das Mittel, einen Unfall herbeizuführen zu können.

Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Die unter dem Vorsitz des Geh. Rath Meyer-Hannover am 18. Februar in Berlin im Kaiserhof tagende Versammlung des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ beschloß aufser einer Kundgebung für den deutsch-russischen Handelsvertrag, über die an anderer Stelle in diesen Hefte berichtet ist, eine Eingabe an den Reichstag betreffs Verhinderung einer etwaigen Wiedereinsetzung des Landesstempels bei Lieferungsverträgen.

Generaldirector Brauns-Dortmund bespricht darauf die Nothwendigkeit der Ermäßigung der Kalksteinfrachten für Hüttenwerke, indem er darauf hinweist, daß namentlich die wettbewerbbende belgische Industrie in Bezug auf ihre Frachten viel günstiger gestellt sei, als die deutsche. Insbesondere für Kalksteine stelle sich das Verhältniß so, daß man in Belgien bei 46 km Entfernung 8,72 *M.*, in Deutschland 21 *M.*, bei 60 km Entfernung in Belgien 13,2 *M.*, in Deutschland 25 *M.* (!) bezahle. Dabei handle es sich doch um einen sehr geringwerthigen Rohstoff, dessen Frachten nicht einmal zu den auch noch immer zu hohen Erztarifen im richtigen Verhältniß ständen, da man Erze auf 40 km jetzt zu 16 *M.*, nach dem Nothstandstarif zu 12 *M.*, Kalksteine dagegen noch immer zu 19 *M.* und auf 60 km Erze zu 22 *M.*, nach dem Nothstandstarif zu 17 *M.*, Kalksteine zu 26 *M.* fahre. Es wird beschlossen, an den Minister der öffentlichen Arbeiten das Ersuchen um thunlichst sofortige Ermäßigung der Kalksteinfrachten zu richten.

Ueber die Ausnahmen betreffs der Sonntagsruhe berichtet Dr. Beumer-Düsseldorf. Die „Nordwestliche Gruppe“ betont dringlichst die Nothwendigkeit, als einzige Ausnahmebestimmung für Eisen- und Hochofenwerke sowie Verkokungsanstalten aufzustellen: „Die den Arbeitern zu gewährende Ruhe hat mindestens zu dauern für jeden zweiten Sonntag 24 Stunden“. Die Arbeiter selbst haben erklärt, die durch eine in dieser Weise vorgesehene, dem jetzigen Zustande entsprechende Ruhe solchen Ruhezeiten, wie sie sich aus den beabsichtigten Ausnahmebestimmungen für das Weihnachts-, Oster- und Pfingstfest ergeben würden, ohne Zweifel vorzuziehen, da sich die von dem Gesetz angestrebte Wohlthat als eine solche nicht erweisen, sondern von den Arbeitern als eine Belästigung empfunden werden würde. Denn es würde mit diesen Bestimmungen ein Modus geschaffen, welcher, ohne dem einzelnen Arbeiter eine größere absolute Ruhe zu gewähren, demselben nicht nur ungeläufig, sondern rücksichtlich seiner häuslichen, wirthschaftlichen Einrichtungen und seiner Gepflogenheiten höchst lästig sein und ferner ohne Zweifel bei dem Antreten der Belegschaften zu Schwierigkeiten und Störungen im ordnungsmäßigen Betrieb führen und damit gleichzeitig ernste Gefahren für das Leben der Arbeiter und die Erhaltung der Betriebsmittel heraufbeschwören würde. Für die Bessemer- und Thomasstahlwerke, Martin- und Tiegelstahlwerke war die dringliche Nothwendigkeit nachgewiesen, an allen Sonntagen und in die Woche fallenden Feiertagen, mit Ausnahme des Weihnachts-, Neujahrs-, Oster- und Pfingstfestes, den Betrieb von Abends 6 Uhr bis Morgens 6 Uhr zu gestatten. Die Ruhe, welche den Arbeitern bei zwölfstündiger Unterbrechung an Sonntagen gewährt wird, entspricht hinsichtlich ihrer absoluten Länge der Bestimmung des § 105 b, da sie sowohl für die Tag-

wie für die Nachtschicht je volle 24 Stunden beträgt. Es handelt sich lediglich um eine Verschiebung der Anfangszeit der Ruhe — für die eine Schicht um 6 Stunden früher, für die andere Schicht um 6 Stunden später. Ermöglicht man dies nicht, so wird ein unvermeidlicher empfindlicher Ausfall an Löhnen für die Arbeiter die Folge sein. Der Antrag, nach dieser Richtung hin beim Bundesrath vorstellig zu werden, wird einstimmig angenommen. — Bezüglich der Sonntagsruhe in Drahtverzinkereien und Ziehereien berichtet Ingenieur Schrödter-Düsseldorf, das in den mündlichen Verhandlungen, welche am 24. Januar d. J. auf Veranlassung des Reichskanzlers stattfanden, seitens des Vertreters des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ der Antrag gestellt worden sei, das man sich bei Drahtverzinkereien und Ziehereien mit einer 12stündigen Tagesbetriebsruhe an jedem Sonn- und Festtage, mit Ausnahme des Weihnachts-, Neujahrs-, Oster- und Pfingstfestes begnüge, da bei 24stündiger Pause außer der Unterhaltung der erforderlichen Glüh- und Verzinkungsöfen sowie der Flüssighaltung der bedeutenden Menge geschmolzenen Zinks man an Zink auch während des Betriebsstillstandes durch Oxydation sowie durch Bildung von Hartzink bedeutend verliere, das in den ersten Stunden nach Wiederaufnahme des Betriebes nach 24stündiger Ruhe eine Verschlechterung der Qualität der Erzeugnisse erfahrungsmäßig stattfindet und das somit durch Einführung der regelmäßigen 24stündigen Sonntagsbetriebsruhe nicht nur technische Schwierigkeiten, sondern auch erhebliche directe Geldverluste entstünden. Selbstverständlich bezogen sich diese Anträge bei den Drahtziehereien nur auf die continuirlichen Öfen, nicht auf die gewöhnlichen. Eine Abstimmung über diesen Antrag fand nicht statt. Der Berichterstatter weist nunmehr den großen wirthschaftlichen Schaden nach, der aus jener Bestimmung hervorgehen werde und der sich nach einer von ihm veranstalteten Umfrage allein für drei Werke auf 1329 *M.* für die Schicht, oder, wenn nur 52 Sonn- und Festtage im Jahre gerechnet werden, auf 95108 *M.* im Jahre beziffern würde. In diesen Verlust sind, was ausdrücklich hervorzuheben ist, die durch die geringere Erzeugung hervorgerufenen Mehrkosten für Abschreibung, Generalunkosten, sowie ferner der entgangene Gewinnantheil an der Fabrication nicht eingegriffen, d. h. der gesammte sogenannte wirthschaftliche Verlust ist völlig unberücksichtigt geblieben. Der Lohnausfall für die Arbeiter beziffert sich für die drei Werke auf zusammen nicht weniger als 57364 *M.*, welche selbstverständlich seitens der Werke mit Rücksicht auf den ausländischen Wettbewerb, der keine derartige Beschränkungen und keine socialpolitischen Lasten kennt, nicht gedeckt werden können, also den Arbeitern verloren gehen. Die Nordwestliche Gruppe schlägt daher vor, „der Verein wolle beim Bundesrath dahin vorstellig werden, das in allen Sonntagen und in die Woche fallenden Feiertagen, mit Ausnahme des Weihnachts-, Neujahrs-, Oster- und Pfingstfestes, der Betrieb nur 12 Stunden zu ruhen braucht, wenn den Arbeitern 24 Stunden Ruhe gewährt werden.“ Dieser Antrag wird einstimmig angenommen.

Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten.

Die in Berlin am 21. Februar stattgehabte, zahlreich besuchte Hauptversammlung des „Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten“ eröffnete der Vorsitzende Commerzienrath H. Lueg-Düsseldorf mit dem Geschäftsbericht, in welchem er unter Andern die Theilnahme des Vereins an den Verhandlungen

im Beirath zum deutsch-russischen Handelsvertrag eingehend erwähnte und insbesondere betonte, das die Organisation des „Centralverbandes deutscher Industrieller“ sich bei dieser Gelegenheit trotz der außerordentlich umfangreichen, an ihn herangetretenen Anforderungen glänzend bewährt habe. Redner streift ferner die zum Theil bereits von Erfolg gekrönten Bemühungen des Vereins um zollfreie Ablassung von Petroleumdestillaten für Motorenbetrieb, die berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit von auswärtigen Hilfsarbeitern, die bei Lieferungsbedingungen vorkommenden Mißstände und endlich das Hauptgebiet der Vereinsthätigkeit, die auf Förderung der überseeischen Ausfuhr gerichteten Arbeiten. Er verliest ein Schreiben des Auswärtigen Amtes an den Verein, in welchem das Amt sich bereit erklärt, in dieser Hinsicht thunlichst Unterstützung zu leisten.

Ingenieur Schrödter-Düsseldorf erörtert dann in eingehendem Vortrag an der Hand der amtlichen Anschreibungen und eigener in Vereinskreisen angestellter Erhebungen die Zoll- und die Absatzverhältnisse des deutschen Maschinenmarktes im Verkehr mit Rußland in den letzten zwanzig Jahren, weist auf gewisse, auf Aenderung des russischen Waarenverzeichnisses gerichtete Bestrebungen des Vereins, welche leider erfolglos geblieben seien, hin und empfiehlt namens des Vorstandes die Annahme der eingangs dieser Ausgabe mitgetheilten Resolution, was einstimmig geschieht.

Sodann hält Bergrath Schmeißer einen einstündigen Vortrag über den Goldbergbau in Transvaal und dessen Bedeutung für die deutsche Maschinenindustrie. Redner, welcher sich im Auftrage der preussischen Regierung längere Zeit in Südafrika aufgehalten hat, erörtert zunächst eingehend die geognostischen und bergbaulichen Verhältnisse der zehn Goldfelder Transvaals, von denen das bedeutendste, der Witwatersrand, im vergangenen Jahre allein 37663 kg Gold gewonnen hat und deren Gesamtausbeute in 1893 nicht weniger als 1478473 Unzen im Werth von rund 105 Millionen Mark betragen hat, spricht sich über die Nachhaltigkeit der Hauptlager in günstigem Sinne aus, da er die erreichbaren Vorräthe mit Sicherheit auf 4500 bis 5000 Mill. Gold schätzt, und schildert die Ueberraschung, welche den Besucher über den Umfang des Bergbaues und seine technische Entwicklung ergreift. Der Tageslohn für die Weißen beträgt bis zu 16 und 18 sh für die Schicht, für die Farbigen 2 bis 3 sh. Der Bergbau in Transvaal wird mit Intelligenz betrieben und steht hinsichtlich seiner Technik auf gleicher Höhe mit ähnlichen Bergbaubetrieben der europäischen Staaten. Neben fremdem, besonders englischem Gelde, sind bedeutende Summen deutschen Kapitals daselbst angelegt und eine Reihe deutscher Männer nimmt eine hervorragende Stellung unter den Industriellen zu Johannesburg ein. Vortragender hat es um so schmerzlicher empfunden, das die deutsche Industrie, insbesondere die Maschinenindustrie an der Befriedigung des riesigen Bedarfs der Goldindustrie zur Zeit in so verhältnißmäßig geringem Umfange theilhaftig ist. Redner geht dann auf die Bedürfnisse der dortigen Industrie im einzelnen ein, erörtert auch die zu einer stärkeren Theilhaftigung Deutschlands, welche jetzt kaum 2% am südafrikanischen Handel beträgt, geeigneten erscheinenden Mittel. Wegen der immerhin hohen Kosten, welche aus der Entsendung von Vertretern, an welche die höchsten Anforderungen gestellt werden, entstehen, hält er die vom Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten in Aussicht genommene Ausfuhrtheilung für durchaus zweckentsprechend, um nach Südafrika den Erzeugnissen deutschen Gewerbefleißes vermehrten Absatz zu schaffen. Redner schließt mit dem Hinweis auf die mehr und mehr dringlicher werdende Nothwendigkeit, das der junge Deutsche seine

heimathliche Scholle mehr, als dies bis jetzt der Fall ist, für einige Jahre verläßt und seine Ausbildung durch Kenntnissnahme der ausländischen Verhältnisse ergänzt. Reicher Beifall lohnte den Redner für seine gehaltvollen und für die Interessenten höchst wichtigen Mittheilungen, welche die Ausfuhrabtheilung der Vereins veranlassen werden, der Frage der Ausfuhr deutscher Industrie-Erzeugnisse nach Transvaal näher zu treten.

Man hielt dann noch eine vertrauliche Besprechung ab, welche mit der endgültigen Errichtung der Ausfuhrabtheilung endigte. Dann traten noch diejenigen Firmen zusammen, welche sich an der Ausstellung in Santiago im Herbst d. J. zu betheiligen gedenken.

Verein der Montan-, Eisen- u. Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Aus dem in der Generalversammlung vom 18. December 1893 erstatteten Geschäftsbericht entnehmen wir, daß der Verein bezüglich des Bergschadengesetzes, der Reform der Personalsteuern, der Verwendung jugendlicher und weiblicher Hilfsarbeiter, der Revision des Unfallversicherungs-Gesetzes und anderer Fragen Stellung genommen und Petitionen bei den betreffenden Behörden und Ministerien eingebracht hat.

Was die geschäftliche Lage der österreichischen Montanindustrie im abgelaufenen Jahre anbelangt, so wurde hervorgehoben, daß das Geschäft in Kohlen und Koks nur um ein Geringes lebhafter sich gestaltete

als im Vorjahre, während die Preise sich auf gleicher Höhe erhalten haben. Der Absatz in den Producten der Eisenindustrie hat sich um einige hunderttausend Metercentner erhöht und war besonders das Geschäft in Schienen und Kleinmaterial nicht unwesentlich besser wie im Vorjahre, die Eisenbahnbauten in Galizien, Böhmen und den Alpenländern erforderten größere Mengen als im Vorjahre. Der zwischen Deutschland und Rußland ausgebrochene Zollkrieg hat es verursacht, daß nicht unbedeutende Posten Handels- und Formeisen sowie Bleche ihren Absatz nach Rußland fanden. Dagegen muß hinsichtlich der Preise erwähnt werden, daß sich diese im Laufe des Jahres fortdauernd abbröckelten und den Stand, den sie zu Beginn des Jahres hatten, nicht beibehalten konnten.

Die österreichischen Werke hatten einen ziemlich schweren Stand gegenüber den energischen Vorstößen, welche die bedrängte deutsche Eisenindustrie zur Erköpfung eines Absatzes nach Oesterreich ausführte. Die Beschäftigung der Constructionswerkstätten, insbesondere der Brückenbauanstalten, war eine ziemlich befriedigende, und ebenso war für den Schiffbau mehr Bedarf als im Vorjahre. Auch in der Erzeugung von Panzerplatten hat es die österreichische Eisenindustrie dahin gebracht, um in diesem Artikel Beschäftigung zu erhalten. Der Absatz an Stahl nach dem Auslande fand in geringerem Maße statt als im Vorjahre. Die Waffenfabrication nahm im vergangenen Jahre abermals weniger Material in Anspruch. Der Absatz an Eisen- und Stahlfabricaten nach Ungarn erlitt infolge der Maßnahmen der ungarischen Regierung neuerlich eine Einbuße. Die Locomotiv- und Waggonfabriken waren durchschnittlich nicht genügend beschäftigt.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Thomas-Gilchrist-Entphosphorungs-Process.

Die Gesamtterzeugung an Thomas-Flusseisen während des Jahres 1893 betrug 3 696 773 t und weist somit eine Steigerung von 442 891 t gegen 1892 auf. Von den oben erwähnten 3 696 773 t wurden 2 853 173 t im basischen Converter und 843 600 t im basischen Martinofen hergestellt. Von dem basischen Bessemerstahl wurden 2 341 759 t mit unter 0,17 % Kohlenstoff erzeugt und von dem basischen Martinstahl 606 263 t.

Nach den einzelnen Ländern betrug die Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg:

	1893		1892	
	Gesamt-Summe	Mit unter 0,17 % C	Gesamt-Summe	Mit unter 0,17 % C
England . . .	363 765	298 140	413 348	322 664
Deutschland . . .	2 332 270	2 002 934	2 045 700	1 642 651
Luxemburg . . .				
Oesterreich . . .			292 732	215 807
Ungarn . . .	320 032	233 636	292 128	199 329
Frankreich . . .	368 825	247 155		
Belgien . . .	261 881	166 107	209 974	131 092
Rußland . . .				
Ver. Staaten . . .				
	3 696 773	2 948 022	3 253 882	2 511 543

Als Nebenproduct wurden 888 100 t Schlacke mit etwa 36 % phosphorsaurem Kalk gewonnen und zum größten Theil auf Düngermaterial verarbeitet.

Belgische Flußeisenwerke.

Das neue Stahlwerk in Marchienne-au-Pont ist bereits seit einigen Wochen in regelmäßiger und völlig zufriedenstellendem Gange. In der Schicht werden 10 bis 12 Chargen zu je 11 bis 12 t Einsatz verblasen; die Leistung könnte doppelt so hoch sein, wenn es nicht an Roheisen fehlte, da nur 2 Hochöfen zur Verfügung stehen und die Cupolöfen noch nicht fertig sind, ferner auch die Umänderung der Walzenstraßen noch nicht beendet ist. Gegenwärtig wird dort eine Drillings-Walzenzugmaschine von Ehrhardt & Schmer in Schleifnühle b. Saarbrücken montirt, welche eine Walzenstraße mit Walzen von 650 mm Durchmesser treiben wird. Auf dem Stahlwerk in Couillet ist am 16. Februar der erste Einsatz verblasen worden. Auch dort ist die Inbetriebsetzung glatt verlaufen.

Neues Eisensteinvorkommen.

Wie Braunschweiger Blätter mittheilen, haben die Harzer Werke zu Rübeland und Zorge, westlich vom Dorfe Hüttenrode, etwa 60 bis 70 m unter der Oberfläche, im vorigen Monat ein mächtiges Eisensteingerölge erschlossen und bereits 12 m mächtig überfahren. Da die Beschaffenheit des Lager (hauptsächlich aus kalkigem Rotheisenstein, Magnet- und Brauneisenstein bestehend) eine günstige sein soll, so ist dieser Aufschluss sowohl für die Nachhaltigkeit der Gruben, wie überhaupt für die dortige Gegend von großer Wichtigkeit. Eine alte Annahme, daß die Rübeländer-Hüttenroder Erzlagerstätten nur bis zu einer geringen Tiefe niedersetzten, ist hierdurch hinfällig geworden.

Ein neues Kanaltunnel-Project.

Das Bedürfnis nach einer besseren Verkehrsverbindung zwischen England und Frankreich, als zu Schiff über den türkischen Kanal ist alt, es veranlaßte schon im Jahre 1802 den Bergingenieur Mathieu, dem Consul Napoleon Bonaparte den Plan eines Untergrundtunnels unter dem Kanal vorzulegen. Die Idee wurde später zur Herstellung eines Eisenbahntunnels vom Ingenieur Thomé de Gamond wieder aufgenommen, der durch 1866 begonnene Bohrungen den Nachweis der Ausführbarkeit seines Planes lieferte. Daraufhin bildeten sich zwei Kanaltunnelgesellschaften, welche 1882 die Genehmigung zur Herstellung des Tunnels beim englischen Parlament nachsuchten und die Arbeit auch begannen, aber 1884 wieder einstellen mußten, weil in England die Meinung zur Geltung kam, daß die Sicherheit der britischen Insel bei einem zwischen England und Frankreich ausbrechenden Kriege, vom Standpunkt der Landesvertheidigung betrachtet, in Frage gestellt werden würde. Im Jahre 1889 wurde sodann von Henri Schneider, Director der großen Eisen- und Stahlwerke in Creusot, und H. Hersent, Unternehmer beim Panamakanalbau, der Plan einer Eisenbahnbrücke über den Kanal dem Iron and Steel Institute vorgelegt, dessen Ausführbarkeit von Technikern nicht bezweifelt wird. Die Sache scheiterte aber einestheils daran, daß die Brücke ein Schiffahrtshinderniß bilden würde, andernteils an den ungeheuren Kosten, die auf 900 Millionen Francs geschätzt wurden, sowie auch an der erforderlichen langen Bauzeit.

Neuerdings ist nun, wie wir dem „Polytechnischen Centralblatt“ nach „Génie civil“ entnehmen, der ehemalige Chefconstructeur der englischen Admiralität Sir Edward Reed mit einer ganz neuen Idee zur Herstellung einer Eisenbahnverbindung zwischen England und Frankreich hervorgetreten. Eine zwischen Kap Gris-Nez und einem Punkte nordöstlich Dover in geradliniger Richtung sehr sorgfältig ausgeführte Tiefenmessung ergab für die Abstände von 1000 zu 1000 m folgende Meerestiefen: 25, 27, 27, 29, 30, 27, 30, 42, 49, 56, 53, 54, 49, 42, 30 und 25 m, so daß sich das Kanalbett als ein flaches Thal zwischen beiden Ländern darstellt, dessen Sohle keine größere Neigung hat als 12 m auf 1000 m Strecke oder 1,2 v. H. Reed sagt nun, wäre dieses Thal trocken, so würde es Niemand in den Sinn kommen, dasselbe für eine Eisenbahn zu überbrücken, oder mittels eines Untergrundtunnels zu überschreiten, sondern man würde die Bahn einfach auf der Thalsohle anlegen. Da nun aber dieses Thal mit Wasser angefüllt ist, so geht dies allerdings nicht, aber es kann sich doch nur darum handeln, von der auf der Thalsohle liegenden Eisenbahn das Wasser abzusperren. Das will er durch tunnelartige Röhren bewirken, in denen die Geleise ausgelegt sind und welche von außen gegen den Einfluß der Wogen und Meeresströmungen so gesichert sind, daß sie ihre Lage nicht verändern können. Die Röhren sollen aus Stahl oder Eisen doppelwandig hergestellt, in ihrem Zwischenraum durch Profileisen abgesteift und mit Cementbeton ausgefüllt werden. Solchen Röhren wird eine unbegrenzte Dauer zugesprochen. Die in Längen von 100 m zu fertigenden Röhren ruhen mit ihren Enden in kurzen Rohrstücken, den Auflagern, die mit ihrer breiten, flachen Sohle auf dem Meeresgrund aufliegen und, gewissermaßen Brückenpfeiler bildend, das Tunnelrohr freischwebend tragen. Jedes der Tunnelrohrstücke, am Lande fertig gebaut und an seinen Enden luftdicht verschlossen, ist an dem einen Ende unten, an dem andern oben mit den benachbarten Auflagern durch riesige Gelenke (Charniere) verbunden. Sie ermöglichen es, die von Schiffen hinausgeschleppten Röhren, die mit ihren Auflagern durch die Gelenkverbindung gleichsam

eine Gliederkette bilden, nach und nach auf den Meeresgrund hinab zu lassen, wo die Röhrenden in den Auflagern wasserdichten Abschluß finden. Es sollen zwei Tunnelrohre, nebeneinander liegend und zu einem System fest verbunden, versenkt werden, die dann immer nur in einer Richtung befahren werden, also zusammen eine zweigeleisige Bahn bilden. Der Betrieb soll elektrisch sein und glaubt der Erfinder, daß der durch ein Tunnelrohr hindurchfahrende Eisenbahnzug die Lüftung des Tunnels selbst besorgen wird, indem er die in dem Tunnel befindliche Luft vor sich herreibt und hinter sich frische Luft von außen nachsaugt. — Was nun die Kosten betrifft, so denkt Reed mit 375 Millionen Francs auszukommen und den Bau in 5 Jahren fertig zu stellen, so daß Kosten und Bauzeit hinter denen der Brücke sehr weit zurückbleiben. Und bezüglich der Sicherheit für die Landesvertheidigung soll sich ein hervorragender englischer Genieoffizier zu Reed geäußert haben: „Sollte eine festländische Armee so thöricht sein, sich bei einem ausbrechenden Kriege in das Innere Ihres Rohres zu wagen, so gebührte Ihnen der besondere Dank unseres Volkes, denn Sie geben uns in Ihrem Tunnel ein ebenso sicheres, wie einfaches Mittel, die feindlichen Streitkräfte mit einem einzigen Schlage zu vernichten, d. h. zu ertränken.“

Handelsbericht aus Moskau.

Die Einfuhr von Maschinen nach dem Moskauer Bezirk hat sich im Jahre 1892, und namentlich in der zweiten Hälfte desselben, wieder lebhafter gestaltet, und zwar sowohl für Werkstätten schon bestehender, als auch im Bau begriffener Eisenbahnen. Aber auch für die Textilindustrie, in welcher das Geschäft lebhafter war, wurden im Laufe des Jahres 1893 wieder mehr Bestellungen gemacht als im Jahre 1891. Arbeitsmaschinen von geringem Gewicht, namentlich solche, welche eine sorgfältige Ausführung erfordern, wurden auch im Berichtsjahr zum großen Theil vom Auslande bezogen, und zwar zum überwiegenden Theil aus Deutschland. Für Regierungswerkstätten haben vornehmlich englische und französische Fabriken die Lieferungen besorgt. Auch Dampfmaschinen wurden, sobald sorgfältigere Ausführung gewünscht wurde, vom Auslande bezogen; doch mußte sich bei kleineren Maschinen Deutschland mit Großbritannien in den Absatz theilen, während größere Maschinen von hundert und mehr Pferdekraften überwiegend von Deutschland oder der Schweiz geliefert wurden, selbst einzelne für Baumwollspinnereien und Webereien, welche früher ausschließlich aus Großbritannien kamen. Die Baumwollindustrie bezieht ihren maschinellen Bedarf, wie Stühle und dergleichen, fast ausschließlich aus Großbritannien, während bei der Lieferung von Maschinen für die Tuchfabriken und Wollenwebereien Deutschland wieder stärker theilhaftig ist. Instrumente für Handwerker dürften von Deutschland mehr eingeführt worden sein, als von Großbritannien. Selbst in den feinsten Qualitäten, welche früher ausschließlich von dort bezogen wurden, hatte Deutschland fortschreitenden Absatz. Für ordinäre Instrumente macht sich schon die russische Concurrenz bemerkbar, die, wenn auch nur Waaren geringerer Qualität, doch bedeutend billiger liefert, als es den ausländischen Fabriken mit Hinzurechnung des Zolles und der Fracht möglich ist. Werkzeugstahl kommt zum größeren Theil von Großbritannien und Steiermark, doch ist auch von Deutschland solcher bezogen worden. Flachstahl für Federn wurde im Jahre 1892 noch in großen Mengen vom Auslande eingeführt, doch streben die russischen Fabriken danach, auch in der Fabrication dieses Artikels vorwärts zu kommen.

L-Eisen und Doppelt-T-Eisen wurde zum größten Theil von deutschen Fabriken eingeführt, doch hat dieses früher sehr lebhaftes Geschäft durch die Zoll-erhöhung sehr gelitten.

Gufsrohre werden in Moskau, in Petersburg und im Innern von sehr viel Giefsereien in großem Maßstabe fabricirt. Drei Fabriken, welche sich besonders mit der Anfertigung von schmiedeisernen Rohren, als Gas-, Siederöhren n. s. w., beschäftigten, decken den Bedarf reichlich. Die Anfertigung von Kupfer- und Messingarmaturen ist in Rußland so stark aufgebblüht, daß eine Concurrenz vom Auslande bei dem bestehenden Zoll nicht mehr möglich ist. Die hier bestehenden Fabriken decken reichlich den Bedarf in solchen Artikeln.

Dynamomaschinen wurden trotz des hohen Zollsatzes vielfach von Deutschland bezogen, obgleich Großbritannien und in neuerer Zeit Belgien und die Schweiz scharf mitconcurrirten. Oesterreich-Ungarn lieferte wenig derartige Maschinen, zumeist solche für Mühlen. Die in Rußland entstandenen Fabriken zur Anfertigung von Dynamomaschinen haben bis jetzt keinen Aufschwung genommen. Bogen- und Glühlampen kamen zum überwiegenden Theil aus Deutschland. In Gasmaschinen domirte Deutschland, ebenso in Petroleum- und Benzinmotoren.

Die Einfuhr von Locomotiven für Schmalspurbahnen wurde im Jahre 1892 erlaubt, doch konnte Deutschland gegen Belgien und Amerika die Concurrenz nicht aushalten. Neuerdings wurde auch gestattet, für Schmalspurbahnen etwa 10 000 t engl. Schienen vom Auslande einzuführen. Die Lieferung wurde aber von Großbritannien aus übernommen, welches beträchtlich billiger als Deutschland offerirte.

Pflüge kamen in großer Anzahl von Deutschland, Sensen fast ausschließlich von Oesterreich, und Locomobilen zum überwiegend größeren Theil von Großbritannien, ebenso Mähmaschinen, Grasschneidemaschinen und dergleichen.

(„Deutsches Handelsarchiv“ 1894, II, 56).

Zum österreichisch-deutschen Zolltarif.

Der österreichische Zolltarif unterscheidet „Maschinen für die Vorbereitung und Verarbeitung von Spinnstoffen“ (Nr. 284,1), „Hülfsmaschinen für die Weberei“ (Nr. 284,2) und abgesehen von anderen, hier nicht in Frage stehenden Maschinen „Nicht besonders benannte Maschinen“ (Nr. 286). Die Frage, wie weit die Begriffe unter 284,1 und 284,2 zu fassen sind, hat zu Zollstreitigkeiten Anlaß gegeben, für welche jetzt die Entscheidungen der höchsten Stelle vorliegen. Darnach sind Abscheer- (Cropping-) Maschinen, welche zum Abscheeren fertiger Gewebe dienen; Maschinen (doppeltwirkende Patent-Universalbreitwaschmaschine) zum Waschen der Kammgarnstoffe; Hotflue, ein Trockenstuhl, in dem die auf der Zeugdruckrouleauxmaschine bedruckten Stoffe getrocknet werden; Maschinen zur Filzhutfabrication, zum Aufwickeln des Wollfloss auf Konusse behufs Herstellung von Hutstumpen dienend; Filzvorbereitungsmaschinen, sogenannte Doppeltwister zum Verfilzen der Hutfache nicht als Maschinen im Sinne der Tarifnummer 284,1 und 2 anzu sehen, wie die Importeure verlangt haben, sondern als Maschinen der Nummer 286. Die betreffenden Zollsätze sind 284,1: 3,00—4,25 G.; 284,2: 4,25 G.; 286: vertragsmäßig 7,50 G., sonst 8,50 G.; der Unterschied ist also beträchtlich. Und die Auffassung der Zollbehörden erscheint etwas eng.

Der Vertragszolltarif auf Maschinen, Nr. 287, Absatz 1 (Papier-, Ziegelei-, Teigwerk-, Calander von mindestens 100 Metercentner Gewicht, Walzenstühle und Müllereimaschinen, Werkzeugmaschinen von min-

destens 200 Metercentner Gewicht) von 5 G. soll in Zukunft, unter gewissen Bestimmungen, auch dann Anwendung finden, wenn diese Maschinen in Theilsendungen nach und nach, aber mindestens im Laufe eines Jahres, eingeführt werden. M. B.

Die Eisenbahndebatte im Abgeordnetenhaus.

Die Debatten bei Berathung des Gesetzentwurfs, betreffend die Erweiterung und Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes, haben nach verschiedenen Richtungen hin zur Klärung der Sachlage beigetragen. Sind auch die Aussichten für die Bauhätigkeit der Staatsbahnverwaltung im laufenden Jahre nicht besonders günstig, und werden bei dem kaum nennenswerthen Quantum von 28 000 t Schienen, welches neuerdings ausgeschrieben worden ist, unsere Schienenwerke in eine überaus schwierige Lage gerathen, so scheint doch aus den Erklärungen der Staatsregierung hervorzugehen, daß wir voraussichtlich mit diesem Jahre den tiefsten Punkt der Eisenbahn-Bauhätigkeit überschritten haben werden. Der Herr Eisenbahnminister machte wenigstens die erfreuliche Mittheilung, daß demnächst 2000 km Kleinbahnen zur Ausführung kommen werden, und zwar nicht im reichen Westen, sondern die arme Provinz Pommern geht allen anderen Provinzen mit einem leuchtenden Beispiel voran.

Inzwischen hat auch der hannoversche Provinzial-Ausschuß einen Antrag zu regerer Förderung des Kleinbahnbaues dem jetzt zusammengetretenen Provinzial-Landtage vorgelegt, wonach den Bauunternehmern der Kleinbahnen zwei Drittel der Baukosten, unter Umständen auch das ganze Bau- und Betriebskapital als unkündbares Darlehen zu gewähren ist, das mit 3% verzinst und mit mindestens 1/2% jährlich abgetragen werden soll.

Ferner hat der westfälische Provinzial-Landtag zwar abgelehnt, den Bau und Betrieb der Kleinbahnen selbst zu übernehmen, dagegen weitgehende Unterstützung aus provinziellen Mitteln durch Hingabe von Beihilfen und Darlehen zugesagt.

Mit der Provinz Brandenburg, welche zuerst beschlossen hat, den Bau von Kleinbahnen nach bestimmten Grundsätzen zu unterstützen, und zu diesem Zweck, außer dem bereits vorhandenen Eisenbahnfonds von etwa 1 Million Mark, noch eine Anleihe von 3 Millionen Mark aufzunehmen, würden nunmehr 4 Provinzen vorhanden sein, in denen das Kleinbahnwesen eine entschiedene Förderung findet. Daß diesem Vorgange die übrigen Provinzen, vielleicht mit Ausnahme von Posen, Ost- und Westpreußen, folgen werden, ist wohl mit Sicherheit zu erwarten. Während es aber für die letztgenannten 3 Provinzen von entscheidendem Werth ist, ob die Staatsregierung doch noch die Ueberzeugung gewinnen wird, daß eine Unterstützung der Kleinbahnen in den ärmeren Provinzen und Gegenden nicht zu umgehen ist, dürfte es im übrigen von besonderer Wichtigkeit sein, welche Stellung die Staatsbahnverwaltung in betreff der Mitbenutzung der Anschlussbahnhöfe einnehmen wird, da besonders bei Bahnen von geringer Länge die Anlage- und Betriebskosten der Anschlussbahnhöfe die Rentabilität der Bahn in hohem Grade beeinflussen.

Die Erklärung des Herrn Eisenbahnministers, daß der Eisenbahnfiscus seine Bahnhöfe und Gebäude nicht ohne weiteres den Kleinbahnen zur Verfügung stellen könne, in Verbindung mit der Aeußerung des Herrn Finanzministers, daß da, wo der Staat Interessent ist, er sich auch hethelligen muß, schließt die Hoffnung nicht aus, die Staatsbahnverwaltung werde nach dem Vorgang der Oesterreichischen Regierung sich der Ansicht anschließen, daß der Besitzer der Stammbahn je nach Maßgabe des zugeführten Verkehrs

und der damit verbundenen Mehreinnahmen auch Interesses der Anschlussbahn ist, und deshalb mit den Vortheilen auch die Verpflichtung übernehmen muss, sich mindestens insoweit an der Anschlussbahn zu beteiligen, als dies durch ganz oder theilweise unentgeltliche Gewährung der Mitbenutzung des Anschlussbahnhofes zu erreichen ist.

Von besonderem Interesse ist ferner die Bemerkung des Herrn Finanzministers, dass jetzt die Expropriation nicht mehr eine Entschädigung, sondern eine Gelegenheit zu ungerechtfertigter Bereicherung sei, und daher eine Revision des Enteignungsgesetzes nothwendig erscheine. Da dasselbe in der That sehr große Uebelstände zur Folge hat, und eine Abänderung des Enteignungsgesetzes schon seit Jahren geplant wird, so dürfte allerdings durch die baldige Vorlage einer Novelle zu diesem Gesetz einem dringenden Bedürfnis entsprochen werden. Die große Bereitwilligkeit, mit welcher endlich der Herr Eisenbahnminister zugesagt hat, die in der Zeitschrift für Kleinbahnen veröffentlichten Vorschriften für die mit den Kreisen abzuschließenden Verträge nochmals zu prüfen, sowie seine Erklärung, dass an den zur Sprache gebrachten Beschwerden über die zu bureaukratische Behandlung des Kleinbahnwesens die Directiven des Ministeriums keine Schuld tragen, lässt hoffen, dass wir nach und nach auch auf diesem Gebiet zu einem wesentlich einfacheren und rascheren Geschäftsgang kommen werden. *V.-C.*

Ständige Commission zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructions-Materialien.

Durch das leider so frühzeitige Ableben des verdienten Führers dieser Commission, des Hrn. Professors J. Bauschinger in München, fand eine Neuwahl des Vorstandes der ständigen Commission zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Constructions-Materialien statt, und fiel dieselbe mit 34 Stimmen von 47 auf Hrn. Professor L. von Tetmajer-Zürich. Dieser Ausgang wird allgemeine Befriedigung hervorrufen, da bereits viele Stimmen laut geworden sind, welche den Gewählten vermöge seiner hervorragenden Leistungen auf ähnlichem Gebiet als den natürlichen Nachfolger Bauschingers bezeichnen.

Jubiläen.

Nach einem Bericht der „Kölnischen Zeitung“ feierte am 30. Januar Geheimer Commerzienrath F. Schichau in Elbing in voller Gesundheit seinen 80. Geburtstag. Herr Schichau wurde 1814 dort als Sohn eines unbemittelten Gelbgießers geboren. Mit Hilfe von Stipendien konnte er die Gewerbe-Akademie in Berlin besuchen. Nach seiner Heimkehr gründete er am 4. October 1837 mit wenigen Gesellen seine Werke, die heute über 3000 Menschen beschäftigen. Einen weiteren Ruf erhielt die Firma schon 1842, als sie die ersten beiden Dampfbugger in Deutschland erbaute. Mit dem Schiffbau wurde 1854 begonnen. In demselben Jahre lief hier der erste Schraubendampfer vom Stapel. 1860 wurde der Locomotivbau in Angriff genommen. Einen gewaltigen Aufschwung nahmen die Geschäfte, als 1877 mit dem Torpedobau für

fast alle europäischen Mächte, für Japan, China, Brasilien u. s. w. der Anfang gemacht wurde. 1878 wurde von Schichau die erste Verbund-Schiffsmaschine und 1880 die erste Verbund-Locomotive in Deutschland erbaut. 1882 wurde die erste Dreifach-Compressionsmaschine auf dem europäischen Continent, 1883 die erste Dreifach-Compensationsmaschine für Torpedoboote und elektrische Centralen erbaut. Der schnellste Dampfer „Adler“ für die Kaiserl. russische Regierung erreichte eine Geschwindigkeit von 27,4 Knoten. In ganzen sind in den Werken gebaut: 545 See- und Flusdampfer, darunter 186 Torpedoboote und 48 Dampfbugger. Ferner 1430 Dampfmaschinen verschiedener Art mit einer Gesamtleistung von 850 000 Pferdekraften, hierzu gehören auch 750 Lokomotiven mit verschiedenen Systemen. Die Danziger Werftanlage stellte bis jetzt das Kriegsschiff „Pelikan“ für die österreichische Regierung, den Dampfer „Miramar“ für die Kaiserin von Oesterreich und die deutsche Kreuzer-Corvette „Gefion“ fertig. Im Bau begriffen sind zwei große Ocean-Dampfer für den Bremer Lloyd. — Zur Feier hatten die Stadt und zahlreiche Schiffe geflaggt. Auch der Kaiser sandte einen Glückwunsch. —

Am 25. Februar ds. Js. feierte der bekannte Großindustrielle Commerzienrath Carl Röchling, der derzeitige Chef der Firma „Gebr. Röchling“ in Saarbrücken, Besitzerin des Eisen- und Stahlwerks Völklingen a. d. Saar und anderer industrieller Etablissements, das Fest seines 50jährigen Dienstjubiläums. Als Sohn des prakt. Arztes Dr. med. Röchling zu Saarbrücken geboren, besuchte er das Gymnasium seiner Vaterstadt und trat vor nunmehr 50 Jahren in ein kaufmännisches Geschäft ein. Schon in dieser Zeit legte er dank seiner besonderen Begabung den Grund zu seinem umfassenden kaufmännischen Wissen und Können, durch das er sowohl wie durch sein umsichtiges und besonnenes Handeln sich die hervorragende Stellung geschaffen hat, die er jetzt nicht nur in den Industrie- und Handelskreisen des Saargebiets, sondern über die Grenzen desselben hinaus einnimmt.

Möge es dem Jubilar vergönnt sein, zum Wohle seines „Hauses“, seiner Arbeiter und der ganzen Saarindustrie noch lange als Chef der Firma „Gebr. Röchling“ thätig sein zu können. *Ph. K.*

Die deutsche Ausfuhr von Eisen und Eisenwaaren nach Rußland

hat während des August, des ersten Monats des Zollkriegs, und in demselben Monat 1892 betragen in Tonnen: Roheisen 1321 und 400; Eck- und Winkel-eisen 400 und 647; Eisenbahnschienen 136 und 40; schmiedbares Stabeisen 3234 und 2000; rohe Platten und Bleche 1744 und 529; ganz grobe Eisengufs-waaren 82 und 103; Federn, Achsen u. s. w. zu Eisenbahnwagen 0 und 8; Röhren, geschmiedete, gewalzte 55 und 26; grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen 1216 und 955; feine Eisenwaaren aus Gufs- oder Schmiedeeisen 69 und 68; Nähnadeln 0,7 und 1,2; Locomotiven und Locomobilen 34 und 5; andere Maschinen, aus Gufseisen 1329 und 1024, aus Schmiedeeisen 692 und 312; Nähmaschinen 93 und 68. In den meisten Waarenklassen war also die Ausfuhr im diesjährigen August größer als im Vorjahre, größtentheils offenbar aus Geschäften, welche vor dem August abgeschlossen waren.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Eisenhüttenwerk Thale.

Der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1892/93 wird wie folgt eingeleitet: „Der Geschäftsgang des verflossenen Jahres ist nach seinem ganzen Verlaufe sowohl für unsere Walzwerksfabricate, als auch für die Industrie der Emaillirwaaren ein wenig erfreulicher gewesen. Schon gelegentlich unseres letzten Geschäftsberichtes verwiesen wir auf die herrschende ungünstige Marktlage, welche sich im verflossenen Geschäftsjahre noch weiter verschärft hat, so dafs wir in einzelnen Betriebszweigen selbst unter Preisopfern ausreichende Beschäftigung nicht zu erreichen vermochten. Dennoch dürfte unter Berücksichtigung der ungünstigen Coniunctur das Gewinnergebnifs immerhin als ein befriedigendes zu bezeichnen sein. Entsprechend dem verminderten Absatz bei weichenden Preisen sind die Baareinnahmen gegen das Vorjahr von 4727 082 *M* auf 4253 412,32 *M* zurückgegangen, der Ueberschufs der Betriebseinnahmen über die Betriebsausgaben von 715 124,98 *M* auf 625 918,01 *M*, und nach Absatz der Generalkosten und Zinsen der Bruttogewinn von 297 465,60 *M* auf 224 204,99 *M*, das ist also um 73 260,61 *M* zurückgeblieben. Demgemäfs verringerte sich der Reingewinn nach Abzug der Abschreibungen und sonstiger aus dem Gewinn- und Verlustconto ersichtlicher Abgänge und Verwendungen von 139 247,17 *M* auf 81 103,23 *M*. Der in unserem vorjährigen Geschäftsbericht erwähnte Mangel an ausreichender Beschäftigung für unseren Walzwerksbetrieb hat während des Berichtsjahres zugenommen, es sind uns nur 55 % unseres Arbeitsanspruchs an Aufträgen von dem Walzwerksverband zugetheilt worden. Die hierdurch nothwendig gewordene Betriebsreduction hat die Fabricationskosten der Walzwerksfabricate wesentlich benachtheiligt und konnte für die weichenden Verkaufspreise in der Verringerung der Selbstkosten ein Ausgleich nicht gefunden werden. Die allgemeine schlechte Geschäftslage ist auch im Geschirrgeschäft stark zum Ausdruck gekommen. Das Exportgeschäft

zeigte geringe Lebhaftigkeit und suchte die den Bedarf übersteigende Mehrproduction Absatz bei dem zurückgegangenen Inlandconsum, so dafs wir bei den ohnehin gedrückten Preisen einen weiteren Preisrückgang zu beklagen haben. Zur Beseitigung der durch das rasche Wachsen der Concurrenz eingetretenen Preisschleuderei haben wir lebhaften Antheil an den wichtigen Bestrebungen genommen, durch Preisvereinigungen eine Gesundung der Marktverhältnisse herbeizuführen. Der zu diesem Zweck gebildete »Verein Deutscher Blech-Emaillirwerke«, dem die Mehrzahl der Werke und auch wir beigetreten sind, versucht durch Verständigung, der maflosen Concurrenz Einhalt zu thun und eine Preisaufbesserung herbeizuführen. Hoffentlich gelingt es, die noch aufstehenden Werke, an deren Widerstreben die nothwendige Preisaufbesserung bisher gescheitert ist, zu überzeugen, dafs es in ihrem eigenen Interesse liegt, sich dieser Vereinigung anzuschließen. Angesichts solcher Marktverhältnisse ist es unsere unablässige Sorge, die Herstellungskosten unserer Fabricate herabzumindern und denselben durch verbesserte Qualität immer mehr Anerkennung zu verschaffen.“

Gewinnvertheilung: Beitrag zum besonderen Reservefonds 18 000 *M*, Tantième des Aufsichtsraths 2 062,32 *M*, contractliche Tantièmen 8,500 *M*, 4 % Dividende auf die Prioritäts-Actien 48 000 *M*, Uebertrag auf Geschäftsjahr 1893/94 4 540,91 *M*, zusammen 81 103,23 *M*.

Gufsstahlfabrik Kapfenberg.

Die vormalig Franz Mayr-Innerbergsche Gufsstahlfabrik Kapfenberg in Steiermark, die bisher der Oesterr. Alpinen Montan-Gesellschaft gehörte, ist, wie uns aus Wien mitgetheilt wird, in den Besitz der Firma Gebr. Böhler & Comp übergegangen. Die Anlage gestattet die Ausbringung von 240 Tiegeln zu 25 kg Einsatz in einer Charge und die weitere Verarbeitung des rühmlichst bekannten Materials.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Seit der letzten Ausgabe ist den Mitgliedern des Vereins das Mitgliederverzeichnifs für 1893/94 zugegangen. Sollte aus Versehen dasselbe wo ausgeblieben sein, so erbitte ich ergebenst diesbezügliche Benachrichtigung.

Gleichzeitig mache ich darauf aufmerksam, dafs nach § 13 der Vereinssatzungen die jährlichen Vereinsbeiträge im voraus einzuzahlen sind. Ich ersuche daher die Herren Mitglieder ergebenst, den Betrag für das laufende Jahr in der Höhe von 20 *M* an den Kassensführer, Hr. Fabrikbesitzer Ed. Elbers in Hagen i. W., gefälligst einzusenden.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter*.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

- Corvée, François*, Oberingenieur der „Forges et Aciéries du Donetz“ Droujowka (Süd-Rufsland).
Dorn, Arthur, Hüttenassistent, Dresden A., Elisenstrafse 70 III.
Gillhausen, G., Obergeringenieur bei F. A. Krupp, Essen-Ruhr, Bachstrafse 14.
Hirzel, Dr., H., in Firma Hirzel & Wunderli, 200 Burdett Road, London E.
Jung, H., in Firma H. Jung & Co., Carolinenhütte zu Bahnhof Wetzlar.
Kusl, Ingenieur, Diósgyör bei Miskolcz, Ober-Ungarn.
Kutscher, H., Ingenieur der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne.
Wandestleben, Königl. Oberbergrath, Breslau, Garvestr. 6.
Wellmann, S. T., Upland, Pa., U. S. A.

Verstorben:

Breuer, Carl, Bochum.