

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

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

### FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

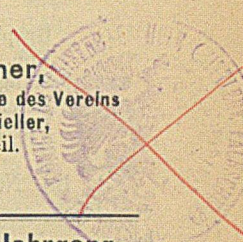
Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**,  
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<sup>o</sup> 12.

15. Juni 1898.

18. Jahrgang.

## Die Grundlagen der japanischen Eisenindustrie.

**W**ir haben in der letzten Zeit wiederholt Gelegenheit gehabt, auf den Eisenverbrauch Japans\* sowie auf die Bedeutung,\*\* die Entwicklung\*\*\* und den gegenwärtigen Stand† der Eisenindustrie jenes Landes hinzuweisen. Die Grundlagen der letzteren bilden die einheimischen Erz- und Kohlenvorkommen, über welche wir gleichfalls schon an anderer Stelle†† berichtet haben. Als Ergänzung unserer früheren Mittheilungen bringen wir nachstehend einen Bericht über die japanischen Eisen- und Manganerze sowie über die dortigen feuerfesten Materialien, welche Angaben uns von Ingenieur Dr. Th. Mukai in Tokio kürzlich zugegangen sind.

### I. Eisenerze.

Die japanischen Eisenerze bestehen zum größten Theil aus Magnet- und Rotheisenerzen, welche man dort als Felsenerze bezeichnet, um sie von dem Magneteisensand zu unterscheiden. Diese Eisenerzvorkommen sind in einzelnen Provinzen ziemlich bedeutend.

Braun- und Spatheisensteine finden sich nur selten; während aber die ersteren doch noch hier und da vorkommen, trifft man die letzteren dagegen nur als seltene Mineralspecies an.

Die Hauptmasse des japanischen Urgebirges, welches die Eisenerzlagerstätten enthält, besteht aus Granit, auch sind Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer, Kieselschiefer und krystallinischer Kalk sehr häufig. Die erwähnten Schiefergebirge sind durch ungeheure Granitmassen getrennt.

Die Erzmengen, welche bis jetzt bekannt und untersucht worden sind, betragen etwa 70 000 000 t, doch werden noch immer neue Erzvorkommen entdeckt.

Die Rotheisenerze kommen meist als Eisenglanz, Eisenglimmer und gewöhnliches dichtes Erz vor, besonders die letzteren beiden Erzsorten sind sehr häufig. Die Magneteisenerze treten meist in derben, dichten Massen auf, sind aber auch als Magneteisensand sehr oft in bedeutenden Mengen und in weiter Ausdehnung vorhanden, besonders an den Küsten von Hokkaido, Kushu u. a. m. O.

1. Eisenglimmer aus einem Erzlager enthält:

	Fe	Mn O <sub>2</sub>	S	P	unlös. Rückstand Si O <sub>2</sub>
I. . . .	69,45	Spur	0,03	0,51	wenig
II. . . .	60,08	0,25	0,02	Spur	12,69
III. . . .	48,88	—	5,03	Spur	46,00

Das durch die Schmelzprobe ermittelte Ausbringen ergab: I. 69 % Fe, II. 63 % Fe, III. 55 % Fe.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der Schmelzprobe war:

	%
Graphit . . . . .	3,07
Geb. Kohlenstoff . . . . .	0,28
Mangan . . . . .	Spur
Silicium . . . . .	1,70
Schwefel . . . . .	0,051
Phosphor . . . . .	0,133

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1894 Nr. 13, S. 595, 1895 Nr. 15 S. 738, 1896 Nr. 15 S. 603, 1897 Nr. 21 S. 932, 1897 Nr. 1 S. 36.

\*\* Desgl. 1895 Nr. 5 S. 261.

\*\*\* „ 1895 Nr. 14 S. 687.

† „ 1896 Nr. 8 S. 326, 1897 Nr. 3 S. 111.

†† „ 1892 Nr. 7 S. 349, 1897 Nr. 3 S. 111.

2. Eisenglimmer aus einem anderen Erzvorkommen ergab:

	Fe	S	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Mn	unlöslichen Rückstand SiO <sub>2</sub>	Ausbringen % Fe
I. . .	69,39	Spur	0,07	—	0,08	68
II. . .	48,02	0,03	Spur	Spur	31,00	49
III. . .	36,05	0,02	0,03	—	46,45	44

Ein aus obengenannten Erzen erzeugtes Roheisen hatte folgende Zusammensetzung:

	%
Graphit . . . . .	2,42
Geb. Kohlenstoff . . . . .	0,25
Mangan . . . . .	0,16
Silicium . . . . .	3,36
Phosphor . . . . .	0,13

3. Im Nachstehenden sind einige Analysen von Rotheisensteinen, die auf verschiedenen Erzlagern vorkommen und deren Erzmengen sehr beträchtlich sind, zusammengestellt:

	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>
I.	67,94	Spur	0,55	31,37	Spur	—	—
II.	80,32	1,15	—	—	—	0,34	Spur
III.	90,51	Spur	2,3	—	0,44	0,69	0,42

4. Magneteisenstein. Die japanischen Eisenerze bestehen vorwiegend aus Magnetit; die einheimischen Eisenhüttenbetriebe haben daher meistens mit diesem zu thun. Die Zusammensetzungen einiger aus verschiedenen Districten stammenden Magneteisensteine geht aus folgenden Analysenreihen hervor:

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	S	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>
24,85	69,25	Spur	—	0,24	5,62
26,09	67,69	"	—	—	3,95
25,74	65,55	—	Spur	0,24	3,51
28,81	67,02	0,25	1,71	0,47	1,84
24,99	69,85	—	Spur	0,07	3,13
24,71	66,24	Spur	"	Spur	4,47
24,64	64,41	—	"	—	8,58

Roheisen, welches mit Magneteisenstein erblasen wurde, besafs:

Qualität	Gesammt. C	S	P	Cu.	Si
II. . .	3,05	0,024	0,08	0,74	3,42
II. . .	2,90	0,09	0,07	0,81	2,56
II. . .	2,84	0,07	0,09	—	2,42
I. . .	2,19	0,016	0,06	0,54	4,41
I. . .	3,19	0,02	0,08	—	3,53
I. . .	3,51	0,09	0,03	—	2,51

5. Magneteisensand. Seit mehreren hundert Jahren erzeugte man in Japan Stahl und Eisen aus Magneteisensand. Die Schmelzöfen sind sehr einfach und etwa 1 m hoch, 3 m lang und 1,5 m breit. Sie bestehen aus feuerfestem Thone und halten nur eine Charge aus, für jede Charge müssen die Oefen daher neu gebaut werden. Als Brennmaterial dient ausschliesslich Holzkohle.

Das Erzeugnifs ist im allgemeinen sehr rein, so enthielt z. B. Stahl nach dem directen Procefs hergestellt:

C . . . .	0,83	0,80	1,23
Si . . . .	0,05	0,04	0,02
P . . . .	0,004	0,007	0,013
S . . . .	Spur	0,009	0,009
Cu . . . .	Spur	0,009	Spur

Schmiedeeisen

C	Si	P	S	Cu
0,07	0,05	0,006	Spur	—
0,09	0,06	0,005	0,02	—

Die japanischen Schwerter\* und Lanzen, welche wegen ihrer vorzüglichen Qualität berühmt sind, wurden aus dem oben angegebenen Stahl und Eisen hergestellt.

### II. Manganerze.

Die Manganerze kommen in Japan in sehr beträchtlichen Mengen vor und werden zur Zeit in ziemlich bedeutendem Mafse nach den Vereinigten Staaten ausgeführt. Einige Erze, die untersucht worden, hatten folgende Zusammensetzung:

	1	2	3	4	5	6
MnO <sub>2</sub> . . .	87,3	85,6	71,9	80,22	71,7	85,06
SiO <sub>2</sub> . . .	1,4	2,73	15,25	3,6	2,09	2,4
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	3,47	4	4,44	4,83	6,17	2,67
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0,43	0,08				
SO <sub>3</sub> . . .	0,04	0,08	0,03	Spur	0,06	Spur
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	0,201	0,219	0,07	0	0,29	0,04
H <sub>2</sub> O . . .	1,25	3,03	2,05	1,05	2,30	1,70

### III. Feuerfeste Materialien.

Feuerfeste Thone finden sich sehr verbreitet in verschiedenen Provinzen, sie werden seit mehreren hundert Jahren zur Herstellung des Porzellans verwendet.

Die feuerfesten Thone, welche vorläufig zur Erzeugung der feuerfesten Ziegel verwendet werden, besitzen folgende Zusammensetzung:

Nr.	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Glühverlust
1	69,09	20,9	1,1	0,1	Spur	1,1	0,8	6,6
2	81,2	9,6	0,6	Spur	0,1	0,4	0,6	5,2
3	48,9	35,6	1,3	0,5	0,06	0,15	0,4	13,6
4	53,35	30,8	2,1	0,4	0,1	0,2	0,7	11,90
5	58,2	31,5	0,1	Spur	0,3	0,6	0,6	9,0
6	83,5	35,6	1,3	0,46	0,06	0,15	0,4	13,6

Mit Nr. 3, 4 und 5 hergestellte Versuchsziegel ergaben die folgenden Resultate:

Nr.	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Schmelzversuche nach Kegel
3	59,7	36,1	2,2	0,24	0,6	0,8	0,3	2,04
4	59,2	34,9	3,3	0,3	0,7	0,8	0,8	1,35
5	61,7	36,2	0,6	Spur	0,3	0,98	0,1	4,41

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 21 S. 890.

Nr.	Abmessungen cm	Gewicht kg	Absorptions- fähigkeit für Wasser %	Druck- festigkeit kg
3	22,2/11,0/6,1	2,657	13,1	52,9
4	22,2/11,0/6,1	2,986	10,0	119,1
5	22,6/10,1/6,1	2,813	12,4	51,0

Nr.	Zusammenziehen durch Glühen	Einwirkung durch Schlacken
3	nicht	keine
4	0,54	etwas
5	nicht	keine

Nr. 3 hat hellgelbe Farbe, die Bruchfläche ist dicht und homogen.

Nr. 4 etwas gelb, dicht und hart.

Nr. 5 ganz weiß, dicht aber ein wenig brüchig.

#### IV. Basische feuerfeste Materialien.

Bis jetzt fand man noch kein Magnesitlager, Dolomite dagegen kommen in einigen Provinzen vor,

dieselben sind zur Herstellung von basischen Ziegeln sehr geeignet. Ihre Zusammensetzung ist folgende:

MgCO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Unlöslicher Rückstand
40,88	55,9	0,78	2,41
39,4	57,7	0,42	2,8
37,8	60,9	0,66	0,76
37,5	61,2	0,53	1,27

Als Isolierungsfutter zwischen sauren und basischen Materialien kann Chromit angewendet werden; die Analyse desselben ergab:

Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	SiO <sub>2</sub>
45,82	15,31	20,4	16,5	0,53
58,94	14,42	11,1	15,6	0,2

Die feuerfesten (sauren, basischen und neutralen) Materialien wurden schon verschiedentlich versucht; die Ergebnisse sind befriedigend.

Während man früher dachte, daß in Japan Mangel an Materialien für den Eisenhüttenbetrieb sei, scheint es nunmehr ganz bestimmt, daß dieselben in genügenden Mengen vorkommen.

## Rufslands Eisenindustrie und Eisenhandel im Jahre 1897.

Nach der „Industrie- und Handelszeitung“ 1898 Nr. 43, bearbeitet von S. Kusnetzow.

Rufslands Industrie macht gegenwärtig derartige Fortschritte, daß der große Unterschied, welcher früher zwischen Rußland und Westeuropa hinsichtlich der Roheisenerzeugung bestand, sich immer mehr verringert. Vor 10 Jahren nahm Rußland die siebente Stelle in der Reihe der Roheisen erzeugenden Länder ein; jetzt steht es, nach Ueberflügelung Oesterreich-Ungarns und Belgiens, bereits an fünfter Stelle. Im Jahre 1897 erzeugte Rußland 1 860 000 t Roheisen gegen 1 615 000 t des Vorjahres, was eine Steigerung um mehr als 15 % ergibt. In 10 Jahren verdreifachte Rußland seine Roheisenerzeugung, während Deutschland dafür 12 Jahre, England 22 und die Vereinigten Staaten Nordamerikas sogar 23 Jahre gebrauchten.

Hinsichtlich der absoluten Menge erzeugten Roheisens steht Rußland allerdings noch weit zurück und hat noch große Schwierigkeiten zu überwinden, bis es das gewünschte Ziel, seinen eigenen Bedarf an billigem Roheisen im Lande selbst zu decken, erreicht haben wird. Die frühere, langsame Entwicklung des Eisenhüttenwesens war durch dieselben Ursachen bedingt, welche das Zurückbleiben der gesamten russischen Industrie verschuldeten, so namentlich durch die späte Entwicklung des Eisenbahnnetzes, welches auch jetzt noch nicht hinreichend ausgebildet erscheint. Eine schnellere Entwicklung der russischen Industrie und ein kräftigerer Wettbewerb mit dem Auslande

war unmöglich, weil Rußland zu viel Versäumtes nachzuholen hatte.

Bei der Beständigkeit der gegenwärtigen Handelspolitik dürfte indessen der russischen Nachfrage bald billiges Roheisen im Ueberfluß zur Verfügung stehen. Nicht nur Südrußland, wo die Industrie in kürzester Zeit festen Fuß gefaßt hat, sondern auch der Ural hatte im Jahre 1897 gewaltige Leistungen aufzuweisen.\* Seine Roheisenerzeugung übertraf die des Jahres 1896 um 100 000 t; diese beträchtliche Steigerung wurde kaum von einem anderen Bezirke Rußlands übertroffen. Die Gründung neuer Unternehmungen daselbst, wie der Bau von Zweigbahnen, welchen die Regierung in Angriff zu nehmen beabsichtigt, lassen die Möglichkeit einer Ausnutzung der unermeßlichen Bodenschätze jener Gegend, die jetzt wegen des Mangels an Verkehrswegen brach liegen, erhoffen.

Die Halbinsel Kertsch mit ihren im Bau begriffenen Hochofenwerken verspricht auch eine beträchtliche Roheisenerzeugung. In Rostow am Don ist ebenfalls ein Werk mit 6 Hochöfen im Bau. Im Norden ist gleichfalls eine neue Eisenindustrie im Entstehen begriffen, welche auf der Verhüttung der olonetzischen Erze begründet ist.

\* Wir werden im nächsten Heft einen größeren Artikel über den gegenwärtigen Stand des Berg- und Hüttenwesens in Südrußland beginnen und in einem der späteren Hefte einen Aufsatz über die Eisenindustrie am Ural folgen lassen. Die Red.

Diese neuen Unternehmungen werden, wenngleich sie an Größe den südrussischen nachstehen, doch zur Erschließung jener Gegend beitragen.

Im mittleren Rußland entwickelte sich ebenfalls eine lebhaftere industrielle Thätigkeit. Die bedeutendste Anlage bilden dort die Hochöfen von Tula. Auch der Betrieb kleiner Hütten hat sich in verschiedenen Gegenden Rußlands als recht lohnend und vortheilhaft erwiesen, da ein bis zwei Hochöfen mittlerer Größe nicht so beträchtliche Erzvorräthe erfordern. Aufser der Neuanlage vieler Hütten ist man auf vielen Werken bereits mit Erweiterungsbauten beschäftigt.

Bis jetzt war die Nachfrage zumeist größer als die Erzeugung; erst im Jahre 1897 gelang es, der gesteigerten Nachfrage durch die Mehrerzeugung zu genügen. Für den Zeitabschnitt 1888 bis 1894 wird die jährliche Mehrerzeugung auf 90 000 t, für 1894 bis 1896 auf 150 000 t und endlich im Jahre 1897 zu 245 000 t geschätzt. Der Verbrauch wuchs dagegen jährlich um 245 000 t mit Ausnahme der Hungerjahre 1891 und 1892. Wenn die Erzeugung in demselben Verhältniß weiter wächst, was beinahe unzweifelhaft erscheint, so wird von nun an die Einfuhr von Eisen und Eisenwaaren immer kleiner werden; zur Zeit verringert sich nur die Roheiseneinfuhr, während die Einfuhr an Eisen und Stahl immer noch im Steigen begriffen ist. Die folgende Zusammenstellung läßt dies deutlich erkennen.

	Einfuhr vom 1. September bis 1. September:		
	1896—1897	1895—1896	Zu- bzw. Abnahme in 1896—1897
	t	t	t
Roheisen . . . . .	80 000	104 000	— 24 000
Stahl- und Eisenblech . . . . .	143 000	125 000	+ 18 000
Stabeisen* . . . . .	143 000	128 000	+ 15 000
Stahlschienen . . . . .	12 000	11 500	+ 500
Maschinenteile . . . . .	124 000	86 000	+ 38 000

Für das Jahr 1898 wird wegen der Inbetriebsetzung großer Walzwerke an der Wolga in Tsaritzin und Saratow, die fremdes Roheisen verarbeiten, eine stärkere Nachfrage nach Roheisen erwartet. Demnächst soll auch ein großes Walzwerk in Kazan dem Betrieb übergeben werden. Der Roheisenbedarf dieser Werke wird zu 245 000 t berechnet; dies dürfte zwar zunächst einen zeitweiligen Roheisenmangel herbeiführen, dann aber auch einen Anstoß zur weiteren Vermehrung der Roheisenerzeugung geben. Zur Beschaffung billigen Roheisens erwarb das Walzwerk von Tsaritzin den Arzienskischen Hüttenbezirk im Süd-Ural, um dort mehrere Hochöfen zu errichten. Der Einfluß dieser neu entstandenen Walzwerke auf den Eisenmarkt wird sich offenbar in einem

\* Unter Stabeisen ist hier alles Handelseisen zu verstehen, mit Ausnahme von Blechen.

Herabgehen der Preise für fertige Waare bemerkbar machen; die Händler erkennen schon jetzt die Nothwendigkeit der Preisermäßigung.

In Hinsicht darauf, daß am 1. Januar 1898 der 12 jährige Zolltarif abläuft, entstanden bei der Frage über die Ermäßigung des Roheiseneinfuhrzollens große Meinungsverschiedenheiten zwischen den beteiligten Industriellen. Die nördliche Gruppe — Umgebungen von Petersburg — als Vertheidiger der Verbraucher trat für die Ermäßigung des Einfuhrzolls, jedoch nur für Roheisen ein, ohne Berücksichtigung anderer Eisenwaaren, weil deren Zolltarif noch nicht abgelaufen war. Es versteht sich von selbst, daß diese Roheisen-Zollermäßigung besonders für diejenigen Werke vortheilhaft sein würde, die leicht billiges, ausländisches Roheisen bekommen können; aber es ist fraglich, ob diese Ermäßigung auch ein Herabgehen der Eisenpreise oder nur eine Erhöhung des Reingewinns jener Hüttenwerke zur Folge haben würde.

Im Interesse der gesamten russischen Eisenindustrie ist die Erniedrigung des Roheiseneinfuhrzollens noch verfrüht. Diese Industrie hat soeben erst den breiten Weg der Entwicklung betreten, so daß die Unbeständigkeit der Zollpolitik nur nachtheilig auf ihre Zukunft einwirken würde. Zur Errichtung von Eisenwerken braucht man große Kapitalien, die nur dann von den Kapitalisten in derartigen Unternehmen angelegt werden, wenn die Dauerhaftigkeit der bestehenden Verhältnisse gesichert ist. Die Einfuhrzölle stehen mit den gesamten Interessen des Staates in engster Beziehung. Man kann behaupten, daß es für den Staat vortheilhafter ist, die einheimische Production zu steigern, als den Verbrauch zu vergrößern und diesen dann aus dem Auslande zu decken. Im ersten Falle muß zwar der Käufer allerdings zeitweilig, bis die Industrie erstarkt ist, Opfer bringen, dafür bleibt aber sein für den Einkauf verwendetes Geld im Staate und dient dazu, andere Erwerbszweige zu schaffen. Im zweiten Falle dagegen wandert das Vermögen ins Ausland und hinterläßt keine andere Wirkung in der Volkswirtschaft als die des Preisunterschieds. Aber Geld braucht man auch beim Einkauf billiger Waare, und ein Land wird nicht leicht ohne Entwicklung eigener Industrie zum Wohlstand gelangen.

Als eines der mächtigsten Ereignisse des abgelaufenen Berichtsjahres wird die Ermäßigung der Schienenpreise angeführt. Trotzdem diese Preise schon im vorigen Jahre sanken, fand das Finanzministerium die Preise immer noch zu hoch (177 *M* f. d. Tonne) und bewirkte eine Erniedrigung derselben auf 155 bis 144 *M* f. d. Tonne.

Ohne Zweifel wird diese Maßnahme einen Einfluß auf die Schienenwalzwerke ausüben und sie zwingen, dem Handelseisen mehr Aufmerksamkeit zu widmen, um einen Wettbewerb auf diesem Gebiete mit Erfolg aufnehmen zu können. Die

südrussischen Walzwerke, welche die Vortheile der Schienenfabrication erkannten, und nur sehr wenig Handelseisen herstellten, versprechen für 1898 mehr als 320 000 t Handelseisen.

Der Erzangel hat sich für die südrussischen Hochöfen schon recht empfindlich bemerkbar gemacht. Die Hauptlagerstätten in Krivoi Rog\* sind schon verkauft; neuere Untersuchungen führten zwar zur Entdeckung weiterer Vorräthe, doch sind dieselben nicht hinreichend, um größeren Ansprüchen der Industrie zu genügen. Nach einer Berechnung, die vor kurzem in der Versammlung der Berg- und Hüttenindustriellen in Charkow vorgetragen wurde, sollen die bis jetzt bekannten Erzvorräthe in Krivoi Rog nur noch für 15 bis 20 Jahre genügen. Diese Thatsache zwingt die Industriellen, sich nach neuen Quellen der Erzzufuhr umzusehen. Als solche können gegenwärtig nur drei in Betracht kommen: das Ausland, der Kaukasus und der südliche Ural.

Zollfreie ausländische Erze würden in den Häfen Südrußlands ungefähr 10,7 *M* die Tonne kosten, was einem Roheisenpreise von 27 bis 29,3 *M* f. d. Tonne entsprechen würde, d. h. annähernd der jetzigen Preislage. Das Vorkommen von Erzen am Kaukasus ist zwar nachgewiesen, allein der Reichthum der Lagerstätten und die Möglichkeit eines billigen Transportes sind noch fraglich, so daß man berechnete Zweifel an der Billigkeit kaukasischer Erze hegen darf. Die uralischen Erze werden ihrerseits durch die große Entfernung vertheuert. Trotzdem bleiben die uralischen Vorräthe die wichtigsten. Auch selbst beim Austausch von uralischem Erz gegen den südrussischen Koks wird man dennoch kein billiges Roheisen erzielen.

Uralisches Erz würde im Süden etwa 27 bis 34 *M* die Tonne kosten; der Koks am südlichen Ural stellt sich auch nicht billiger im Preise. Es ist ja möglich, daß man beim Bau der Ural-Zweigbahnen irgendwo in der Nähe ein Kohlenlager entdecken wird, allein für eine Ausbeutung der ungeheuren Schätze des Urals ist die richtige Stellung der ländlichen Industrie Vorbedingung und erst nach der Befriedigung ihrer Bedürfnisse kann der Ueberfluß seiner Vorräthe den anderen Bezirken zu gute kommen.

Der am 1. September 1897 eingeführte und für weite Strecken erheblich herabgesetzte Eisenbahntarif bringt sowohl den Eisenerzeugern als auch den Verbrauchern Nutzen. Der frühere Zustand, wo der Ural während  $\frac{3}{4}$  des Jahres seine Eisenvorräthe nicht nutzbar machen konnte, und der Käufer keine Bezugsquelle für Handelseisen hatte, wird jetzt allmählich beseitigt.

Die Lage des Eisenmarktes war in ganz Rußland eine günstige. Roheisen fand überall

guten Absatz, nur waren die Preise etwas niedriger als 1896, was bei der großen Mehrerzeugung leicht erklärlich ist. Die Hauptabnehmer des Roheisens — die Petersburger Hüttenwerke — bezahlten 107 bis 110 *M* f. d. Tonne. Für das Jahr 1898 werden diese Preise infolge der Nachfrage von seiten der Wolga-Walzhütten, die das uralische Roheisen sofort während des Versands aufkaufen können, etwas steigen. Im Vorgefühl dieser Möglichkeit haben einige der Petersburger Käufer große Abschlüsse schon vor der Preiserhöhung gemacht; so ist z. B. ein Handelsvertrag für die Lieferung von 200 000 t Roheisen auf drei Jahre abgeschlossen.

Eingeführt (hauptsächlich aus England) wurden nach St. Petersburg außer gewöhnlichem Roheisen auch Ferromangan und Ferrosilicium. Die Preise der gewöhnlichen Sorten waren folgende:

	Anfang 1897	Ende 1897	1898
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Hämatit . . . . .	121	124	—
Cleveland Nr. 3 . . . . .	110	114	113
„ Nr. 4—5 . . . . .	108	111	110

Der südwestliche Eisenmarkt hatte gleichfalls feste Preise. Eine lebhaftere Nachfrage fand von seiten der Eisenbahnen und der im Entstehen begriffenen Bauunternehmungen statt. Die Preise für russisches Eisen waren:

	Anfang 1897	Ende 1897
	<i>M</i> f. d. t	<i>M</i> f. d. t
Dneprowsk-Hütte . . . . .	226	213—217
Polnische Hütte . . . . .	223	210—214

Der Preisrückgang hängt mit der oben angeführten Schienenpreismäßigung zusammen. Im verflossenen Jahre entstanden im südwestlichen Gebiet zwei neue Eisenwerke, nämlich die Walzhütten von Odessa und von Taganrog. Die erste lieferte hauptsächlich Handelseisen zum Preise von 219,5 bis 226 *M* die Tonne frei Odessa, und die zweite machte, obgleich sie noch gar nicht in Betrieb gekommen war, doch schon insofern Concurrenz, als sie auf große Mengen Feiblech zum Preise von 345,8 *M* f. d. Tonne in Rostow a. Don und in Charkow Abschlüsse thätigte.

Zu Anfang des Jahres war der ausländische Wettbewerb unbemerkt, am Ende aber wurde viel fremdes Feiblech angeboten, wodurch die Preise um 13 bis 20 *M* f. d. Tonne zurückgingen; man bringt dies in Zusammenhang mit dem baldigen Ablaufen des Handelsvertrags zwischen Deutschland und Großbritannien. Ausländisches Feiblech erzielte folgende Preise in Südrußland:

		<i>M</i> f. d. t
Engl. Feiblech in Odessa	10 $\bar{u}$ (Nr. 25. B. W. 9)	309
„ „ „ „	9 $\bar{u}$ (Nr. 26. B. W. 9)	327,2
„ „ „ „	8 $\bar{u}$ (Nr. 27. B. W. 9)	342,5
Belgisch. „ „ „	„ „ „	293,6
Westfäl. in Alexandrowsk	10 $\bar{u}$ (Nr. 25. B. W. 9)	316,5
„ „ „ „	9 $\bar{u}$ (Nr. 26. B. W. 9)	363,4
„ „ „ „	8 $\bar{u}$ (Nr. 27. B. W. 9)	377,7

\* Vergl. das Referat: Die Eisenerzlager von Krivoi Rog in dieser Nummer.

Die Preise des Stabeisens während des Jahres waren:

	<i>M. f. d. t</i>
Deutsches franco Sosnowice . . . . .	230—232,7
Belgisches „ Odessa . . . . .	194,5

Wegen der starken Nachfrage seitens der benachbarten Gegenden vermindert sich das Absatzgebiet des Urals immer mehr, so daß die entfernten Märkte uralisches Eisen durch heimisches oder ausländisches zu ersetzen gezwungen sind; infolgedessen verringern sich natürlich die Preise dafür nicht. Die uralischen Hauptabnehmer sind Handwerker, welche für Sibirien und Ortsmärkte arbeiten, vornehmlich billiges Material verlangen und den Ausschufs und minderwerthige Sorten aufkaufen.

Der Jahrmarkt von Irbit, in früheren Zeiten der Haupteisenmarkt für Sibirien, trieb im Jahre 1897 keinen lebhaften Eisenhandel, weil die Eröffnung der Eisenbahnstrecke Tscheliaba-Ekaterinburg es den Kaufleuten Sibiriens ermöglichte, Eisen direct von den Werken kaufen und damit mindestens 20 *M. f. d. t* sparen zu können.

Ebenso wuchs der directe Versand der Metalle mit der Eisenbahn nach Centralrussland infolge der ermäßigten Tarife ganz bedeutend. Eines der Hauptabsatzgebiete der uralischen Metalle bleibt immer das Flußgebiet der Wolga und ihrer Nebenflüsse. Auf diesem Wege versendet der Ural jährlich 200 000 t Metalle, wovon die eine Hälfte an den Ufern der Wasserwege abgesetzt und die andere mit den Eisenbahnen weiter in das Land befördert wird.

Der Bedarf der unteren Wolga und des Kaukasus stieg 1898 dergestalt, daß gegen das Vorjahr ein Mehrversand von 2500 t zu verzeichnen war.

Der Landungsplatz Lewschino (unweit von Perm an der Kama) gewinnt immer mehr an Bedeutung, weil die Hüttenwerke allmählich dazu übergehen, statt der eigenen Barken große Wolgaschiffe zur Versendung zu benutzen, wodurch eine billigere und bequemere Fracht ermöglicht wird und zwar während der ganzen Schiffsfahrtszeit. Lewschino steht mit Eisenbahnlinien in Verbindung, welche die Zufuhr besorgen.

Der in früheren Zeiten berühmte Eisenmarkt Laischew an der Kama wird immer unbedeutender, obschon sich 1897 keine Verminderung des Metallverkaufes gegen das Vorjahr bemerken liefs. Im Vorjahre war der Absatz allerdings wegen des Wassermangels nur gering. Die in den letzten Jahren verkauften Mengen betragen:

	1897 t	1896 t	1895 t
Feinblech . .	2 700	3 500	} 13 500
Stabeisen . .	7 300	5 800	
Verschiedenes	1 800	1 300	
Zusammen	11 800	10 600	

Ebenso wie der Laischewsche Markt verwindet auch der von Dubowka (zwischen Saratow und Tsaritzin, an der Wolga), welcher

früher zur Versorgung des Donetzischen Kreises mit den uralischen Metallen diente.

Ungeachtet des Mißwachsens des Getreides in einigen Gouvernements und des Wassermangels an der Wolga war die Lage der Wolgaschen Märkte eine befriedigende.

Der Kaukasus mit seiner Naphthaindustrie vermehrt beständig die Nachfrage, allein die uralischen Industriellen mit ihren veralteten Handelsformen überlassen den Markt häufig anderen, besser gestellten Hüttendistricten, z. B. den Hütten von Mariupol und von Taganrog. Ganz abgesehen vom Kaukasus hat sogar der Wolgamarkt, der früher nur uralisches Eisen verwendete, jetzt andere Bezugsquellen gefunden. Im Laufe des Jahres 1898 sollen neue, mit allen Hilfsmitteln der modernen Technik versehene Walzhütten an der Wolga in Betrieb kommen, und die vorauszusetzende, gewaltige Erzeugung derselben läßt in ihnen einen starken Gegner des uralischen Stabeisens und Grobblechs erwarten. Die Concurrenzfähigkeit dieser neuen Hütten wird wahrscheinlich eine sehr große sein; es ist wohl kaum anzunehmen, daß diese Unternehmungen bloß in Hinsicht auf die jetzigen hohen Preise entstanden sind, die angelegten bedeutenden Kapitalien lassen vielmehr vermuthen, daß die Preisverminderung dabei in Rechnung gezogen wurde. Die Wolgawerke mußten bisher mit gekauftem, theurem Roheisen arbeiten; unter den gegenwärtigen Verhältnissen gestaltete sich die Verarbeitung des Roheisens sehr vortheilhaft.

Die Petersburger Walzwerke beziehen das Roheisen zum Preise von 106 bis 110 *M. f. d. Tonne*, und dennoch wird ihr Gewinn zu 15 bis 30 % berechnet.

Dieser Wettbewerb zwingt den Ural, entweder die Herstellung des Stabeisens und Grobblechs zu verringern, oder sein veraltetes Verfahren zu verlassen und zur Verbesserung seines Betriebes einige Opfer zu bringen, um den Markt zu behalten. Gegenwärtig wird von den uralischen Werken nur noch Feinblech und Roheisen mit Vortheil hergestellt.

Die Hauptmärkte Centralrusslands, Moskau und Nishnij-Nowgorod, haben ein gutes Jahr zu verzeichnen gehabt. Die Verschiffung an uralischen Erzeugnissen ergab:

	1897 gegen t	1896 t
Feinblech . . . . .	58 000	— 4500
Stabeisen . . . . .	42 000	+ 2600
Verschiedenes . . . . .	6 200	+ 1300
Zusammen . . . . .	106 200	— 600
Roheisen . . . . .	27 000	+ 6000
	133 200	+ 5400

Während des Jahrmarkts war das Eisengeschäft wegen des Wassermangels und der infolgedessen erhöhten Frachtsätze ein geringes. Die Eröffnung der Eisenbahnlinie Tscheliaba-Ekaterinburg und die Einführung eines herabgesetzten Eisenbahntarifs

für weite Strecken schufen ganz neue Verhältnisse für die Abnehmer, weil dieselben jetzt nicht mehr wie früher gezwungen sind, bei Wassermangel entweder ohne Eisenzufuhr den Winter hindurch zu bleiben oder theure Wasserfrachtsätze zahlen zu müssen. Auf dem Markte war gute Nachfrage nach Feiblechen, besonders für geringere Qualitäten, zu verzeichnen. Stabeisen hatte schlechteren Absatz gehabt, so daß gegen Herbst noch große Mengen in den Händen der Eisenhändler verblieben, was zwar nicht eine Preisverminderung, immerhin aber doch einen schwierigen Absatz zur Folge haben dürfte.

Auf dem Eisenmarkte Moskaus bedingte der Mangel an uralischem und einheimischem Eisen häufig die Zufuhr aus anderen Bezirken und selbst vom Auslande. Der Zwischenhandel Moskaus ist nur gering, obwohl einige Handelsabschlüsse stattfinden. Das Eisen wird meist direct von den Werken oder von Nishnij-Nowgorod, wo die Hauptfirmen ihre Niederlage haben, versandt. Der Preis

für uralisches, polnisches und Moskauer Stabeisen betrug in Moskau aus erster Hand 246 bis 253 *M* f. d. Tonne, für ausländisches in kleinen Mengen 253 bis 260 *M*. Kesselblech wird am Ural nicht hergestellt, sondern von der polnischen Huta Bankowa geliefert und erzielte einen Durchschnittspreis von 286 bis 293 *M* f. d. Tonne. Feiblech kommt vom Ural oder wird im Moskauer Bezirk selbst hergestellt, ausländisches war erst am Ende des Jahres angeboten; dabei kostete z. B. im December belgisches Feiblech (10 bis 11 Pfd.) 339 *M*, schlesisches 352 *M* die Tonne. Für beide Sorten wurde bei Zahlung ein viermonatlicher Credit, bei Baarzahlung 2 % Abzug gewährt.

Leichtere Sorten vom Auslande zu beziehen erwies sich als nicht vortheilhaft, weil uralisches Feiblech billiger war. Für mittlere Qualitäten uralischen Feibleches zahlte man:

9 bis 10 Pfd. . . .	339 bis 345 <i>M</i> f. d. Tonne
8 Pfd. und leichter	352 „ 360 „ „ „

## Baumanns aufkipbarer Patent-Vorwärmer-Tiegelofen.

Piats Tiegelofen\* für Stahl- und Kupfergießereien besitzt in seiner älteren Ausführung die Einrichtung, daß das Metall nicht im Tiegel selbst, sondern in einem aufgesetzten Tiegel mit durchlochtem Boden zum Schmelzen gebracht wird. Dadurch, daß eine vollständige Absonderung des Metalls vom Brennmaterial unter gleichzeitiger directer Umspülung des Metalls von der Stichflamme erreicht wurde, ergibt sich eine kürzere Schmelzdauer und bessere Ausnutzung des Brennmaterials. Andererseits wurde eine längere Haltbarkeit der Tiegel erzielt, da dieselben keinem Temperaturwechsel unterliegen und auch das Einschmelzen rascher vor sich gehen kann. Dabei gestaltet sich die Bedienung infolge seiner mechanischen Einrichtung leichter und gefahrloser. Trotz dieser gewiß schätzenswerthen Vorzüge fand Piats Tiegelofen nur eine beschränkte Anwendung in Messing- und Kupferwerken, so auch in Weichgießereien, da sich hier dem praktischen Betriebe mannigfache Hindernisse entgegenstellten, während beim Schmelzen von Maschinenbronze sehr günstige Resultate mit ihm erreicht wurden. Die Gestalt der zum Einschmelzen gelangenden Materialien und deren Zusammensetzung sind im ersteren Falle eben ganz anderer Art als bei Bronze und werden da Anforderungen gestellt, welchen der Ofen in seiner einfachen Ausrüstung nicht oder nur mangelhaft nachkommen kann. Um diese

Uebelstände zu beseitigen, mußten mit dem Piats-Ofen eingehende Untersuchungen vorgenommen, neue Hilfsapparate für denselben construirt und neue Verfahren gefunden werden, die dem jeweiligen Verwendungszwecke entsprechend abzuändern waren. Die Folge hiervon war die völlige Neuconstruction des älteren Piats-Ofens, welche dem Gießereingenieur R. Baumann in Oerlikon-Zürich, der diese Versuche leitete, gesetzlich geschützt wurde.

Der Vorwärmer-Tiegelofen, Patent Baumann, wird nun in zweierlei Constructionen zur Ausführung gebracht, und zwar a) als Tiegelofen zum Schmelzen von Kupfer und dessen Legirungen als Bronze, Phosphorbronze, Gelbmessing, Rothguß, Neusilber, Elektrolyt- und Barrenkupfer, Metallspäne, Qualitäts-Tiegeleisen für Weich- und Stahlgießereien, und b) als Rapid-Cupolofen\* zum Schmelzen von Qualitätsroheisen und für die Durchführung von Probeschmelzungen verschiedener Roheisenmischungen oder Legirungen.

### A. Tiegelofen von R. Baumann.

Der Baumann-Ofen ist ein aufkipbarer, in jeder Lage stellsicherer Vorwärmer-Tiegelofen bzw. Tiegelofenkasten mit darin feststehendem Tiegel, der mit festem Drehpunkt ausgestattet ist behufs Kippbewegung in der Höhe des Ausflusses. Vermöge des auf den Ofen aufgesetzten Vorwärmers — letzterer hinsichtlich Construction je nach Art und

\* Vgl. „Stahl u. Eisen“ 1890 S. 189, 1072, 1895 S. 1063.

\* Warum diese fremdländische Bezeichnung?  
Die Red.

Gestalt des Einsatzes — welcher die obere Oeffnung des Ofens abschließt und so die abziehenden Flammen nöthigt, das in dem Vorwärmer eingesetzte Metall zu bestreichen und vorzuwärmen, werden die abziehenden Koksflammen und Gase bestmöglich ausgenutzt, wodurch einerseits das eingesetzte Metall in heißem und weichem Zustande in den Tiegel gelangt, andererseits Ersparnisse an Brennmaterial erzielt werden. Das Vorwärmen bedingt ein sehr beschleunigtes Einschmelzen bestimmter Gewichtsmengen Metalle, was sich für Metallgemische sehr vortheilhaft erweist, deren Legirungszusätze bei einem langsamen Uebergang in den flüssigen Zustand leicht ver-

gar nicht verändert. Dieser Kasten dient zur Aufnahme des Tiegels und der Koksfeuerung und kommt auf einen einfachen gemauerten Schacht mit Windzuführung zu stehen. Fig. 2 veranschaulicht den Baumannschen Tiegelofen im Längsschnitt, und zwar mit dem Vorwärmer Form D für Gelbmessing. Solche Vorwärmer-Formen gelangen in 7 Arten zur Anwendung, und zwar:

Form A	für	Bronzespäne,
"	B	Gelbmessingspäne,
"	C	Blöcke, Masseln,
"	D	Gelbmessing und Abfälle,
"	E	Elektrolytkupfer,
"	F	indirecte Erwärmung und
"	G	Qualitäts-Tiegeleisen.

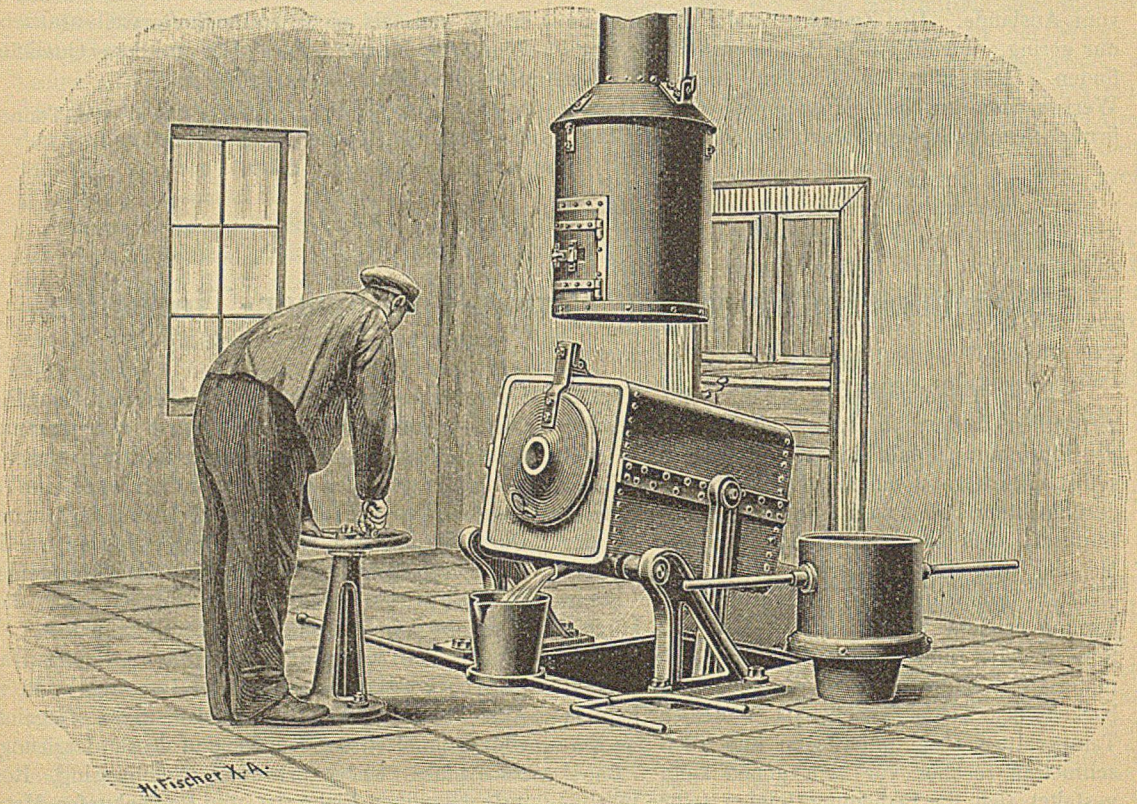


Fig. 1. Tiegelofen, System Baumann, während des Gießens.

brennen (oxydiren), wie z. B. bei Zink. Die Bedienung des Baumann-Tiegelofens wird wesentlich erleichtert und betriebssicherer gestaltet durch das directe Ausgießen des geschmolzenen Tiegelinhalts in die vor den Ofen gestellten Formen oder Gießspannen durch Aufkippen des Ofenkastens mit dem darin feststehenden Tiegel, was durch eine mechanische Kippvorrichtung mit festem Drehpunkt von Hand bewerkstelligt wird.

Der Tiegelofen besteht aus einem mit Angriffzapfen für den Kippmechanismus versehenen Kasten, dessen Drehzapfen in der Höhe der Ausgußöffnung in festen Ständern so gelagert sind, daß sich beim Kippen des Ofens die Lage des Ausgusses fast

Der Kippmechanismus des Baumann-Ofens hat gegenüber der älteren Ausführung des Plat-Ofens eine wesentliche Verbesserung erfahren, wodurch der Tiegelofen sowohl beim Aufkippen als auch beim Zurückbewegen in jeder Lage stellsicher gemacht und eine vollständig sichere und bequeme Bedienung des Ofens gewährleistet wird.

Die Beschickung des Ofens ist nun folgende: Nachdem der Ofen in üblicher Weise angefeuert ist, wird vorerst der Tiegel bis zur Rothgluth gleichmäßig erhitzt, wobei das Einströmen des Windes vorsichtig zu bewirken ist. Ist dies geschehen, so wird nach Abstellung des Windes der brennende Koks auf dem Rost zusammen-



geschürt, der Tiegel mit dem kegelförmigen Gufsdeckel gedeckt und frischer Koks bis zum Tiegelrande nachgefüllt. Nach Abnahme des Gufsdeckels kann mit dem Chargiren des Satzes und dem Schmelzen begonnen werden, zu welchem Zwecke man den Tiegel mit dem sperrigen Material des Einsatzes (Einläufe, dünne Abfälle u. s. w.) füllt, sodann den Vorwärmer so aufsetzt, daß die untere Oeffnung des Graphitrohres über die etwas weitere Oeffnung des Tiegels zu stehen kommt. Nach

enthaltenen, leicht oxydirbaren Legirungszusätze ausgeschlossen.

Bei Verwendung eines guten, trockenen Koks können sechs und auch mehr Schmelzungen vorgenommen werden, ohne die Schlacken vom Roste lösen zu müssen, was stets durch einen dunklen Rost sich anzeigt. Der neue Ofen erfordert z. B. bei Kupferschmelzungen eine Windmenge von etwa 20 cbm i. d. Minute und eine Windpressung von 14 bis 18 cm Wassersäule. Zum Schmelzen

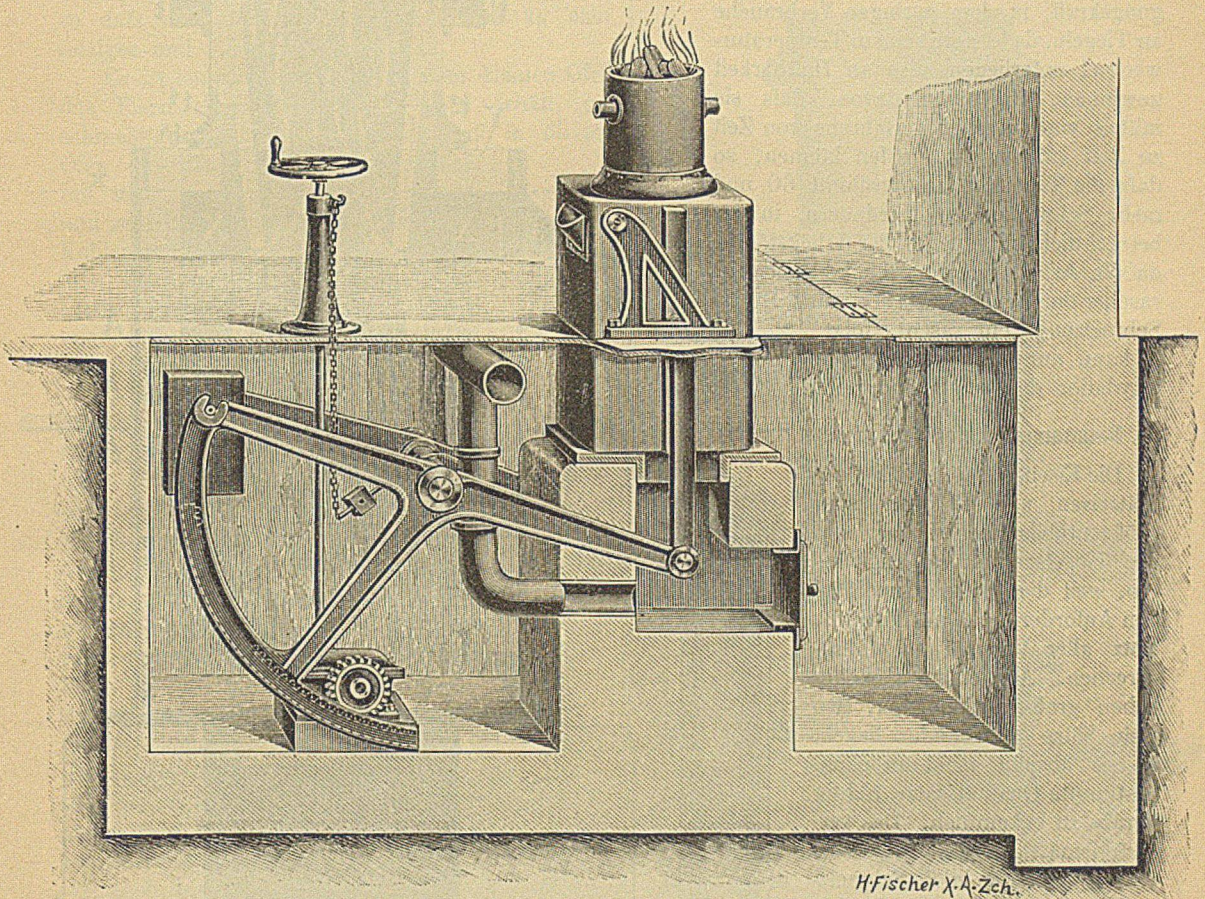


Fig. 2. Tiegelofen, System Baumann, Längsschnitt.

erfolgter Schließung des Ausgusses mittels Steinpfropfes werden die Fugen mit Lehm verstrichen, der noch übrige Einsatz in den Vorwärmer aufgegeben, worauf man den Wind ganz mäsig einströmen läßt.

Infolge der Ausnutzung der abziehenden Koksflammen und Gase gelangt das Metall rasch in Rothgluth, wird erweicht, sinkt abwärts in den Tiegel, woselbst es vollends in Fluß geräth und noch mehr erhitzt wird. Dadurch, daß eine außerordentlich rasche Schmelzung erzielt, der Einsatz nur bis zur Rothgluth der Flamme ausgesetzt ist und erst im Tiegel zur Schmelze gelangt, ist ein Verdampfen der in den Metallmischungen

stahlartigen Tiegeleisens dient der Baumann-Ofen, in Verbindung mit der Vorwärmerform G. Hier darf die Windpressung nicht unter 30 cm Wassersäule betragen.

Die Schmelzerggebnisse des Baumann-Ofens mit Hülfe der erwähnten Specialvorwärmer sind als außerordentlich günstig zu bezeichnen. Es werden nämlich 100 kg Kupfer, Bronze, Rothguß, Messing u. s. w. in Block, Streifen, Blech, Draht, Rohr- abfällen, Patronenhülsen, Bronze und Messingspänen u. s. w. binnen 10 bis 20 Minuten, je nach Ofen- größe, Art und Gestalt des Materials, mit einem Koksverbrauch von 10 bis 20 % vollständig heiß zum Vergießen geschmolzen bei ganz normalem

Abbrand. Für stahlartiges Tiegeleisen zur Weichgußerzeugung u. s. w. stellt sich die Schmelzzeit für 100 kg auf etwa 50 Minuten und der Koksverbrauch auf 40 bis 50 % bei ganz normalem Abbrand.

Aus dem Erörterten lassen sich die großen Vorzüge des Baumann-Ofens gegenüber anderen Tiegelöfen leicht folgern. Sie bestehen in der bedeutenden Ersparnis an Brennmaterial, bedingt durch die wesentlich abgekürzte Schmelzdauer, und der hierdurch erreichten hohen Erzeugungskraft, in dem geringen Verbräuche an Tiegeln, da letztere keinem Temperaturwechsel unterliegen, also an Haltbarkeit gewinnen, abgesehen davon, daß sie mittels eines eigenen Verfahrens von Zeit zu Zeit aufgefrischt werden können, so daß die Tiegel im Durchschnitt 60 und mehr Schmelzungen überdauern, in der beträchtlichen Reduktion der Arbeitslöhne, da die Arbeit sicherer, leichter und viel rascher durchgeführt werden kann. Da die Schmelzung sehr rasch erfolgt, so kann nur eine unbedeutende Oxydation der Metalle eintreten.

### B. Baumanns Rapid-Cupolofen.

Die Eisengießereien für Qualitätseisen und Feinguß sind größtenteils noch immer auf die Tiegelschmelzerei angewiesen, weil die großen Cupolöfen den Anforderungen auf Feinguß trotz aller Vorsicht nicht entsprechen. Aus einem gewöhnlichen großen Cupolofen, wo viele Sätze aufeinander liegen, ist es absolut nicht möglich, bestimmte Qualitätssätze richtig heraus zu bekommen. Das verhältnismäßig langsame Vorrücken der Sätze in die Schmelzzone bringt den Nachteil, daß die leichter schmelzbaren Eisensorten eines betreffenden Satzes frühzeitig in Fluß übergehen, und so dem jeweilig vorangehenden Satze Eisensorten zufließen, für welchen solche gar nicht bestimmt waren, während der eigentlich zubereitete Satz dieses leichter schmelzbare Eisen mehr oder weniger nicht mehr besitzt. Aus diesem Grunde ist die Qualität solcher Specialsätze sehr zweifelhaft, ja oftmals das Setzen solcher Eisensorten der übrigen Sätze wegen gewagt, was immer in der ungleichen Härte und Reinheit sich sehr unangenehm bemerkbar macht

und oft zu Widerwärtigkeiten und Schaden führt. Diese Uebelstände zu beseitigen, dient der kleine bewegliche Cupolofen, welcher es ermöglicht,

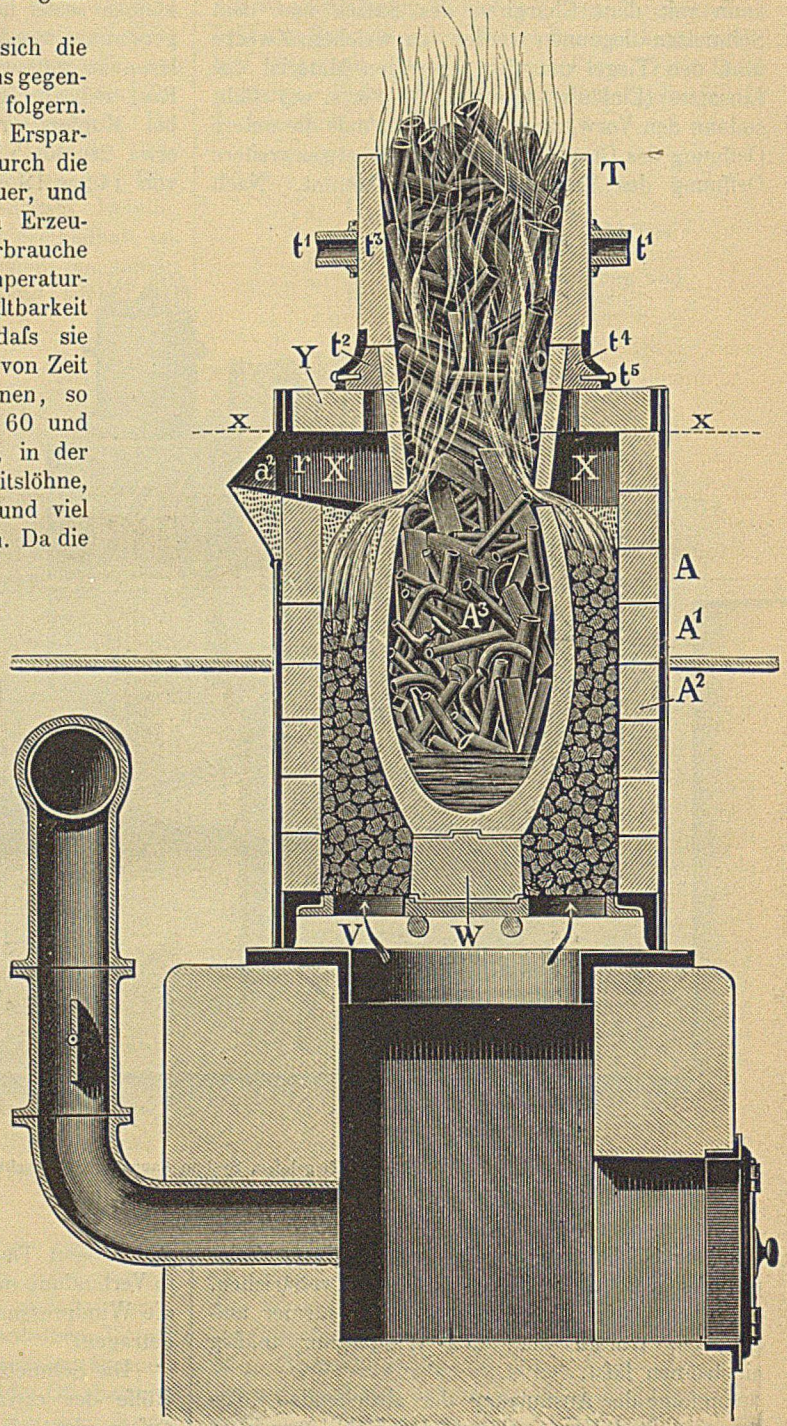


Fig. 3 Verticallschnitt des Tiegelofens (System Baumann) mit Vorwärmer, Form D, während des Schmelzens.

Satz für Satz direct so zu schmelzen, wie solche beschickt werden, und zwar bei ganz minimalem Mehrverbrauch an Brennmaterial als

bei großen Cupolöfen. Der Schmelzproceß ist fast ganz der nämliche, nur mit dem einzigen Unterschiede, daß zwischen jeder Charge im Schmelzproceß sich eine kurze Pause ergibt, während deren der geschmolzene Satz abgestochen wird, bevor die neue Charge zum Schmelzen kommt, was beim großen Cupolofen nicht so leicht, ja sozusagen unmöglich ist. In Zeitabständen von 10 bis 15 Minuten können bei diesem kleinen Rapid-Cupolofen je 100 kg nacheinander vollständig geschmolzen bezw. abgestochen werden bei einem Koksverbrauch von nur 10 bis 12 %, so daß man in der Stunde bis 400 kg sehr hitziges und flüssiges Eisen erhält.

Es ist einleuchtend, daß in dem kleinen Ofen das Eisen ein viel dichteres Korn erhält, geschmeidiger und weicher wird, weil in diesem Ofen das Eisen nur ganz kurze Zeit mit dem Koks in Berührung steht und sehr rasch schmilzt, also weniger Kohlenstoff und Unreinigkeiten aus dem Koks aufnehmen kann, als im großen Cupolofen, wo der Uebergang vom rothwarmen zum flüssigen Zustande viel langsamer vor sich geht.

Durch Zusammenhalten des abgestochenen Eisens in gut vorgewärmter Pfanne kann man selbstredend auch größere Gufsstücke abgießen, was namentlich für Maschinenfabriken, Schiffswerften u. s. w. von sehr großem Werthe ist, indem eilige Reparaturstücke in denkbar kürzester Zeit gegossen werden können. Der Ofen beansprucht wenig Raum, verursacht keine weiteren Kosten in der Anlage, da er keines Setzbodens bedarf, sondern von der Gießereisohle aus gut beschickt werden kann. Die Bedienung ist einfach und bequem, wie auch das Ausstreichen des Ofens sehr leicht bewerkstelligt werden kann, indem man die Verlängerung abheben, den Ofen höher schrauben, den Sumpf unten wegziehen, den Ofen auf dem Segmente vorschieben und umlegen kann.

Aus vorstehender Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise des Baumann-Ofens geht zur Genüge hervor, daß derselbe vermöge seiner aus-

gezeichneten Leistungen zweifellos berufen erscheint, das alte Verfahren des Tiegelschmelzens mit seinen mannigfachen Mängeln ganz in den

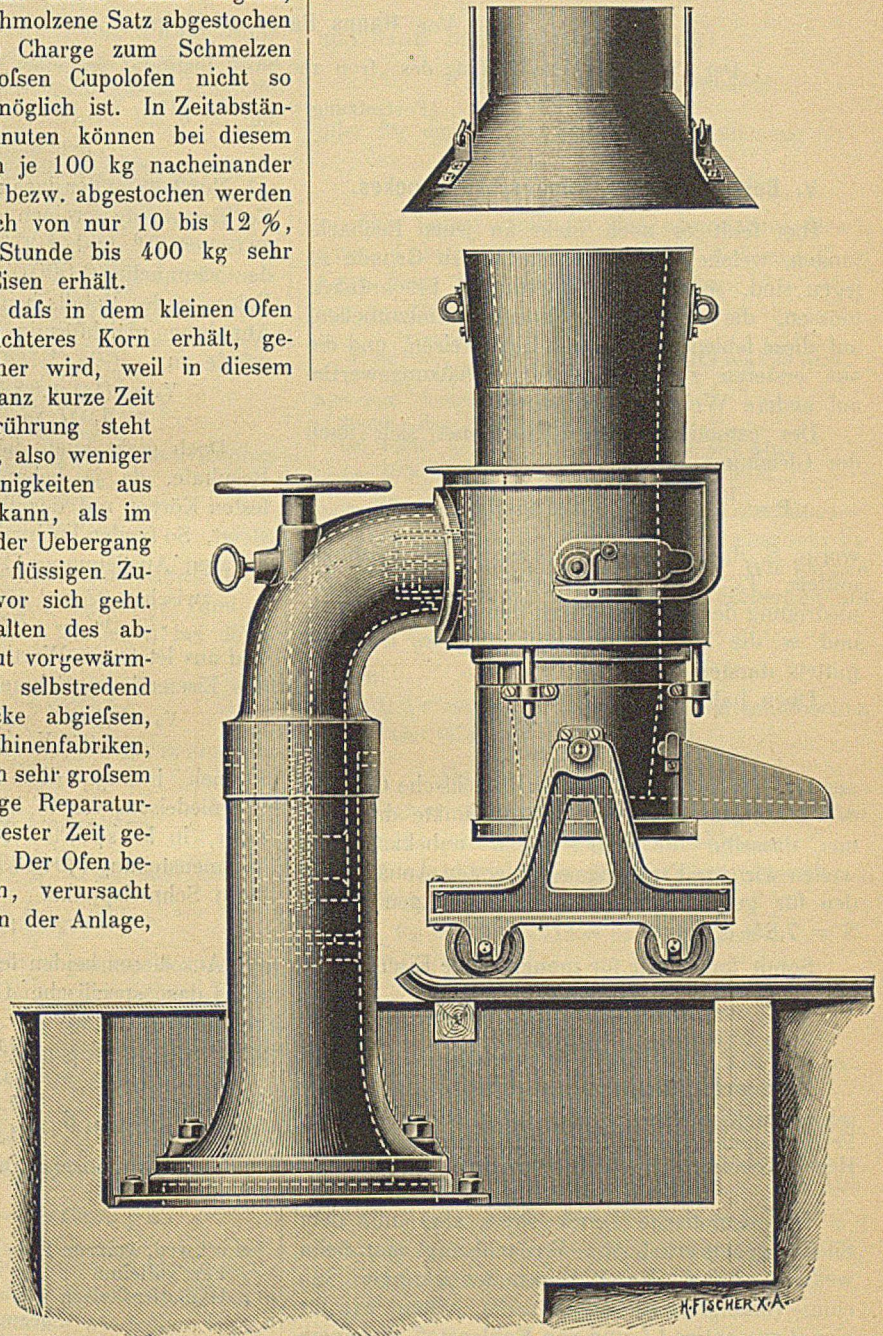


Fig. 4. Zerlegbarer Rapid-Cupolofen (System Baumann).

Hintergrund zu drängen, was wohl nur noch eine Frage der Zeit ist.

München, im Juni 1898.

Eisenbach.

# Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Von Hanns Baron v. Jüptner.

Der Frühjahrs-Versammlung des „Iron and Steel Institute“ vorgelegt am 5. Mai 1898.

(Fortsetzung von Seite 511.)

## V. Berechnung des osmotischen Druckes.

Hier fehlt es noch mehr an jenen Beobachtungen, welche den Berechnungen zu Grunde zu legen sind, so daß wir uns darauf beschränken müssen, die betreffenden Formeln mitzuthemen, auf diese fehlenden Angaben hinzuweisen, und die aus ersteren zu gewinnenden Schätzwerte auf andere Weise zu controliren.

Der osmotische Druck berechnet sich nach der Gleichung

$$P = \frac{1000 \cdot S \cdot w}{24,17} \cdot \frac{t}{T_0} \text{ Atmosphären} \cdot 10$$

worin S das specifische Gewicht des Lösungsmittels,  $T_0$  seine Schmelztemperatur, t die Erniedrigung der letzteren durch den gelösten Körper, und w die latente Schmelzwärme des Lösungsmittels darstellt.

Oben haben wir

$$\begin{aligned} T_0 &= 1773^\circ \\ w &= 20 \text{ Cal.} \end{aligned}$$

gesetzt. S stellt natürlich das specifische Gewicht des Lösungsmittels beim Schmelzpunkte dar. Da uns dasselbe für reines Eisen unbekannt ist, wollen wir zur Erzielung einer ersten Annäherung den für gewöhnliche Temperatur gültigen Werth  $S = 7,85$  einsetzen.

Somit haben wir für manganarme Eisensorten:

$$\begin{aligned} P &= \frac{1000 \times 7,85 \times 20}{24,17 \times 1773} t \\ &= 3,67 t \text{ Atmosphären.} \end{aligned}$$

Dies giebt für:

schwed. weißes Roheisen  $P = 3,67 \times 415 = 1521$  Atm.  
 Ferrosilicium . . . . .  $P = 3,67 \times 392 = 1437$  „  
 Hämatitroheisen . . . . .  $P = 3,67 \times 260 = 953$  „  
 bezw. . . . .  $= 3,67 \times 320 = 1174$  „

Der osmotische Druck sinkt also mit dem Siliciumgehalt erheblich. Vernachlässigt man beim weißen schwedischen Roheisen den geringen Silicium- (und Mangan-) Gehalt, so hätten wir für eine 1procentige Lösung von Kohlenstoff in reinem Eisen einen osmotischen Druck von 352 Atmosphären, oder für diese Lösung für  $1^\circ$  Schmelzpunktserniedrigung

$$\frac{P}{t} = 0,85 \text{ Atm.}$$

Die so ermittelten Werthe sind aber entschieden zu hoch, da wir ja statt des specifischen Gewichtes reinen Eisens beim Schmelzpunkte jene bei gewöhnlicher Temperatur in die Gleichung eingesetzt haben.

Nun beträgt der lineare thermische Ausdehnungs-Coefficient des reinen Eisens nach Smeaton zwischen  $0^\circ$  und  $100^\circ$  C. 0,000 012 583, also der räumliche 0,000 037 749, woraus sich das Volumen des Metalls beim Schmelzpunkt unter der Annahme gleichförmiger Ausdehnung berechnen würde zu

$$\begin{aligned} V_s &= (1 + 0,000037749 \times 1500) V_0 \\ &= 1,057 V_0. \end{aligned}$$

Doch giebt auch dieser Werth noch zu hohe Resultate, da ja bekanntlich die Dilatation der festen Körper mit der Temperatur im allgemeinen steigt. So fanden Dulong und Petit den mittleren linearen Ausdehnungs-Coefficienten des Eisens

$$\begin{aligned} \text{zwischen } 0^\circ \text{ und } 100^\circ \text{ C.} &= 0,0000118220 \\ \text{„ } 0^\circ \text{ „ } 300^\circ \text{ C.} &= 0,0000146843 \end{aligned}$$

und aus letzterem Werthe würde sich das Volumen des Eisens beim Schmelzpunkte berechnen zu:

$$\begin{aligned} V_s &= (1 + 3 \times 0,0000146843 t) V_0 \\ &= 1,066 V_0. \end{aligned}$$

Endlich beträgt die lineare Ausdehnung des Schmiedeisens von  $0^\circ$  bis zum Schmelzpunkte nach einer, in Muspratts „Chemie“\* enthaltenen Zusammenstellung 0,016398, und daher sein Volumen beim Schmelzpunkte

$$V_s = 1,049194 V_0.$$

Aus diesen beiden letzteren Angaben berechnet sich das specifische Gewicht des Eisens beim Schmelzpunkte zu

$$S = \frac{7,85}{1,066} = 7,36$$

bezw. zu

$$S = \frac{7,85}{1,05} = 7,47$$

und der osmotische Druck beim Schmelzpunkte

$$\begin{array}{cc} \text{für } S = 7,36 & \text{für } S = 7,47 \\ \text{Atm.} & \text{Atm.} \end{array}$$

bei schwed. weißem Roheisen .  $P = 1425$   $P = 1447$   
 „ Ferrosilicium . . . . .  $P = 1347$   $P = 1367$   
 „ Hämatitroheisen . . . . .  $P = 893$   $P = 906$   
 bezw. . . . .  $P = 1099$   $P = 1115$

und für 1% (C + Si) zu:

$$\begin{array}{cc} \text{für } S = 7,36 & \text{für } S = 7,47 \\ \text{Atm.} & \text{Atm.} \end{array}$$

bei weißem schwed. Roheisen  $P = 329$   $P = 335$   
 „ Ferrosilicium . . . . .  $P = 97$   $P = 99$   
 „ Hämatitroheisen . . . . .  $P = 155$   $P = 157$   
 bezw. . . . .  $P = 191$   $P = 194$

Der osmotische Druck läßt sich aber auch umgekehrt aus den früher ermittelten Moleculargrößen des gelösten Kohlenstoffs berechnen. Der-

\* 3. Aufl. 3, S. 774.

selbe ist nämlich ebenso groß, wie bei gleichen Temperaturen der Dampfdruck sein würde, wenn dieselbe Menge des gelösten Stoffes im gleichen Raume als Gas vorhanden wäre.

Unter der Annahme von 2 atomigen Kohlenstoff-Moleculen berechnet sich nun das Gewicht eines Liters (hypothetischen) Kohlenstoffgases (dasselbe als permanentes Gas angenommen) bei 0° C und 1 Atmosphäre Druck wie folgt:

2 l Methan (CH<sub>4</sub>) wiegen . . . . . 1,430040 g  
 Dieselben entstanden aus 4 l Wasserstoff (H<sub>2</sub>), welche wiegen . . . . . 0,358092 g  
 und aus 1 l hypothetischen Kohlenstoffgases, welches daher wiegen muß 1,071948 g

Beim Schmelzpunkte des schwedischen weißen Roheisens (1085°) mußte dieses Gas per Liter wiegen:

$$\frac{1,071948}{1 + 0,00367 \times 1085} = 0,215166 \text{ g,}$$

und wenn dasselbe statt 2 Atomen 3 Atome Kohlenstoff im Molecul besäße

$$\frac{3}{2} \times 0,215166 = 0,322749 \text{ g.}$$

Nimmt man nun das spezifische Gewicht des weißen Roheisens beim Schmelzpunkte rund zu 7,4 an, so enthält ein Liter desselben bei dieser Temperatur

$$\frac{7400 \times 4,10}{100} = 303,4 \text{ g.}$$

oder rund 300 g Kohlenstoff, und der osmotische Druck berechnet sich zu etwa

$$P = \frac{300}{0,32} = 938 \text{ Atmosphären}$$

oder für ein Metall mit 1 % Kohlenstoff zu

$$P = \frac{938}{4,10} = 229 \text{ Atmosphären.}$$

Setzt man statt des Schmelzpunktes des weißen schwedischen Roheisens jenen des reinen Eisens (1500° C.) in Rechnung, so erhält man für das Gewicht eines Liters Kohlenstoffgas bei dieser Temperatur und 1 Atmosphäre Druck

$$\frac{1,071948}{1 + 0,00367 \times 1500} = 0,164782 \text{ g}$$

oder bei 3 atomigen Kohlenstoffmoleculen

$$\frac{3}{2} \times 0,164782 = 0,247173 \text{ g}$$

und der osmotische Druck beim Schmelzpunkte berechnet sich, wenn das spezifische Gewicht des Metalls beim Schmelzpunkte wie früher = 7,4 gesetzt wird, zu

$$P = \frac{300}{0,247} = 1215 \text{ Atmosphären}$$

oder für ein Metall mit 1 % Kohlenstoff zu

$$P = \frac{1215}{4,10} = 296 \text{ Atmosphären.}$$

Setzt man endlich bei dem Schmelzpunkte des weißen Roheisens (1085° C.) die durch die Berechnung (Tabelle V) unmittelbar gefundene Moleculargröße (n = 2,53) in Rechnung, so findet man

das Gewicht eines Liters Kohlenstoffgas unter diesen Annahmen zu

$$\frac{2,53}{2} \times 0,215166 = 0,272185 \text{ g}$$

und daher den osmotischen Druck

$$P = \frac{303,4}{0,27} = 1124 \text{ Atmosphären}$$

oder für eine 1 procentige Kohlenstofflösung zu

$$P = \frac{1124}{4,10} = 274 \text{ Atmosphären.}$$

Wir haben somit für den osmotischen Druck einer 1 procentigen Lösung von Kohlenstoff in Eisen beim Schmelzpunkte gefunden:

aus der Gleichung

$$P = \frac{1000 \text{ S. w. } t}{24,17 \cdot T_0} \dots P = 329 \text{ bis } 335 \text{ Atm.}$$

aus dem theoretischen Dampfdruck des Kohlenstoffgases

bei 1500° C. . . . . P = 296 Atm.  
 „ 1085° C. . . . . P = 274 „

also Werthe, die in Anbetracht der Unsicherheit der Daten, auf welche sie sich stützen, eine sehr befriedigende Uebereinstimmung zeigen. Wir können somit diesen Druck mit ziemlicher Sicherheit auf etwa

$$P_c = 300 \text{ Atmosphären}$$

setzen.

Für Ferrosilicium fanden wir den osmotischen Druck für (C + Si) zusammen zu

$$P_{(c+si)} = 1357 \text{ Atmosphären.}$$

Hiervon entsprechen den 2,38 % Kohlenstoff

$$P_c = 2,38 \times 300 = 714 \text{ Atmosphären,}$$

und es ergibt sich somit der osmotische Druck des Siliciums zu

$$P_{si} = 1357 - 714 = 643 \text{ Atmosphären}$$

oder für 1 % Silicium

$$P_{si} = \frac{643}{11,46} = 56 \text{ Atmosphären.}$$

Auf dieselbe Weise erhält man aus den Angaben für das Hämatitroheisen:

$$P_{(c+si)} \dots = 900 \text{ Atm. oder } P_{(c+si)} = 1108 \text{ Atm.}$$

$$P_c = 3,29 \times 300 = 987 \text{ „ „ } P_c \dots = 987 \text{ „}$$

$$P_{si} = \dots - 87 \text{ Atm. oder } P_{si} \dots = 121 \text{ Atm.}$$

Ersterer negativer Werth ist unmöglich, und bestätigt so unsere frühere Voraussetzung, daß der Schmelzpunkt dieses Roheisens unter 1240° C. liegen müsse. Der zweite Werth giebt

$$P_{si} = \frac{121}{2,45} = 49 \text{ Atmosphären,}$$

also ziemlich nahe dem oben gefundenen Werthe. Hätten wir den im 4. Abschnitt berechneten Schmelzpunkt (1169,5° C.) eingesetzt, so hätten wir noch bessere Uebereinstimmung erzielt.

Es verhalten sich somit die osmotischen Drucke 1 procentiger Kohlenstoff- und Silicium-Lösungen in Eisen zu einander wie

$$P_c : P_{si} = 303 : 56 = 5,41 : 1$$

Andererseits haben wir angenommen, dafs in der Lösung der Kohlenstoff als C<sub>3</sub>, das Silicium aber als Si<sub>7</sub> vorhanden sei. Man erhält daher beim Ferrosilicium

$$\begin{array}{rcl} 198 \text{ Atome C} & = & 66 \text{ Molecüle C}_3 \\ 408 \text{ „ Si} & = & 58 \text{ „ Si}_7 \\ \hline 606 \text{ Atome (C+Si)} & = & 124 \text{ Molecüle (C+Si)}_{4,41} \end{array}$$

Es verhalten sich also die Moleculargewichte

$$\begin{array}{rcl} \text{C}_3 : \text{Si}_7 & = & 3 \times 12 : 7 \times 28 \\ & = & 36 : 196 \\ & = & 1 : 5,44 \end{array}$$

Somit verhalten sich die osmotischen Drucke gleicher gelöster Gewichtsmengen von Kohlenstoff und Silicium umgekehrt, wie ihre Moleculargewichte, wie dieses ja auch nach den Lösungsgesetzen der Fall sein muß, nach welchen man Lösungen gleichen osmotischen Druckes erhält, wenn man in demselben Lösungsmittel äquimoleculare Mengen der verschiedensten Substanzen zur Auflösung bringt.

Zur Berechnung des osmotischen Druckes von Kohlenstoff und Silicium bei ihrer Lösung in Mangan fehlen leider die nöthigen Beobachtungen.

Für die Lösungen dieser Elemente in Eisen aber können wir es wagen, noch einen Schritt weiter zu gehen.

Für die beim Schmelzpunkte gesättigten Lösungen erhält man den osmotischen Maximaldruck wie folgt:

Eisen mit 4,63 % Kohlenstoff:  
 $P_{\text{max.}} = 4,63 \times 300 = 1389 \text{ Atm.}$

Ferrosilicium mit 2,38 % Kohlenstoff und 11,46 % Silicium:  
 $P_{\text{max.}} = 2,38 \times 300 + 11,46 \times 56 = 714 + 641,2 = 1355,2 \text{ Atm.}$

d. h. der osmotische Druck gesättigter Lösungen ist beim Schmelzpunkte unabhängig von der Natur des gelösten Körpers, und für dasselbe Lösungsmittel eine Constante, ein Satz, der allerdings noch weiterer experimenteller Prüfungen bedarf, aber mit Rücksicht auf die van der Waalschen Gesetze sehr wahrscheinlich ist. Voraussichtlich wird er jedoch nur für solche Lösungen Gültigkeit haben, die schon bei verhältnißmäßig niederem Procentgehalte des gelösten Stoffes gesättigt sind.

Berechnet man sich aus dem osmotischen Drucke für 1procentige Lösungen den Druck von Lösungen, welche ein Gramm-Molecul des gelösten Stoffes in 100 g enthalten, so erhält man

für Kohlenstoff . . .  $P_{\text{C}_3} = 303 \times 36 = 10908 \text{ Atm.}$   
 „ Silicium . . . . .  $P_{\text{Si}_7} = 56 \times 196 = 10967 \text{ „}$

also identische Werthe, wie es ja schon oben nachgewiesen wurde.

Nach den Lösungsgesetzen ist der osmotische Druck der absoluten Temperatur proportional, wir können somit den osmotischen Druck einer 1procentigen Kohlenstofflösung in Eisen ausdrücken durch die Gleichung:

$$P_t = P_0 (1 + 0,00367 t) \dots 11$$

und erhalten hieraus für die am Anfange dieser Abhandlung gegebenen Sättigungs-Temperaturen folgende Werthe:

Wir fanden bei rund 1200 ° C.  $P_{1200} = 300 \text{ Atm.}$ ; hieraus folgt

$$\begin{array}{l} 300 = P_0 (1 + 0,00367 \times 1200) \\ P_0 = 300 = 55,5 \text{ Atmosphären} \\ \quad \quad \quad \underline{5,404} \end{array}$$

und somit

für 3500° C. . . . .	P = 768,4 Atm.
„ 1100° C. . . . .	P = 279,6 „
„ 1030° C. . . . .	P = 265,3 „
„ 700° C. . . . .	P = 203,6 „
„ 0° C. . . . .	P = 55,5 „

Zahlen, die allerdings nur unter der, nicht in allen Fällen zutreffenden Voraussetzung Geltung haben, dafs keine molecularen Umänderungen vor sich gehen.

Berechnet man sich aus diesen Zahlen und den früher mitgetheilten zugehörigen Sättigungswerthen den osmotischen Maximaldruck für diese Temperaturen, so erhält man:

bei 3500° C. : $P_{\text{max.}}$	=	$40 \times 768,4$	=	30 736 Atm.
„ 1100° C. : $P_{\text{max.}}$	=	$4,63 \times 279,6$	=	1294,5 *
„ 1030° C. : $P_{\text{max.}}$	=	$1,5 \times 265,3$	=	398,0 „
„ 700° C. : $P_{\text{max.}}$	=	$0,9 \times 203,6$	=	183,2 „

Von diesen Zahlen ist die dritte, welche der vollendeten Abscheidung des Graphits etwa entspricht, von einigem Interesse, weil sie zeigt, in welchem hohem Grade der osmotische Maximaldruck der Kohlenstoff-Eisen-Lösung vom Schmelzpunkte bis zu 1030° — also innerhalb eines ziemlich kleinen Temperaturintervalles gesunken ist. Gerade diese plötzliche Abnahme scheint aber darauf hinzudeuten, dafs ungefähr bei der letzteren Temperatur eine Aenderung im Molecularzustande der Lösung (Bildung von Carbid) eintreten dürfe.

### VI. Lösungswärme des Kohlenstoffs in Eisen.

Bezeichnet man die Concentration einer gesättigten Lösung (in Gewichtsprocenten ausgedrückt) bei der Temperatur T mit c, so erhält man für die bei der Auflösung absorbirte Wärmemenge q (d. h. für den negativen Werth der Lösungswärme eines Gramm-Moleculs des gelösten Stoffes)

$$q = \frac{2 (\ln c_2 - \ln c_1)}{T_1 - T_2} \dots \dots \dots 12$$

Unter Gramm-Molecul des gelösten Stoffes versteht man natürlich diejenige Menge, welche bei gleichem Volumen und gleicher Temperatur denselben osmotischen Druck ausübt, wie ein Gramm-Molecul eines idealen Gases, und es setzt demgemäß die Anwendbarkeit obiger Formel die Kenntnifs des Molecularzustandes in dem betreffenden Lösungsmittel voraus.

Bei einer Lösung von Kohlenstoff in reinem Eisen kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit

\* Diese Zahl ist kleiner, als die oben berechnete, weil hier der auf 1100° C. reducirte osmotische Druck in Rechnung gesetzt wurde.

voraussetzen, daß der Molecularzustand des gelösten Kohlenstoffes zwischen dem Schmelzpunkt und der Temperatur, bei welcher die Graphitabscheidung aufhört, ziemlich unverändert bleiben werde. Setzt man den Schmelzpunkt des mit 4,63 % C gesättigten Eisens mit 1100° C. ein, wie dies früher geschah, so hat man

$$T_1 = 273 + 1030 = 1303$$

$$T_2 = 273 + 1100 = 1373$$

$$c_1 = 1,5 \%$$

$$c_2 = 4,63 \%$$

und daraus

$$q = \frac{2(\ln 4,63 - \ln 1,5)}{\frac{1}{1303} - \frac{1}{1373}}$$

$$= \frac{2(1,53 - 0,41)}{0,000767 - 0,000728}$$

$$= \frac{2,24}{0,000039} = + 57435 \text{ g Calorien.}$$

Nun ist das Moleculargewicht des gelösten Kohlenstoffmoleculs (C<sub>3</sub>) = 36, und somit beträgt die Lösungswärme von 1 g Kohlenstoff im Eisen

$$\frac{57435}{36} = 1595 \text{ g Calorien.}$$

Oder für ein Roheisen mit 3 % Graphit für 1 kg Roheisen

$$q = \frac{10 \times 3 \times 1595}{1000} = 47,85 \text{ Calorien,}$$

welche natürlich beim Schmelzen des Roheisens aufgewendet werden müssen, um den ausgeschiedenen Graphit wieder in Lösung zu bringen.

Nun haben wir aber

latente Schmelzwärme des grauen Roheisens = 33 Cal.  
 „ „ „ weissen „ = 23 „  
 Differenz = 10 Cal.

statt obiger 47,85 Calorien.

Es kann somit die Form des Kohlenstoffes (C<sub>3</sub>), die im Eisen gelöst ist, mit dem Graphit nicht identisch sein, und es müssen beim Uebergang von

1 g C<sub>3</sub> in Graphit  $\frac{47850 - 10000}{30} = 1261 \text{ g Calorien}$

gebunden werden, also etwa viermal so viel als beim Uebergang von Holzkohle in Graphit oder Diamant. Mit anderen Worten: die Graphit- (und Diamant-)Molecüle müssen aus sehr vielen Atomen bestehen, wofür ja auch die, für die verschiedenen Graphitsäuren aufgestellten Formeln (Graphitsäure aus natürlichem Graphit = C<sub>28</sub> H<sub>10</sub> O<sub>15</sub>; desgl. aus Hochofengraphit = C<sub>28</sub> H<sub>8</sub> O<sub>12</sub>, desgl. aus elektrischem Graphit = C<sub>28</sub> H<sub>10</sub> O<sub>19</sub>) sprechen.

### VII. Allgemeine Uebersicht des Verhaltens von Eisenlegirungen.\*

Bekanntlich ist der Vorgang bei der Abkühlung von Lösungen ein verschiedener, je nachdem dieselben concentrirt sind, oder nicht. In concentrirten

Lösungen scheidet sich mit sinkender Temperatur ein Theil des gelösten Salzes ab. Bei fortschreitender Abkühlung findet in der nun verdünnteren Mutterlauge eine weitere Salzabscheidung statt, und so fort, bis endlich bei einer gewissen Temperatur und Concentration der ganze Rest noch vorhandener Mutterlauge, das ist Lösungsmittel und gelöstes Salz zusammen, erstarrt (Kryohydrate). Hierbei kann die Zusammensetzung des in den ersten Phasen des Processes sich abscheidenden Salzes je nach Concentration und Abscheidungs-temperatur eine recht verschiedene sein. So giebt beispielsweise eine Lösung von Mangansulphat:

bei 100° C. Krystalle von . . . . . MnSO<sub>4</sub> + 3 H<sub>2</sub>O  
 zwischen 6° u. 20° C. Krystalle von MnSO<sub>4</sub> + 6 H<sub>2</sub>O  
 unter 6° C. Krystalle von . . . . . MnSO<sub>4</sub> + 7 H<sub>2</sub>O

Eine bei 33° C. gesättigte Glaubersalzlösung scheidet oberhalb dieser Temperatur wasserfreies Salz (Na<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>) ab, während bei niedrigeren Temperaturen Na<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> + 10 H<sub>2</sub>O auskrystallisirt. Die hierbei entstehenden Krystalle, welche neben dem gelösten Salze eine bestimmte Menge des Lösungsmittels (Krystallwasser) enthalten, sind als unzweifelhafte chemische Verbindungen zu betrachten, während die früher erwähnten Kryohydrate, trotz ihrer constanten Zusammensetzung, nur ein, wenn auch inniges Gemenge von Lösungsmittel und gelöstem Salz darstellen. Für erstere gilt die Regel, daß diese Verbindungen um so mehr von dem Lösungsmittel enthalten, aus je verdünnteren Lösungen und bei je niedrigeren Temperaturen ihre Abscheidung erfolgt.

Ein treffliches Beispiel hierfür bilden die Krystallnadeln, welche (nach H. Behrens und van Linge,\* sowie nach H. v. Jüptner)\*\* in 50procentigem Ferrochrom, bzw. in Chromstahl mit 13 % Chrom und weniger enthalten sind, und deren Zusammensetzung sich durch die folgenden Formeln ausdrücken läßt:

	Zusammensetzung
Krystalle aus 50procent. Ferrochrom	Cr <sub>3</sub> Fe C <sub>2</sub>
„ „ Chromstahl mit 13%	Cr <sub>2</sub> Fe <sub>7</sub> C <sub>3</sub>
Chrom und weniger . . . . .	Cr <sub>2</sub> Fe <sub>7</sub> C <sub>3</sub>

Erstere enthalten auf dieselbe Menge Chrom weit weniger des Lösungsmittels — Eisen und Kohlenstoff — (Cr<sub>6</sub> Fe<sub>2</sub> C<sub>4</sub>) als letztere (Cr<sub>6</sub> Fe<sub>21</sub> C<sub>9</sub>). Daß wir es in beiden Fällen mit Abscheidungen aus concentrirten Lösungen zu thun haben, beweist, daß sie deutlich krystallinisches Gefüge zeigen.

Ganz anders verlaufen die Erscheinungen beim Abkühlen verdünnter Lösungen, so daß man fast geneigt sein könnte, die „verdünnten Lösungen“ als concentrirte Lösungen des Lösungsmittels im gelösten Körper zu betrachten. Bei solchen Lösungen gefriert zuerst ein Theil des Lösungsmittels, und der flüssig bleibende Rest der Lösung wird somit

\* Siehe auch „Baumaterialienkunde“ II, Seite 84, 102 (H. v. Jüptner: „Die nächsten Aufgaben der chemischen Untersuchung von Metallen, besonders von Eisen und Stahl“).

\* Fresenius: „Zeitschrift für analyt. Chemie“ 33 Seite 513.

\*\* „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1896 Seite 14.

concentrirter. Nun liegt aber der Erstarrungspunkt wässriger Lösungen um so niedriger, je concentrirter dieselben sind. Bei weiterer Abkühlung bildet sich somit immer mehr und mehr Eis, und der Salzgehalt der Lösung steigt, bis dieselbe an ihrem Erstarrungspunkte vollständig gesättigt ist. Dann erstarrt Salz und Eis zusammen bei constanter Temperatur, und die Zusammensetzung erleidet keine weitere Veränderung.

Besonders interessant sind die Untersuchungen Roozebooms\* über die Hydrate des Eisenchlorids, die wir daher etwas ausführlicher\*\* besprechen wollen.

Nebenstehendes Diagramm (Fig. 1)\*\*\* giebt eine gute Uebersicht über die bei wässrigen Eisenchloridlösungen herrschenden Gleichgewichtsverhältnisse. Gehen wir von dem Gleichgewichte Wasser + Eis aus und fügen Eisenchlorid hinzu, so resultirt die Curve AB, d. h. die Curve der Gefrierpunktserniedrigung von Wasser durch Zusatz von Salz. Bei etwa  $-55^{\circ}$  ist der Sättigungspunkt des Hydrates von  $12\text{H}_2\text{O}$  erreicht, B entspricht also dem Punkte, wo sich das sogenannte Kryohydrat, d. h. ein mechanisches Gemenge von Eis und festem Salz, ausscheidet. Weiterer Zusatz von Eisenchlorid löst das Eis verschwinden; wir gelangen auf die Curve BC, die Löslichkeits-

curve des Hydrates mit  $12\text{H}_2\text{O}$ . Bei  $37^{\circ}$  ist die Concentration der gesättigten Lösung gleich der des Hydrates geworden; bei dieser Temperatur erstarrt eine Lösung von der Zusammensetzung  $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + 12\text{H}_2\text{O}$  glatt auf zum festen Hydrate oder verwandelt sich das feste Hydrat glatt auf in eine homogene Flüssigkeit;  $37^{\circ}$  ist also der Schmelzpunkt des Hydrates. Setzt man zum geschmolzenen Hydrat wasserfreies Eisenchlorid, so gelangt man auf die Curve CDN; die beiden Aeste, die von C ausgehen, lassen sich auffassen als die Curven, die der durch Zusatz von  $\text{H}_2\text{O}$  (CB) oder von  $\text{Fe}_2\text{Cl}_6$  (CDN) erzeugten Gefrierpunktserniedrigung jenes Hydrates entsprechen. Unterhalb

des Schmelzpunktes des reinen Hydrates sind also zwei gesättigte Lösungen darstellbar, deren eine mehr, deren andere weniger Wasser enthält, als das mit der Lösung im Gleichgewicht befindliche Hydrat.

Ganz ähnlich sind die Curven für das Hydrat mit  $7\text{H}_2\text{O}$  (DEF), mit  $5\text{H}_2\text{O}$  (FGH) und mit  $4\text{H}_2\text{O}$  (HJK); bei K schließt sich die fast geradlinig verlaufende Löslichkeitscurve des wasserfreien Eisenchlorids an; die Schmelzpunkte dieser Hydrate liegen also bei E ( $32,5^{\circ}$ ), G ( $56^{\circ}$ ) und J ( $73,5^{\circ}$ ).

Die Curvenstücke DN, FM, DO, FP, HR entsprechen labilen Zuständen; im Schnittpunkte B sind Eis und das wasserreichste Hydrat, in D, F, H je die benachbarten Hydrate, in K schliesslich wasserärmstes Hydrat und wasserfreies Salz miteinander im Gleichgewichte; die Zusammensetzung der Lösung liegt in allen diesen Punkten zwischen derjenigen der beiden festen Körper, weil dabei stets der zweite Ast der Lösungscurve mit dem ersten Ast des nächstniedrigeren Hydrates zusammenstossen. Die bezeichneten Punkte liegen bei  $-55^{\circ}$ ,  $27,4^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $55^{\circ}$ ,  $66^{\circ}$ , und es sind dies gleichzeitig die Temperaturen, bei denen die Lösungen zu Gemischen der beiden Hydrate erstarren.

Um eine anschauliche Uebersicht über die obwaltenden Verhältnisse zu erhalten, denke man sich die Concentration und Temperatur einer Eisenchloridlösung durch einen Punkt gegeben, der rechts des durch die Curvenstücke ABCDEFGHIKL abgegrenzten Gebietes liegt; durch Abkühlung durchläuft die Lösung zuerst eine horizontale Linie gleichbleibender Zusammensetzung und wird bei einer bestimmten Temperatur eines der Curvenstücke, z. B.  $F_4G_4H$ , schneiden. Uebersättigung ausgeschlossen, wird in diesem Augenblicke Ausscheidung des festen Körpers erfolgen, zu dem das Curvenstück gehört, also z. B. von  $\text{Fe}_2\text{Cl}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ; bei weiterer Abkühlung wird die Curve nach niedrigen Temperaturen hin durchlaufen, bis man ihren Endpunkt erreicht, wo noch ein zweiter fester Körper auftritt und völlige Erstarrung erfolgt. Hätte die Lösung genau die Zusammensetzung eines Hydrates, so würde sie bei einer Schmelztemperatur, hätte sie die einem der Schnittpunkte der Curven zweier benachbarter Hydrate entsprechende Zusammensetzung, so würde

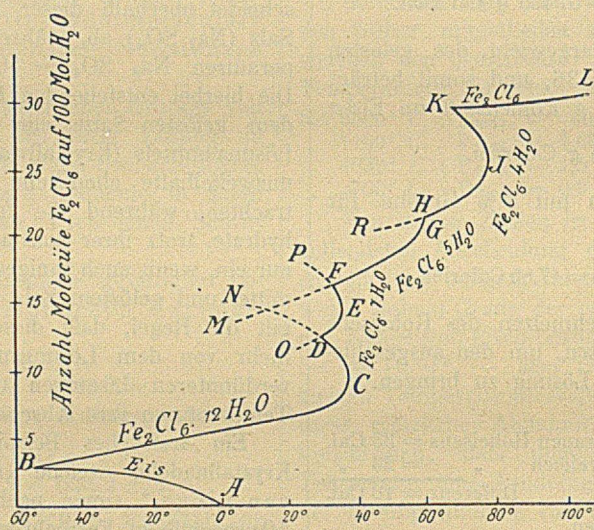


Fig. 1

\* „Zeitschrift für phys. Chemie“ 10, Seite 477.

\*\* Nach Nernst: „Theoretische Chemie“, welchem Lehrbuche auch die Begründung der früher benutzten Gleichungen zu entnehmen ist.

\*\*\* In welchem die Abscissen Temperaturen in  $0^{\circ}\text{C.}$ , die Ordinaten die Zusammensetzung der Lösung in Molekülen  $\text{Fe}_2\text{Cl}_6$  pro  $100\text{H}_2\text{O}$  darstellen.



sie bei diesen Temperaturen vollständig erstarren.\* Ein merkwürdiges Verhalten würde man beim Verdunsten einer Eisenchloridlösung beobachten, am auffallendsten zwischen  $30^{\circ}$  und  $32^{\circ}$ ; daselbst

\* Beide Fälle sind gute Beispiele für die beiden existirenden Arten von eutektischen Gemischen.

würde eine verdünnte Lösung durch Wasserdampfentziehung zuerst eintrocknen zu  $\text{Fe}_2 \text{Cl}_6 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ , nachher zerfließen, dann eintrocknen zu  $\text{Fe}_2 \text{Cl}_6 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ , nochmals zerfließen und zum drittenmal eintrocknen zu  $\text{Fe}_2 \text{Cl}_6 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ , und die ganze Reihenfolge dieser Erscheinungen entspricht stabilen Zuständen. (Schluß folgt.)

## Ueber die Genauigkeit der Festigkeitsmaschinen und der Ergebnisse von Zerreißversuchen.

Von Professor B. Kirsch in Wien.

Der in Nr. 15 dieser Zeitschrift, Jahrg. 1897 veröffentlichte Aufsatz von O. Knaudt hat eine Frage auf die Tagesordnung gebracht, welche für die Industrie von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist. Die Frage betrifft die Genauigkeit oder Zuverlässigkeit der Qualitätsproben von Kesselblech an der Hand von Zerreißversuchen und ist aufs engste verwachsen mit der Frage nach der Genauigkeit unserer Festigkeitsmaschinen. Die von Knaudt gegebenen Anregungen sind im allgemeinen gewiß sehr dankenswerth, denn es will mir scheinen, daß man trotz aller Sorgfalt, durch internationale Vereinbarungen einheitlicher Prüfungsmethoden dem Ziele zuverlässigster Untersuchungen näher zu kommen, den Maschinen für Festigkeits-

Anmerkung. Indem wir obenstehenden Ausführungen Aufnahme gewähren, bemerken wir dazu, daß aus denselben hervorgeht, daß ihr Verfasser die weiteren Erläuterungen von Otto Knaudt, welche über denselben Gegenstand in Nr. 7 dieser Zeitschrift 1898 erschienen sind, anscheinend übersehen hat.

Wir weisen darauf hin, daß Knaudt bei seiner Mittheilung unter dem Ausdruck „Zerreißmaschinen“ nicht nur diese allein, sondern auch die Art der Bedienung, die Art der Probenahme, die Art der Zurechtung der Probestäbe u. s. w. verstanden hat.

Die Zeitschrift des „Vereins deutscher Ingenieure“ hat unter dem 25. September 1897 die Knaudtsche Arbeit unter Berücksichtigung dieser Auslegung ebenfalls gebracht.

Im übrigen fällt uns auf, daß Professor Kirsch mehr von den zulässigen Fehlern der Zerreißmaschinen spricht, während Knaudt die zulässigen Fehler der Zerreißproben behandelt hat. Vom Standpunkte des praktischen Hüttenmanns wird aber unbedingt dem widersprochen, daß man die Ansicht des Hrn. Prof. Kirsch über wahrscheinliche und mögliche Fehler in der Praxis anwendet, da es als nicht richtig zu bezeichnen ist, bei Festsetzung der Grenzwerte der Festigkeiten mit den wahrscheinlichen Fehlern zu rechnen. Wir müssen hier mit den möglichen Fehlern rechnen, denn sonst sind wir ein Spiel in der Hand des Zufalls, und dieser Zustand schafft schließlich für alle Parteien die unedlichsten Verhältnisse.

Die Redaction.

versuche bisher zu wenig Aufmerksamkeit schenkte. So vereinbarte man, daß die Maschinen leicht auf ihre Richtigkeit müßten geprüft werden können und daß man mit einer Genauigkeit der Anzeige von 1 % zufrieden sein könne, aber es blieb bisher vollständig unerörtert, wie man solche Prüfungen auf Richtigkeit der Maschinen ausführen müsse, wenn die Methode genügend fehlerlos sein soll.

Ich möchte mir nun erlauben, in dem vorliegenden Aufsatz einige Erfahrungen über die Prüfung der Richtigkeit unserer Festigkeitsmaschinen mitzutheilen und insbesondere die Methode zu schildern, welche ich seit 8 Jahren anwende. Ich veröffentlichte dieselbe zwar schon damals in den „Mittheilungen des k. k. technologischen Gewerbemuseums in Wien“,\* es scheint aber bei der geringen Verbreitung dieses Organs meine damalige Erörterung wenig bekannt geworden zu sein, sonst hätte diese Methode bei ihrer großen Genauigkeit und verhältnißmäßig leichten Anwendbarkeit gewiß Beachtung gefunden.

Bevor ich hierauf eingehe, möchte ich jedoch zu dem Aufsatz von O. Knaudt einige Bemerkungen anführen, die geeignet sind, das dort gefundene Schlussergebnis in einem wesentlich anderen Lichte erscheinen zu lassen. Knaudts Versuche hatten, wie er selbst angiebt, den Zweck, „zur genaueren Kennzeichnung der Größe des Unterschiedes der einzelnen Zerreißmaschinen zu dienen.“ Zu diesem Zweck wurde folgender Weg eingeschlagen. Es wurden von 4 Blechen (Flusseisenfeuerbleche von 34 bis 40 kg Festigkeit und mindestens 25 % Dehnung 1. von Krupp in Essen a. d. Ruhr, 2. von Hörde, 3. von Thyssen & Co. und 4. von Schulz-Knaudt selbst) je 8 Stäbe nebeneinander entnommen; je 2 von jedem Blech gingen zur Untersuchung an die bekannten Versuchsanstalten in München, Zürich, Charlottenburg und ebenso je 2 wurden bei Schulz-

\* 1890 Seite 97.

Knaudt geprüft. Jede Versuchsstelle erhielt also 8 Stäbe, von jedem Blech 2; von jedem Blech war der eine Stab bei Schulz-Knaudt warm gerichtet und fertiggestellt worden, während der andere in der betreffenden Versuchsstelle gerichtet und bearbeitet werden sollte.

Wollte man nur „den Unterschied der einzelnen Zerreißmaschinen“ erkennen, so ist nicht zu verstehen, warum nicht alle Proben an derselben Stelle gerichtet und bearbeitet wurden, um mögliche Einflüsse der Stabherstellung auszuschließen. Es war also wahrscheinlich auch die Absicht, solche Verschiedenheiten gleichzeitig sichtbar werden zu lassen. Vergleicht man die jeweilig zusammengehörigen beiden Werthe desselben Bleches, so sind im Mittel zwar die Abweichungen bei Bearbeitung an derselben Versuchsstelle am kleinsten bezüglich der Festigkeit, nicht aber bezüglich der Dehnung. Dies berechtigt zu der Annahme, daß in den Versuchsanstalten keine anderen Einflüsse bei der Fertigstellung sich geltend machten, wie in der Hütte von Schulz-Knaudt. Ich halte es für nothwendig, dies besonders hervorzuheben, weil die Gleichwerthigkeit dieser 2 jeweilig zusammengehörigen beiden Versuchsziffern es angemessen hätte erscheinen lassen, daß für den Zweck der ganzen Untersuchung die Mittelwerthe dieser je 2 Ziffern zu Grunde gelegt wurden. Es ist mir unverständlich, warum dies nicht geschah. Wenn für die Beurtheilung eines Materials mehr als ein Versuch ausgeführt wurde, so wird man immer den Mittelwerth der Beurtheilung zu Grunde legen. Hier lagen 2 Versuche vor, also konnte man fordern, daß der Mittelwerth gebildet wurde. Es ist zu bedauern, daß nicht wenigstens die doppelte Zahl der Versuche ausgeführt wurde. Für den vorliegenden Zweck war die Zahl der ausgeführten Versuche unbedingt zu gering.

Was die Versuche des Münchener Laboratoriums anbelangt, so möchte ich bemerken, daß man bei einer Blechuntersuchung im Zweifel sein kann, ob die Proben kalt oder warm gerichtet werden sollen; es kommt hier auf den speciellen Zweck der Erprobung an. Es giebt Umstände, bei denen das Warmrichten nicht am Platze ist, und deshalb ist das Vorgehen des Münchener Laboratoriums, welchem, wie auch den anderen Anstalten, jedenfalls keine Angaben über den Zweck der Untersuchung vorlagen, durchaus nicht unsachgemäß, weil es die Stäbe bei der vorliegenden Untersuchungsreihe kalt richtete. Nachdem es aber geschah, so unterliegt keinem Zweifel, daß die Münchener Ziffern für die Vergleichung zu dem in Rede stehenden Zweck außer Betracht zu stellen sind. Die Ergebnisse sollten ja neben den unvermeidlichen Schwankungen im gleichen Blech nur die unvermeidlichen Unterschiede der Versuchsausführung enthalten. Dem Einflusse des Kaltrichtens, der ja bekannt genug ist, kann man aber entgegen, er gehört

nicht zu den unvermeidlichen Ursachen für Unterschiede in den Ergebnissen.

In der nachstehenden Tabelle sind die Festigkeits- und Dehnungswerthe, soweit sie hier in Frage kommen, zusammengestellt.

Versuchsstelle	Ergebnisse mit dem Blech von							
	Schulz-Knaudt		Krupp		Hörde		Thyssen & Co.	
	kg/qmm		kg/qmm		kg/qmm		kg/qmm	
Schulz-Knaudt . .	36,4	36,1	37,6	38,0	35,2	35,2	34,5	35,0
Charlottenburg .	35,0	35,2	36,6	35,9	35,1	34,4	34,0	33,3
Zürich . . . . .	36,6	36,0	37,6	37,7	36,0	35,4	35,2	34,5
	%	%	%	%	%	%	%	%
Schulz-Knaudt . .	27,4	30,2	31,2	29,7	31,0	30,8	31,0	30,5
Charlottenburg .	30,0	29,2	30,5	30,9	30,4	29,0	29,5	29,4
Zürich . . . . .	29,9	26,6	32,6	31,7	29,9	32,7	28,4	29,2

Die fettgedruckten Ziffern gehören zu den Stäben, die in den Versuchsanstalten gerichtet und bearbeitet wurden.

Wenn man aus einem Blech nur einen Stab entnimmt, so haftet dieser Probe der Charakter eines Mittelwerthes an, und es spielt die Wahrscheinlichkeit, daß man nicht die schlechteste Stelle des Bleches erwischt, unbedingt eine Rolle.

Man nehme ferner einmal den Fall an, es würden aus einem Blech 20 Stäbe entnommen, 10 der einen, 10 einer anderen Anstalt übergeben. Wenn die 10 Versuchsziffern jeder Anstalt vorliegen, so ist es ja leicht, den kleinsten der einen Anstalt mit dem größten der anderen zu vergleichen, in dem man diese zwei herausucht. Wäre nur ein Stab statt 10 für jede Anstalt entnommen worden, so wäre ein Herausuchen unmöglich gewesen. Ein Maß für den Vergleich der Arbeiten in den beiden Anstalten kann also nur so gefunden werden, daß man die Mittel aus den je 10 Versuchen mit einander vergleicht (und das wäre das Richtige, wenn wirklich die 10 Versuche in beiden Anstalten ausgeführt würden) oder, indem man annimmt, es wäre nur je 1 Stab als Stichprobe für jede Anstalt entnommen worden, durch Vergleich eines „blind“ aus den 10 Versuchen herausgegriffenen Werthes der einen Anstalt mit einem ebensolchen der anderen. Dies entspräche der Auswahl je eines Stabes, bevor man dessen Ergebniss kennt. Keinesfalls ist es zu billigen, wenn der schlechteste aus den 10 vorliegenden Werthen der einen Anstalt mit dem besten der anderen verglichen wird.

Wenn also in obiger Tabelle die größte Abweichung der jeweilig übereinander stehenden 3 Werthe gebildet wird und aus den so gefundenen 8 Unterschieden der größte herausgesucht wird, so begeht man denselben Fehler, wie wenn man aus jenen 10 Versuchen diejenigen herausucht, welche zum Vergleich gerade dem Nachweis entsprechen, den man geben möchte. Dies ist nicht genügend objectiv.

Sinngemäß darf für den vorliegenden Zweck nur das Mittel aus den beiden zu gleichem Blech gehörigen Werthen derselben Versuchsstelle gebildet werden (wenn man nicht einen der beiden durch das Loos wählen will).

Hierdurch erhält man als größte Unterschiede 1,5 kg/qmm Festigkeit und 2 % Dehnung. Ich will damit nicht sagen, daß nicht bei anderen Untersuchungen derart größere Unterschiede vorkommen können, aber aus den vorliegenden Versuchen kann nichts Anderes geschlossen werden.

Was die Einschränkung des Spielraumes von 6 kg/qmm Festigkeit betrifft, so ist auch hier der Fall anders zu beurtheilen, als es von Knaudt geschehen ist. Er sagte nämlich, wenn Abweichungen von 2,1 kg/qmm möglich sind, so wird für die Herstellung des Bleches der Spielraum von 6 auf  $6 - 2 \text{ mal } 2,1 = 1,8$  kg/qmm verkleinert.

Dies ist unrichtig und zwar nicht bloß deshalb, weil statt 2,1 nur 1,5 zu setzen wäre. Auch hier spielt die Wahrscheinlichkeit eine Rolle. Es sind bekanntlich gleich große positive und negative Fehler gleich wahrscheinlich. Wodurch hat sich der Unterschied von 2,1 kg/qmm Festigkeit ergeben? Doch nur dadurch, daß bei den verschiedenen Versuchsanstalten unvermeidliche Fehler auf das Ergebniss Einfluß nahmen. Wenn man die Festigkeit eines Bleches bestimmen soll und man macht 10 Versuche, so ist das Mittel aus diesen 10 Ergebnissen der wahrscheinlichste Werth für die Festigkeit. Den absoluten Werth können wir bekanntlich nicht bestimmen. Um dieses Mittel gruppieren sich die 10 Einzelwerthe; zwei werden am meisten abweichen, indem sich die positiven Fehler bei dem einen besonders anhäufen und die negativen bei dem anderen. Die wirkliche Festigkeit liegt nahe der Mitte zwischen dem größten und kleinsten Werth, so daß die größte Abweichung von der wirklichen Festigkeit, die wir erwarten können, angenähert die Hälfte von 2,1 ist. Ich darf also nicht den Werth 2,1 zweimal von 6 abziehen, sondern nur einmal. Der Spielraum für die Charge oder vielmehr für das fertige Blech ist also (mit Einführung des neuen Unterschiedes 1,5 statt 2,1) nicht 1,8, sondern 4,5. Man darf die Möglichkeit für das Eintreten eines Ereignisses nicht mit der Wahrscheinlichkeit für das Eintreten desselben verwechseln. Hätte z. B. das Blech, absolut genommen, die Festigkeit 39,25, so ist es zwar möglich, daß ein Versuch um 1,5 nach oben abweicht (wegen der unvermeidlichen Fehler), aber die Wahrscheinlichkeit hierfür ist sehr gering, und dieser trägt man Rechnung dadurch, daß bei Ueberschreitung der Spielraumgrenze 40 der eine Versuch nicht entscheidend ist, um die Waare zurückzusetzen. Bei einem zweiten Versuch denselben Zufall zu erhalten, ist dann fast ausgeschlossen.

Die Versuche von Knaudt zur Kennzeichnung der Unterschiede zwischen einzelnen Zerrei-

maschinen führte also zu Unterschieden von 1,5 kg/qmm Festigkeit und 2 % Dehnung, wodurch der Spielraum von 6 kg/qmm auf 4,5 kg/qmm verkleinert wird.

Ich möchte nunmehr zeigen, daß es bei sorgfältiger Behandlung der Festigkeitsmaschinen, wie sie in Versuchsanstalten vorausgesetzt werden kann, leicht ist, eine viel größere Genauigkeit zu erhalten, als praktisch bisher nothwendig erschien und als den obigen Abweichungen von 1,5 kg/qmm entspricht. Damit würde gleichzeitig der Nachweis erbracht sein, daß, wenn nicht der größte, so doch ein sehr großer Theil jener Abweichung nicht auf Rechnung der Zerreißmaschinen zu stellen ist. Meine Untersuchungen bestärken mich vielmehr in der Meinung, daß die unvermeidlichen Schwankungen im Bleche selbst den Hauptantheil an jenen Abweichungen haben.

Man hat bisher folgende Wege eingeschlagen, um Festigkeitsmaschinen auf ihre Richtigkeit zu prüfen:\*

1. An Maschinen mit Hebeln wird das Uebersetzungsverhältniss derselben unter einer gegen die Gesamtleistung der Maschinen verhältnißmäßig kleinen Belastung, die direct (bei aufrechten Maschinen) oder indirect (bei liegenden Maschinen) angebracht wird, untersucht und bezw. verbessert. Man nimmt dann ohne weiteres an, diese Verhältnisse ändern sich nicht bei höheren Belastungen. Dieses Verfahren ist meist in den Hütten und Werkstätten gebräuchlich.

2. Bauschinger that dasselbe, vergewisserte sich aber, daß bei höheren Belastungen keine Aenderungen durch die Benutzung in der Maschine einträten, indem er einen Normalstab mit 40 t belastete und die Dehnung hierbei bestimmte. Wenn die bei 1 t berichtigte Maschine bei späteren Prüfungen dem Normalstab unter 40 t wieder die gleiche Dehnung brachte, so war es wahrscheinlich, daß die Maschine wie früher arbeitete.

3. Föppl belastet eine Feder mit 1 t direct, bestimmt die Dehnung derselben und legt die Feder in die Maschine, erzeugt dieselbe Dehnung und berichtigt für diese Belastung der Maschine von 1 t das Hebelverhältniss. Außerdem wendet er den Normalstab Bauschingers in gleicher Weise wie dieser an.

4. Martens geht von der proportionalen Dehnung der Stäbe aus. Er berichtigt zunächst die Uebersetzung der Hebel mit kleiner Belastung, sagen wir 100 kg, legt alsdann einen Stab ein und bestimmt die Dehnung desselben bei der kleinen Belastung. Indem er dann einem solchen Stab z. B. die 20fache Dehnung giebt, läßt sich annehmen, daß derselbe  $20 \times 100 \text{ kg} = 2 \text{ t}$  Be-

\* Ausführlicher behandelte ich diese Methoden und ihre Genauigkeit in den „Mittheilungen des k. k. technolog. Gewerbe-Museums“ 1898.

lastung hat und die Maschine kann jetzt in ihrer Anzeige bei 2 t untersucht werden. In dieser Weise läßt sich unter Anwendung vieler Stäbe die Maschine auf ihre ganze Leistung prüfen.

5. Ich wende eine Stufenleiter von Prüfungen an, indem ich zunächst 1 t direct einhänge und den Fehler der Anzeige bestimme. Hierauf spanne ich einen Stab ein und gebe ihm 1 t Belastung, was genau möglich ist, da die Maschine für diese Belastung bereits geprüft ist. Die vorher angewendete Last von 1 t wird nunmehr hinzugehängt (wofür entsprechende Einrichtung da ist, um dies leicht und schnell machen zu können). Bei dieser Handhabung könnte die Belastung des Stabes mit 1 t sich ändern und die Absicht, durch Vereinigung des Gewichts von 1 t mit der Stabspannung von 1 t zusammen 2 t in der Maschine wirken zu lassen, vereitelt werden. Deshalb lese ich einen am Stab angebrachten Feinmefssapparat in dem Augenblick ab, wo 1 t Belastung einspielt. Ich mache also mit dem Apparat keine Dehnungsmessung! Wenn nun die Last von 1 t hinzugehängt wird, so ändert sich die Stabelastung von 1 t thatsächlich um ein Geringes; dies kann aber durch Wiederanziehen des Stabes bis zur gleichen Ablesung im Mefssapparat ausgeglichen werden. Somit kann jetzt die Maschine bei 2 t Belastung untersucht und der Fehlerzuwachs von 1 t auf 2 t erhoben werden. Beim Weitergehen erhält der Stab 2 t, der Apparat wird abgelesen, das Gewicht von 1 t wieder hinzugehängt und die Ablesung im Apparat wieder hergestellt. Dann hat die Maschine 3 t und kann der Fehler derselben in diesem Belastungszustand erhoben werden. Es ist klar, dafs dieses Vorgehen geeignet ist, um die Maschine auf ihre ganze Leistung zu untersuchen, und dafs die einzelnen Prüfungsstufen ganz voneinander unabhängig ausführbar sind.

Von den geschilderten fünf Methoden sind die ersten drei nur auf eine verhältnismäfsig geringe Belastung der Maschine anwendbar. Ich brauche nicht weiter hervorzuheben, dafs die Anwendung des Bauschingerschen Normalstabs keine Bestimmung der Maschinenanzeige bei höherer Belastung (40 t) bedeutet. Eine Bestimmung der Fehlerreihe mit wachsender Belastung bis zur Gesamtleistung ist nur nach Martens und nach meiner Methode möglich. Veröffentlichungen zum Nachweis ihrer Anwendbarkeit liegen für diese beiden Methoden bis jetzt nicht vor. Indem ich nachstehend eine solche Prüfungsreihe bis zu 12 t angebe, hoffe ich bezüglich meiner Methode diesen Nachweis in ausreichender Weise erbracht zu haben.

Die Genauigkeit meiner Methode ist von der des Feinmefssapparats und seiner Anwendung wesentlich abhängig. Zur Erzielung der gröfstmöglichen Genauigkeit wende ich bei Zug eine Mefslänge von 500 mm an und bei Druck einen Ring, welcher sehr bedeutende Deformationen ermöglicht, so dafs wenige Kilogramm (2,5 kg) schon eine

sichtbare Aenderung der Ablesung bewirken. Die Tabelle ist ohne weiteres verständlich; sie giebt z. B. unter der laufenden Nummer 25 und 26 eine Prüfung der Maschine für 4 t Belastung. Es wurde nämlich ein Druck von 3 t der Maschinenanzeige (in Wirklichkeit auf Grund der vorausgegangenen Controle sind dies nur 2,9935 t) auf den Ring gebracht und im Moment des Einspiels am Feinmefssapparat links 2854 (Reihe 5), rechts 3354 (Reihe 6) abgelesen. Durch Zusetzen des 1-t-Gewichts und Wiedereinstellen der Ablesung wurde links 2853, rechts 3354 erhalten und es waren 4,003 t Maschinenanzeige zum Einspielen nöthig, d. h. beim Uebergang von 3 t auf 4 t zeigt die Maschine 3 kg Fehlerzuwachs; da sie statt 3 t nur 2,9935 t, also 6,5 kg zu viel anzeigte, so ist der Gesamtfehler bei 4 t um 9,5 kg zu viel. Eine solche Prüfung wurde viermal ausgeführt, wobei (Reihe 8) sich die vier Gesamtfehler 11,5, 9,5, 10,5, 9,5 (im Mittel 10,25 kg) ergaben. Bezogen auf 100 entspricht dies einer Fehlerhaftigkeit der Maschine bei 4 t Belastung von  $\frac{10,25}{40} = 0,26\%$ .

Die ganze Reihe der Fehler (Reihe 10) beginnt mit 0,20 % und schwankt bis zu 0,49 % als Höchstwerth. Legt man die mittlere Festigkeit von 37 kg/qmm zu Grunde, so kann bei 0,49 % Fehler die Abweichung höchstens 0,18 kg/qmm betragen. Dies ist gegen die Abweichung 1,5 kg/qmm kaum beachtenswerth.

Diese Prüfungen, welche in der nebenstehenden Tabelle zusammengestellt sind, wurden an einer Emery-Maschine ausgeführt. Nun ist es zwar wahrscheinlich, dafs die hier gefundene Fehlerreihe, die zu dem Mittelwerth 0,33 % führte, niedriger liegt, als diejenige einer Maschine mit Hebeln, die sich in Schneiden bewegen, oder einer Amsler-Laffonschen Maschine. Letztere Maschinen sind verhältnismäfsig neu, und es kommen für die Gewinnung der Erfahrungen über das Eisen und dessen Festigkeitswerthe deshalb fast ausschliesslich Hebelmaschinen mit Schneiden in Frage. Sollte daher, was vorläufig noch unerwiesen ist, die Fehlerreihe solcher Maschinen wesentlich höher liegen, als bei der von mir geprüften Maschine, so wäre dies insofern für die Uebernahme von Eisen auf Grund von Lieferungsbedingungen unwesentlich, weil die Fehlerreihe hauptsächlich durch das Princip der Schneidenlagerung gebildet wird, also bei allen diesen Maschinen wahrscheinlich in ähnlichem Sinne verlaufen dürfte und weil die Lieferungsbedingungen eben auf die Erfahrungen und Versuchsergebnisse sich gründen, die mit solchen Maschinen gefunden wurden.

Bei der Prüfungsmethode einer Maschine liegen die Verhältnisse etwas anders, wie bei den Prüfungsmethoden der Materialien selbst. Bei den letzteren kommt das praktische Bedürfnis in Frage, und wenn auch für wissenschaftliche Untersuchung die

Lfd. Nr.	Prüfung der Maschine für die Belastung	Wirkliche genaue Belastung der Maschine	Anzeige der Maschine beim Einspielen	Ablesung am Feinmefsapparat		Form-änderung in 0,0001 mm	Die Maschine zeigt zu viel an	Gesamtfehler im Mittel		Nr. der Wiederholung des gleichen Versuches	Bemerkung
				links	rechts			kg	%		
1	—	0	0	—	—	—	—	—	—	—	
2	1 000	1000	1002	—	—	—	+ 2	—	—	1	
3	1 000	1000	1002	—	—	—	+ 2	—	—	2	
4	1 000	1000	1002	—	—	—	+ 2	—	—	3	
5	1 000	1000	1002	—	—	—	+ 2	+ 2,0	+ 0,20	4	
6	—	0	0	4060	2192	—	—	—	—	—	
7	2 000	998,0*	1000	3659	2571	780	+ 3,0	—	—	1	* = 1000—2,0
8	—	998,0	2001	3658	2571	781	—	—	—	—	
9	2 000	998,0	1000	3659	2570	779	—	—	—	—	
10	—	998,0	2001	3658	2571	781	+ 3,0	—	—	2	
11	2 000	998,0	1000	3658	2571	781	—	—	—	—	
12	—	998,0	2003	3658	2571	781	+ 5,0	—	—	3	
13	2 000	998,0	1000	3658	2571	781	—	—	—	—	
14	—	998,0	2002	3657	2571	782	+ 4,0	+ 3,75	+ 0,19	4	
15	3 000	1996,25*	2000	3257	2959	789	+ 6,75	—	—	1	* = 2000—3,75
16	—	2996,25	3003	3256	2959	790	—	—	—	—	
17	3 000	1996,25	2000	3255	2959	791	+ 6,75	—	—	2	
18	—	2996,25	3003	3255	2959	791	—	—	—	—	
19	3 000	1996,25	2000	3255	2959	791	+ 5,75	—	—	3	
20	—	2996,25	3002	3255	2959	791	—	—	—	—	
21	3 000	1996,25	2000	3254	2958	791	+ 6,75	+ 6,5	+ 0,22	4	
22	—	2996,25	3003	3254	2959	792	—	—	—	—	
23	4 000	2993,5*	3000	2855	3353	794	+ 11,5	—	—	1	* = 3000—6,5
24	—	3993,5	4005	2855	3353	794	—	—	—	—	
25	4 000	2993,5	3000	2854	3354	796	+ 9,5	—	—	2	
26	—	3993,5	4003	2853	3354	797	—	—	—	—	
27	4 000	2993,5	3000	2854	3353	795	+ 10,5	—	—	3	
28	—	3993,5	4004	2853	3353	796	—	—	—	—	
29	4 000	2993,5	3000	2853	3354	797	+ 9,5	+ 10,25	+ 0,26	4	
30	—	3993,5	4003	2853	3354	797	—	—	—	—	
31	5 000	3989,75*	4000	2451	3758	806	+ 14,25	—	—	1	* = 4000—10,25
32	—	4989,75	5004	2450	3758	807	—	—	—	—	
33	5 000	3989,75	4000	2450	3758	807	+ 16,25	—	—	2	
34	—	4989,75	5006	2450	3757	806	—	—	—	—	
35	5 000	3989,75	4000	2450	3758	807	+ 15,25	—	—	3	
36	—	4989,75	5005	2450	3758	807	—	—	—	—	
37	5 000	3989,75	4000	2450	3758	807	+ 16,25	+ 15,5	+ 0,31	4	
38	—	4989,75	5006	2450	3757	806	—	—	—	—	
39	6 000	4984,5*	5000	2042	4172	822	+ 23,5	—	—	1	* = 5000—15,5
40	—	5984,5	6008	2042	4172	822	—	—	—	—	
41	6 000	4984,5	5000	2041	4173	824	+ 22,5	—	—	2	
42	—	5984,5	6007	2041	4173	824	—	—	—	—	
43	6 000	4984,5	5000	2040	4173	825	+ 21,5	—	—	3	
44	—	5984,5	6006	2040	4173	825	—	—	—	—	
45	6 000	4984,5	5000	2040	4174	826	+ 21,5	+ 22,25	+ 0,37	4	
46	—	5984,5	6006	2040	4174	826	—	—	—	—	
47	7 000	Hier wurden die jedesmal ausgeführten vier Einzelversuche zur Abkürzung der Tabelle zusammengezogen.					—	+ 27,75	+ 0,40	1—4	* Uebergang auf das 10-t-Gewicht.
48	8 000						—	+ 34,75	+ 0,43	1—4	
49	9 000						—	+ 44,5	+ 0,49	1—4	
50	10 000						—	+ 28,5*	+ 0,29	1—4	
51	11 000						—	+ 38,0	+ 0,35	1—4	
52	12 000						—	+ 50,5	+ 0,42	1—4	

größtmögliche Genauigkeit gerechtfertigt ist, so darf doch bei der Massenhaftigkeit, mit welcher die Proben in der Industrie zu Uebernahmszwecken ausgeführt werden, auf einen geringeren Genauigkeitsgrad als bei wissenschaftlichen Versuchen zurückgegangen werden, schon wegen der Ungleichmässigkeit der Materialien. Man darf mit dem Genauigkeitsgrad der Prüfungsmethode hier wohl soweit zurückgehen, dafs dem praktischen Bedürfnis gerade noch Genüge geleistet werden kann. Je genauer die

Untersuchung sein mufs, desto zeitraubender ist sie bekanntlich.

Anders liegt der Fall bei der Prüfungsmethode für die Maschine selbst. Hier mufs zweifellos die ergröfste Genauigkeit angewendet werden, die erreichbar ist.\* Ich möchte deshalb noch kurz

\* Auch dann, wenn die mögliche Genauigkeit der Maschine nicht immer zur vollen Ausnutzung kommt; man mufs auch die gröfsere Ungenauigkeit, welche praktisch zugelassen wird, möglichst genau kennen.

auf die Genauigkeit der Methoden zur Prüfung von Festigkeitsmaschinen eingehen. Nachdem man vereinbarte, daß die Maschinen höchstens 1 % Fehler zeigen sollen (eine Genauigkeit, die ich nicht einmal für die Bedürfnisse der Praxis als nothwendig ansehen möchte), so darf gefordert werden, daß die Methode zur Controle der Maschine wenigstens denselben Genauigkeitsgrad besitzt und daß in der Methode selbst keine größeren Fehler als 1 % möglich sind.

Bei der Methode von Föppl haben wir die Genauigkeit des Gewichtes von 0,05 %. Bei der Genauigkeit einer Zirkelmessung mit 0,1 mm auf 36 mm Dehnung der Feder ist die Belastung der letzteren (1 t) auf 3 kg genau d. i. 0,3 % Fehler. Hieran reiht sich ein Fehler von 0,1 % durch das Einspielen des Hebels. Die Prüfung der Maschine auf 1 t Belastung ist also auf 0,45 % genau. Bei der Anwendung des Bauschingerschen Normalstabes untersucht man mit einer gewissen Genauigkeit, ob der Fehler der Maschine bei 40 t derselbe unbekannt geblieben ist wie früher. Man macht hierbei einen Fehler, weil der Spiegelapparat nicht immer gleich montirt wird und dementsprechend verschiedene Dehnungen auf 1 t Belastungszuwachs zeigt. Ich fand diesen Fehler zu 1,0 %. Die zweite Fehlerquelle bildet die Ablesung (2 Einheiten Abweichung auf 1400 Einheiten) mit 0,14 %, zu welcher der Fehler beim Einspielen des Hebels mit 0,1 % hinzutritt. Sa. 1,24 %.

Die Methode von Martens, bei welcher ich die Anwendung eines Stabes von 20 mm Dicke und einer Meßlänge von 150 mm voraussetze, wenigstens für die ersten 6 t, zeigt in einer stehenden Maschine folgende Fehler:

Gewicht . . . . .	0,05 %
Hebelspiel . . . . .	0,20 „
Ablesefehler . . . . .	0,80 „ (2 Einheiten auf 250 desgl.)
Summa	1,05 %

Bei der Uebertragung des Stabes in eine liegende Maschine (oder eine zweite stehende) tritt der bereits oben gekennzeichnete Fehler der Montirung des Spiegelapparates mit 1,0 % auf. Sa. 2,05 %.

Bei meiner Methode sind folgende Fehlerquellen vorhanden:

Gewicht . . . . .	0,05 %
Hebelspiel . . . . .	0,20 „
Ablesefehler . . . . .	0,25 „ (2 Einheiten auf 800 desgl.)
Summa	0,50 %

Die Anwendung auf eine liegende Maschine würde mit der von Föppl angewendeten Feder zunächst das Gewicht vergleichen, wobei der Fehler 0,45 % betragen würde, hierzu träte dann nur der Ablesefehler von 0,25 %. Sa. 0,70 %.

Es ergibt sich also die größte Genauigkeit für die Controle der Festigkeitsmaschinen nach meinem Verfahren mit 0,50 % bzw. 0,70, und nachdem der durchschnittliche Fehler in der Anzeige meiner Maschine sich zu 0,33 % ergab, so kann dies nur darauf zurückgeführt werden, daß die möglichen Ungenauigkeiten bei der Anwendung dieser Methode nicht voll zur Wirkung kamen. Jedenfalls kann aber angenommen werden, daß die Fehlerhaftigkeit der Maschine nicht größer als 0,50 % im Mittel ist. Sie kann sogar kleiner sein, nur besitzen wir keine Methode, um diesen kleineren Fehler sicher zu bestimmen.

Ich glaube, daß man mit dieser Genauigkeit der Festigkeitsmaschine für praktische Bedürfnisse zufrieden sein darf, da hiernach z. B. bei einer Festigkeit von 37 kg/qmm nur Abweichungen um 0,15 kg/qmm möglich sind.

Bei der Gepflogenheit, die Belastungen in den Festigkeitsmaschinen in Stufen zu steigern, und da diese Stufen wohl kaum kleiner als 100 kg gewählt werden, kann die Genauigkeit der Maschine zwischen 1 und 2 % schwanken, ehe diese Stufen überschritten werden.

Die hier angegebenen, schätzungsweise bestimmten Fehlergrenzen sind gewifs noch verbesserungsfähig; mit dieser Veröffentlichung verfolgte ich hauptsächlich den Zweck, Anregung zur weiteren Beachtung dieser Verhältnisse zu geben. Daß sich jedoch die gewonnenen Schlussfolgerungen durch genauere Erhebung der Fehlergrenzen wesentlich ändern könnten, ist kaum anzunehmen.

## Zuschriften an die Redaction.

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

### Schönwälder-Oefen.

(Zur nachträglichen Berichtigung!)

Hr. Civilingenieur H. Eckhardt, Dortmund, bemerkte in Nr. 10 von „Stahl und Eisen“ 1897, daß ihm die Martinöfen System Schönwälder wohl bekannt seien und daß er noch vor kurzem zu einem derartigen Ofen nach Bosnien berufen worden sei, mit dessen Product die Besitzer nicht

einverstanden gewesen wären. Der erwähnte Ofen gehört der Eisen- und Stahlgewerkschaft Zenica, Zenica in Bosnien, und ermächtigt mich die vorgenannte Gewerkschaft, hier öffentlich zu erklären, daß sie jederzeit mit dem basischen 12-t-Martinofen, System Schönwälder, was Haltbarkeit und

Leistungsfähigkeit anbelangt, zufrieden gewesen ist, und dafs sie bei einer etwa nöthig werdenden Erweiterung ihrer Martinhütte sich nur des Systems Schönwälder bedienen werde.

Die Anstände, welche man noch heute mit dem Erzeugniß des vorerwähnten Ofens hat, rühren ausschliesslich daher, dafs zur Verarbeitung in diesem Ofen nur ein höchst mangelhaftes Roheisen zur Verfügung steht. Es ist eben heute noch nicht möglich, aus einem schwefel-, kupfer- und siliciumreichen, dabei manganarmen Roheisen mit hoch schwefeligsäurehaltigen Generatorgasen Qualitätsflusseisen zu erzeugen.

Was die Haltbarkeit anbelangt, so hatte der Ofen in Zenica, welchen ich umgebaut hatte, nach meinem Fortgang von dort bereits 500 Chargen gemacht und war der Stand des Ofens, was Köpfe, Boden, Rückwand, Gewölbe und Regeneratoren anbelangt, ein derartig ausgezeichnetes, dafs der Ofen, falls nicht sonst irgendwie gesündigt wird, mit Sicherheit noch weitere 700 Chargen ohne Reparatur an den Köpfen, dem Herd, dem Gewölbe oder den Regeneratoren machen wird. Bis zu der 500. Charge hatte der Ofen überhaupt keine Unterbrechung gehabt, abgesehen von einigen kleineren Herdflickereien. Während des Ostermontags, an welchem Tage der Betrieb ruhen mußte, flickte man mit 4 Mauern binnen

10 Stunden fünf Thürpfeiler. Auch diese Reparatur wäre noch nicht nöthig gewesen, wenn ein besseres, handlicheres Alteisen zur Verfügung gestanden hätte, und wenn die einheimischen Arbeiter etwas vorsichtiger chargirt hätten.

Was die Ausgiebigkeit anbelangt, so machte man im Durchschnitt bei 75 bis 80 % Roheiseinsatz 3 bis 3½ Chargen zu 10 000 kg Ausbringen. Man kann also füglich mit dem Ofen in Bosnien, was Haltbarkeit und Ausgiebigkeit anbelangt, zufrieden sein und hoffentlich wird es den Herren in Zenica auch noch gelingen, ein zufriedenstellendes Erzeugniß aus dem Ofen zu gewinnen. Hierzu ist begründete Aussicht vorhanden, denn das Hochofenwerk in Vares, der alleinige Roheisenlieferant für Zenica, wird nicht nur in Bälde seine Erze rösten, sondern auch mit steinernen Winderhitzern und einem gröfseren Hochofen arbeiten können.

Steht dann erst dem 12-t-Martinofen System Schönwälder in Zenica ein gutes Roheisen zur Verfügung, so wird es auch möglich sein, aus ihm ein Qualitätsflusseisen darzustellen, was durch verschiedene Versuche, die mit Donawitzer und Servolaer Roheisen gemacht worden sind, erwiesen worden ist.

Hamm i. Westfalen, den 1. Juni 1898.

Unckenbott.

## Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.

Montluçon (Allier), den 7. Mai 1898.

An  
die Redaction der Zeitschrift „Stahl und Eisen“  
Düsseldorf.

Hochgeehrte Redaction!

Schon einmal hatte ich (in Nr. 10) Gelegenheit, ein Referat über obige Frage richtig zu stellen; in Nr. 11 befinden sich wieder einige Angaben, die entweder im Vortrag oder in der Uebersetzung fehlerhaft sind. Leider habe ich mir den englischen Bericht des „Iron and Steel Institute“ nicht rechtzeitig verschaffen können, um den Originaltext zu vergleichen, und muß daher dem Herrn Referenten die Verantwortung für die englischen Zahlen überlassen.

In der Besprechung des Greinerschen Vortrags soll Hr. James Riley behauptet haben, Hr. Greiner gehe zu weit, indem er annehme, dafs auf 1 t Roheisen 10 P. S. für Gasmotoren zur Verfügung stehen könnten. Hr. Riley berechnet 6,73 P. S. und fügt, offenbar nicht ohne böswillige Absicht, hinzu, „Hr. Greiner möge seine Gründe haben, welche ihn veranlafsten, die Ergebnisse so rosig zu malen“ (Seite 499, 2. Spalte).

In Folgendem möchte ich beweisen, dafs erstens die Berechnungen der HH. Greiner und Riley auf verschiedener Basis beruhen, und dafs zweitens

Hr. Riley durch einen falschen Schluss sein Endresultat findet.

Hr. Greiner nimmt an (Seite 496, 2. Spalte), dafs von je 4500 cbm Gas, die einer Tonne Roheisen entsprechen, 2000 zur Dampferzeugung verwendet werden, also 2500 zur Winderhitzung nöthig seien, d. h. 55 % der Gesamtmenge. Letztere Zahl ist sehr hoch, aber eben deshalb muß die Greinersche Berechnung der verfügbaren Kraft eher ein zu niedriges als ein zu hohes Resultat ergeben.

Dann nimmt Hr. Greiner an, dafs alles jetzt zur Verdampfung verwendete Gas in Zukunft in Gasmotoren gebraucht werden soll, und dafs daher statt 2300 später  $2300 \times \frac{22}{3,5} = 14\,400$  P. S. in Seraing zur Verfügung stehen werden. Von diesen zieht er die jetzt für den Hochofenbetrieb nöthigen 2300 P. S. ab und sagt, dafs bei 600 t Tagesproduction rund 12 000 P. S. für andere Zwecke übrig bleiben.

Schliesslich streicht er davon die Hälfte, um nicht zu übertreiben, und es bleiben 6000 P. S., oder 10 auf jede Tonne Tagesproduction.

Hr. Riley rechnet anders, und um die Resultate leichter vergleichen zu können, müssen alle englischen Einheiten in metrische umgewandelt werden. Er berichtet über zwei Hochofen (Seite 499), die

wöchentlich zusammen 1626 metrische Tonnen Roheisen erzeugen. Dem entsprechen in der Stunde 48 955 cbm Gas, welche (bei 890 W.-E. Heizwerth) 43 592 000 W.-E. entwickeln (172 986 200 thermal units).

Von diesen giebt er 8 439 000 zur Erhitzung des Windes ab, d. h. nur 19 % der Gesamtmenge, statt 55 % bei Greiner. Offenbar muß sich daher für Riley die Zahl der verfügbaren P.S. erhöhen.

Für Dampferzeugung der Gebläsemaschinen verwendet er 13 658 000 W.-E. (54 200 000 thermal units).

Dann sagt er weiter, es blieben nach Erhitzung des Windes und Erzeugung des Dampfes für Gebläsemaschinen 21 495 000 W.-E. (85 298 000 thermal units) übrig.

Es muß hier darauf aufmerksam gemacht werden, daß Hr. Greiner alle zur Dampferzeugung verbrauchten W.-E. in Gasmotoren nützlich machen möchte, während Hr. Riley die für den Dampf der Gebläsemaschinen jetzt verbrauchten auch in Zukunft so verwenden will.

Schließlich sagt Hr. Riley, in Uebereinstimmung mit seiner Berechnung, daß auf diese Weise 10 780 indicirte P.S. erzielt werden, und er behauptet, dies entspreche 6,73 P.S. auf eine Tonne Roheisen, während Hr. Greiner, „der in seinen

Mittheilungen sehr sanguinisch sei“, 10 P.S. angenommen habe.

Ich möchte jetzt beweisen, daß zwar einer von beiden Herren „sehr sanguinisch“ sein mag, daß dieser aber nicht Hr. Greiner, sondern, unbewußterweise, eben Hr. Riley ist.

Die Zahl 6,73 findet Hr. Riley offenbar, indem er die 10 780 P.-S. durch die Wochen erzeugung (1600 englische Tonnen) dividirt, denn:

$$\frac{10\,780}{1\,600} = 6,73 \text{ P.S.}$$

Nun hat aber Hr. Greiner seinem Berichte die Tageserzeugung zu Grunde gelegt.

Wenn Hr. Riley ebenso gerechnet hätte, so wäre seine Schlufszahl:

$$\frac{10\,780 \times 7}{1\,600} = 47,16 \text{ P.S.}$$

Diese Zahl würde sich sogar noch höher stellen, wenn die für den Dampf der Gebläsemaschinen nöthigen W.-E. nicht abgezogen worden wären.

Man sollte glauben, ein Fluch laste auf allen Versuchen, die Cockerillschen Zahlen als übertrieben erscheinen zu lassen.

*Aug. Dutreux,*  
Ingénieur aux Forges de Châtillon, Commentry  
et Neuves-Maisons.

## Eine wichtige socialpolitische Aufgabe.

Wenn nicht alle Zeichen trügen, so hat die Reichsregierung eingesehen, daß es in der Gegenwart und in der nächsten Zukunft unmöglich sein würde, größere Experimente auf dem Gebiete der Arbeiterversicherung und des Arbeiterschutzes in Angriff zu nehmen. Alle Aeufserungen, die in letzter Zeit von Regierungsvertretern abgegeben sind, lassen darauf schließen, auch diejenigen, welche sich im allgemeinen gegenüber der gewerblichen Thätigkeit nicht gerade sympathisch ausliefern. Es wäre das ja auch ein ganz richtiger Grundsatz der Regierung; denn wenn Gesetze in Fleisch und Blut der Bevölkerung übergehen sollen, so müssen sie nicht nur längere Zeit wirksam bleiben, ohne daß an ihnen viel geändert wird; es muß auch die Gewöhnung der Bevölkerung an ihre Bestimmungen nicht durch den Erlaß neuer gestört und aufgehoben werden. Man kann heute mit ziemlicher Sicherheit sagen, daß die früher von den verschiedensten Seiten befürworteten neuen Versicherungsweige, und zwar die Versicherung der Wittwen und Waisen der Arbeiter, sowie die Arbeitslosenversicherung, vorläufig Aussicht auf praktische Durchführung nicht haben. Eine Zeitlang schien es, als wenn das Gewerbe Deutschlands auch durch die Lasten aus diesen Versicherungszweigen oder wenigstens aus einem derselben „beglückt“ werden sollte. Als der Ent-

wurf zum Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz dem Reichstage unterbreitet wurde, befand sich in seiner Begründung auch eine Bemerkung, welche die außerordentlich großen Kosten einer Wittwen- und Waisenversicherung für Arbeiter klar darstellte. Als aber das letzte der in der Kaiserlichen Botschaft vom 17. November 1881 genannten Arbeiterversicherungsgesetze erlassen und eingeführt war, verlor man das Gefühl für die Größe der Lasten der Wittwen- und Waisenversicherung und man behandelte selbst in ernsthaften Kreisen die Frage so, als wäre ihre Einführung in einer nahen Zukunft gesichert. Es hat der größten Anstrengungen bedurft, um wenigstens die maßgebenden Regierungsstellen davon zu überzeugen, daß in einer solchen Weise das deutsche Gewerbe nicht weiter belastet werden dürfte. Das deutsche Gewerbe muß in der Gegenwart mehr als früher die Concurrenz auf dem Weltmarkte berücksichtigen. Der Wettkampf mit anderen Industrievölkern wird immer schwieriger, weil sich schon halbcivilisirte Staaten die Fähigkeit zutrauen, eine Industrie im eigenen Lande großzuziehen; und wenn die letztere auch nur die größten Erzeugnisse hervorbringt, so reißt sie doch einen Theil des Absatzes an sich, der bisher den alten Industrieländern und darunter Deutschland zur Verfügung stand. Und nicht bloß dieser



Umstand, auch der, daß andere Industrievölker noch immer nicht die gleiche Arbeiterversicherung und den gleichen Arbeiterschutz wie Deutschland kennen, wirkt hier außerordentlich nachtheilig für Deutschland ein. Die deutsche Industrie würde, wenn sie weitere Lasten aufgebürdet erhielte, kaum imstande sein, sich auf ihrer einmal erreichten Höhe zu erhalten und fortzuentwickeln, und das wäre insofern, als die Industrie durchaus zur Ernährung der stetig und schnell wachsenden Bevölkerung Deutschlands nöthig ist, im Interesse der Arbeiterschaft selbst auf das tiefste zu beklagen. Man wird sogar aus diesem Grunde noch weiter gehen und sagen müssen, daß alle Reformen der bestehenden Arbeiterversicherungsgesetze sowie Arbeiterschutzbestimmungen, welche der Industrie neue große Opfer auferlegen wollen, vermieden werden müßten. Auch in dieser Richtung scheint bereits jetzt die verständigere Auffassung in den maßgebenden Regierungskreisen auf Würdigung hoffen zu können. Das bewies unter anderem die Haltung der Regierung gegenüber den Vorschlägen der Reichstagsmehrheit bei den Unfallversicherungs-Novellen im vorigen Jahre. Würde die socialpolitische Richtung früherer Zeit noch in der Regierung maßgebend gewesen sein, so hätte man es in der deutschen Industrie erleben können, daß beispielsweise die Carenzeit der Unfallversicherung völlig abgeschafft oder bedeutend verkürzt worden wäre. Die Regierung blieb diesen Zumuthungen des Reichstags gegenüber standhaft und wird wohl die Unfallversicherungs-Novelle überhaupt nicht zur Erörterung bringen, ehe sie Vorschlägen ihre Zustimmung giebt, welche den ganzen Charakter und das Wesen dieses Versicherungszweiges umgestalten müßten. Darauf allerdings, daß eine Novelle zur Invaliditätsversicherung in einer nahen Zeit an den Reichstag kommt, wird man sich gefast machen müssen; indess waren ja hier auch in der alten Novelle neue größere Belastungen der einzelnen Gewerbszweige kaum vorgesehen.

Es ist selbstverständlich, daß alle diejenigen Elemente, welche bei dieser Stellungnahme der Regierung die Verwirklichung ihrer weitgehenden Pläne mindestens für eine längere Zeit aufgeschoben sehen, sich in der Oeffentlichkeit mit einer förmlichen Wuth auf die Regierung und die zu ihr haltenden Kreise werfen und nicht nur von einem Stillstande, sondern auch von einem Rückschritt in der Socialpolitik zu sprechen angefangen haben. Alle diese Aeußerungen müssen von dem Gesichtspunkte verfehlter Hoffnungen betrachtet werden. Wahr sind sie nicht, denn die Socialpolitik bewegt sich nicht bloß auf den Gebieten der Arbeiterversicherung und des Arbeiterschutzes, sie bewegt sich auch nicht bloß in dem Kreise der Bevölkerungsschichten, die wir mit dem Begriff „Arbeiter“ zu bezeichnen uns gewöhnt haben. Legislatorische und administrative

Maßnahmen sind auch in den letzten Jahren getroffen worden, die man unter einem socialpolitischen Gesichtswinkel betrachten muß. Es ist ja auch gar nicht nöthig, daß die Ruhepause, welche in den Fragen der Arbeiterversicherung und des Arbeiterschutzes eingetreten ist, nunmehr auf anderen socialpolitischen Gebieten einen Stillstand herbeiführt. Und nicht bloß der Staat ergreift socialpolitische Maßregeln, die Communen, private Gesellschaften, einzelne größere Gewerbetreibende, sie alle können in der Socialpolitik thätig sein, und sind es auch. Es wäre also durchaus verkehrt, wenn Deutschland jetzt als ein Land hingestellt würde, in dem die Socialpolitik eingerostet wäre.

Eine der wichtigsten socialpolitischen Maßnahmen wird von den verschiedensten Seiten in Angriff genommen und hat in den letzten Jahren die beste Förderung erfahren. Wir meinen die Schaffung von Arbeiterwohnungen. Mit der Aufwerfung dieser Frage ist ein außerordentlich wichtiges Problem aufgestellt. Wäre es möglich, dem größeren Theile der deutschen Arbeiterschaft gute Wohnungen zu schaffen, so würde der socialdemokratischen Propaganda ein fester Riegel vorgeschoben werden können. Natürlich wird es auch nach der Beschaffung solcher Wohnungen eine Socialdemokratie geben, denn diese stützt sich auf die menschliche Leidenschaft, und die letztere wird immer noch etwas zu wünschen haben, und wenn es auch nur die Befriedigung des Neides wäre. Aber die Berichte der verschiedensten gewerblichen Aufsichtsbeamten in Deutschland haben doch erkennen lassen, welchen großen Eindruck auf die socialdemokratischen Agitatoren einzelne Etablissements gemacht haben, wenn sie daran gingen, Wohnungen für ihre Arbeiter zu schaffen und diese damit mehr als bisher bei dem Unternehmen zu halten. Namentlich haben in Schleswig-Holstein die socialdemokratischen Agitatoren in Versammlungen gegen diese Thätigkeit die derbsten Ausdrücke gebraucht, und man kann immer an den Schimpfreden der Anhänger der Umsturzpartei erkennen, ob man auf dem richtigen Wege ist!

Es ist eine alte Erfahrung, daß der Mensch, wenn er ein behagliches Heim hat, von der Unzufriedenheit nicht leicht gepackt wird. Es sind ja nicht nur hygienische Gründe, die dabei mitsprechen, die allgemein menschlichen und die familiären auch. „Etwas muß der Mensch sein eigen nennen,“ sagt der Dichter, „oder er wird rauben, morden und brennen.“ Am besten wäre es, die Arbeiterschaft besäße im großen und ganzen eigene Wohnungen; aber auch wenn dies nicht gelänge, genügen würde es schon, wenn sie ausreichende Wohnungen hätten. Leider ist das in manchen Industriezentren noch nicht der Fall. Das ist nun von vielen Seiten eingesehen, und man hat in den letzten Jahren mannigfache Schritte unternommen, um dem Uebel abzuhelpen. Wir erinnern zunächst daran, daß der Preussische

Staat schon vor einigen Jahren einen Fonds zur Schaffung von Wohnungen für seine Arbeiter und kleineren Beamten hergegeben hat. Nachdem dieser Fonds aufgebraucht ist und sowohl im Bereiche der Eisenbahnverwaltung wie der Bergverwaltung und in geringerem Umfange in dem der allgemeinen Bauverwaltung die besten Erfolge erzielt sind, ist neuerdings eine Auffüllung des Fonds angestrebt, und es ist keine Frage, dafs, wenn auch diese Summe wieder aufgebraucht ist, von neuem in derselben Weise vorgegangen werden wird. Der Staat ist der grösste Arbeitgeber, er hat nicht nur das Recht, sondern auch die Pflicht, mit gutem Beispiele voranzugehen, und hier liegt wirklich ein gutes Beispiel vor.

Aber nicht blofs der Staat wirkt in dieser Hinsicht socialpolitisch. Es haben sich in den verschiedensten Theilen des Reiches die mannigfachsten Gesellschaften aufgethan, um billige und gute Wohnungen zu schaffen, es sind auch bereits Verbände zwischen diesen einzelnen Baugenossenschaften hergestellt, so dafs zu hoffen steht, es wird in Zukunft noch mehr als bisher auf diesem Gebiete gearbeitet werden. Hin und wieder hört man auch, dafs Gemeinden dem Plan der Schaffung von Wohnungen für ihre Beamten näher treten, und so wäre denn die Initiative zur Lösung dieses socialpolitischen Problems von mehreren Seiten zugleich gegeben. Es kommt nur darauf an, dafs die Bestrebungen an denjenigen Stellen, welche ihnen Unterstützung gewähren können, diese auch finden.

Zu diesen Stellen rechnen wir nun hauptsächlich die Invaliditäts- und Alters-Versicherungsanstalten. Es ist ja nicht zu leugnen, dafs diese Anstalten namentlich in den letzten Jahren auf dem Gebiete thätiger gewesen sind als früher. Bis zum Ende des vorigen Jahres waren von ihnen mehr als 20 Millionen für Arbeiterwohnungszwecke hergegeben. Das würde aber, wenn es auch an sich beträchtlich ist, immerhin noch lange nicht der Tendenz entsprechen, welche die Gesetzgeber seiner Zeit geleitet hatte. Als in das Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz die Bestimmung aufgenommen wurde, dafs die Versicherungsanstalten bis zu einem Viertel ihres Vermögens in Grundstücken u. s. w. anlegen könnten, war der hauptsächlichste Zweck dieses Vorgehens der, dafs man den Anstalten Gelegenheit geben wollte, gerade in der Arbeiterwohnungsfrage socialpolitisch thätig zu bleiben. Die Versicherungsanstalten würden ja damit nicht blofs ein allgemeines socialpolitisches Ziel verfolgen, sie hätten selbst grossen Vortheil davon. Man wird diese Aufgabe der Anstalten am besten in ihrer Wichtigkeit erfassen, wenn man sie mit der Unfallverhütung vergleicht, der sich die Berufsgenossenschaften gewidmet haben. Die Unfallverhütung erhält nicht blofs den Arbeitern Leben und Gesundheit, sie schützt auch die Berufsgenossenschaften vor dem allzustarken Anwachsen der Renten. Die Beiträge der

Berufsgenossen werden infolgedessen nicht von Jahr zu Jahr so stark erhöht, wie es bei der Unterlassung der Unfallverhütung der Fall sein würde. Wenn die Versicherungsanstalten gute Wohnungen den Arbeitern schaffen helfen, so befördern sie damit indirect den Gesundheitszustand der Bevölkerung, die versicherungspflichtig ist, und vermindern den Bestand derjenigen Arbeiter, welche frühzeitig invalide und demnach invalidenrentenberechtigt werden. Wenn man nur bedenkt, wie sehr gesunde Wohnungen auf die Erhaltung einer guten Lunge einwirken, so wird man mit Rücksicht auf die leider noch immer weit verbreitete Lungenschwindsucht diesem Umstande die nöthige Würdigung zu theil werden lassen. Es müfste das Bestreben der Invaliditäts- und Alters-Versicherungsanstalten schon im eigenen Interesse darauf gerichtet sein, mindestens die Grenze, die im Gesetze bei der Verwendung von Geldern für Arbeiterwohnungen gezogen ist, zu erreichen. Dann aber könnten die Anstalten noch hundert und mehr Millionen für Arbeiterwohnungszwecke hergeben. Ein zweiter Punkt, der von ihnen beachtet werden sollte, wäre der, dafs sie die Gelder nicht mit allzu hohen Zinsen ausleihen sollten. Wenn man die von den einzelnen Anstalten über ihre Thätigkeit auf diesem Gebiete erstatteten Berichte durchliest, so findet man, dafs vielfach Baukapitalien zu einem Zinsfufs hergegeben sind, der über dem allgemeinen landesüblichen stand. Selbstverständlich sollen die Versicherungsanstalten nicht dem Privatkapital Concurrenz machen, indem sie vielleicht die Thätigkeit des letzteren völlig vernichten; aber das würde ihnen auch nicht möglich sein, da ja die von ihnen zu verwendenden Kapitalien immerhin beschränkt sind. Jedenfalls aber sollten sie darauf achten, dafs sie nicht mehr als den landesüblichen Zinsfufs zu erreichen trachten. Bei ihnen sollen nicht sowohl privatwirthschaftliche Gründe, als vielmehr volkswirthschaftliche, socialpolitische mafsgebend sein, und da von der Hergabe der Gelder indirect die Anstalten selbst Vortheil haben, so würden sie sich in ihr eigenes Fleisch schneiden, wenn sie auf einen zu hohen Zinsgenufs Werth legten.

Von diesem Gesichtspunkte aus ist es auch sehr bedauerlich, dafs es den Berufsgenossenschaften noch immer nicht gestattet ist, ihre Reservefonds oder wenigstens einen Theil derselben in ähnlicher Weise wie die Versicherungsanstalten, zu verwenden. In der im vorigen Jahre im Reichstage unerledigt gebliebenen Unfallversicherungsnovelle war ja eine Vorschrift vorgesehen, die auf eine Abänderung in dieser Richtung abzielte. Sie kam mit der ganzen Vorlage zu Fall. Es wäre aber wohl der Erwägung werth, ob man nicht zu gunsten dieser und einiger anderer recht wichtiger Mafsnahmen ein Sondergesetz machte. Für Arbeiterwohnungszwecke kann nicht mannigfaltig genug gesorgt werden. Es ist selbstverständlich, dafs auch diese Lösung der Arbeiterwohnungs-

frage Interessen einzelner Kreise der Bevölkerung berührt und namentlich die der Hausbesitzer in größeren Städten, Industriezentren u. s. w. Man wird aber bei solchen Fragen die Bedeutung der Interessen gegeneinander abwägen müssen, und kann denn doch kein Zweifel darüber herrschen, daß die Interessen der Hausbesitzer zurückstehen müssen. Man wird daher auch die Arbeiterwohnungsfrage erst glücklich lösen, wenn man in der Verkehrspolitik die nöthige Rücksicht auf sie nimmt. Es ist dringend zu rathen, daß dies mehr als bisher geschieht. Die Arbeiterwohnungen werden meist nur an den Peripherien der betreffenden Orte angelegt werden können. Staat und Gemeinden haben das größte Interesse daran, wenn sie die Peripherie mit dem Centrum durch bequeme Communicationsmittel in näherer Berührung halten. Diejenigen Kreise, welche sich für eine günstige Lösung der Arbeiterwohnungsfrage interessieren, werden deshalb auch in dieser

Richtung thätig sein müssen, wenn sie einen Erfolg von ihren Bestrebungen erwarten wollen.

Jedenfalls ist die Frage der Beschaffung geeigneter Arbeiterwohnungen eine solche, die Jahrzehnte hindurch öffentliche und private Kreise beschäftigen kann und beschäftigen wird. Sie wird nur mit Hilfe der weitesten Kreise gelöst werden können; sie kann sich nicht auf den Staat und die Gemeinden allein beschränken, private Initiative wird immer dabei die Hauptsache bilden müssen. Und dann ist auch die Gewähr gegeben, daß die Lösung der Frage nicht überhastet wird. Auf jeden Fall aber zeigt schon die Thätigkeit, welche sich auf diesem Gebiete innerhalb der letzten Jahre entwickelt hat, daß von einem Stillstand in dem Ausbau der Socialpolitik in Deutschland nicht die Rede sein kann, daß man vielmehr stolz darauf sein darf, wie Deutschland auch in dieser Frage sich bestrebt, an die Spitze der Culturnationen zu treten.

R. Krause.

## Die Wohlthaten der deutschen Arbeiterversicherung.

Von socialdemokratischer Seite werden fortgesetzt die bisherigen Leistungen der deutschen Arbeiterversicherung als unbedeutend und in keinem Verhältniß zu den Beiträgen der Arbeiter stehend bezeichnet. Obwohl die völlige Hinfälligkeit dieser Behauptungen schon mehrfach nachgewiesen ist, scheint es der BC zur Verhütung von Legendenbildungen doch rathsam zu sein, das bezügliche Material zusammenzustellen und so für Jeden, der seine Augen nicht vor offenkundigen Thatsachen absichtlich verschließen will, ein klares Bild der wirklichen Sachlage zu geben. Jeder, der die nachstehende Uebersicht unbefangen prüft, wird darin die umfassenden und segensreichen Wirkungen der Versicherungsgesetze zu Gunsten der deutschen Arbeiter und die dafür von den deutschen Unternehmern zu bringenden Opfer zahlenmäßig belegt finden.

### I.

Durch die Versicherungsgesetze soll Abhilfe geschaffen werden gegen die wirthschaftliche Noth, in welche Arbeiter und untere Betriebsbeamte, sowie deren Familien gerathen können:

1. in Krankheitsfällen (Krankenversicherung);
2. bei Verletzungen infolge von Unfällen bei der Berufsarbeit (Unfallversicherung);
3. bei Siechthum oder anderweit vermindelter Arbeitsfähigkeit, sowie in hohem Alter (Invaliditäts- und Altersversicherung).

Zu 1. Die Leistungen der Krankenkassen bestehen in Gewährung von

- a) freier ärztlicher Behandlung und Arznei, sowie der sogenannten kleinen, zum Theil aber auch weiterer Heilmittel;
- b) Krankengeld,

oder an Stelle dieser Leistungen in freier Krankenhausbehandlung nebst Familienunterstützung;

außerdem bei den organisirten Krankenkassen in Wöchnerinnenunterstützung;

#### c) Sterbegeld.

Die erforderlichen Mittel werden zu  $\frac{1}{3}$  von den Arbeitgebern, zu  $\frac{2}{3}$  von den Arbeitern aufgebracht.

Zu 2. Die Leistungen der Unfallversicherung umfassen.

- a) das Heilverfahren vom Beginn der 14. Woche nach Eintritt des Unfalls, sowie einen Zuschuß zum Krankengeld der Verletzten (Ziffer 1 b) von der fünften Woche ab;
- b) Renten an die Verletzten vom Beginn der 14. Woche nach Eintritt des Unfalls ab, sowie im Falle der Tödtung vom Todestage ab Renten an die Hinterbliebenen, und zwar bis zu  $\frac{2}{3}$  bzw.  $\frac{3}{5}$  des bisherigen Jahresarbeitsverdienstes des Verunglückten;

#### c) Beerdigungskosten.

Die zur Bestreitung dieser Leistungen erforderlichen Mittel werden ausschließlich von den Arbeitgebern aufgebracht.

Zu 3. Die Invaliditäts- und Altersversicherung gewährt

- a) Invalidenrenten vom Eintritt der Erwerbsunfähigkeit ab, ohne Rücksicht auf das Lebensalter;
- b) Altersrenten vom 70. Lebensjahre ab, wenn der Versicherte alsdann noch arbeitsfähig ist und nicht bereits Invalidenrente bezieht;
- c) vorbeugende Krankenfürsorge zur Verhütung dauernder Arbeitsunfähigkeit;
- d) in Todes- und Heirathsfällen Erstattung der

vollen vom Versicherten gezahlten Beiträge.

Das Reich gewährt für jede Rente einen Zuschufs von jährlich 50 *M*; im übrigen werden die Kosten von den Arbeitgebern und Arbeitern je zur Hälfte getragen.

## II.

Auf Grund dieser durch die socialpolitischen Arbeiterversicherungsgesetze neu eingeführten Leistungen sind bisher folgende Summen gezahlt bzw. aufgebracht worden:

Rechnungs-jahr	Im Laufe der nebenbezeichneten Jahre sind					
	an Entschädigungen gezahlt infolge				an Beiträgen	
	Krankenversicherung <i>M</i>	Unfallversicherung <i>M</i>	Invaliditäts- und Altersversicher. <i>M</i>	zusammen <i>M</i>	durch die Versicherten <i>M</i>	durch die Arbeitgeber <i>M</i>
1	2	3	4	5	6	7
1885/1886	100 441 200	1 935 400	—	102 376 600	78 842 414	50 942 806
1887	55 202 100	5 932 900	—	61 135 000	44 855 331	42 160 265
1888	61 561 500	9 681 400	—	71 242 900	49 899 413	51 771 406
1889	70 975 200	14 464 300	—	85 439 500	56 201 257	61 248 929
1890	84 040 000	20 315 300	—	104 355 300	60 827 063	69 661 731
1891	89 548 800	26 426 400	15 307 100	131 282 300	111 498 885	125 929 142
1892	94 258 400	32 340 200	22 456 900	149 055 500	114 020 659	133 688 730
1893	101 971 700	38 163 800	28 153 400	168 288 900	119 330 645	142 840 347
1894	99 588 500	44 281 700	35 010 400	178 880 600	124 363 104	151 276 227
1895	104 822 400	50 125 800	42 948 100	197 896 300	129 626 167	158 917 459
1896	109 722 800	57 154 400	51 653 500	218 530 700	138 884 867	170 168 534
1897	*110 115 200	**64 085 300	**59 500 000	233 700 500	***145 100 000	***179 135 600
	1 082 247 800	364 906 900	255 029 400	1 702 184 100	1 173 449 805	1 337 741 176

Es sind also auf Grund der reichsgesetzlichen Arbeiterversicherung bis Ende 1897 an Beiträgen aufgebracht — lediglich im Interesse der Versicherten und zu deren Gunsten —

von den Arbeitgebern (Spalte 7) 1 337 741 176 *M*  
 „ „ Versicherten ( „ 6) 1 173 449 805 „  
 zusammen 2 511 190 981 *M*

d. h. mehr als 2½ Milliarden Mark. An Entschädigungen sind an die Versicherten bereits gezahlt (Spalte 5) 1 702 184 100 *M*, d. h. mehr als 17/10 Milliarden Mark. Hieraus folgt, daß die Versicherten bereits (1 702 184 100 minus 1 173 449 805 =) 528,7 Millionen Mark mehr erhalten haben, als sie selbst einzahlten.

Der Jahresbetrag an Entschädigungen betrug 1897 bereits 233,7 Millionen Mark; derselbe steigt

noch fortgesetzt, und zwar in den nächsten Jahren voraussichtlich um durchschnittlich rund 15 Millionen Mark jährlich. Die wesentlich zur Bestreitung dieser steigenden Mehrleistungen angeammelten Reservefonds bezifferten sich Ende 1897 insgesamt bereits auf rund 850 Millionen Mark.

Bis Ende 1900 werden auf Grund der reichsgesetzlichen Arbeiterversicherung rund 2½ Milliarden Mark an Entschädigungen gezahlt sein.

## III.

Wie viel Noth und Elend ist durch diese Summen gelindert und beseitigt worden!

Man vergegenwärtige sich nur die Zahl der Fälle, in denen Entschädigungen gewährt worden sind!

Rechnungs-jahr	Im Laufe der nebenbezeichneten Jahre sind Entschädigungen festgesetzt infolge der reichsgesetzlichen							
	Krankenversicherung (Anzahl der Erkrankungs-fälle)	Unfallversicherung für				Invaliditäts- und Altersversicherung durch Bewilligung von		Arbeiterversicherung überhaupt. Summe aller Fälle
		Verletzte	Witwen	Waisen	Ascendenten	Renten	Beitrags-erstattungen	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1885/86	3 517 483	7 824	1 980	4 279	197	—	—	3 531 763
1887	1 738 906	13 832	2 143	4 723	217	—	—	1 759 821
1888	1 762 520	17 544	2 406	5 173	185	—	—	1 787 828
1889	2 042 082	26 189	3 328	6 996	270	—	—	2 078 865
1890	2 422 350	35 991	3 687	7 348	302	—	—	2 469 678
1891	2 397 826	44 781	4 064	8 482	291	132 960	—	2 588 404
1892	2 478 237	49 743	3 947	7 660	228	59 347	—	2 599 162
1893	2 794 027	56 393	4 125	8 400	238	66 434	—	2 929 617
1894	2 492 309	63 258	4 124	7 930	242	80 801	—	2 648 664
1895	2 703 632	69 079	4 185	8 366	249	85 839	10 685	2 882 135
1896	2 763 757	79 302	4 505	9 194	254	90 302	79 930	3 027 244
1897	†2 863 300	†85 420	††4 505	††9 194	††254	98 021	122 368	3 183 062
Summe . .	29 976 429	549 356	42 999	87 745	2927	613 804	212 983	31 486 243

\* Schätzung. \*\* Vorläufiges Ergebnis. \*\*\* Schätzung. † Schätzung. †† Ergebnisse 1896.

Hiernach sind bisher in 31 486 243 Fällen Entschädigungen bewilligt worden, so daß für je 20 Personen der Gesamtbevölkerung durchschnittlich jährlich in einem Falle eine Entschädigung aus der Arbeiterversicherung festgesetzt worden ist. Berücksichtigt man, daß die Leistungen nicht der Gesamtbevölkerung, sondern nur einem Theil derselben, nämlich der Arbeiterbevölkerung im engeren Sinne, zu gute kommen, so ergibt sich, daß jährlich für 10 Personen derselben mit Einschluß der sämtlichen Familienangehörigen durchschnittlich eine Entschädigung bewilligt worden ist.

## IV.

Neben den auf Grund der Arbeiterversicherungsgesetze gezahlten Entschädigungen werden den Arbeitern noch von vielen staatlichen und privaten Unterstützungs- und Pensionskassen Entschädigungen gewährt, deren Umfang sich mangels der erforderlichen Daten ziffermäßig nicht feststellen läßt. Wohl aber kann dies für die deutschen Knappschaftskassen geschehen, deren Leistungen

in obigen Zahlen gleichfalls nicht enthalten sind. Der aus diesen letzteren Kassen den Arbeitern in den Jahren 1885 bis 1897 gewährte Entschädigungsbetrag kann auf rund 320 Millionen Mark beziffert werden. Mit Einschluß der Leistungen der Knappschaftskassen sind also seit Bestehen der Arbeiterversicherungsgesetzgebung (1885) bis Ende 1897 mehr als 2 Milliarden Mark an Entschädigungen an die Arbeiter baar ausgezahlt und unter Hinzurechnung der zur Bestreitung der steigenden Mehrleistungen angesammelten Reservefonds rund 3 Milliarden Mark aufgewendet worden. Vom Jahre 1900 ab wird der Gesamtbetrag der jährlich zur Auszahlung kommenden Entschädigungen bereits mehr als 300 Millionen Mark, — d. h. für jeden Arbeitstag (300 Tage im Jahre) eine volle Million Mark (!) — betragen und dann noch fortgesetzt weiter steigen!

Und diese Leistungen nennt die Socialdemokratie unerheblich! Und gegen die Gesetze, die solche Wohlthaten für die arbeitenden Klassen ins Leben gerufen haben, haben die socialdemokratischen Abgeordneten gestimmt!

## 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.

26. Mai 1898. Kl. 5, B 21 927. Erdbohrer. Julius Bolle, Hillerse/Lehrte.

Kl. 5, T 5849. Güvelage von Schächten. E. Tomson, Dortmund.

Kl. 19, H 20 000. Schienenbefestigung; Zus. zum Pat. 87 319. A. Haarmann, Osnabrück.

Kl. 20, H 19 283. Zugsseilklemme für Förderwagen. Louis Heufsner, Hordel b. Wanne i. W.

Kl. 49, J 4348. Scheere mit ziehendem Schnitt zum Zerschneiden von Profilleisen. Hugo John, Erfurt.

31. Mai 1898. Kl. 1, H 19 936. Wasserabzug für Trockensumpfe. Heinrich Hölcher, Borbeck.

Kl. 5, H 19 708. Keilvorrichtung zur Hereingewinnung von Kohle oder Gestein; Zus. z. Pat. 95 366. Fritz Heise, Gelsenkirchen.

Kl. 10, B 22 510. Gas-Abzugsrohr für Koksöfen, Oefen zur Gasfabrication, Generatoren u. s. w.; Zusatz zur Anmeldung B 21 821. Rud. Boecking & Co., Halbergerhütte b. Brebach a. d. Saar.

Kl. 19, K 15 841. Tragbares Gleisjoch. Max Kühn, Berlin.

Kl. 20, G 12 140. Vorrichtung zum selbstthätigen Anhalten von Seilbahnwagen. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz.

Kl. 31, R 11 513. Sandstrahl-Gufsputzmaschine. Hermann Röchling, Kabel i. W.

Kl. 49, P 9414. Verfahren zum Schweißen von Stahl auf Stahl. Julius Philippi, Remscheid.

2. Juni 1898. Kl. 10, M 15 040. Verfahren der Verarbeitung von Schweel-Braunkohle. Dr. Emil Meyer, Berlin.

Kl. 31, F 10 431. Ofen zum Trocknen von Gufsen und dergleichen. Theodor Fey, Budapest.

Kl. 49, J 4312. Verfahren zum Ziehen nahtloser Rohre mit inneren Längsrippen abnehmender Dicke. Ellwood Ivins, Oak Lane, Philadelphia, Penns., V. St. A.

Kl. 49, S 10 782. Verfahren zum Ziehen von Röhren. Pierre Eugène Secrétan, Paris.

6. Juni 1898. Kl. 5, K 16 298. Stofsbohrmaschine. Josef Freiherr von Kutschera, Budapest.

Kl. 31, K 15 963. Verfahren zum Ausbessern gesprungener Glocken. Oscar Emil Kjellberg und Richard Gustaf Axel Oehnell, Stockholm, Schweden.

Kl. 40, E 5719. Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Zink. Dr. Georg Eschelmann, Mannheim.

Kl. 49, K 15 451. Walzwerk mit verticalen und horizontalen Walzenpaaren. Julius Krollmann, Altena i. W.

Kl. 49, P 9680. Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstücken mit dicken Enden durch Ziehen. Georg Printz & Co., Aachen.

9. Juni 1898. Kl. 1, M 14 934. Wasserabfluß für Trockenthürme. A. Morschheuser, Kalk b. Köln.

Kl. 7, V 3187. Verfahren und Vorrichtung zum Einfassen von Drahtziehsteinen in einem Stück harten Metalls. Joseph Vianney, Trevoux, Ain, Frankreich.

Kl. 19, V 3107. Verfahren zur Herstellung der Auflauf- bzw. Ablauframpen an Stofsfangschienen. Dr. Alwin Victor, Wiesbaden.

Kl. 20, H 19 177. Klemme für Seil- und Kettenförderungen. Wilh. Holzer, Riegelsberg b. Saarbrücken.

Kl. 40, M 14 617. Tiegelofen mit in den Schmelzraum ragendem Aufsatz zum Nachsetzen von Beschickung. Friedrich Wilhelm Minck, Berlin.

Kl. 48, Sch 13 576. Verfahren zur Erzeugung von Anlauffarben des Stahls und Eisens auf anderen Metallen. Adolf Schmitz, Berlin.

Kl. 49, F 10 251. Verfahren zur Herstellung einfach oder doppelt konischer geschweifster Blechrohre. W. Fitzner, Laurahütte, O.-S.

Kl. 50, D 8721. Kohlenzerkleinerungsmaschine mit brechender und mahlender Wirkung. G. Daverio, Zürich.

Kl. 50, O 2755. Steinbrechmaschine mit einer festen und einer schwingenden Backe. The Ore Atomic Reduction and Gold Extraction Company Limited, London.

**Gebrauchsmuster-Eintragungen.**

31. Mai 1898. Kl. 4, Nr. 94 258. Wetterlampenglas mit eingelegtem Drahtgewebe. August Hohberg, Resse bei Buer i. W.

Kl. 4, Nr. 94 377. Grubenlampe mit den Brennstoffbehälter durchziehendem, durch Siebe geschlossenem Luftrohr. Wilhelm Seippel, Bochum i. W.

Kl. 5, Nr. 94 464. Werkzeughalter für Schrämmaschinen mit einer mittleren und zwei seitlichen divergirenden Schneidwerkzeugen in Combination mit einer hinter den Werkzeugen angeordneten Platte zur Entfernung des von den Werkzeugen gelösten Materials. Josef Röder, Berlin.

Kl. 24, Nr. 94 450. Mit durch Schieber verschließbarer Düse versehene Feuerbrücke. J. Zaruba & Co., Hamburg.

Kl. 49, Nr. 94 432. Vorrichtung zur Herstellung von Verzierungen auf warm gemachten Eisen- oder anderen Metalltheilen aus einem mit den Formen für die Verzierungen versehenen Walzwerke. Heinrich Mänfs, Wanheim.

6. Juni 1898. Kl. 1, Nr. 94 683. Kolbensetzmaschine mit einem Widerstand auf dem Sieb zur beständigen Scheidung der verschiedenen schweren Materialien. Chr. Simon, Dortmund.

Kl. 4, Nr. 94 899. Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen mit einem zwecks leichterer Reinigung aufklappbaren Reibstück. Eduard Krohm, Gelsenkirchen.

Kl. 5, Nr. 94 866. Fangvorrichtung von abwärts gehenden Wagen bei geneigten Seilbahnen, bestehend aus vier Hebeln, die um Achsen drehbar und durch verstellbare Zugstangen mit einander verbunden sind. Georg Heckel, St. Johann-Saarbrücken.

Kl. 19, Nr. 94 745. Schienenstofsverbindung mit schräg oder winkelförmig abgeschnittenen Stofsenden. J. Westermann, Düsseldorf.

Kl. 19, Nr. 94 756. Schienenstofsverbindung mit einander überfassenden Kremplaschen. Hugo Culin, Hamburg.

Kl. 19, Nr. 94 757. Schienenverbindung, gekennzeichnet durch ein die Schienenfüße und Schienenstege umfassendes, gemeinschaftliches Gufsstück. Hugo Culin, Hamburg.

Kl. 19, Nr. 94 758. Schienenstofsverbindung mit Kremplaschen, von deren Rücken nach unten zeigende Ansätze ausgehen. Hugo Culin, Hamburg.

Kl. 19, Nr. 95 002. Rahmenartige Schienenstofsunterstützung aus zwei Querschwellen mit zu Längschwellentheilen verbundenen Ausläufern. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, L. W. Breuer, Schumacher & Co., Kalk b. Köln a. Rh.

Kl. 19, Nr. 95 003. Schienenstofsunterstützung aus mindestens zwei Querschwellen mit durch Längschwellentheile verbundenen Seitenansätzen. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, L. W. Breuer, Schumacher & Co., Kalk b. Köln a. Rh.

Kl. 31, Nr. 95 021. Aus Metalldübel und Ringscheibe bestehendes Verbindungsmittel für Gufsmodelltheile. Wilhelm Simon, Hannover.

**Deutsche Reichspatente.**

**Kl. 49, Nr. 96 787**, vom 24. April 1896. Adolph Hüsener in Duisburg. *Verfahren zur Herstellung konischer Rohre und Masten.*

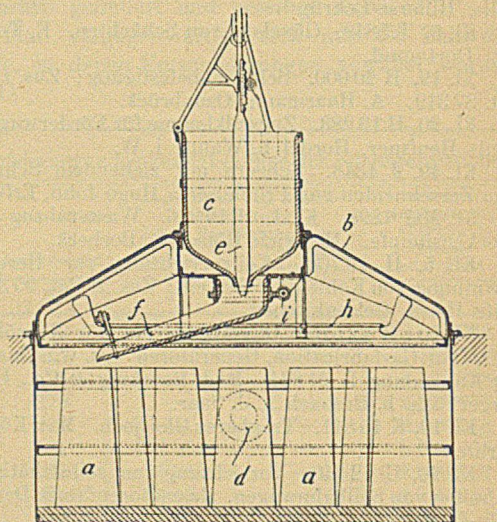
Ein Block *a* mit parallelen Außenwänden und einer nach einer Seite hin sich erweiternden Durchlochung wird in einem geschlossenen Kaliber der Länge nach gestreckt. Hierbei ergibt sich ein flaches Rohr mit an den Schmalseiten allmählich wachsender Wandstärke. Schneidet man letztere so weit fort (in der Zeichnung kreuzschraffirt), daß die Wandstärke des flachen



Rohres überall gleich ist, und giebt dann letzterem einen kreisförmigen Querschnitt, so erhält man ein konisches Rohr von überall gleicher Wandstärke. Um Materialabfall zu vermeiden, kann man dem Verfahren einen doppelt gelochten Block *b* unterwerfen, welcher nach dem Flachwalzen in zwei gleiche Theile zerschnitten wird, von welchen jeder ein konisches Rohr ergibt.

**Kl. 31, Nr. 96 836**, vom 31. Jan. 1897. Ellis May Vacuum Steel Syndicate Lim. in London. *Vorrichtung zum Gießen mehrerer Gufsstücke im luftleeren Raum.*

Die Formen *a* stehen in einer Giefsgrube aus Eisenblech, auf welche ein gutdichtender Deckel *b* aufgesetzt ist. Auf diesen wird die gefüllte Giefspfanne *c* derart gesetzt, daß zwischen ihr und dem Deckel *b* eine gute Dichtung stattfindet. Nunmehr wird die Grube durch das Saugrohr *d* evacuir, wo-

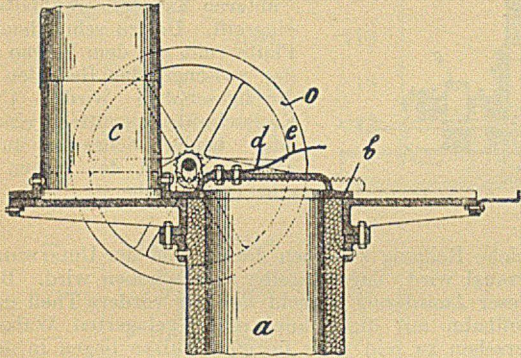


nach man den Stöpsel *e* hebt und das Metall durch Drehen der Gufsrinne *f* in die Formen *a* fließen läßt. Die Drehung und Einstellung der an der Schiene *h* hängenden und auf dieser laufenden Gufsrinne *f* erfolgt durch die Schnecke *i*.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 586 773. Walter Kennedy in Pittsburg (Pa.). Schieberverschluss für Winderhitzer.

Der auf dem Abzug *a* des Winderhitzers ruhende Schieber *b* trägt ein Essenrohr *c* und wird durch Schwungrad *o* und Zahnstangengetriebe derart bewegt, daß entweder das Essenrohr *c* über dem Abzug *a* steht, so daß Gase oder Wind entweichen können,



oder daß über dem Abzug *a* der Schieber *b* steht — wie gezeichnet. Letzterer ist an dieser Stelle nicht voll, sondern offen, wird aber durch eine Ventilklappe *d* geschlossen gehalten. Die Drehachse letzterer bewegt sich in Schlitzen, so daß bei Explosionen die Klappe *d* zuerst sich parallel sich selbst hebt und dann nach dem Essenrohr *c* hin umklappt. Die Feder *e* mildert den Stoß gegen *c* und wirft die Klappe *d* wieder in ihre Schlußlage.

Nr. 595 494. M. J. O'Meara in Anderson (Indiana). Glühkiste für Schwarzblech.

Die Decke und die Längsseiten der Kiste bestehen aus einem zweimal im rechten Winkel gebogenen

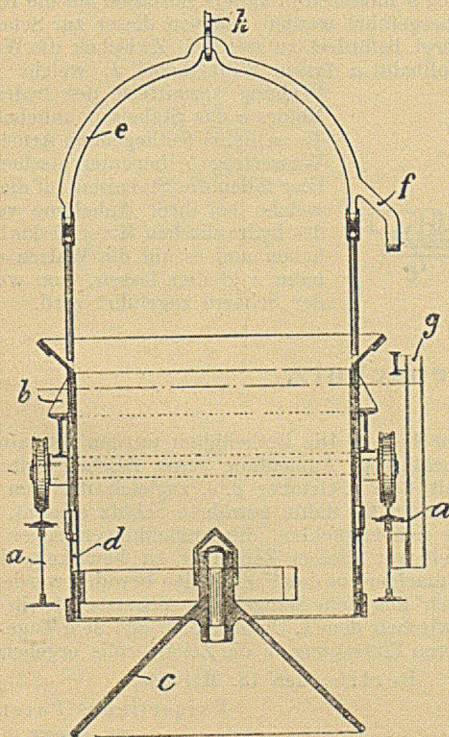
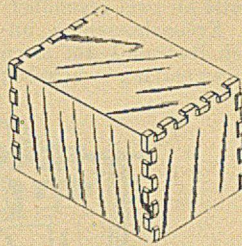


Fig. 1.

Kesselblech. Letzteres ist an den Kopfkanten gezahnt; in die Zahnlücken greifen die Zähne der ebenfalls



gezahnten Ränder der Kopfseiten der Kisten, so daß diese mit der Decke und den Langseiten verzapft sind. Die über die Flächen vorstehenden Zähne werden flachgehämmert bzw. vernietet, so daß an den Kopfseitenrändern eine feste Verbindung der Wände entsteht.

Nr. 594577 und 594578. M. M. Suppes in Lorain (Ohio). Begichtungsrichtung für Hochöfen.

Nach Fig. 1 liegt über der Gicht ein Gelcise *a*, auf welchem ein Möllergefäß *b* läuft. Letzteres hat einen feststehenden Kegelboden *c* und einen mittels des Bügels *e* hebbaren Manteltheil *d*. Das Möllergefäß *b* wird, am Rande der Gicht stehend, von einem Gichtaufzug nach Fig. 2 gefüllt, wobei der Bügel *e* wagerecht liegt. Wird dann das Gefäß *b* über die Gicht gefahren, so richtet sich der Bügel *e* infolge Auflaufs des Armes *f* auf die schiefe Ebene *g* in die senkrechte Stellung, so daß mittels einer Hebevorrichtung *h* der Manteltheil *d* gehoben wird und die Möllering in die Gicht stürzt.

Nach Figur 2 steht das Gefäß *b* gewöhnlich über der Gicht und wird nur behufs Ausbesserung von derselben fortgefahren. Die Füllung des Gefäßes *b* erfolgt hier direct aus dem Aufzuggefäß *i*. Behufs Entleerung des Gefäßes *b* wird der Manteltheil *d*, der sich mit seinem oberen Flansch auf den Gichtdeckel *k* dicht aufsetzt, vermittelst des hydraulisch bewegten Hebels *l* gehoben, so daß die Möllering auf die Gichtglocke *m* und nach Senkung dieser vermittelst des hydraulischen Hebels *n* in den Schacht stürzt. Behufs Auswechslung des Gefäßes *b* wird der Manteltheil *d* so hoch gehoben und an Haken aufgehängt, daß *d* ganz aus dem Gichtdeckel *k* heraustritt.

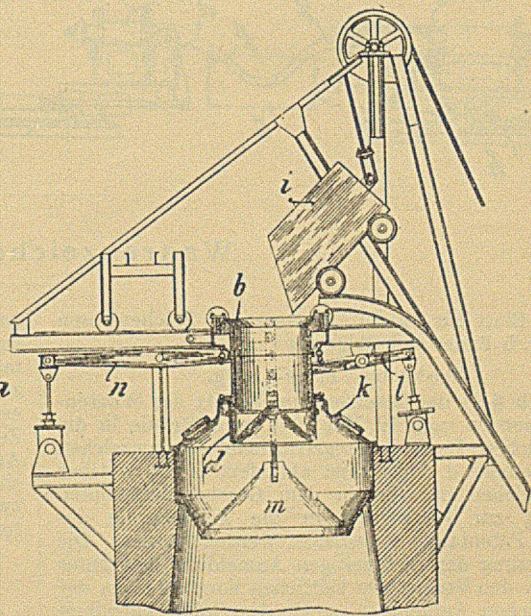
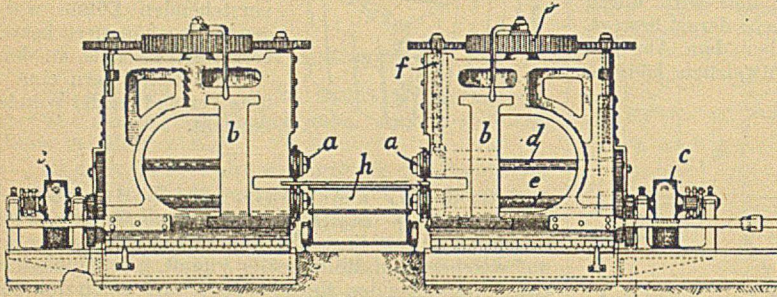


Fig. 2.

Nr. 586 808. J. F. Dittman in Pittsburg (Pa.).  
Doppelscheere zum Beschneiden von Platten.

Zum Beschneiden einer Platte an zwei gegenüberliegenden Kanten sind zwei Kreisscheeren *a* angeordnet, deren Gestelle *b* durch Hydraulik auf ihren Fundamenten an Gradeintheilungen entlang verschoben

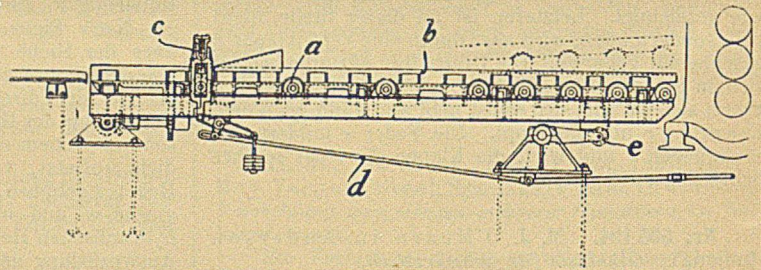
werden können. Jedes Gestell *b* trägt einen Elektromotor *c*, der durch Zahnradübersetzung die Kreisscheeren *a* antreibt. Letztere sitzen auf zwei Wellen *d*, von welchen die untere fest und die obere nach der Höhe stellbar gelagert ist. Die Verstellung erfolgt vermittelt der Schrauben *f*, welche durch Drehen des Zahnrads *g* angetrieben werden. Das obere Kreisscheerenblatt bildet eine Stahlscheibe, die zwischen die beiden Stahlscheiben des unteren Kreisscheerenblatts eingreift. Die zu schneidende Platte ruht auf dem Wagen *h*, der zwischen den Gestellen *b* durchgeschoben wird. Um Kreisschnitte vermittelt einer oder beider Scheeren auszuführen, trägt der Wagen *h* eine Drehscheibe.



Nr. 585 869. S. V. Huber in Youngstown (Ohio).  
Rollbahn für Walzwerke.

Um bei leichteren Stabeisen trotz ansteigender Rollbahn doch einen Transport der Stabeisen und ein Einstecken derselben in die Walzenkaliber zu bewirken, ist über einer der hinteren Walzen *a* der Rollbahn *b* eine nach oben federnd gelagerte Walze *c* angeordnet, deren Walzenböcke auf den Rollbahnträgern senkrecht verschiebbar und durch Winkelhebel und Zugstange *d* mit der Hebevorrichtung *e* verbunden sind, so daß beim Anheben der Rollbahn, um das Stabeisen dem oberen Walzenpaar zuzuführen, die obere Walze *c* auf das Stabeisen gedrückt und dadurch eine

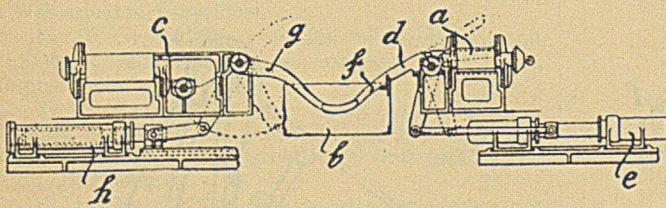
solche Reibung zwischen diesem und der Unterwalze erzeugt wird, daß dasselbe vorgeschoben wird. Bei dieser Anordnung braucht nur der vordere Theil der Rollbahn mit dicht aneinander gelagerten Walzen versehen zu sein. Die übrigen Walzen liegen in der gebräuchlichen Entfernung.



Nr. 585 868. S. V. Huber in Youngstown (Ohio).  
Rollbahn für Walzwerke.

Das Stabeisen gelangt von dem Walzwerk auf die Rollbahn *a* und soll von dieser durch einen Wasser-

trog *b* hindurch in kaltem Zustande auf die Rollbahn *c* übergeführt werden, um von dieser zur Scheere und dergl. befördert zu werden. Zwischen die Walzen der Rollbahn *a* fassen Winkelhebel *d*, welche bei ihrer Drehung vermittelt des hydraulischen Motors *e* das Stabeisen anheben und es die schiefen festliegenden Arme *f* in den Wassertrog *b* herunterrutschen lassen. Hier fallen die Stabeisen auf die Arme *g*, welche bei ihrer Anhebung vermittelt des hydraulischen Motors *h* das Stabeisen heben und es auf die Walzen der Rollbahn *c* gleiten lassen, von welcher es der Scheere zugeführt wird.



Waarenzeichenschutz.

Im Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1898 Nr. 5 findet sich folgende

Bekanntmachung.

Nach § 24 des Gesetzes zum Schutz der Waarenbezeichnungen vom 12. Mai 1894 wird für die in die gerichtlichen Register eingetragenen Waarenzeichen am 1. October d. J. die Frist ablaufen, bis zu welcher diese Zeichen mit der in dem Gesetze bestimmten Wirkung zur Eintragung in die Zeichenrolle des Kaiserl. Patentamts angemeldet werden können. Die Unterlassung der rechtzeitigen Anmeldung hat unter anderem den Verlust des zeitlichen Vorrechts aus der gerichtlichen Anmeldung sowie der Gebührenfreiheit

zur Folge. Die Betheiligten werden deshalb an eine rechtzeitige Anmeldung ihrer Zeichen erinnert. Da mit dem 1. October d. J. zugleich der den Waarenzeichen bis dahin gewährte Schutz erlischt, so wird es sich empfehlen, die Anmeldungen schon geraume Zeit vor diesem Zeitpunkt zu bewirken, damit die Anmelder vor den Nachtheilen bewahrt werden, welche sich aus dem Mangel des Schutzrechts in der Zeit zwischen dem 1. October d. J. und dem Tage der späteren Eintragung in die Zeichenrolle ergeben können.

Berlin, den 18. Mai 1898.

Kaiserliches Patentamt.  
von Huber.







# Statistisches.

## Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1. Januar bis 30. April 1897	1898	1897	1898
	t	t	t	t
<b>Erze:</b>				
Eisenerze . . . . .	783 822	875 744	1 065 804	1 007 227
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc. . . . .	213 876	238 576	8 321	8 667
Thomasschlacken, gemahlen . . . . .	20 140	20 182	28 092	26 844
<b>Roheisen:</b>				
Brucheisen und Eisenabfälle . . . . .	13 191	6 603	9 971	32 545
Roheisen . . . . .	94 780	105 178	27 025	53 785
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke . . . . .	137	418	15 341	13 808
<b>Fabricate:</b>				
Eck- und Winkeleisen . . . . .	306	59	47 114	60 871
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc. . . . .	81	42	12 680	11 634
Eisenbahnschienen . . . . .	367	107	33 059	40 642
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz, Pflugschaareisen . . . . .	8 657	6 784	74 009	90 936
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh Desgl. polirt, gefirnist etc. . . . .	1 195	581	36 666	48 581
Desgl. polirt, gefirnist etc. . . . .	1 744	1 484	2 380	1 979
Weißblech . . . . .	5 026	2 670	61	44
Eisendraht, roh . . . . .	1 546	2 297	33 757	33 774
Desgl. verkupfert, verzinkt etc. . . . .	196	349	29 761	32 563
<b>Ganz grobe Eisenwaren:</b>				
Ganz grobe Eisengufswaaren . . . . .	1 685	3 174	7 491	8 251
Ambosse, Brecheisen etc. . . . .	110	169	857	1 150
Anker, Ketten . . . . .	888	534	197	242
Brücken und Brückenbestandtheile . . . . .	21	53	1 244	988
Drahtseile . . . . .	52	36	792	859
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied. Eisenbahnachsen, Räder etc. . . . .	109	55	1 027	692
Eisenbahnachsen, Räder etc. . . . .	895	986	9 029	10 569
Kanonrohre . . . . .	1	0	292	54
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc. . . . .	3 861	3 578	9 168	9 844
<b>Grobe Eisenwaren:</b>				
Grobe Eisenwaren, nicht abgeschliffen und ab- geschliffen, Werkzeuge . . . . .	4 652	5 460	43 537	52 388
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen Drahtstifte . . . . .	0	5	—	27
Drahtstifte . . . . .	3	21	19 108	17 261
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc. . . . .	—	—	117	15
Schrauben, Schraubbolzen etc. . . . .	122	90	574	614
<b>Feine Eisenwaren:</b>				
Gufswaaren . . . . .	115	161	6 079	6 079
Waaren aus schmiedbarem Eisen. . . . .	576	459	1 333	1 360
Nähmaschinen ohne Gestell etc. . . . .	335	464	207	600
Fahrräder und Fahrradtheile . . . . .	157	373	144	125
Gewehre für Kriegszwecke . . . . .	2	0	29	33
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile . . . . .	36	42	354	348
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln . . . . .	8	4	12	11
Schreibfedern aus Stahl etc. . . . .	47	39	156	167
Uhrfournituren . . . . .	13	2	—	—
<b>Maschinen:</b>				
Locomotiven, Locomobilen . . . . .	623	733	3 317	3 670
Dampfkessel . . . . .	128	358	1 405	1 330
Maschinen, überwiegend aus Holz . . . . .	552	756	361	455
„ „ „ „ Gufseisen . . . . .	16 283	15 394	34 791	40 590
„ „ „ „ schmiedbarem Eisen . . . . .	1 974	2 179	6 460	8 705
„ „ „ „ and. unedl. Metallen . . . . .	143	160	360	376
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen . . . . .	827	875	2 084	2 238
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen . . . . .	13	8	—	—
<b>Andere Fabricate:</b>				
Kratzen und Kratzenbeschläge . . . . .	103	72	88	101
Eisenbahnfahrzeuge . . . . .	42	45	2 279	2 334
Andere Wagen und Schlitten . . . . .	50	58	42	55
Dampf-Seeschiffe . . . . .	1	2	—	7
Segel-Seeschiffe . . . . .	—	—	2	2
Schiffe für Binnenschiffahrt . . . . .	19	152	6	94
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	162 238	167 087	481 371	603 231

## Die Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1897.

(Herausgegeben vom „Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein“.)

Die 1897er Förderung bzw. Erzeugung belief sich auf:	t	t
Steinkohlen . . . . .	20 636 653	(19 586 152)
Brauneisenerze . . . . .	400 567	( 460 775)
Thoneisensteine . . . . .	1 290	( 1 048)
Eisenerze als Nebenproduct aus Zink- und Bleierzgruben . . . . .	12 814	( 7 556)
Schwefelkiese desgl. . . . .	4 825	( 3 513)
Galmei und Zinkblende . . . . .	510 690	( 538 852)
Bleierze . . . . .	35 847	( 31 096)
Koksroheisen . . . . .	668 761	( 615 419)
Holzkohlenroheisen . . . . .	—	( 609)
Gufswaren 2. Schmelzung in Stahl und Eisen . . . . .	51 410	( 53 123)
Röhrengufs . . . . .	11 611	( 13 817)
Halbfabricate aus Schweifseisen zum Verkauf an andere, auch eigene Werke . . . . .	26 131	( 16 917)
Desgl. aus Flußmetall . . . . .	134 915	( 97 434)
Fertigfabricate: Grob-, Feineisen, Grubenschienen . . . . .	358 118	( 342 707)
Hauptbahnmateral . . . . .	56 545	( 43 997)
Grobblech bis einschl. 5 mm Stärke . . . . .	54 967	( 52 941)
Feinblech, weniger als 5 mm stark . . . . .	41 359	( 39 621)
Schmiedestücke . . . . .	1 682	( 1 816)
Stahlformgufs 2. Schmelzung	491	( 525)
Universaleisen . . . . .	7 547	( 8 351)
Draht, Drahtwaren, Röhren, Fittings . . . . .	56 493	( 53 644)
Ungeschweißtes Eisen . . . . .	140	( 153)
Rohzink . . . . .	95 547	( 98 323)
Cadmium . . . . .	15 527	( 10 666)
Silberhaltiges Blei bei der Rohzinkgewinnung . . . . .	1 174	( 1 113)
Zinkweiß, Zinkgrau, Blei und Rückstände aus der Zinkweißherstellung . . . . .	1 344	( 1 111)
Zinkbleche . . . . .	36 618	( 39 488)
Silberhaltiges Blei } Aus den Zink- Zinkasche u. sonstige } wälz- Nebenerzeugnisse } werken	447	( 524)
Blei . . . . .	491	( 526)
Glätte . . . . .	19 338	( 20 438)
Silber } Aus den Blei- hütten	1 719	( 2 173)
Stückkoks, Kleinkoks, Cinder	1 302 596	(1 188 490)
Theer, Ammoniakwasser . . . . .	96 400	( 802 324)
Schwefelsäure verschiedener Gradigkeit . . . . .	45 296 t (38 772 t)	87 822 t
Schweflige Säure . . . . .	1 115 t ( 926 t)	19 780 t
An Nebenerzeugnissen wurden gewonnen beim Kokshochofenbetrieb:		
Silberhaltiges Blei . . . . .	506 t	( 718 t)
Ofenbruch, Zinkschwamm . . . . .	839 t	( 880 t)
Zinkstaub . . . . .	5 021 t	( 6 038 t)
Getemperte Schlacke . . . . .	126 117 t	(94 515 t)
Bei der Kupferextractionsanstalt für Kiesabbrände in Königshütte:		
100procentiges Cementkupfer	1030 t	(980,3 t)
Silber . . . . .	573,368 kg	(597,569 kg)
Gold . . . . .	1,6958 „	(1,2926 „)
Blei . . . . .	2077 t	( 1430 t)

Der Gesamtwert aller vorher verzeichneten Erzeugnisse betrug nach den Aufzeichnungen der Statistik 331 865 714 *M* (301 050 475 *M*), also um 30 815 239 *M* (4 388 117 *M*) mehr als im vorausgegangenen Jahre. Steinkohlengruben. Statistisch behandelt werden im Berichtsjahre 55 (54) Steinkohlengruben mit einer Motorenausrüstung in Gesamtstärke von 90 620 (81 863) P. S. in 1002 (949) Dampfmaschinen, von denen 210 (199) mit 27 487 (24 245) P. S. zur Förderung, 273 (261) mit 47 992 (43 868) P. S. zur Wasserhaltung und 519 (489) mit 15 141 (13 750) P. S. zu anderen Zwecken zur Verfügung standen.

Die Belegschaft sämtlicher Gruben zählte 57 870 (56 032) Köpfe; unter ihr befanden sich 3659 (3893) Frauen, welche lediglich über Tage beschäftigt wurden. Die Gesamtzahl der verfahrenen Arbeitstage belief sich auf 16 063 458 (15 602 554), auf die Person entfallen davon 277,6 (278,5). Die gezahlten Arbeitslöhne erreichten 45 511 481 (42 692 748) *M* und betragen im Jahresdurchschnitt 805,0 (792,3) *M* für den männlichen Arbeiter über 16 Jahre, 232,7 (269,8) *M* für den Jungen und 258,3 (256,7) *M* für die Arbeiterin. Der gelernte Hauer verdient im Durchschnitt 3,50 bis 4 *M* f. d. Arbeitstag.

Die 1897er Förderung an Kohlen überstieg die des Vorjahres mit 1 522 246 t und übertrifft die des Jahres 1887 um 57,6 %. Die Förderleistung f. d. Arbeiterkopf betrug 356,6 (349,6) t und f. d. Pferde-Maschinenkraft (Grubenpferd als volle Pferdekraft gerechnet) 222,4 (230,0) t.

Der Procentfall der Kohlenarten hat gegen den des Vorjahres sich kaum verändert; an Stückkohlen beläuft er sich auf 21,0 (21,0), Würfel 14,7 (14,2), Nüsse 12,2 (12,3), Kleinkohlen 26,3 (26,1) %.

Der Werth der Förderung wird statistisch beziffert mit 109 760 407 (102 170 633) *M*, der Durchschnittswerth der Tonne mit 5,319 (5,216) *M*.

Der Gesamtabsatz ohne Selbstverbrauch belief sich auf 19 061 043 (18 104 140) t, der Erlös insgesamt auf 105 986 844 (98 905 231) und f. d. Tonne 5,587 (5,466) *M*. Der Absatz hat eine Steigerung um 5,2 % gegen den im Vorjahre erfahren. Der Bestand am Jahreschlusse betrug 46 542 (115 629) t.

Vom Gesamtabsatze gingen 1 051 745 t = 5,08 % (1 064 260 = 5,41) an die Zink- und Bleihütten, 1 470 981 t = 7,10 % (1 353 898 = 6,88) an die Eisen- und Stahlhütten und 1 935 779 t = 9,35 % (1 732 121 = 8,80) an die Koks Brennereien und Cideranstalten.

In das Absatzgebiet an der Ostsee lieferte Oberschlesien durch die Bahnen 1 442 878 (1 293 607) t, England dagegen setzte dahin ab 1 856 113 (1 762 192) t.

Berlin bezog im Berichtsjahre 1 680 857 (1 635 135) t Steinkohlen überhaupt, davon aus Oberschlesien 962 850 (934 052), aus Niederschlesien 203 992 (217 553) und aus England 318 621 (328 381) t.

Die Förderung Niederschlesiens in 1897 bezifferte sich mit 4 147 039 (4 065 749) t, setzte ab 3 603 690 (3 564 440) t für eine Bruttoeinnahme in Höhe von 25 323 873 (24 822 854) *M*, die Durchschnittseinnahme f. d. Tonne verkaufter Kohlen belief sich auf 7,02 (6,96) *M*.

Die Erzeugung in den außerdeutschen Theilen des oberschlesischen Beckens betrug:

im Mährisch-Ostrauer Reviere	5 347 049	(4 848 819) t
„ faworznoer	783 332	( 763 321) t
„ russisch-polnischen	3 705 706	(3 610 238) t
dazu im oberschlesischen	20 636 653	(19 586 152) t
gefördert wurden im ganzen Becken mithin . . . . .	30 472 740	(28 808 530) t

Eisenerzgruben. Von den 47 Eisenerzförderungen behandelt die Statistik im Berichtsjahre nur noch 44, bei denen 24 Dampfmaschinen mit zusammen 445 P. S. zu Diensten standen und 1995 (1924) Arbeiter und 1200 (1195) Uebertage-Arbeiterinnen beschäftigt wurden. Die von allen zusammen ins Verdienen gebrachte Lohnsumme beziffert sich mit 1 176 475 *M.*, und berechnet sich, zu Jahreslöhnen ergänzt, der Verdienst der männlichen Arbeiter im Durchschnitt mit 560,29 (553,56) *M.*, der Jungen zu 204,26 (173,09) *M.* und der Frauen zu 245,20 (243,92) *M.*

Die Förderung betrug nach Menge und Werth 414 671 (469 379) t und 2 563 353 (2 459 204) *M.*, der Durchschnittspreis f. d. Tonne berechnet sich zu 6,18 (5,24) *M.* Die Jahresleistung f. d. Arbeiterkopf stellte sich auf 125,78 (148,07) t und ist seit 1890, wo sie noch 176,88 betrug, Jahr um Jahr stetig gesunken.

Der Absatz an Eisenerzen belief sich auf 465 436 (459 620) t und der Haldenbestand am Jahresschlusse auf 564 811 (615 576) t.

Zink- und Bleierzgruben. Die Statistik behandelt (gegen 36 im Jahre 1896) 38 Zink- und Bleierzgruben, bei denen 222 (192) Dampfmaschinen mit zusammen 9244 (8042) P. S. aufgestellt waren; die Zahl der Grubenpferde betrug 201 gegen 176 im Jahre vorher.

Die Zahl der arbeitenden Personen bei diesen Gruben war 10 292 (10 061), von denen nahezu der fünfte Theil dem weiblichen Geschlechte angehörte. Der Gesamtbetrag der dieser Belegschaft zu zahlenden Löhne bezifferte sich mit 5 988 965 (5 588 161) *M.* und es stellte sich der durchschnittliche Jahresverdienst aller 3 Kategorien Arbeiter auf 689,06 (675,40), 197,70 (185,14) und 241,96 (237,75) *M.*

Die Erzeugung an Galmei und Zinkblende betrug in Tonnen:

Staub-	Lager-	Erdgalmei
9 721 ( 12 412)	17 650 (17 991)	39 115 ( 31 205)
Wasch-	Graben-	Abhänggalmei
30 735 ( 33 547)	53 608 (54 145)	— ( — )
Schlammgalmei	Nicht aufbereiteter Galmei	Zinkblende
85 646 (104 438)	3 785 ( 9 600)	270 420 (275 514)
Summa Galmei und Blende		
510 686 (538 352)		

Außerdem wurden gewonnen 4825 (3543) t Schwefelkies, 35 847 (31 096) t Bleierze und 12 814 (7556) t Eisenerze.

Der Gesamtwert der gewonnenen Erzeugnisse betrug 13 281 700 (12 322 018) *M.*, der Durchschnittswert f. d. Tonne Galmei 8,87 (7,80) *M.*, Blende 29,98 (28,35) *M.*, Bleierze 83,49 (75,70) *M.*, Schwefelkies 9,94 (9,38) *M.*

Der Absatz an Galmei belief sich auf 249 899 (277 744) t, an Blende auf 298 331 (335 672) t, an Bleierzen auf 35 536 (31 255) t und an Schwefelkies auf 4673 (3943) t. Der Bestand am Jahresschlusse betrug 444 924 (454 295) t Galmei, 149 123 (177 018) t Blende, 950 (649) t Bleierze und 514 (354) t Schwefelkies.

Koks- und Cinderbrennerei. Die Zahl der statistisch behandelten Werke ist wie im Vorjahre 14; es waren bei denselben 14 verschiedene Ofensysteme vertreten, unter ihnen am meisten das Appollsystem. Es wurden 4117 (3680) arbeitende Personen bei ihnen beschäftigt, die im Jahresdurchschnitt als Verdienst erzielten: der Mann 767,57, der Junge 414,85 und die Frau 302,10 *M.* gegen 758,25, 390,24 und 307,25 *M.* im Jahre vorher.

Erbrannt wurden 1 120 706 (1 007 987) t Stückkoks, 85 070 (89 462) t Kleinkoks und 96 820 (91 041) t Cinder, und fielen dabei als Nebenerzeugnisse 96 741 (80 232) t. Der Steinkohlenverbrauch betrug 1 906 818 (1 743 990) t, der Werth der Haupterzeugnisse 13 715 007 (11 100 053) *M.* und der der Nebenerzeugnisse 2 771 996 (1 997 672) *M.*, zusammen 16 487 003 (13 187 725) *M.*

Schwefelsäure-Fabrication. Statistisch behandelt sind im Berichtsjahre wie in 1896 die Werke: Quidoho-, Lazy-, und Reckehütte sowie Silesia IV, die zusammen 84 (76) Röstöfen, 117 (117) Kilns und 19 (19) Kammern mit einem Rauminhalt von 80 612 (78 000) cbm besaßen, 670 (658) arbeitende Personen beschäftigten, die 558 521 (533 706) *M.* verdienten und 114 056 (104 177) t rohe Blende abrösteten. Erzielt wurden 6645 t 50gradige, 30 279 t 60gradige und 8372 t 66gradige Säure gegen 10 022, 21 806 und 6944 t im Vorjahre und 87 822 (80 324) t abgeröstete Blende. Der Geldwerth der Säurerzeugnisse erreichte 1 262 915 (1 067 348) *M.* Der Absatz an Säure betrug 44 721 (36 275) t, als Bestand blieben am Jahreschlusse 7838 (6802) t.

Fabrication schwefliger Säure. Im Berichtsjahre ging diese Fabrication nur auf Hütte Silesia V vor sich, wo mit 10 Röstöfen gearbeitet und an 138 (123) arbeitende Personen 124 437 (100 824) *M.* an Löhnen gezahlt wurden. Man röstete 24 736 (25 597) t rohe Blende mit einem Ergebnis von 1115 (926) t schwefliger Säure, von denen 1066 (859) t abgesetzt wurden und 131 (82) t in Bestand blieben. Der Geldwerth der gewonnenen Säure belief sich auf 44 614 (37 044) t. (Schluß folgt.) Dr. Leo.

## Statistische Mittheilungen über Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Nickel und Aluminium.

Die Leser von „Stahl und Eisen“ interessieren sich naturgemäß mehr die Statistik über Eisen und Stahl; trotzdem werden auch manche Leser Einiges aus folgenden Zusammenstellungen beachtenswerth finden.

Nach früheren Mittheilungen unserer Zeitschrift\* hat die Erzeugung und der Verbrauch an Eisen in Deutschland einen ganz bedeutenden Aufschwung genommen; aus folgenden Mittheilungen geht hervor,

\* „Stahl und Eisen“ 1896, Seite 800. (Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, dafs dort auf Seite 818, Zeile 16 von unten, nicht 7 000 000 t als Roheisenerzeugung von England, sondern 7 800 000 t stehen mußten. Die Leser, welche sich für den Vergleich der Statistik der Roheisenerzeugung der einzelnen Länder interessieren, werden diese Angabe als Druckfehler längst erkannt haben.)

dafs dies auch bei einigen anderen Metallen der Fall ist.\*

Blei. Die Gesamterzeugung von Blei hat in den 9 Jahren von 1889 bis einschließlich 1897 von 549 000 t auf 710 000 t, also um fast 30% zugenommen. In Deutschland betrug die Erzeugung an Blei 1889 100 601 t und 1897 118 881; die Zunahme also nur etwa 11%; dagegen war die Verbrauchszunahme in Deutschland in derselben Zeit von 77 320 t auf 129 898 t, also um 68% gestiegen. In derselben Zeit hatte Großbritannien nur eine Verbrauchszunahme von 152 876 t auf 202 334 t, also um 32%; Frankreich von 57 510 t auf 85 819 t, also nicht ganz 50%.

\* Diese Mittheilungen sind den statistischen Zusammenstellungen der Metallgesellschaft und der Metallurgischen Gesellschaft, A.-G. in Frankfurt a. Main, mit deren Erlaubnis entnommen.

Der Preis des englischen Bleis betrug im Jahre 1771 13,76 £, 1897 12,84 £, war im Jahre 1894 mit 9,11,6 £ am niedrigsten und im Jahre 1809 mit 31,3,9 £ am höchsten.

Kupfer. Die Gesamtterzeugung an Kupfer hat in den 9 Jahren von 1889 bis einschliesslich 1897 von 266 000 t auf 401 000 t, also um 50 % zugenommen. In Deutschland betrug die Erzeugung an Kupfer 1889 nur 24 160 t und diese stieg bis 1897 auf 29 408 t, also nur um 21 %; dagegen war die Verbrauchszunahme in Deutschland in derselben Zeit von 46 668 t auf 89 798 t, d. h. um 93 % gestiegen. In derselben Zeit hatten Verbrauchszunahmen: Grossbritannien von 88 742 t auf 105 263 t, d. h. nur um 18,6 %; Frankreich von 27 292 t auf 49 868 t, d. h. um 82 %; Belgien von 4 000 auf 6 200 t, d. h. um 50 %, Italien von 5 393 auf 7 810 t, d. h. um 40 %.

In dem Zeitraum von 1879 bis 1897 war der Preis einer englischen Tonne (1016 kg) Kupfer in London 1886 mit 40,1,8 £ am niedrigsten und 1882 mit 66,10,5 £ am höchsten.

Zink. Die Gesamtterzeugung an Zink hat in den 9 Jahren von 1889 bis einschliesslich 1897 von 335 000 t auf 443 000 t, also um 30 % zugenommen. In Deutschland stieg die Erzeugung an Zink 1889 von 135 974 t auf 150 739 t in 1897, also nur um 10 %; dagegen betrug die Zunahme der Erzeugung in Frankreich und Spanien von 16 785 t auf 32 120 t 91 %, während Grossbritannien eine Abnahme der Erzeugung von 30 806 t auf 23 430 t, also über 20 % zu verzeichnen hatte. Der Verbrauch stieg in Deutschland in der Zeit von 1889 bis einschliesslich 1897 von 83 814 t auf 119 110 t, also um 42 %; in Grossbritannien von 81 981 t auf 86 463 t, also nur um 5 %, und in Frankreich von 35 295 t auf 54 433 t, also um 54 %.

In dem Zeitraum von 1868 bis 1897 war der Preis einer englischen Tonne (1016 kg) Zink in London 1885 mit 13,19,11 £ am niedrigsten und 1873 mit 26,3,6 1/2 £ am höchsten.

Zinn. Die Gesamtterzeugung an Zinn hat in den 9 Jahren von 1889 bis einschliesslich 1897 von 55 200 t auf 71 100 t, also um 15 900 t oder 28,8 % zugenommen.

Der Verbrauch stieg in Deutschland in dieser Zeit von 8937 t auf 12 463 t, also um fast 40 %, in Frankreich von 5247 t auf 7053 t, also um 34 % und nahm in Grossbritannien ab von 17 909 t auf 15 029 t, also um 16 %.

In dem Zeitraum von 1877 bis 1897 war der Preis einer engl. Tonne (1016 kg) Zinn 1896 mit 56,9,11 £ am niedrigsten und 1888 mit 117,10 £ am höchsten.

Nickel. Die Gesamtterzeugung an Nickel hat in den 8 Jahren von 1889 bis einschliesslich 1896 von 1830 t auf 4492 t, also um 2662 t oder 145 % zugenommen. Die Erzeugung in Preussen\* stieg von 282 t auf 822 t, d. h. um 540 t oder 191 %. In derselben Zeit fiel der Preis von 1 kg Nickel von 4,50 M auf 2,50 M, also um 2 M, oder um 44 %.

Aluminium. Während Deutschland im Jahre 1885 mit einer Erzeugung von 10 000 kg Aluminium, d. h. 75 % der damaligen Gesamtterzeugung von 13 292 kg auftrat, verschwand dasselbe schon 1888 aus der Aufstellung der Darsteller.

Dagegen wird für 1897 die Einfuhr mit 942 000 kg verzeichnet, so daß Deutschland auch im Verbrauch dieses neuesten Metalls eine erste Stelle einnehmen dürfte.

Die folgenden Zahlen geben ein Bild der Zunahme der Erzeugung an Aluminium, welche von 1885 von 13 392 kg auf 3 414 400 kg in 1897, d. h. um 254 % stieg, während in der Zeit von 1855 bis 1897 der Preis eines Kilogramm von 1000 M auf 2,50 M, also um fast 400 % fiel.

\* Die Erzeugung an Nickel in Sachsen war nicht festzustellen.

Jahr	Deutschland		Schweiz		England	Frankreich			Vereinigte Staaten		Gesamtterzeugung
	Erzeugung kg	Einfuhr kg	Erzeugung kg	Ausfuhr kg	Erzeugung kg	Erzeugung kg	Einfuhr kg	Ausfuhr kg	Erzeugung kg	Einfuhr kg	
1885	10 000	—	—	—	1 000	1 982	—	1 414	310	199	13 292
1886	10 000	—	—	—	1 000	2 430	—	152	2 950	204	16 380
1887	15 000	—	—	—	1 000	2 042	—	532	8 090	571	26 132
1888	15 000	—	—	—	11 500	4 155	—	1 807	8 640	611	39 295
1889	—	—	—	—	34 500	14 840	—	762	21 580	452	70 920
1890	—	—	40 538	137 200**	70 000	37 000	109	187	27 850	929	175 388
1891	—	—	168 669	201 900**	52 500	36 000	593	130	76 138	1 777	333 307
1892	—	—	237 395	277 900	41 000	75 000	2007	42 287	133 635	19	487 030
1893	—	—	437 476	404 100	—	137 000	1524	33 367	141 336	3 541	715 812
1894	—	—	600 000	520 200	—	270 000	2958	30 787	370 372	2 403	1 240 372
1895	—	—	650 000	490 900	—	360 000	3806	109 954	416 760	11 458	1 426 760
1896	—	591 500*	700 000	661 100	—	500 000	7012	192 763	589 676	316	1 789 676
1897	—	942 400	800 000	706 000	300 000	500 000	6300	224 000	1 814 400***	noch unbekannt	3 414 400

Der Preis von 1 kg Aluminium betrug:

Jahr	1855	1856	1857	1857-1886	1886	1888	Anfang 1890	Ende 1890	Anfang 1891	Ende 1891-1893	1894	1895	1896	1897
M	1000	300	240	100	70	47,50	27,60	15,20	12,00	5,00	4,00	3,00	2,60	2,50

Osnabrück, im Mai 1898.

Fritz W. Lürmann.

\* Vor 1896 wird Aluminium in der deutschen Statistik nicht getrennt aufgeführt.

\*\* Für 1890 und 1891 schliessen die angegebenen Ausfuhrzahlen auch Aluminiumlegierungen und Aluminiumwaren ein.

\*\*\* Die bedeutend erhöhte Erzeugung der Verein. Staaten, die lediglich die Erzeugung der Pittsburgh Reduction Co. darstellt, ist nach einer Mittheilung des „Engineering & Mining Journal“ vom 1. Januar 1898 auf eine bedeutend vergrößerte Nachfrage nach Aluminium als Ersatz für Messing, sowie auf größeren Verbrauch für elektrische Zwecke in den Vereinigten Staaten zurückzuführen. Auch sollen bedeutende Mengen ausgeführt worden sein. Inwieweit die Erzeugungsangabe richtig ist, läßt sich nicht beurtheilen.

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen.

(27. Hauptversammlung.)

Im Oberlichtsaal der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf eröffnete am 11. Mai um 1 Uhr der Vorsitzende des Vereins, Commerzienrath Servaes-Rubrt, die 27. Hauptversammlung, indem er die Theilnehmer, unter ihnen den Regierungspräsidenten Frhrn. v. Rheinbaben, herzlich willkommen hiefs. Er warf sodann einen kurzen Rückblick auf das vergangene Jahr, das dem deutschen Erwerbsleben im allgemeinen große Erfolge gebracht habe und in dem der Verein seinem alten Programm getreu in bestgewollter Arbeit an allen großen Fragen des wirthschaftlichen Lebens mitzuwirken bestrebt gewesen sei. Das Andenken der verstorbenen Vereinsmitglieder, unter ihnen der um die deutsche Industrie hochverdiente Geheime Commerzienrath Baare-Bochum und der geniale Dr. Otto-Dahlhausen, ehrt die Versammlung durch Erheben von den Sitzen. Nachdem sodann die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt sind, ertheilt der Vorsitzende dem geschäftsführenden Vorstandsmitglied Landtags-Abgeordneten Dr. Beumer das Wort zu einem eingehenden Vortrag über „das Wirthschaftsjahr 1897“. In großen Strichen legt der Vortragende den erfreulichen Verlauf dieses für die gesamte Industrie — mit Ausnahme der Textil- und Zucker-Industrie — sowie für das Handels- und Bankwesen außerordentlich günstigen Jahres dar, in welchem wiederum den Syndicaten das Verdienst zufällt, uns vor ausschreitenden Preiserhöhungen, die sonst sicher eingetreten wären, bewahrt zu haben. Die weise Mäßigung der Syndicate dürfte auch den Uebergang zu einer minder guten Conjunction weniger fühlbar und sprunghaft zu gestalten wissen. Eine neue Aufgabe haben sich dabei die Syndicate mit Recht in der Regelung der Ausfuhrverhältnisse gestellt. In durchaus richtiger Weise haben sie sich den Bedenken nicht verschlossen, die darin liegen würden, wenn ein Land, welches für den Augenblick einen großen Inlandbedarf zu befriedigen hat, darüber die Ausfuhr vergessen wollte, weil sie minder lohnende Preise bringt; denn die Ausfuhrfäden knüpfen sich nicht so rasch wieder an, wie sie abgerissen werden. Eine angemessene Bonificirung der exportirenden Industrien ist darum mit weitem Blick ins Auge gefaßt worden, und wenn diese Aufgabe zur Zeit noch nicht so gelöst erscheint, wie es wünschenswerth wäre, so liegt das eben daran, daß hier nicht unbedeutende Schwierigkeiten zu überwinden sind, deren Herr zu werden aber gelingen wird, sobald die Nothwendigkeit der Aufgabe in den weitesten Kreisen recht begriffen und durch thatsächliche Opfer recht gewürdigt wird. Der Vortragende schildert sodann den Verlauf unseres Ausfuhrhandels, bei dem die Einfuhr (ausschließlich der Edelmetalle) seit 1896 um 339,3 Millionen Mark, die Ausfuhr um 127,8 Millionen Mark zugenommen hat. Die Einfuhr von Eisen stieg um über 100 % (35 Millionen Mark) bei gleichzeitiger Abnahme der Ausfuhr. Wenn letzteres Moment auch nur auf die Stärkung des Inlandbedarfs zurückgeführt werden darf, so giebt doch die gesteigerte Einfuhr sehr zu denken, und es ist namentlich der amerikanische Wettbewerb, dem gegenüber sich Deutschland auf die Dauer nur durch eine starke Herabsetzung seiner Eisenbahn-

frachten und den Ausbau seines Wasserstraßennetzes wird helfen können. Der nicht unbeträchtliche Rückgang in der Ausfuhr von Seiden- und Wollenwaaren ist wohl in erster Linie auf den Dingleytarif zurückzuführen, dessen Einfluß Vortragender eingehend darlegt. Er bittet dabei freilich gleichzeitig, nicht unberücksichtigt zu lassen, daß sich in den Vereinigten Staaten bereits zahlreiche Stimmen melden, die darauf aufmerksam machen, daß der Dingleytarif, der die Waaren mit einem Schutzzoll von 53 bis 54 % des Waarenwerthes belegt, während sich dieser Schutz in Oesterreich auf 7, in Deutschland auf 9, in Frankreich auf 10, in Italien auf 17 % durchschnittlich stellt, dennoch nicht gehalten habe, was man sich von ihm versprochen, und die deshalb schon jetzt auf die Nothwendigkeit einer Herabsetzung seiner exorbitant hohen Sätze hinweisen. Wie dem auch sei, die Regelung unserer handelspolitischen Verhältnisse zu den Vereinigten Staaten bleibt eine ungemein schwere, aber auch eine ungemein wichtige Aufgabe, deren Lösung nicht zum kleinen Theil auch in der anderweitigen Gestaltung unseres Tarifschemas gesucht werden muß, das heute beispielsweise auf dem Gebiete der Einfuhr amerikanischer Nähmaschinen, Nähadeln, Präcisionsmaschinen, Fahrräder und anderer Artikel geradezu schmachvolle Zustände im Gefolge hat. Betreffs der Neugestaltung unserer handelspolitischen Verhältnisse überhaupt weist der Vortragende darauf hin, die Industrie des Vereinsgebietes sei davon überzeugt, daß sich diese Neugestaltung nur auf dem bewährten Boden des Schutzes der nationalen Arbeit und eben deshalb nur Hand in Hand mit der Landwirthschaft vollziehen könne. „Durch die vielfachen Schmähungen, welche gewerbsmäßige agrarische Agitatoren gegen die Industrie und ihre Vertreter geschleudert haben, konnte und wollte sich die niederrheinisch-westfälische Industrie, welche ja zudem in einem ganz anders freundschaftlichen Verhältniß zu der hiesigen Landwirthschaft steht, als man in andern Provinzen unserer Monarchie es wahr haben will, nicht abhalten lassen, der gesammten deutschen Landwirthschaft die Hand zu gemeinsamem Vorgehen auf dem Gebiete der zollpolitischen Neugestaltung unserer Verhältnisse zu bieten. Das ist geschehen, und die Sache beider Theile wird es sein, diese Hand nicht loszulassen und nicht in agitatorisch-einseitiger Weise Forderungen zu erheben, bei denen das Gesamtwohl unseres Vaterlandes nicht bestehen kann. Das ist die Politik, die der wirthschaftliche Verein seit dem Tage seines Bestehens niemals aus dem Auge gelassen hat: das Zusammengehen der productiven Stände auf der allein möglichen mittleren Linie der gegenseitigen Verständigung und des weisen Abwägens aller, für das Gesamtwohl unseres Vaterlandes in Betracht kommenden Momente!“

Außer gegenüber den extrem freihändlerischen Bestrebungen gilt es Stellung zu nehmen gegen die irrthümliche Anschauung, als ob man unsere Industrie in eine nur für den inländischen Bedarf arbeitende und in eine nur exportirende trennen könne, wobei denn die letztere als „international“ und das gesunde Wirthschaftsleben Deutschlands schädigend bezeichnet zu werden pflegt. Welche Unsumme von Löhnen stecken in einer Ausfuhr von 3 652 949 000 M., wie viele Menschen würden brotlos werden, wenn die Ausfuhr erheblich litte, zumal sich unsere Bevölkerung im Reich jährlich um weit über eine halbe Million Menschen vermehrt! Da die Landwirthschaft wesentlich mehr Leute als bisher nicht beschäftigen kann, so muß sich der bei weitem größere Theil dieses

Bevölkerungszuwachses naturgemäß der Industrie zuwenden, deren Absatzgebiet man daher nicht beschränken darf, zumal bei einem Rückgange der Industrie doch auch für die Landwirthschaft die Zahl kaufkräftiger Consumenten sich vermindern muß. Dafs bei unsern zukünftigen Handelsverträgen der Landwirthschaft ein genügender Schutz verschafft werden muß, und dafs die Industrie bereit ist, für einen solchen einzutreten, ist genügend industriellerseits hervorgehoben worden. Dabei wird man sich daran zu erinnern haben, dafs wir vom Ausland im Jahre 1897 nicht nur für 623 Millionen Mark Getreide bezogen, sondern ihm auch 48 Millionen Mark für frisches und gedörrtes Obst, 10 Millionen Mark für Gänse, 13 Millionen Mark für Hühner, 85 Millionen Mark für Eier und 149 Millionen Mark für Pferde, Rindvieh, Kälber und Schweine bezahlt haben. Hinzu kamen 81 Millionen Mark für amerikanisches und russisches Petroleum, das doch auch zum Theil durch eine weitere Entwicklung unserer Electricitäts- und Gaserzeugung, sowie unserer Spiritusindustrie wird entbehrlich gemacht werden können. Ist die Landwirthschaft nur unter der Bedingung höherer Getreidezölle lebensfähig zu erhalten, so wird die Industrie dem kein Hinderniß in den Weg setzen. Hätte eine Erhöhung des Getreidezolles wirklich eine vertheuernde Wirkung — was vorläufig vom Vortragenden bestritten wird —, so würde, wenn man den jetzigen Zoll um ein volles Viertel in die Höhe setzte, der Preis eines siebenpfündigen Schwarzbrottes um 5 Pfg. steigen. Was will das sagen gegenüber der in der Industrie thatsächlich vorhandenen Besserung der Lebenshaltung ihrer Arbeiter? In der Remscheider Kleiseisenindustrie stieg der Procentsatz der Arbeiter, welche mehr als 4 *M* den Tag verdienten, von 51,1 auf 60 %; die durchschnittliche Lohnsteigerung in vier Jahren beträgt 16 %.

Wir wünschen der Landwirthschaft den nothwendigen Schutz, verlangen dagegen auch von ihr, dafs sie nicht darauf ausgeht, die Industrie in ihren vitalsten Grundsätzen zu bekämpfen. Im übrigen giebt der Redner der Freude darüber Ausdruck, dafs die Staatsregierung die productiven Stände in den „Wirthschaftlichen Ausschuss“ zur Mitarbeit auf dem Gebiete der Handelspolitik herangezogen hat, im wohlthuenden Gegensatz gegen die Zeit, in der ein preussischer Minister, Frhr. v. Berlepsch, im Abgeordnetenhaus auf die Beschwerde, es seien Handelsverträge ohne genügende Information seitens der Beteiligten abgeschlossen worden, erwiedern konnte, es hätte solcher Informationen nicht bedurft, da in seinen Acten das ganze Material stets ordnungsmässig „fortgeschrieben“ werde. Der Vortragende geht sodann auf die thatsächlichen Verhältnisse des nähern ein, indem er die Handelsverträge und Abkommen und Verhandlungen mit San Domingo, Uruguay, Costa Rica, Spanien, Portugal, England und Chile, das Flottengesetz und das Postdampfersubventionsgesetz bespricht und an letzteres eine Erörterung über den Wollzoll anknüpft, in welcher er keinen Zweifel darüber läßt, dafs der Verein und mit ihm die gesammte Industrie Rheinlands und Westfalens, dem bereits vor zwölf Jahren von ihr bekämpften Versuch der Einführung eines Wollzolles, der geradezu vernichtend für das heimische Textilgewerbe in seinem Wettbewerbskampf auf dem Weltmarkt werden müßte, auf das allerentschiedenste entgentreten würden.

Nachdem der Redner sodann die Bestimmungen betreffs Ertheilung amtlicher Auskunft in Zolltarifangelegenheiten, die Novelle zur Concursordnung u. a. m. besprochen, streift er die Währungsfrage und tritt für eine Verlängerung des Privilegiums der Reichsbank ein, um sodann auf die socialpolitische Gesetzgebung einzugehen. Er bezeichnet als das zweifellos freudigste und klärendste Ereigniß die Rede des Staatsministers Grafen v. Posadowsky, in welcher derselbe

ausdrücklich erklärte, dafs die Reichsregierung die Socialreform mit vollem Ernst weiterführen werde, dafs aber der Schwerpunkt aller socialpolitischen Mafsregeln in der Vertiefung und Ausdehnung der bestehenden socialpolitischen Gesetze liegen müsse, nicht aber in einem Uebermafs polizeilicher Verordnungen, welche anfangen dem deutschen Volke auf die Nerven zu fallen. Man müsse sich darauf beschränken, da einzuschreiten, wo es sich um berechtigte Forderungen für die sittliche und körperliche Gesundheit der Arbeiter handle; dagegen müsse man den Gedanken aufgeben, in mißbräuchlicher Ausdehnung des Staatsbegriffes unser gesammtes Erwerbsleben polizeilich zu reglementiren. Das ist der Standpunkt, den der wirthschaftliche Verein seit Jahren vertreten hat, und dafs ihn nunmehr die Staatsregierung acceptirt, erscheint um so erfreulicher, als von vielen Seiten durch jahrelanges Kokettiren und Liebäugeln mit der Socialdemokratie und ihren „socialen“ Freunden genug Unheil in unserem Erwerbsleben gestiftet worden ist, das nur desto schwerer wieder gut zu machen sein wird. Die von der Reichsregierung beabsichtigte Zusammenstellung der Ausnahmeverordnungen über die Sonntagsruhe nebst den Ausführungsbestimmungen in den verschiedenen Bundesstaaten scheint mir darauf hinzudeuten, dafs auch hier ein Ausgleich der Unebenheiten herbeigeführt werden soll, was jedenfalls sehr wünschenswerth erscheint. Manche socialpolitische Mafsregel bürgert sich übrigens viel besser ein, wenn der Staat überhaupt in die Freiheit der Gewerbsthätigkeit nicht eingreift, sondern die Angelegenheit der freien Vereinbarung der Beteiligten überläßt. Ich erinnere in dieser Beziehung an den einheitlichen Ladenschluß, den man unter dem Regime des Frhrn. v. Berlepsch ebenfalls mit rauher Hand obligatorisch allerorten einzuführen Miene machte. Dabei hätte man zweifellos eine ganze Menge Interessen verletzt und viel Unzufriedenheit erzeugt. Im Wege der freien Vereinbarung aber regelt sich diese Sache local in allerfreulichster Weise, wie Sie aus dem Verlauf der betreffenden Bestrebungen in Düsseldorf, Dortmund, Bochum u. s. w. ersehen können. Der Deutsche ist eben doch auch manches Gute zu thun fähig, ohne dafs er von der Polizei dazu gezwungen wird. (Heiterkeit!) Es ist erfreulich, dafs sich diese Erkenntniß auch in den Worten des Herrn Staatssecretärs Dr. v. Posadowsky ausspricht.

Mit besonderem Rechte trat er ferner den Arbeitercoalitionen, dem Lieblingskinde des Frhrn. v. Berlepsch, entgegen, indem er zunächst die politischen und wirthschaftlichen Phantasmen der Socialdemokratie zergliederte und dann ausführte: „Dafs wir gegenwärtig den Arbeitercoalitionen skeptisch gegenüberstehen, dazu trägt auch die Entwicklung der Verhältnisse in England bei. Wohin sind denn die englischen Streiker schon gekommen? Dafs sie sogar verlangt haben von den Arbeitgebern, sie sollten in ihren Fabriken keine neuen, Arbeiter sparenden Maschinen anschaffen! Dafs wir also unter den gegenwärtigen politischen Verhältnissen solche Arbeitercoalitionen nicht schaffen, die zum großen Theil nichts sein würden, als Ausstandsvereine, das können Sie uns nicht verdenken.“

Diese Erfahrungen, die hier der Staatssecretär mit Recht anführt und die sich auf den Ausstand der englischen Maschinenarbeiter beziehen, haben in vollem Umfange das bestätigt, was seiner Zeit die vom Verein nach England zum Studium der dortigen Arbeiterverhältnisse entsandte Commission bezüglich der Trade Unions vorausgesagt hat: auch die englischen Arbeitervereinigungen haben sich nach der socialdemokratischen Seite entwickelt und in ihrem Kampfe wie in dem der deutschen socialdemokratischen Arbeiterführer handelt es sich nicht mehr um Lohnstreitigkeiten, sondern um die Frage: „Wer soll Herr im Hause sein, der Arbeitgeber oder der Arbeiter?“



Dafs ohne die Unterordnung, ohne Gehorsam, ohne Disciplin auch kein industrieller Betrieb auf die Dauer durchzuführen ist, braucht nicht erst dargelegt zu werden. Dafs die nothwendige Unterordnung, die wir bei andern Institutionen, wie dem Heere, dem Beamtenthum u. s. w., ohne weiteres als unentbehrlich anerkannt sehen, des „Arbeiters“ unwürdig sei und gegen seine „Gleichberechtigung“ verstosse, ist eine leider vielverbreitete Anschauung im Kreise derjenigen, die in unsern Tagen einen Trinkspruch auf den vierten Stand als eine rettende That feiern. Vortragender möchte solchen Herren empfehlen, mit einer derartigen „Gleichberechtigung“ einmal in ihrem eigenen Hause anzufangen und sich mit ihren Gemahlinnen über ein solches Princip der Gleichberechtigung der Dienstboten auseinanderzusetzen, und glaubt, das Hausrecht würde doch auch da von weiblicher Seite energisch geltend gemacht werden und dem zuliebe das Princip vielleicht im eigenen Hause Schiffbruch leiden. Aber in dem industriellen Haushalt ist es mit dem Hausrecht ja nach Meinung der Herren ganz etwas Anderes. Belehre uns doch einer dieser Herren in der bekannten socialpolitischen Versammlung zu Köln, dafs die Fabrik ein „modernes socialpolitisches Gebilde“ sei, auf das die alten Grundsätze der Ueber- und Unterordnung keine Anwendung mehr fänden. Redner fürchtet, dafs es auf die Dauer nicht genug Leute mehr geben würde, die auf solcher Grundlage Besitzer eines derartigen „modernes socialpolitischen Gebildes“ sein möchten, und darunter dürfte denn auch die Arbeitsgelegenheit, die schliesslich für den Arbeiter die Hauptsache bleibt, in etwas gar zu empfindlicher Weise zu leiden haben. Dafs des Arbeiters Gleichberechtigung im bürgerlichen Leben mit jener nothwendigen Unterordnung nichts zu thun hat, sollte doch schliesslich heutzutage nicht erst noch einen Gegenstand der Erörterung bilden müssen. Das, was das Erwerbsleben von den Behörden erwartet und mit vollem Recht erwarten kann, ist der Schutz der arbeitswilligen Elemente; mehr brauchen die Werks-eigner und -Leiter nicht, alles Andere kann man ruhig ihrer eigenen Sorge und Umsicht überlassen. Diesen Schutz der arbeitswilligen Elemente stellt ja erfreulicherweise auch das bekannte Rundschreiben des Grafen Dr. v. Posadowsky in den Vordergrund, und wenn seine Gegner darin eine Bedrohung der Coalitionsfreiheit erblicken zu dürfen glauben, so beweisen sie damit nur, dafs man in gewissen Kreisen schon so weit gekommen zu sein scheint, den Terrorismus mit der Coalitionsfreiheit zu verwechseln.

Der Vortragende wendet sich sodann den Verkehrsfragen zu und bespricht zunächst die auf die Ermässigung der Erzfrachten gerichteten Bestrebungen, die insofern Erfolg hatten, als der Ausschufs des Landeseisenbahnrathe zweimal und darauf das Plenum desselben in seiner Sitzung vom 10. December 1897 diese Ermässigung als im öffentlichen Interesse liegend befürwortet hat. Eine minutiöse Untersuchung der Frage durch Commissarien des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten und des Handels sowie der Oberbergämter hat festgestellt, dafs sich die Selbstkosten für Thomasroheisen im Ruhrbezirk um 1,20 *M*, an der Saar und in Lothringen-Luxemburg dagegen nur um 50 *ö* aus dauernd wirkenden Ursachen erhöht haben, dafs also die vom Landeseisenbahnrathe befürwortete Frachtermässigung für Erze um so weniger eine künstliche Stärkung der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie bedeuten kann, als mit dieser Ermässigung für Erze zugleich behufs Erhaltung des Gleichgewichts in den Wettbewerbsverhältnissen der Hochofenindustrie in Lothringen, Luxemburg und dem Saargebiet einerseits und im Ruhrbezirk andererseits die Fracht für Roh-eisen ermässigt werden soll. Dann aber ist bereits im Landeseisenbahnrathe hervorgehoben worden, dafs der ermässigte Erztarif durchaus nicht nur von der

Ruhr allein gewünscht wird, sondern dafs auch die oberschlesische Eisenindustrie grossen Werth auf die baldige Einführung desselben legt. Ferner ist dort mit Recht bemerkt worden, dafs diese Tarifiermässigung keineswegs ein Geschenk für den Ruhrbezirk auf Kosten des Staates bedeutet. Die finanzielle Wirkung auf die Einnahmen des Staates wird vielmehr voraussichtlich eine durchaus günstige sein; denn nach einer überschläglichen Berechnung wird bei Zugrundelegung einer durchschnittlichen Frachtermässigung von 10 *M* für den Doppelwagen bei den Sendungen nach dem Ruhrgebiet der Ausfall etwa 380 000 *M* betragen, dem aber, wenn die jetzt leter nach dem Ruhrgebiet zurücklaufenden 60 000 Kokswagen mit Minette beladen werden, ein Einnahmezuwachs von 3 300 000 *M* gegenüberstehen würde. Bringt man davon nun auch den auf rund 500 000 *M* zu veranschlagenden Frachtausfall aus der Ermässigung des Roheisentarifs für alle Versandbezirke in Abzug, so verbleibt immer noch die stattliche Summe von mindestens rund 2 300 000 *M* als zu erwartende Mehreinnahme. Da kann doch die Entscheidung der Staatseisenbahnverwaltung eigentlich nicht mehr zweifelhaft sein. Es kommt endlich bei dieser Frage noch ein für die Landwirthschaft wichtiger Gesichtspunkt hinzu. Der lothringisch-luxemburgische Verein empfiehlt den rheinisch-westfälischen Hochofen, an Stelle des fehlenden Phosphors, der durch die Minetteerze beschafft werden soll, entsprechende Mengen von Thomasschlacken auf die Gicht der Hochofen aufzugeben. Wollten die rheinisch-westfälischen Hochofen diesen Rath befolgen, so würde die Consequenz sein, dafs die Thomasschlacken-erzeugung, welche die rheinisch-westfälischen Stahlwerke der Landwirthschaft jetzt zur Verfügung stellen, je nach der Zusammensetzung des Möllers um 30 bis 46 % zurückginge. Das würde für die Landwirthschaft von sehr grossem Nachtheil sein. Für die gesammte niederrheinisch-westfälische Hochofenindustrie aber ist die Einführung der ermässigten Frachtsätze mit um so gröfserer Beschleunigung nothwendig, als sie endlich Gewifsheit darüber haben mufs, was sie mit ihren in Lothringen erworbenen Erzconcessionen anfangen soll, deren Verkauf an das Ausland auch das Staatsministerium ohne Zweifel für nicht im Interesse des deutschen Nationalvermögens liegend erachten wird. Auf die Verhältnisse des internationalen Marktes und insbesondere auf den amerikanischen Wettbewerb, der infolge unglaublich niedriger Frachten und gesunkener Arbeitslöhne auch auf dem europäischen Festlande sich geltend zu machen beginnt, will der Redner nicht eingehen. Die Verhältnisse sind noch jüngst in der Generalversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute von Hrn. Ingenieur Schrödter, der genau mit den amerikanischen Verhältnissen bekannt ist, mit geradezu erdrückendem Material dargelegt worden. Im übrigen aber sind die bei dieser Tarifiermässigung in Betracht kommenden Verhältnisse wirklich in einer so überaus gründlichen und minutiösen Weise geprüft worden, dafs nunmehr wirklich keine neuen Untersuchungen nothwendig sind, wie es Graf Kanitz noch vor kurzem im Abgeordnetenhaus wünschte; im Gegentheil, wir hoffen und vertrauen, dafs die Staatsregierung, dem Votum des Landeseisenbahnrathe entsprechend, nunmehr schleunigst jene Tarifiermässigung in Kraft treten läfst, die im Interesse des wirthschaftlichen Gesamtwohls unseres Landes liegt. Nachdem der Redner sodann der bevorstehenden Ermässigung der Stückgutfrachten gedacht, legt er mit besonderer Wärme Nothwendigkeit und Bedeutung der Wasserstrassen dar, mit deren leistungsfähigem Ausbau Deutschlands weitere wirthschaftliche Entwicklung aufs engste verknüpft sei. Insbesondere wendet er sich auch gegen die Rückwärtsviduirung der Freiheit des Rheinverkehrs, in Bezug auf die die

„Kölnische Zeitung“ in einem vortrefflichen Artikel „Schlagbäume auf unsern Wasserstraßen“ mit Recht gemeint habe, daß das Ende unseres Jahrhunderts unter das Zeichen der allnächtlich ihr Gewebe wieder auftretenden Penelope gerückt werden zu sollen scheine. In erster Linie operire man hier mit dem Schlagwort, die vielen Millionen, die man für die Correction unserer Ströme verausgabt habe, seien im einseitigsten Interesse der Schifffahrt verausgabt worden. Das ist zunächst durchaus nicht richtig. So heißt es z. B. sehr bezeichnend in einem Bericht der Oderstrombaudirection vom 1. August 1895: „Die für die Regulirung der Ströme und die Unterhaltung der Regulirungsbauten aufgewandten Gelder dienen dem allgemeinen Landesinteresse und nicht bloß, wie hin und wieder angenommen wird, einem einseitigen Verkehrsinteresse. Ohne die Sicherung der Abflusssrinne versumpfen die niedrig gelegenen Uferländereien. Die Beförderung der Vorfluth oder die Verhinderung solcher Versumpfung ist der wichtigste Zweck der Stromregulirung. In der für die Vorfluth geschaffenen Rinne geht die Schifffahrt vor sich. Je mehr die Stromregulirung ihren obersten Zweck erreicht, der Landwirthschaft durch eine ordentliche Vorfluthrinne zu dienen, um so mehr nutzt sie auch der Schifffahrt. Letztere ist der Prüfstein für die Schaffung einer ordentlichen Vorfluthrinne. . . . Wenn man oft nur die Schifffahrtsinteressen betont findet, so liegt dies bloß an der Kürze der Ausdrucksweise, die als das Nächstgelegene den Prüfstein nennt und die dem Fachmanne geläufigen letzten Gründe nicht immer wieder hervorhebt.“ Und wenn man nun fortwährend darauf hinweist, daß man mit jenen Verkehrsverbesserungen und Flusregulirungen dem Westen ein Millionen-geschenk gemacht habe, wie leicht wäre es da, eine Gegenrechnung aufzumachen und den Beweis dafür anzutreten, daß alle Verkehrsverbesserungen des Ostens aus den Ueberschüssen bezahlt worden sind, die der Westen abgebracht hat. „Wir machen“, so schließt Redner, „solche Rechnung nicht auf, weil wir einen Gegensatz von Osten und Westen nicht wollen. M. H.! Ich habe am 11. Februar d. J. im Abgeordnetenhaus gesagt, und ich bitte das hier wiederholen zu dürfen: »Die Hälfte der Eisenbahngüter wird im Westen verfrachtet, es wird also auch die Hälfte der Eisenbahnüberschüsse im Westen verdient. Und mit den Steuerhältnissen liegt es nicht anders. Der eine Regierungsbezirk Köln zahlt so viel Staatssteuern, wie Ost- und Westpreußen zusammen, nämlich 7 484 000 *M.* Der Regierungsbezirk Düsseldorf zahlt doppelt so viel Steuern, als Ost- und Westpreußen zusammen, nämlich 14 366 484 *M.*, während Ost- und Westpreußen zusammen 7 305 435 *M.* Staatssteuern entrichten. (Hört, hört!) Nun, m. H., sind wir Gegner einer Apothekerrechnung. Wir wollen nicht rechnen zwischen Osten und Westen. Wir sagen vielmehr: wir sind auch als Steuerzahler Kinder eines Hauses, und wenn nun die Productionsverschiedenheit so von der Natur eingerichtet und vom Himmel zugelassen ist, daß die reicheren Steuerzahler im Westen, die ärmeren im Osten wohnen, so wünschen wir, wie es naturgemäß ist, daß das ganze Steuererträgniß zu Meliorationen des ganzen Landes verwerthet wird. Dann dürfen Sie auf der andern Seite auch nicht sagen, wenn wir nothwendige Verkehrseinrichtungen im Westen haben müssen, daß uns damit Millionen-geschenke gemacht werden. . . . Mögen die Bestrebungen für die Wasserwege zu einem guten Endziel geführt werden, und möge dadurch — das ist die Hoffnung, mit der ich schliesse — auch die Politik der Sammlung der productiven Stände keinen Abbruch erleiden!«

Versöhnlicher, m. H., glaube ich, kann man doch nicht sprechen und mehr zur Begleichung der Gegensätze kann man doch nicht thun, als daß man zum Frieden und zur gegenseitigen Verständigung redet. Lassen Sie darum auch heute meinen Bericht in dem

Ausdruck der Hoffnung ausklingen, daß es der gemeinsamen Arbeit gelingen möge, den gemeinsamen Feind zu überwinden, jenen Feind, der an der Untergrabung unseres Staatswesens und der heutigen Gesellschaftsordnung arbeitet. In einer solchen gemeinsamen Arbeit dienen wir alle am besten unserm schönen deutschen Vaterlande!“

Der Vortrag Dr. Beumers fand lebhaften Beifall. Der Vorsitzende dankte dem Redner im Namen der Versammlung, indem er darauf hinwies, mit wie großem Geschick es der Redner verstanden habe, alle bedeutsamen Fragen des wirthschaftlichen Lebens Revue passiren zu lassen. An der nachfolgenden Erörterung nahmen Funcke (Hagen), Commerzienrath Vorster (Köln), der Vorsitzende und Dr. Beumer theil. Darauf wurden die Verhandlungen um 1/23 Uhr geschlossen.

### Deutscher Verband für die Materialprüfung der Technik.

Unter dem Vorsitz von Professor A. Martens-Berlin fand am 3. Mai im Hause des „Vereins deutscher Ingenieure“ eine Vorstandssitzung des „deutschen Verbandes für die Materialprüfung der Technik“ statt, an welcher die HH. Martens, v. Bach, Pinkenburg, Dyckerhoff, Böcking und Peters theilnahmen, während die HH. Schrödter, Hartig, Föppl und Michaelis ihr Ausbleiben entschuldigt hatten.

Dem vom Vorsitzenden, Professor Martens, erstatteten Geschäftsbericht entnehmen wir, daß die Mitgliederzahl im verflossenen Jahre von 280 auf 376 gestiegen ist. Unter den Mitgliedern befinden sich 36 Vereine und Verbände, 45 Staatsbehörden mit über 82 angemeldeten Vertretern, 4 städtische Behörden und 54 Firmen. In den Vorstand ist auf Beschluß der Frankfurter Hauptversammlung Obergeringieur Böcking-Düsseldorf an Stelle des ausgeschiedenen Obergeringieurs Eckermann-Hamburg eingetreten. Der Vorstand hat im verflossenen Jahre zwei Sitzungen abgehalten und sich namentlich mit der Frage der Mafnahmen des Reiches für die Hebung des Materialprüfungswesens beschäftigt. Trotz eifrigster Thätigkeit konnten die Arbeiten der verschiedenen Commissionen nicht ganz bewältigt werden, doch haben dieselben schon jetzt ergeben, daß Treffliches geleistet werden kann; namentlich wenn die einzelnen Verbandsmitglieder den Vorstand mit ihren Erfahrungen und durch ihre Mitarbeit recht lebhaft unterstützen würden. Ueber die Arbeiten der einzelnen Commissionen wird später Bericht erstattet werden. Die Aufgabe 2, betreffend das Verhalten des schmiedbaren Eisens in niederen und hohen Wärmegraden, und die Aufgabe 7, betreffend das Verhalten hydraulischer Bindemittel im Meerwasser, sind von der Frankfurter Versammlung vertagt worden, und liegt zunächst kein Grund vor, sie wieder aufzunehmen.

Die Commission 4, welche die Aufgabe hatte, zweckmäßige Verfahren zum Poliren und Aetzen für die Untersuchung des Gefüges von Eisen und anderen Metallen aufzusuchen, hat auch in diesem Jahre ihre Thätigkeit nicht begonnen; der Obmann derselben, Dr. Salomon-Essen, hat wegen zu starker geschäftlicher Inanspruchnahme sein Amt niedergelegt.

Ueber die am 2. August 1897 zu Frankfurt abgehaltene Hauptversammlung des deutschen Verbandes und über den Stockholmer Congress des internationalen Verbandes sind den Mitgliedern die betreffenden Protokolle zugegangen. Bezüglich der letzteren Vereinigung erwähnt der Vorsitzende, daß gemäß den Stockholmer Beschlüssen eine Anzahl von internationalen Commissionen eingesetzt worden sind. Ueber die diesen Commissionen zugewiesenen Arbeiten und über die

Art und Weise, wie sie gebildet werden sollen, wird das im Druck befindliche Protokoll der Vorstandssitzung vom 16. und 17. Januar d. J. Aufschluss geben. Hier sei nur erwähnt, daß diese internationalen Commissionen zum Theil mehr als 60 Mitglieder zählen werden, und daß Deutschland, wie die übrigen Großstaaten, in diese Commissionen 2, 4 oder 6 Mitglieder entsenden soll.

Nach dem vom Kassensführer Director Peters-Berlin erstatteten Bericht war der Bestand am 31. Dec. 1897 853,55 *M.*, die Einnahmen des Verbandes betragen 728,38 *M.*, die Ausgaben 403,54 *M.*, so daß sich ein Kassenbestand von 1178,39 *M.* ergibt. Die noch zu erwartenden Einnahmen sind mit 750 *M.* veranschlagt.

Den letzten Punkt der Tagesordnung bildete eine Eingabe wegen Materialprüfungseinrichtungen für das Reich. Der Vorsitzende berichtet hierzu zunächst über die bisherigen Vorgänge und theilt ferner mit, daß Reichstags-Abgeordneter Schmidt-Elberfeld den in der Eingabe des Vereins deutscher Ingenieure ausgesprochenen Ansichten und Wünschen widerstrebt und nach wie vor die Einrichtung einer Reichsanstalt empfiehlt.\* v. Bach ist dagegen der Ansicht, daß die Einrichtung einer Reichsanstalt an dem Widerspruch von Bayern, Württemberg, Sachsen und Baden scheitern wird, weil diese Staaten für ihre eigenen Anstalten eintreten werden.

Hierauf wurde beschlossen, eine diesbezügliche Eingabe zu machen.

\* \* \*

Am 4. Mai wurde die III. Hauptversammlung des Verbandes in Berlin abgehalten. Nach Verlesung der Geschäfts- und Kassenberichte erfolgte die Wahl bezw. Wiederwahl des Vorstandes.

Den nächsten Punkt der Tagesordnung bildete eine Berathung wegen einer

#### Eingabe, betr. Materialprüfungsanstalt für das Reich.

Nachdem Director Peters namens des Vorstandes berichtet und Director Krause-Berlin die Ansichten und Wünsche des Abgeordneten Schmidt-Elberfeld dargelegt hatte, wurden die schriftlichen Aeußerungen der HH. Wedding, Hartig, Föppl, Kintzlé, Salomon verlesen. Geheimrath Delbrück trat für die Reichsanstalt ein, um gesicherte einheitliche Verfahren der Untersuchung für die Cementindustrie zu erlangen. Baudirector v. Bach wies darauf hin, daß eine große Reichsanstalt durch ihren Umfang bürokratisch und schwerfällig werden und daß sie die Landesanstalten schädigen würde. An der Erörterung theilhaftig waren auch die HH. Rasche, Stockmeier, Köpeke, Dyckerhoff, Delbrück, v. Ritzen, Krause, Zimmermann, Peters und Garbe sowie der Vicepräsident des Reichstags Schmidt.

### Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 487.)

#### Die Besprechung des Vortrages von Darby\*\* über: Verkokung in Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse

nahm folgenden Verlauf.\*\*\*

Sir Bernhard Samuelson, von dem Präsidenten zur Eröffnung der Besprechung aufgefordert, sagt, daß seine Erfahrung über die aufgeworfenen Fragen zu gering sei, um eine Meinung zu äußern; er hoffe bei einer späteren Gelegenheit in der Lage zu sein, einige Mittheilungen zu machen. Sir Lowthian Bell will

nur in Erinnerung bringen, daß ihm die Bezeichnung „Prophet“ schon vor vielen Jahren verliehen sei.

Er frage Sir B. Samuelson, ob der Werth des Koks aus den Retortöfen gleich demjenigen aus den Bienenkorböfen sei. Er habe dahingehende Versuche in großem Mafsstabe gemacht und gefunden, daß er wesentlich verschieden sei. Er leugne nicht den Gewinn durch die Nebenerzeugnisse, aber der Koks sei entschieden schlechter, als der aus den Bienenkorböfen.

Sir B. Samuelson erwidert, er habe weitgehende Gelegenheit gehabt, Vergleiche zwischen den genannten Arten Koks anzustellen; er gebrauchte Koks aus den Maldon-Oefen, der Simon-Carvé Co. gehörig, und sei sicher, daß der Unterschied zu Gunsten der Bienenkorböfen weniger als 5 % betrage.

William Howdon meint, der Vortragende (Darby), habe den Gegenstand seines Vortrages zu rosig geschildert; er stimme mit Sir B. Samuelson und Sir L. Bell überein, welche behaupteten, daß sie mehr aus den Retortöfen als aus den Beehive-Oefen, was gleichbedeutend mit Koks aus Durham-Kohle sei, gebrauchten. Es könne leicht sein, daß man aus einer weniger fetten Kohle in Retortöfen bessere Koks erziele als in Beehive-Oefen. Er sei der Ansicht, daß die Angaben des Vortragenden, betreffend die Nebenerzeugnisse, wesentlich niedriger gehalten werden müßten.

G. J. Snelus sagt, er habe seit vielen Jahren ein großes Interesse an dem Gegenstand des Vortrages genommen. Er habe mit dem verstorbenen John Lancaster die Simon-Carvé-Oefen besucht, als sie gerade in Betrieb gesetzt worden seien, und habe sich in der ganzen Angelegenheit seitdem auf dem Laufenden erhalten. Er habe dieselbe sogar unter der Führung von Mr. Darby vor einigen Jahren studirt, als die Vermehrung der Semet-Solvay-Oefen in Frage gestanden. Endlich habe er im letzten Sommer Gelegenheit gehabt, Werke in Rheinpreußen zu besuchen, auf welchen sie den Koks zwar nur in rechteckigen Oefen erzeugten, jedoch ohne die Nebenerzeugnisse zu gewinnen. Man habe ihm dort, mit großem Entgegenkommen, die Besichtigung mehrerer Koksofenanlagen mit wesentlichen Verbesserungen gestattet. Man habe z. B. ganz neue Kohlenwäschen und wunderschöne neue Koksofen-Einrichtungen. Alles würde elektrisch betrieben und die Oefen seien nach den neuesten Anordnungen gebaut. Was ihm aber am meisten aufgefallen, sei die ihm ganz unbekannt Art der Beschickung der Oefen gewesen; man habe die Kohle nicht, wie überall, von oben in die Oefen gefüllt; sie werde vielmehr in ein Gefäß gefüllt, welches etwas kleiner sei als der Ofen; darin würde die Kohle von oben zusammengedrückt und durch diesen geringen senkrechten Druck werde die Kohle in bemerkenswerther Weise verdichtet. Er könne dreist behaupten, daß er das beste Stück Koks, welches er je gesehen, mit von dieser Kokerei gebracht habe, und bedauere nur, dasselbe nicht bei sich zu haben; jedenfalls sei es der vorzüglichste Koks für Hochöfen gewesen, welchen man haben könne. Er könne das nur auf den auf die Kohle ausgeübten Druck zurückführen, und hervorheben, daß eine gewisse Verdichtung der feinen Kohle vortheilhaft auf deren Verkokung einwirke. Man habe ihm mitgetheilt, daß man diese Verdichtung auch übertreiben könne und im Anfange manchmal mehrere Tage gebraucht habe, um diese übermäßig verdichtete Kohle gar zu brennen; das sei erklärlich. Er meine, diese von den deutschen Nachbarn auf diesem neuen Wege gemachten Fortschritte würden für das Institut von Interesse sein.\*

Was die Art der Oefen anbetreffe, welche zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse benutzt würden, so

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 5 S. 243.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1898 15. Mai S. 486.

\*\*\* Bearbeitet von Lürmann-Osnabrück.

\* „Stahl und Eisen“ 1882 S. 21 und 166; 1885 II S. 455; 1887 S. 595; 1889 S. 33; 1890 S. 415 u. 821; 1892 S. 442; 1893 S. 124, 253, 952 u. 1005; 1897 S. 601.

könne er nicht behaupten, daß man die Semet-Solvay-Oefen häufiger als andere Oefen finde. Es sei klar, daß es eine sehr schwierige Sache sei, das Mauerwerk dieser Art Oefen in Ordnung zu halten. Bei den Semet-Solvay-Oefen seien die Kammern aus Hohlsteinen hergestellt und diese, in den Seiten der Oefen angeordnet, hätten nicht den Zweck der Unterstützung, sondern dienten nur als Leitungen der zur Heizung der Oefen nöthigen Gase. Das schiene ihm von besonderer Wichtigkeit; jeder von ihnen wisse, daß das Mauerwerk, wenn es heiß werde, keinen Druck ertragen könne, ohne in seiner Form geändert zu werden. Er meine, sie alle müßten Darby dankbar sein für den interessanten Vortrag;\* er habe ihn mit der größten Aufmerksamkeit gelesen und erachte ihn von größter Wichtigkeit für Alle, welche Interesse für diese Fragen hätten.

Generaldirector Greiner theilt mit, daß in Seraing Semet-Solvay-Oefen zur größten Zufriedenheit im Betriebe seien. Sie hätten einen Gewinn von 1,5 bis 2 Frcs. auf 1 t; der Koks sei von dem in anderen Koksöfen erzeugten wenig verschieden; in der Praxis habe sich keinerlei Unterschied herausgestellt.

Charles Wood hebt hervor, daß er große Erfahrung in Koks sowohl von Patent-Retort- als Beehive-Oefen habe. Der letztere bilde lange Stengel, sei sehr blank und gebe beim Anschlagen einen metallischen Klang. Er sei rein, enthalte wenig Asche\*\* und sei seiner Meinung nach der beste Hochofenkoks, den es gäbe. Der Koks von einigen Retortöfen käme dagegen in großen Würfeln vor, habe sehr häufig eine Schale, sei oben vollkommen schwammig und sei furchtbar schwer zu behandeln; die Gichtwagen seien nur zu zwei Drittel damit gefüllt. Es sei eine Thatsache, daß dieser Koks 12 bis 15 % Wasser und 10 bis 12 % Asche enthalte.\*\*\* Es sei immer behauptet, die Retortöfen gäben ein um 10 bis 12 % besseres Ausbringen an Koks aus den Kohlen. Niemand würde behaupten, daß in den Beehive-Oefen ein Verlust dadurch entstehe, daß darin 10 bis 12 % Kohlenstoff mehr verbrannt würden; das sei einfach unmöglich. Der Unterschied könne nur in der verschiedenen Art der Verkokung liegen. Die Patentöfen hielten eine größere Menge Kohlenstoff zurück, welcher in den Beehive-Oefen noch ausgetrieben würde.

Dann läge der Unterschied auch in der Abkühlung der Koks; bei den Beehives würde der Koks innerhalb der Oefen abgelöscht und das Wasser sofort verdampft, während der Koks bei den anderen Oefen außerhalb gelöscht werde. Der Vortheil an dem Wassergehalt dieser Koks sei auf seiten der Besitzer der Retortöfen; er habe Koks auf den Hütten ankommen sehen, der so naß war, daß das Wasser aus dem Wagen lief. Das finde man nie bei Koks aus Beehives. Bei derartigen Unterschieden müsse die Leistung der verschiedenen Koks in den Hochofen doch auch ein sehr verschiedener sein. Was in den Beehives ausgetrieben würde, erreiche nach seiner Meinung auch nur eine gewisse Zone im Hochofen, aber der Kohlenstoff, welcher in den Patentkoks zurückgehalten werde, entweiche im Hochofen als Gas.† Man habe festgestellt, daß die Hochofen,

welche mit Patentkoks betrieben würden, mehr Gas lieferten, als diejenigen, in welchen Beehives-Koks verhüttet würden. Welches sei der Grund dafür? Man könne sagen, daß man mindestens eine hundredweight Patentkoks mehr als Beehives-Koks auf eine Tonne Roheisen gebrauche.

Sir B. Samuelson erklärt, niemals derartige Wassermengen in den Koks gefunden zu haben, welche auf seinen Werken erzeugt seien, wie sie Wood angegeben habe; nach seinen Erfahrungen betrüge der Wassergehalt der Koks 2,5 bis 3,5 %, also etwa den vierten Theil der von Wood angegebenen Mengen. Charles Wood erklärt, er habe einmal fast eine ganze Wagenladung Koks getrocknet und darin noch an 17 % Wasser gefunden.

Whitwell: Einmal!

Präsident: Die Wassergehalte mögen zusammen mit dem Gehalt an Asche den Mehrverbrauch von dem Koks aus den Retortöfen erklären; vielleicht gebe Mr. David Evans die Gründe an, warum der Koks aus den Kohlen des nördlichen Englands (Durham) nicht so gut sei, wenn er in Retortöfen, als wenn er in Beehives hergestellt wäre.

David Evans erklärt, eine große Erfahrung sowohl in der Verwendung des einen wie des anderen Koks zu haben; er habe, als er in Barrow war, von zwei Hochofen von genau derselben Form, welche gleich große Winderhitzer und dieselben Verhältnisse hatten, den einen drei Monate lang mit der einen, und den anderen ebenso lange mit der anderen Sorte Koks betrieben; man habe dann diesen Betrieb umgewechselt, und er müsse erklären, daß er einen Unterschied nicht habe feststellen können; im Gegentheil, sei ein kleiner Vortheil auf seiten der Koks aus den Retortöfen gewesen, obgleich in Barrow die Nebenerzeugnisse nicht gewonnen würden. Mit Bezug auf die Mittheilungen von Wood, welcher 10 bis 17 % Wasser in diesen Koks gefunden haben wolle, müsse er erklären, daß ihm derartige Wassergehalte niemals vorgekommen seien, und Barrow, welches den größten Koksverbrauch in England habe, weil dort 19 Hochofen im Betriebe seien, müsse doch ein Urtheil darüber haben. Der Wassergehalt betrage durchschnittlich 2,5 %; zuweilen erreiche er 3 %; wenn der Wassergehalt höher geworden, hätten sie Lärm gemacht, und dann sei dem Uebel abgeholfen worden. Ueber die Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse habe er keine Erfahrung; er habe deren aber auf dem Continent gesehen, und wisse, daß diese Oefen ebenso guten Koks lieferten, wie die Oefen ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse.

P. F. Nursey theilt mit, daß man in Amerika rascher mit der Einführung der Retortöfen\* vorgehe; als erste Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse seien 12 Semet-Solvay-Oefen im Staate New York gebaut; zwei Jahre später habe man 60 Otto-Hoffmann-Oefen in Pennsylvania gebaut; 1896 habe man den 12 Semet-Solvay-Oefen in New York noch 13 hinzugefügt; 75 dieser Oefen seien dann auch in Pennsylvania gebaut und dort seien den vorhandenen Oefen noch 3 Newton- und 3 Slocum-Oefen beigelegt worden. Das bedeute schon eine ansehnliche Steigerung der Anwendung dieser Neuerung.

George Ainsworth sagt, er sei, ohne die Mittheilungen über die Retortöfen in Frage stellen zu wollen, als alter Anhänger der alten Beehives geneigt, die Herabsetzung der letzteren als übertrieben anzusehen. Von den Leuten, welche die Retortöfen einführen wollten, werde behauptet, die Beehives hätten nur etwas über 60 % Ausbringen; diese Angabe aber sei viel zu niedrig. Wenn man auf den Bau der Beehives, auf die Luftzuführung und den übrigen Be-

\* Der Berichterstatter hat vor Jahren bei einem Vortrage über dieselbe Frage von einem der ersten Eisenhüttenleute Englands die Aeußerung gehört: Man müsse Alle, welche ihnen nach England andere als Bienenkorböfen einführen wollten, mit dem Stock verjagen.

\*\* Weil er in Beehive-Oefen hergestellt ist, oder weil die Durham-Kohle sehr rein ist?

\*\*\* Weil er in Retortöfen oder weil er aus aschenreichen Kohlen hergestellt und übermäßig abgelöscht ist?

† Demnach glaubt Wood, der Koks sei in den Ausdrücköfen nicht vollständig entgast.

\* Welche in Deutschland und Belgien seit länger als 50 Jahren eingeführt sind.

trieb derselben die nöthige Aufmerksamkeit verwenden, dann erzielte man dasselbe Ausbringen, als in den Retortöfen. Das letztere sei in dem Vortrage zu etwa 70 % angegeben, während er Fälle kenne, in denen die Beehives 68 % geliefert hätten. Er, als Verkäufer von Beehiveofenkoks, hoffe jedoch in seine Verträge nie die Bestimmung aufnehmen zu müssen, daß derselbe nicht über 12 % Asche enthalten dürfe. Es werde kein Durhamkoks erster Güte versandt, welcher nur annähernd solche Gehalte an Wasser und Asche habe, als der Koks aus Retortöfen; auch habe er gehört, daß dieser noch etwas Anderes als Kohlenstoff, Asche und Wasser enthalte. Er enthalte eine gewisse Menge Kohlenwasserstoffe, welche nicht ausgetrieben seien, und welche unter gewissen Umständen groß sei. Wenn man mit einem größeren Wassergehalt, mit einem solchen an Kohlenwasserstoffen und, wie der Vortragende angegeben habe, mit durchschnittlich 9 bis 10 % Aschengehalt in dem Retortofenkoks rechnen müsse, dann erkläre sich leicht ein Theil des größeren Ausbringens oder dieses vielleicht sogar ganz.

Er begreife übrigens nicht, woher die 9 bis 10 % Asche bei dem größeren Ausbringen kommen sollten. Was die Werthigkeit der beiden Koksarten für den Hochofenbetrieb anbetreffe, so habe er selbst keine Erfahrung darüber; man habe ihm aber erklärt, daß man von dem Retortofenkoks mehr gebrauchte und zwar 5 bis 10 %. Was die Nebenerzeugnisse anbelange, so ginge deren Werth herunter; es sei, weil er in sehr ausgedehnter Geschäftsverbindung mit Eisenhütten stehe, sehr häufig darüber gespöttelt worden, daß er die Gewinnung der Nebenerzeugnisse nicht einführe, vielmehr damit zaudere. Er hoffe durch die wenigen von ihm vorgebrachten Worte die Zauderer entschuldigt zu haben.

Dr. Ludw. Mond freut sich, daß von vielen competenten Sachverständigen über den vergleichswisen Werth der beiden Koksarten so bestimmte Urtheile dahin abgegeben seien, daß die Unterschiede nur sehr gering seien; auch Greiner-Seraing bestätigte dies Urtheil. Er habe nie begriffen, warum England, welches mehr Koks erzeuge als das übrige Europa, soweit hinter dem Continent zurückbleibe in der Aufnahme einer Koksofenart, welche auf dem Continent überall angenommen sei, und zwar nicht nur in Belgien für minderwerthige Kohlen, sondern auch in Schlesien und Oesterreich, und besonders auch am Rhein, wo es Kokskohlen gäbe, welche den englischen gleichwerthig seien; er sei erstaunt, daß man über diesen Gegenstand so viel Worte verliere. Er habe selbst Semet-Solvay-Oefen während etwa 15 Jahre im Betriebe gehabt, nicht um Hochofenkoks, sondern um solche zu machen, welche zum Kalkbrennen benutzt wurden, und deren Güte minderwerthig war, so daß er über den interessantesten Punkt des Vortrags keine Auskunft geben könne. Mit Rücksicht auf die Nebenerzeugnisse habe ihm jedoch der Koks nicht viel mehr gekostet, als die Kohlen, welche er in die Oefen gefüllt habe. Das dürfe für Leute mit praktischem Betriebe genügen, um die Vortheile des neuen Ofensystems klarzustellen. Snelus habe schon eine sehr interessante Mittheilung über die in Deutschland eingeführte Verbesserung gemacht. (Verkokung unter Druck befindlicher Kohle.\*) Er könne nicht begreifen, auf welche Weise man die zusammengedrückte Kohle in den Ofen befördere, und bitte Mr. Snelus um Aufklärung darüber.

Sir Lowthian Bell meint, Dr. Mond habe zwar seine auf seine Erfahrung gegründete Meinung mitgetheilt und sich gewundert, daß man in England

noch zaudere, derselben entsprechend zu handeln; Mond's Erfahrungen aber seien auf die von ihm verwendete Kohle begründet; da aber Kohle und Kohle ein Unterschied sei, so sei die Zweckmäßigkeit der Anwendung seiner Erfahrung auf einen andern District zweifelhaft. Er (Bell) sei einer der ersten Arbeiter auf dem hier verhandelten Felde. Er habe mehrere Appolt-Oefen auf einer seiner Kohlengruben gebaut, ebenso solche Oefen, welche den in dem Vortrage von Darby beschriebenen Oefen ähnlich gewesen seien. Endlich seien ihm die Betriebsergebnisse einer Anlage von Patentöfen auf einer Kohlengrube in Yorkshire zur Verfügung gestellt. Das Ergebnis aller dieser Betriebe ging dahin, daß sie theurer seien als die Beehive-Oefen. Die Hauptsache aber sei, daß der Koks von den Retortöfen schlechter erscheine, als derjenige aus Beehive-Oefen; damit habe er sich jedoch nicht begnügt; er habe es für nöthig gehalten, den Grund dieses Unterschiedes festzustellen.

Die Menge des in einem Hochofen erforderlichen Koks sei allein abhängig von der Menge der Kohlen- säure in den Gasen; wenn diese steige, sei eine Verschwendung an Koks im Hochofen sicher. Um die Verminderung der Wirkung der verschiedenen Koks festzustellen, habe er Proben derselben in Verbrennungsröhren einem Kohlenäurestrom unter erhöhter (natürlich gleicher) Temperatur ausgesetzt und gefunden, daß aus dem Koks aus Retortöfen viel mehr Kohlenstoff von der Kohlenäure aufgenommen sei, als aus dem Koks der Beehive-Oefen. Der letztere widerstehe dieser Verbrennung durch Kohlenäure im Hochofen besser; diese Erfahrung habe man überall in Durham gemacht; er sei nicht gewillt, diese auch für die Kohle von Nordwales oder für diejenige als richtig anzusehen, welche Dr. Mond verwendet habe. Seine Beobachtungen betreffen allein die Durhamkohle, und er habe keine Veranlassung, seine, einige Dutzend Jahre alte Meinung im geringsten zu ändern.

G. J. Snelus erklärte die in Deutschland allgemein bekannten Einrichtungen zur Beförderung des gestampften Kohlenkuchens in die Koksöfen.

Der Vortragende Darby antwortet auf die verschiedenen Angriffe, welche in der Besprechung gegen seine Mittheilungen gemacht seien und meint, der von ihm für drei verschiedene Fälle mitgetheilte Koksverbrauch von 20,9 cwt. (1045 kg), 18,5 cwt. (925 kg) und 17,2 cwt. (860 kg) auf 1 t (1016 kg) Roheisen seien sehr günstig. Hardon habe gefunden, daß seine (Darby's) Mittheilungen über den Nutzen aus den Nebenerzeugnissen zu rosig gefärbt seien; das sei unrichtig. Ainsworth habe seine Mittheilungen, betreffend 12 % Wasser und Aschengehalt, bekrittelt; er habe nicht behauptet, daß 10 % Asche ein niedriger Gehalt sei, sondern nur behauptet, daß, wenn in einem Koks 10 % Asche seien und der Gesamtgehalt an Wasser und Asche 12 % betrage, dann nur  $12 - 10 = 2\%$  Wassergehalt übrig bliebe; ein solcher sei bei vorsichtigem Löschen wohl zu erreichen. Der Präsident habe mit Recht darauf aufmerksam gemacht, daß der Aschengehalt nicht im geringsten von der Art der Oefen abhänge, daß sich die Asche der Kohlen vielmehr immer in dem Koks wiederfinden müsse. (Schluß folgt.)

### British Iron Trade Association.

(Schluß von Seite 530.)

Der von Stephan Jeans gehaltene Vortrag über: „Schiffsfrachten und deren Beziehungen zu der britischen Eisen- und Stahlindustrie“

lautet im Auszug wie folgt:

Die Schiffsfrachten bilden für Englands Eisen- und Stahlindustrie eine Frage von der größten Wichtigkeit. Die jährliche Ausfuhr über See in diesen Er-

\* „Stahl und Eisen“ 1882 S. 21 u. 166; 1885 S. 455; 1887 S. 595; 1889 S. 33; 1890 S. 415 u. 821; 1892 S. 442; 1893 S. 124, 253, 952 u. 1005; 1897 S. 601.

zeugnissen beträgt zwischen  $3\frac{1}{2}$  bis 4 Millionen Tonnen. Rechnet man die Schiffsfracht im großen Durchschnitt zu 10 *M.*, so ergibt sich als gezahlte Seefracht eine Summe von 35 bis 40 Millionen Mark, was ungefähr 10 % vom Werthe der Ausfuhr in Eisen und Stahl ausmacht. Nach verschiedenen Richtungen hin steht England bezüglich der Schiff Gelegenheit sehr günstig da, indem es nicht bloß eine vortreffliche Handelsflotte — von besserer Qualität als diejenige eines anderen Reiches — besitzt, eine Flotte, welche in Bezug auf Umfang, Ausstattung und Erfahrung jeden Vergleich aushalten kann, sondern auch, weil die beständige Verbindung des englischen Handels mit allen Häfen der Welt und überhaupt Englands Ausfuhrbeziehungen umfangreicher sind, als diejenigen irgend eines über See handelntreibenden Landes. Englands Handelsflotte umfaßt mehr als die Hälfte des ganzen Schiffstonnengehalts der Welt! —

Nichtsdestoweniger sind Klagen laut geworden, daß die Schiffseigner dem englischen Handel nicht genügend Interesse entgegenbrächten, insbesondere durch Ringbildung es herbeigeführt hätten. Schwergut — also Eisen und Stahl — zu theurer Fracht zu fahren, theurer oft, als vom Festland aus. Schon 1894 wurden derartige Klagen in der Oeffentlichkeit laut, und hierbei vom Vortragenden darauf hingewiesen, daß derzeit schon Belgien einen großen Theil des indischen Bedarfs in Eisen und Stahl auf Grund billiger Seefrachten geliefert habe. Einige andere Fälle betrafen die Peninsula & Oriental Co. In den letzten Jahren sei denn auch von den englischen Handelskammern gegen die verschiedenen Schiffsfrachtenringe Stellung genommen und die Regierung angegangen worden, keiner Schiffslinie Subsidien zu geben, welche fremde Güter in der Seefracht bevorzuge. — Auch in diesen Eingaben wurde auf specielle Fälle zurückgegriffen, deren Wiedergabe hier keinem besonderen Interesse begegnet. — In den Berichten der englischen Consulate im Ausland ist ebenfalls auf diese höchst mißlichen Verhältnisse der englischen Schiffsfrachten bezw. der Ringbildung der Schiffsgesellschaften hingewiesen und außerdem in einer ganzen Reihe Zuschriften hervorragender Eisenindustrieller Englands an den Berichterstatter mit Befremden die Thatsache bestätigt worden, daß britische Dampfer systematisch von festländischen Häfen — besonders Antwerpen — aus Eisen und Stahl für die Levante, Südamerika, Australien und Indien geladen hätten, und dabei zu billigeren Sätzen führen, als ab Liverpool und London. Diese Differenzen hätten in den letzten Jahren oft 25 bis 33 % betragen.

Die Hauptursachen der niederen Seefrachten vom Festlande aus liegen nach Ansicht des Vortragenden in der größeren Verwendung von Seglern, in dem fleißigen Aufsuchen von Schwergut, im größeren Angebot des Mitbewerbs und in der auf dem Festland gewährten geldlichen Unterstützung der Schiffslinien. — In Deutschland setzten überdies Eisenbahn und Schiffslinien den Verfrachter in den Stand, sogenannte Durchfrachten für jeden Hafen der Welt (?) zu construiren und also überall cif zu offeriren. Derartige Unterstützung wirke äußerst erleichternd für den festländischen Wettbewerb, dagegen ungünstig für Englands Handel. Deshalb sei dem Vorgehen der Handelskammer, wie oben erwähnt, in jeder Hinsicht beizupflichten.

In der darauf folgenden Besprechung wurde u. a. gegen die subventionirten Schiffsgesellschaften, besonders die Peninsula & Oriental Co., welche von der Regierung 360 000 £ Subvention erhält, der Vorwurf erhoben, daß dieselbe 5 sh mehr Fracht für den Eisentransport von Middlesbro nach Japan erhebe, als von Antwerpen dorthin. Es sei daher der Resolution zuzustimmen, daß für britische Eisen- und Stahlwaaren nach Asien und Südamerika mindestens

gleiche Behandlung von seiten der Schiffseigner und Schiffsgesellschaften zugesichert wird, und daß entgegenstehende Fälle vor das Parlament gebracht werden sollen.

Den Mittheilungen über die  
„Verwerthung des Consulardienstes im Interesse  
des britischen Handels“

von E. Carbutt entnehmen wir Folgendes.

Damit Englands Handel der größte und umfangreichste auf dem Weltmarkt bleibe, bedarf es einer vollständigen Organisation aller Mittel zu seiner Erhaltung und Ausdehnung, worunter auch die diplomatische Vertretung und der Consulardienst als Theil einer solchen Organisation einbegriffen sind. In letzterer Beziehung wird nun vom Vortragenden die Frage einer Erörterung unterzogen, ob die Verwerthung des Consulardienstes auch wirklich nutzbringend für Englands Handel sich gestaltet habe und zwar insbesondere gegenüber den anderen in Wettbewerb stehenden Ländern. Diese Frage habe in den Handelskammern und in vielen sonstigen Vereinigungen Englands allseitige Beachtung und ernsteste Aufmerksamkeit gefunden.

Zum Vergleich wird vom Vortragenden die Einrichtung des nordamerikanischen Bureaus of Foreign Commerce herangezogen. Das letztere veröffentlicht alljährlich Berichte in fünf verschiedenen Richtungen

1. Uebersicht der Handelsbeziehungen der Vereinigten Staaten. (Jahresbericht in zwei stattlichen Bänden, enthaltend den die Handelsbeziehungen betreffenden Theil der Consularberichte.)
2. Monatliche Consularberichte, enthaltend vorwiegend die auf Grund von Weisungen bearbeiteten Handelsfragen und ex officio-Eingaben der Consulate.
3. Auszüge aus den Consularberichten, welche an die Handelscorporationen verschickt werden. Sie umfassen Gegenstände des Handels von unmittelbarem Interesse.
4. Sonderberichte der Consulate über Tarife, Bahn- und Wasserfrachten, Post- und Geldwesen, Preise von Waaren u. s. w. und
5. Ein- und Ausfuhrstatistik in vierteljährlicher Ausgabe.

Hierbei bleibt zu berücksichtigen, daß die Vereinigten Staaten seit dem 1. Januar d. J. in ausgedehntem Maße auch begonnen haben, alle wichtigen Mittheilungen und geschäftlichen Nachrichten aus den voranstehenden Consularberichten in täglicher Ausgabe zum Zweck thunlichst rascher Verbreitung und zu Nutz und Frommen des amerikanischen Handels und der heimischen Industrie zu veröffentlichen.

Im Vergleich zu diesen Leistungen und zu dieser Verwerthung des Consulardienstes haben Englands Einrichtungen nicht gleichen Schritt gehalten. In den Vereinigten Staaten pflegt man überdies dem Consul keinerlei Correcturbogen einzusenden, sondern den Bericht sogleich zu veröffentlichen, wodurch dem bisherigen englischen Verfahren gegenüber ein Zeitraum von oft 1 bis 2 Monaten und mehr gespart wird.

Nun sei seit 1886 auch in England die Einrichtung getroffen, daß die auswärts wohnenden Consularagenten und Vertreter zum Zweck der Bekanntgabe an das handeltreibende England jede Zahlungsstockung, jede Zahlungseinstellung einer ausländischen Firma und jedes sonstige handelswichtige Ereigniß sofort dem Board of Trade Journal mittheilen müssen, ebenso über Aenderungen in den Tarifbestimmungen, Zollangelegenheiten u. s. w. und besonders über Gesetzentwürfe der fremden Staaten, welche etwa eine Abänderung der bestehenden Zölle und Tarifsätze bezwecken sollen, sofort zu berichten haben.

Ferner erstattet der englische Consul neuerdings auch Bericht über das Bergwerks- und Gewerbeswesen seines Bezirks, sowie über den gesammten, die englische Ausfuhr betreffenden Wettbewerb. —

Der Vortragende erwähnte sodann der vortrefflichen und gedankenreichen Ausführungen von Craig Brown und derjenigen einer großen Reihe von englischen Handelskammern betreffs der wünschenswerthen Organisation des englischen Consulardienstes.

Es wird in diesen Vorlagen mit Befriedigung darauf hingewiesen, daß das britische Auswärtige Amt bereits im verflossenen Jahre einen Handels-Attaché der Botschaft in Berlin — dessen Dienstbezirk die Länder Deutschland, Dänemark und Skandinavien umfaßt — sowie einen solchen derjenigen in Madrid für die iberische Halbinsel zugetheilt habe. Die diesen Handelsattachés gewordene Instruction findet sich abgedruckt in den Parlaments-Verhandlungen Nr. 5 1897 unter dem Titel: „Correspondence respecting Diplomatic and Consular Assistance to British Trade Abroad“. —

Dahingegen wird der Mangel an Sonder- und Sammelberichten, wie dergleichen in den Vereinigten Staaten gebräuchlich sei, als ein großer Fehler in der englischen Consular-Organisation bezeichnet. Als Beweis der Vorzüge in dieser Richtung wird das in Nordamerika erschienene Sammelwerk „Hauptwege des Handels“ angeführt, in welchem von 110 Consulaten U. S. A. aus allen Theilen der Welt das Wissenswerthe bzw. die genauesten Angaben über Oceanlinien, Eisenbahnen, Kanäle, kurz über alle Handelswege der fremden Länder als Generalbericht zusammengestellt sind. Auch betont der Vortragende, daß der amerikanische Consul dahin instruiert sei, jede Anstrengung zu machen für die Einführung amerikanischer Erzeugnisse und laufend über eine jede Möglichkeit der Eröffnung neuer Absatzgebiete für dieselben zu berichten.

Der Vortragende empfiehlt schliesslich, daß im Interesse des britischen Handels:

1. die Consulatpersonen vom Staat sorgfältig und mit Rücksicht auf ihre Fähigkeiten ausgesucht, und, wenn nöthig, besser besoldet werden sollten,
2. dieselben dahin angewiesen werden sollen, von jetzt an auch Quartalsberichte in vollem Umfange und außerdem Sonderberichte über einzelne wichtige Erscheinungen und Erfahrungen, z. B. Selbstkosten, Löhne, Arbeitszeit u. s. w. in den Fabriken und Werken zu erstatten,
3. für eine möglichst rasche Bekanntgabe aller dieser Berichte in London gesorgt werde, wobei sich monatliche Ausgabe dieser Handelsberichte empfehle, gleich wie solches in den Vereinigten Staaten der Fall sei,
4. die Consulate angewiesen würden, vermehrte Aufmerksamkeit auf die Kosten und Bedingungen des Transportwesens und den etwaigen Einfluß neuer Transportwege und Verbindungen auf die Frachten zu richten, und
5. den Generalconsulaten nach Möglichkeit Handelsattachés beizugeben, und daß diese Personen unter allen Umständen nur Engländer sein dürfen.

Auch die Handelskammern sollen sich rühren und insbesondere die Kaufleute die Consularberichte in höherem Maße zu verwerthen suchen; einige Handelskammern hätten übrigens schon damit begonnen, die Consularberichte des eigenen Landes und diejenigen anderer Staaten durch Sachverständige — vornehmlich was Eisen und Stahl anbetrifft — durchsehen, sichten und die Fremdwörter übersetzen zu lassen und solcherweise eine sehr schätzenswerthe Information für Englands Handel zu schaffen.

Es wurde zum Schluß des Vortrags einer vom Vorsitzenden beantragten Resolution zugestimmt, dahin lautend, daß die British Iron Trade Association die Maßregeln billige, welche die englische Regierung zur besseren Verwerthung der Consularberichte eingeschlagen hat, und welche den Consulardienst mehr und mehr nutzbringend für Englands Handel gestalten. Die Association lenkt dabei die Aufmerksamkeit der Regierung auf die in dem vorstehenden Vortrag enthaltenen Ausführungen und giebt sich der Erwartung hin, daß die Regierung denselben nach Möglichkeit baldthunlichst entsprechen werde.

John Jenkins sprach über die

#### Lage und Aussichten der Weisblechindustrie.

Der Vortrag enthielt manches Bemerkenswerthe, besonders soweit er sich mit den Aussichten der englischen Weisblechindustrie befaßt. Dieselben richten sich natürlich fast nur nach den Verhältnissen in den Ver. Staaten Amerikas, deren Markt — darüber kann ein Zweifel nicht mehr bestehen — für die Engländer als fast verloren gelten muß. Hierdurch wird die englische Weisblechindustrie auf den Standpunkt vor 10 Jahren zurückversetzt. Die Lage kann sich aber für England noch weiter verschlechtern, wenn es den Vereinigten Staaten gelingt, auch den Weisblechhandel mit Südamerika und Kanada an sich zu reißen, wofür große Aussichten vorhanden sind.

Nachdem Jenkins den fabelhaften Aufschwung der Weisblechindustrie in den Ver. Staaten besprochen,\* befaßt er sich mit der Ausfuhr englischer Weisbleche nach den übrigen Ländern der Erde und meint, daß, wenn diese Ausfuhr dauernd auf der gegenwärtigen Höhe bliebe, England Aussicht habe, zum wenigsten seine jetzige Weisblecherzeugung beibehalten zu können. Die Ausfuhr betrug für 1890 und 1897:

	1890	1897	Mehr
	t	t	%
Rußland . . . . .	22 736	30 924	36
Deutschland . . . . .	5 478	11 285	107
Holland . . . . .	4 414	8 697	97
Frankreich . . . . .	5 536	13 896	151
Australien . . . . .	6 117	12 252	100
Britisch Nord-Amerika . .	16 127	21 863	35
Die übrigen Länder . .	40 509	87 517	116

Die Ausfuhr — abgesehen von Amerika — ist also in 7 Jahren um 85 517 t, d. h. 91 % gewachsen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß England noch einen großen Theil des Weisblechhandels an der Westküste der Vereinigten Staaten in Händen hat und ebenso den Handel mit Specialblechen. Indessen machen die Amerikaner große Anstrengungen, die Engländer auch an der Westküste zu verdrängen, besonders durch eine ganz erhebliche Verbilligung der Eisenbahnfrachten — 2 s 6 d auf 100 lbs. Der dortige Verbrauch beträgt etwa 59 000 000 lbs. eingeführter Bleche.

Dort können die Engländer ihre Bleche z. Z. noch 11 d billiger anbieten als die Amerikaner, während an der atlantischen Küste die englischen Bleche 1 s 2 d theurer sind. Für Chicago und New Orleans beträgt der Preisunterschied zu gunsten der amerikanischen Bleche 1 s 3 d und 8 d.

Im allgemeinen sind letztere glänzender verzinkt, rosten aber schneller als die englischen Bleche; auch halten diese besser tiefes Pressen aus, weshalb für Spezialzwecke auch heute noch das englische Blech in Amerika Abnehmer findet.

Bemerkenswerth ist die Thatsache, daß infolge Ueberproduction von Stahl in Amerika die Amerikaner versuchen, Stahl für Weisblech nun auch in Wales

\* Vgl. „Stahl u. Eisen“ 1897 Nr. 19 u. 1898 Nr. 6.

zu verkaufen, was bekanntlich auch schon deutsche Werke gethan haben.

Die amerikanischen Werke sind, da sie erst in den letzten Jahren entstanden, durchweg sehr gut eingerichtet, was man von den englischen Werken nicht immer sagen kann. In Amerika werden dadurch nicht allein die höheren Arbeitslöhne, sondern auch der Mangel an heimischem Zinn ausgeglichen. Amerika muß sein Zinn — etwa 50 000 000 lbs. — vom Auslande einführen und hiervon entfallen etwa 45 000 000 lbs. auf England. Die Anstrengungen der

Amerikaner, durch einen Zoll von 4 c auf 1 lb. die heimische Zinnindustrie zu heben, ist gescheitert.

Jenkins giebt zum Schluß den Engländern den Rath, in ihren Colonien, besonders Australien und Indien, die Herstellung und den Handel mit eingemachten Früchten zu heben, um dadurch den Verbrauch an Weißblech, welches dann aus England bezogen werden müsse, zu steigern. Hierzu sei es nothwendig, Commissionen nach den Colonien zu schicken, um die Frage zu studiren und das Geschäft in die Wege zu leiten.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Die Eisenerzlager von Krivoi Rog (Südrufsland).

A. Macco, der im vorigen Jahre Gelegenheit hatte, die geologischen Verhältnisse Südrufslands näher zu studiren, veröffentlichte in der Aprilnummer der „Zeitschrift für praktische Geologie“ zwei bemerkenswerthe Arbeiten über diesen Gegenstand, denen wir folgende, das Eisenerzvorkommen von Krivoi Rog betreffende Einzelheiten entnehmen.

Der Ort Krivoi Rog liegt im Gouvernement Cherson, dicht an der Grenze des Gouvernements Ekaterinoslaw und ist Station der Katharina-Eisenbahn von Dolinskaja nach Ekaterinoslaw. Von dieser zweigt bei Dolginzewo ein Strang ab, der, zunächst in westlicher Richtung bis nach Karnavotka und von hier aus in nordöstlicher Richtung bis etwa nach Elenowka führend, die größten Gruben des Bezirks verbindet.

Eisenerze sollen in dieser Gegend schon den alten Griechen bekannt gewesen und zur Herstellung von Eisen benutzt worden sein, ja es ist sogar sehr wahrscheinlich, dafs das berühmte „skythische Eisen“ aus dieser Gegend stammte. Erst im Anfang der 80er Jahre unseres Jahrhunderts begann jedoch ein ausgedehnter Bergbau im Bezirk von Krivoi Rog.

Durch die von den Wasserläufen geschaffenen Einschnitte in das Steppenland ist die Unterlage des im südlichen Rußland gewaltige Flächen bedeckenden Tertiärs entblößt. Diese Unterlage besteht in dem Gebiet zwischen Dniepr und Bug der Hauptsache nach aus Gneifs, Granit und Syenit. Sowohl bei Krivoi Rog wie nördlich davon, am Scholtajabach, schiebt sich zwischen das Tertiär und jene archaischen Massen ein System jüngerer krystallinischer Schiefer ein, unter denen Thonschiefer und Quarzite vorwiegen. An diese letzteren ist das Vorkommen von Eisenerzen gebunden.

Diese jüngeren krystallinischen Schiefer, die eine fast 50 km lange und bis 6½ km breite Zone bilden, welche sich vom Dorfe Ingulskaja bis gegen Ssergiewka hin erstreckt, lassen sich in zwei Gruppen zerlegen, von denen die eine liegende aus Thonschiefer und Eisenquarzitschiefer, die andere hangende aus kohligem und sogenanntem „zersetztem“ Schiefer besteht. Die untere Gruppe enthält die größte Zahl der Eisenerzlager, da die weitaus meisten derselben an die Eisenquarzite gebunden sind; in den oberen Theilen treten nur vereinzelte Erzlager von geringerer Bedeutung auf.

Die untere Hälfte dieser liegenden Gruppe besteht nach Piatnitzky aus Thon-, Aktinolith-, Quarzchlorit-, Talk- und Turmalinschiefer. In den Thonschiefern treten schon hier und da Eisenerzlager auf. Von größter Bedeutung sind die Eisenquarzitschiefer, welche die Hauptmasse des oberen Theiles der liegenden Gruppe der krystallinen Schiefer bilden.

Sie treten als mehr oder minder mächtige Bänke auf, die je nach dem Gehalt an Eisenerz eine außerordentlich verschiedene, gelblich weiße bis roth und braune Färbung besitzen. Sie bestehen nur aus Eisenerz und Quarz, letzterer in Form von kleinen runden, wasserhellen Körnchen.

Manche Lager bestehen nur aus Quarzkörnchen, in anderen sind letztere von Eisenerz umhüllt oder zum Theil durch dasselbe ersetzt. Die Breite der eisenerzreichen Lagen ist sehr verschieden, und von ihrer Zahl und Mächtigkeit hängt natürlich der Erzgehalt des ganzen Gesteins ab. Wenn dasselbe weniger als 40 bis 45 % Eisen enthält, wird es nicht für abbauwürdig gehalten; erst bei höherem Erzgehalt, 40 bis 70 %, bezeichnet man das Gestein als Erz. Die ärmeren, durchschnittlich 45 % Eisen haltigen Erze werden von einer Gesellschaft, der „Société française des minerais de fer de Krivoi Rog“, an Ort und Stelle in eigener Hütte verschmolzen, und die Gesellschaft „Hughes“ beabsichtigt jetzt dasselbe zu thun. Nur reichere Erze von durchschnittlich einigen 60 % Eisen werden zum Versand gebracht. Der Gehalt und das Abnehmen der Kieselsäure mit zunehmendem Eisengehalt wird durch folgende Analysenreihen veranschaulicht:

Fe	62,72	65,09	65,42	65,90	66,60	67,12	67,43	68,63	69,66
SiO <sub>2</sub>	7,58	3,30	2,46	2,02	1,71	1,01	0,78	0,68	0,91

Die opaken Erze bestehen meistens aus Eisenoxyd, weniger häufig aus Magnetit, welcher aber stets von ersterem begleitet wird. Magnetitreiche Schiefer findet man am linken Ufer des Inguletz.

Auf die Eisenquarzitschiefer legen sich zunächst concordant Schiefer auf, die wegen ihres Gehalts an kohligem Substanz kurzweg als „Kohlenschiefer“ bezeichnet werden. Nach dem Hangenden zu gehen sie in Thonschiefer von buntem, fleckigem Aussehen über. Dunkle, blaugraue Schiefer wechseln mit violetten, rothen bis ganz hellen Schiefen. Die oberste Partie der krystallinischen Schiefer hat man als „zersetzte Schiefer“ bezeichnet, weil sie ihres Kohlenstoffgehalts mehr oder minder beraubt worden sind, wodurch sie ein scheckiges Aussehen erhalten haben.

An verschiedenen Stellen wurden die krystallinischen Schiefer von Eruptionsgesteinen durchbrochen. Fossilien sind in ersteren noch nicht gefunden worden, man darf dieselben daher wohl zur Urschieferformation rechnen. Die schon von Traverser betonte Analogie in der Zusammensetzung mit den krystallinischen Schiefen am Oberen See kann nur darin bestärken, sie für huronisch oder algonkisch zu halten.

Zur Abbauwürdigkeit des dortigen Erzvorkommens gehört, wie bereits erwähnt, des hohen Kieselsäuregehaltes wegen einerseits ein Eisengehalt



von über 45 %, und andererseits eine entsprechende Mächtigkeit. Die letztere ist nur da vorhanden, wo die eisenreichen Zonen sich zu linsenförmigen Massen, den eigentlichen Erzlagern, verbreitern. Der Typus der Eisenerzlagertstätten von Krivoi Rog ist ein im Horizontalabschnitt gestreckt linsenförmiger, im Querschnitt nach der Teufe zu keilartiger Erzkörper. Die Abmessungen derselben sind sehr verschieden: die größte Längenausdehnung hat vielleicht das Lager am westlichen Rande des Ortes Krivoi Rog mit etwa 3 km; die Tiefe, bis zu der die Lager abbauwürdig entwickelt sind, geht bis zu 70 m, die Breite erreicht bis 160 m.

Die Lager bilden keine compacten Erzmassen, sondern zeigen überall ausgesprochene Schichtung und Fältelung, wie die Eisenquarzitschiefer. Sie bilden eben nur locale Anreicherungen durch Vorwiegen der Erztheile gegen die Quarzkörner und nehmen keine selbständige stratigraphische Stellung ein. Die Angabe Trasensters, daß die Eisenerze in zwei verschiedenen Horizonten auftreten, bedarf noch des Beweises.

Das Erz selbst besteht in der Hauptsache aus Rotheisenstein, zum Theil pseudomorph nach Magnetit. Durchschnittlich 8 % der Erzmasse werden von Magnetit gebildet; beide Erze sind mit dem Quarz der Eisenquarzitschiefer innig verwachsen, ja ein Theil der Erzpartikelchen ist von jenem vollkommen umschlossen, so daß eine mechanische Aufbereitung der ärmeren Erze trotz dieser einfachen Zusammensetzung von nur ganz geringem Erfolg begleitet sein würde. An der chemischen Zusammensetzung betheiligen sich außer Eisenoxyd, Eisenferrat und Kieselsäure in nennenswerther Menge nur noch Phosphorsäure. Die Menge der letzteren schwankt zwischen 0,013 und 0,02 % und beträgt im Durchschnitt 0,017 %, ist also außerordentlich gering. Das Erz ist demnach eines der phosphorärmsten, welche in Europa überhaupt vorkommen.

Calcium, Magnesium und Mangan treten zwar weitverbreitet, aber immer nur in Spuren auf.

Im Bezirke Krivoi Rog giebt es auch einige wenige Eisenerzlager, die nicht in den Eisenquarzitschiefern, sondern in deren Liegendem vorkommen, und eines, welches in deren hangenden Thonschiefern auftritt. Es sind Lager von thonigem Rotheisenstein, die den Lagern erstgenannter Art gegenüber eine ganz untergeordnete Rolle spielen.

Macco beschließt seine Arbeit mit einer kurzen Beschreibung der einzelnen Eisenerzlager.

Das südlichste Lager des Bezirks, das schon völlig abgebaut ist, geht im unteren Theile des Galanowka Balka im Dorfe Alexandrowdar zu Tage aus. Den Inguletzfluß quert ein bis 20 m mächtiges Erzlager bei der großen Eisenbahnbrücke, das am linken Ufer eine Strecke mit dem Flusse parallel läuft. Auf dem rechten Ufer streicht ein Lager von 300 m Länge und 20 m mittlerer Mächtigkeit, die am südlichen Ende 60 m beträgt. In der Schlucht Kondibina geht ebenfalls ein Erzlager zu Tage aus. Das bisher als das längste befundene Lager streicht bei Tarapakofskaja am Westende von Krivoi-Rog aus. Sein Ausgehendes erstreckt sich über 3 km Länge, dagegen ist die Mächtigkeit gering (3 bis 6 m). Südöstlich von Krivoi-Rog, am nördlichen Abhang der Tscherronnaia Balka tritt ein Lager von thonigem Rotheisenstein zu Tage. Die durchschnittlich 6 m mächtige Erzschiebung zeigt eine ganze Anzahl von Zwischenlagen aus stark eisenschüssigem Thon. Ein kleiner Theil des Erzes tritt als Eisenglanz auf. In dem oberen Theile der Schlucht Galachowa tritt ein bis 16 m mächtiges Lager zu Tage, das die Verlängerung des vorigen bilden dürfte. Das einzige Erzlager, welches als bestimmt der oberen Gruppe der krystallinen Schiefer angehört, streicht am Aus-

gange der Schlucht Lichmanowa zu Tage aus. Es besteht aus zwei aus Rotheisenstein bestehenden Erzkörpern im Thonschiefer von 5 bzw. 9 m größter Mächtigkeit.

Alle bisher genannten südlichen Erzlager sind von untergeordneter Bedeutung gegenüber den nördlichen Lagern. Von diesen sind zunächst zu erwähnen: jene am Saxagan und das in der Dubowaia Balka. Von dem ersteren aus nahm die neuere Entwicklung des Erzbergbaues von Krivoi-Rog ihren Anfang. Es treten hier zwei Lager auf, von denen das erste östliche durchschnittlich 16 m, das zweite westliche 8 bis 30 m mächtig ist. Beide sind durch eine taube Quarzitschiefermasse von 24 m Stärke getrennt. Das erste Lager ist auf 250 m streichende Erstreckung hin verfolgt. Das westliche Einfallen der Lager schwankt außerordentlich, am Ausgehenden beträgt es 43 bis 47°, nach der Teufe zu 30 bis 36°. Die Stärke der Erzlager nimmt nach dieser hin schnell ab, so daß die Mächtigkeit des ersteren am Fuße des 68 m tiefen und an der Oberfläche einige 70 m breiten Tagebaues nur noch 8 m beträgt. Der fast 300 m lange Tagebau zerfällt der Längsrichtung nach in zwei Theile, zwischen denen für eine die Erzlager querende Eisenbahn ein Sicherheitspfeiler stehen bleiben muß, dessen Erzmasse man auf eine halbe Million Tonnen schätzt. Aus dieser Grube fördert die „Société française des minerais de fer de Krivoi-Rog“ jährlich 100 000 t Erz. Wegen des hohen Metallgehaltes der Erze (61 bis 67 %) werden dieselben nur zum Versand benutzt, während die Gesellschaft in ihren zwei bei Ganzefka, südlich von Krivoi-Rog, errichteten Hochöfen Erze mit geringerem Gehalt aus einer Reihe der kleineren südlichen Erzlager zu Gießereirohisen verhüttet. Die Gesamtförderung dieser Gesellschaft betrug im letzten Jahre fast 300 000 t Erz; 33- bis 50 000 t werden jährlich nach Russisch-Polen versandt.

Ein benachbartes Erzvorkommen ist das „Gal-kowska“ genannte. Die streichende Länge desselben beträgt im ganzen 1 km bei 100 m größter Breite. Nach Trasenster hat dieses Lager in den Jahren 1888 bis 1896 500 000 t Erz geliefert. Im letzten Jahre betrug die Förderung 50 000 bis 70 000 t. Da der Pachtcontract der „Société Dniéprovienne“ mit der Besitzerin in kurzer Zeit abläuft, so geht jetzt in diesen Tagebauten ein außerordentlich starker Betrieb um — Anfang October 1897 sollen täglich 2000 t Erz gefördert worden sein — und das Lager ist seiner Erschöpfung nahe. Dagegen stehen noch um so größere Erzmassen in dem Lager „Szmakof“ derselben Gesellschaft an. Dasselbe ist erst zum Theil von dem auf dem Ausgehenden lagernden Abraum befreit. Trasenster schreibt ihm eine Länge von 300 m bei 50 m Breite zu. Das einstweilen zum Theil bloßgelegte östliche Lager besteht aus einem etwa 15 m breiten liegenden Theil mit durchschnittlich 65,40 % Eisen und einem hangenden von 13 m Stärke mit durchschnittlich 56,07 % Eisen.

Eine ganz gewaltige Erzmasse von hohem Metallgehalt steht auch noch in der dritten Grube derselben Gesellschaft im „Roskowskoi Rudnik“ an. Die Verträge über diese Grube, sowie über „Szmakof“ laufen noch 36 Jahre und für ebensolange ausreichend schätzt man die dortigen Erzvorräthe. Die „Société Dniéprovienne“ förderte im letzten Jahre rund  $\frac{1}{3}$  Million Tonnen Erz.

Zu erwähnen ist noch ein Erzlager an der Dubowaia Balka; dasselbe hat 20 m Breite bei 300 m Länge. Aus dem jetzt über 30 m tiefen Tagebau wurden im letzten Jahre 100 000 bis 130 000 t Erz gefördert, das aus Rotheisenstein und Eisenglanz bestand.

Am Nordrande der kleinen Dubowaia Balka setzt ein Erzlager auf, welches Kontkiewicz mit den beiden vorhergehenden für ein einziges langaus-

gedehntes angesehen hat. Die Mächtigkeit der fast ganz steil einfallenden Erzmasse soll bis 100 m betragen. Aus dem über 40 m tiefen riesigen Tagebau förderte die Gesellschaft Hughes im letzten Jahre rund 250 000 t Erz.

An die genannten Lagerstätten schlossen sich einige kleinere unbedeutende Erzlager an, welche wir hier übergehen können. Bedeutender sind die zwei Lager der Gesellschaft Briansk, die zwischen den Orten Federowka und Popowka liegen. Das westliche derselben ist 40 m mächtig und fällt ganz steil ein. Das Erz enthält 53 % Eisen. Die Gesellschaft Briansk förderte im letzten Jahre 250 000 t Erz.

Am nördlichen Abhang der Rokawata Balka geht gegenüber dem Dorfe Fedorowka ein kleines Lager zu Tage aus, welches von der Nicopol-Mariupoler Gesellschaft ausgebeutet wird.

Zwischen dieser Balka und der Tschervonnaia liegt das nördlichste der größeren Erzlager, welches bis 160 m Breite bei wenigstens 250 m Längenerstreckung hat. Die Gesellschaft Golatschewski gewinnt aus demselben jährlich 100 000 t eines hochhaltigen, blauen, pulverigen Erzes. Diese Fördermenge soll schon durch die Hereingewinnung einer einzigen Abbaustufe von 5 m Höhe erreicht worden sein. Das nördlichste Erzvorkommen endlich bildet ein kleines von der Gesellschaft Briansk ausgebeutetes, westlich von Terny gelegenes Lager.

Eine Frage, die in hervorragendem Maße Interesse beansprucht, ist die Nachhaltigkeit der Erzvorräthe.

Szymanowski, der als Leiter der ältesten Bergwerksgesellschaft von Krivoi Rog wohl reiche Erfahrungen gesammelt hat und ein zuverlässiger Beurtheiler sein dürfte, schätzt den noch vorhandenen Erzvorrath im Bezirk von Krivoi Rog auf 20 Millionen Tonnen. Es haben in den letzten Jahren durchschnittlich gefördert:

	Millionen Pud
Soc. française des minerais de fer de Krivoi Rog	15
„ Dniéproviennne . . . . .	20
„ de la Dubowaia Balka . . . . .	6—8
„ Hughes . . . . .	15
„ Briansk . . . . .	15
„ Golatschewski . . . . .	6
Alle übrigen kleineren Besitzer und Pächter zusammen . . . . .	21—23
Also betrug die Gesamtförderung rund . . . . .	100

Daraus ergibt sich, daß bei einer auch in Zukunft auf dieser Höhe bleibenden jährlichen Gesamtförderung die Erzlager Krivoi Rogs in rund 12 Jahren abgebaut werden. Allein da die Société Dniéproviennne die weitaus größte Erzmenge besitzt und bei ihrer überaus günstigen finanziellen Lage nicht darauf angewiesen ist, aus dem Verkauf von Eisenerzen ein dauerndes Geschäft zu machen, sondern gesonnen ist, sich den eigenen Bedarf für ihr großes bei Jekaterinoslaw gelegenes Hüttenwerk für 36 Jahre zu sichern, nämlich so lange als ihre Pachtverträge mit den Grundeigenthümern laufen, so dürften die anderen Gruben vielleicht schon vor Ablauf der 12 Jahre zum Erliegen kommen, und nur diejenigen dieser einen Gesellschaft noch für einige 30 Jahre betriebsfähig bleiben.

### 25 Jahre Bergwerksgesellschaft Hibernia.

Ungefähr gleichzeitig mit der 25jährigen Jubelfeier der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft\* beging auch die Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne die Feier ihres 25jährigen Bestehens.

\* Vergl. S. 342 d. J.

Eine aus diesem Anlaß herausgegebene, nach jeder Hinsicht mustergültige Jubiläumsschrift bietet interessante und geschichtlich werthvolle Rückblicke auf den Entwicklungsgang der Zechen Hibernia und Shamrock. Am 11. Mai 1873 vollzog sich zwischen den Gewerken der Zechen Hibernia und Shamrock die Vereinigung zu einer Actiengesellschaft mit einem Grundkapital von 5 600 000 Thalern. Während des wirtschaftlichen Darniederliegens von 1874 bis 1887 hatte das junge Unternehmen schwere Stürme zu bestehen, und manchmal glaubte man, daß die Wogen über dem Schiffelein zusammenschlagen würden. Mit Recht ist daher jenen Männern, welche in schlechten Zeiten zähe ausharrten, in der Schrift ein Denkmal gesetzt; wir vermessen unter der Portraitgalerie nur dasjenige von Bergrath Behrens, der seit dem 1. September 1889 als Generaldirector an der Spitze des Unternehmens steht und dasselbe zu der Höhe gebracht hat, auf welcher es heute, allen Schwierigkeiten trotzend, als eines der leitenden Unternehmen des westfälischen Bergbaues steht. Die Bescheidenheit des Verfassers wird wohl hier die Ursache zu dieser Lücke gewesen sein, denn als solcher ist unzweifelhaft Bergrath Behrens zu erkennen, wenn man die dem geschichtlichen Theil folgende Beschreibung der Zechen, ihrer geographischen Lage, der geognostischen Flötzführungsverhältnisse u. s. w. durchsieht. Beigegeben sind diesen Beschreibungen sehr gute Bilder, zahlreiche Querprofile, Lagepläne u. s. w., so daß man an Hand dieses sachkundigen Führers ein treffliches Bild von dem Gesamtunternehmen gewinnt, wenn man ferner noch die sorgfältig ausgearbeiteten statistischen Angaben über Förderung, Belegschaften, Finanzverhältnisse u. s. w. zu Rathe zieht.

Schr.

### VII. Internationaler Schifffahrtscongress in Brüssel.

Der erste Schifffahrtscongress wurde im Jahre 1885 in Brüssel abgehalten. Seitdem haben folgende Congresses stattgefunden: 1886 in Wien, 1888 in Frankfurt a. M., 1890 in Manchester, 1892 in Paris, 1894 in Haag. Der VII. Congress wird vom 25. bis 30. Juli in Brüssel tagen. Ehrenpräsidenten des unter dem Protectorat Seiner Majestät Leopold II. Königs der Belgier stehenden Congresses sind Prinz Albert von Belgien, der Minister der Landwirtschaft und der öffentlichen Arbeiten, der Finanzminister und der Minister des Auswärtigen. Den Congressmitgliedern werden nicht weniger als 75 Broschüren für die Verhandlungen zugehen. Die letzteren betreffen folgende 5 Abtheilungen: 1. Kanalisirte Flüsse, a) Erhöhung des Stauspiegels an einem bestehenden Wehr, b) Befestigung der Wehrunterbaue, c) Ausnutzung der Vorwärtigebälle zu Kraftzwecken, d) Widerstand bei der Vorwärtsbewegung der Fahrzeuge; 2. Binnenschifffahrtskanäle, a) Mechanischer Schiffszug längs der Kanäle, b) Einflügelige Schleusenthore, (Hebenthore, Rollthore, Drehthore, Umlegethore), c) Mittel zur Sicherung der Dichtigkeit eines Kanals im Abtrag und Auftrag, d) Künstliche Hebung des Speisewassers eines Kanals von Haltung zu Haltung; 3. Flüsse im Ebbe- und Fluthgebiet, Seekanäle, a) Zusammenstellung der charakteristischen Angaben für einen Fluß im Ebbe- und Fluthgebiet, b) Arten der Bestimmung der Wassermengen im Ebbe- und Fluthgebiet, c) Mittel zur Befestigung der Böschungen der Seekanäle, d) Baggerungen; 4. Seehäfen, a) Niederlagen und Schuppen, b) Größe der einzelnen Theile eines Hafens, c) Freihäfen, d) Einflügelige Schleusenthore; 5. Schifffahrtsabgaben, a) Seeschifffahrtsabgaben, die Art ihrer Erhebung, b) Einheitlichkeit der Vermessung der Binnenschifffahrtsfahrzeuge, Stand dieser Frage.

Mit dem Congress werden drei Ausflüge verbunden: 1. Ausflug nach Brügge, Heyst und Ostende, Besichtigung der Hafenarbeiten in Brügge und Heyst,

sowie des im Bau begriffenen Seekanals zwischen beiden Orten, Besichtigung des Strands und der Hafenanlagen von Ostende; 2. Ausflug nach Antwerpen, Besichtigung des Hafens und der im Bau begriffenen neuen Schelde-Ufermauern; 3. Ausflug nach Lüttich, Besichtigung der Kunstbauten in der kanalisirten Maas zwischen Lüttich und Seraing, sowie der Eisenhüttenwerke der A.-G. „John Cockerill“-Seraing.

Hiernach dürfen die Theilnehmer des Congresses überaus interessanten Tagen entgegensehen.

### Krupp und die Eisenbahnen.

Unter diesem Titel bringt die „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen“ einen Leitartikel, in welchem Alfred Krupp mit Fürst Bismarck verglichen wird.

„In der Geschichte des deutschen, ja des gesamten Eisenbahnwesens“, sagt der Verfasser, „nimmt auch jener Mann eine Stelle ein, der für die deutsche Industrie das gewesen ist, was Bismarck für das ganze Reich, eine Persönlichkeit von weitblickender Thatkraft, außergewöhnlicher Befähigung und beispiellosem Erfolg. Solche Charakterköpfe, sozusagen von Ueberlebensgröße, hat in der Neuzeit kein anderes Volk aufzuweisen; sie sind weltbekannt geworden und noch in ferner Zukunft wird man von ihnen sprechen.“ —

Im weiteren Verfolg bringt der Artikel Einzelheiten aus einem Buche, welches kürzlich von Hermann Frobenius unter dem Titel „Alfred Krupp“ erschienen ist.

### Der amerikanisch-spanische Krieg und spanisches Erz.

Da man in englischen Hüttenkreisen bei Ausbruch des amerikanisch-spanischen Krieges befürchtete, daß der Bezug von spanischem Eisenerz unter Umständen in Mitleidenschaft gezogen werden könne, so wandte sich die British Iron Trade Association an die englische Staatsbehörde mit dem Ersuchen, dieser für die englische Eisenindustrie so außerordentlich wichtigen Frage Aufmerksamkeit zu schenken und gegebenenfalls zur Aufrechthaltung ununterbrochenen Bezugs die geeigneten Mafsregeln zu treffen. Der Minister sagte dies damals sofort zu; später benachrichtigt er die genannte Vereinigung, daß man in Spanien mit der Absicht umgehe, auf die Rohmaterialien eine Ausfuhrsteuer zu legen und das Erz mit  $1\frac{1}{2}$  Pesetas = 1,20  $\mathcal{M}$  f. d. Tonne zu belegen. Neuerdings wird indess bekannt, daß die Steuer nicht mehr als 30 centimos = 24  $\mathcal{S}$  f. d. Tonne Erz und 80  $\mathcal{S}$  f. d. Tonne Metall in Barren betragen soll.

### Amerikanisches Roheisen in Australien.

Wie das Blatt „Australasian Ironmonger“ zu berichten weifs, hat ein besonderer Sendbote von amerikanischen Hochöfen die australischen Eisengießereien der Reihe nach besucht und denselben amerikanisches Roheisen zu einem um 10 sh billigeren Preise angeboten als die Engländer jetzt fordern. Letztere schicken zur Zeit etwa 50000 t jährlich als Ballast nach Melbourne und Sydney.

### Kgl. Technische Hochschule zu Aachen.

Im Anschluss an die Mittheilungen über die Vorlesungen an der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen in Nr. 11 S. 536 dieser Zeitschrift wollen wir noch darauf hinweisen, daß Herr Professor Dr. W. Borchers in diesem Semester ein neu in den Studienplan aufgenommenes Praktikum für metallurgische und elektrometallurgische Versuche für geübtere Studierende eröffnet hat, das im Wintersemester durch ein besonderes Colleg über Elektrometallurgie vorbereitet bezw. ergänzt wird.

### Schneider †.

Henri Adolphe Eugène Schneider, der am 17. Mai in Paris auf seiner Besitzung in Faubourg Saint-Honoré verstorben ist, war in Creusot am 10. December 1840 geboren als einziger Sohn Eugen Schneiders, des Begründers der Werke von Le Creusot. Im März 1867 wurde er Theilhaber und nach dem 1875 erfolgten Tode seines Vaters alleiniger Inhaber der Firma. Seine ganze Lebensthätigkeit war mit der Entwicklung seiner Werke, welche jetzt insgesamt 15000 Arbeiter beschäftigen, aufs engste verbunden. Im Eisenhüttenwesen, im Maschinenbau, in der Herstellung von Geschützen und Panzern für Kriegsschiffe hat Schneider Verbesserungen eingeführt, welche die Werke von Creusot zu bedeutendem Ansehen brachten. Nachdem Schneider bereits 1871 zum Bürgermeister seiner Vaterstadt ernannt worden war, wurde er 1889 zum Abgeordneten des Wahlkreises Autun gewählt, welches Amt kurz vor seinem Tode auf seinen Sohn, der bereits Bürgermeister von Creusot und seit December 1895 Mitinhaber der Firma Schneider war, übergang. Schneider wurde im Jahre 1878 zum Offizier der französischen Ehrenlegion ernannt. 1886 wurde er Director der Orleans-Eisenbahngesellschaft und mehrerer anderer hervorragender Unternehmungen. Für seine Arbeiter hat der Verstorbene zahlreiche Unterstützungs- und Wohlfahrtseinrichtungen geschaffen, welche ihren Lohn in dem sozialen Frieden gefunden haben, der seit langen Jahren auf den von ihm geleiteten Werken herrscht.

## Bücherschau.

*Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften.* Herausgegeben von Otto Lueger im Verein mit Fachgenossen. Abth. X bis XV. Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart. Preis je 5  $\mathcal{M}$ .

Dieses mühevoll, auf breiter Grundlage sich aufbauende Werk ist, seitdem an dieser Stelle zuletzt seiner Erwähnung gethan wurde,\* rüstig fortgeschritten. Die oben angeführten fünf Abtheilungen waren bereits bis Ende des Jahres 1896 erschienen, und es sind

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1895 S. 1023.

seither noch zahlreiche weitere Lieferungen fertig geworden, welche nächstens Gegenstand der Besprechung in dieser Zeitschrift werden sollen.

Berichterstatter hat in den seit dem Erscheinen der ersten Lieferung verflossenen Jahren häufig das Werk benutzt und dabei ausgiebig Gelegenheit gehabt, seine Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit in vielen Fällen festzustellen. Einzelne Artikel, wie Brennstoffe, Dampfmaschinen, Dauerversuche, Dehnungsmesser u. a. m. können als mustergültige Leistungen auf ihrem Gebiete bezeichnet werden. Mit Vergnügen sei ferner constatirt, daß auch für das Eisenhüttenfach eine

tüchtige Kraft gewonnen ist und dafs z. B. das Stichwort „Eisen“ durchaus sachgemäße Bearbeitung gefunden hat.

Bei dem Stichwort „Dolomit“ fällt auf, dafs bei der Aufzählung der technischen Verwendungsarten des Dolomits es übersehen ist, seine wichtige Rolle im Hochofen und Thomasprocefs anzugeben. Die „Drahtfabrication“ ist ein entschiedener Fortschritt gegenüber der Beschreibung des Blechwalzens, wenn gleich vielleicht die neueren Veröffentlichungen über amerikanische Drahtwalzwerke auch Berücksichtigung verdient hätten.

Berichterstatter verkennt jedoch nicht, wie schon früher hervorgehoben, die unsäglichen Mühen, welche durch dieses neuartige Unternehmen dem Herausgeber und dessen Mitarbeitern entstehen, und möchte angesichts der Ausdauer, des Fleifses und der Umsicht, mit welcher das Unternehmen gefördert wird, ausdrücklich hervorheben, dafs die Bemängelungen nur vereinzelte, nach seiner Ansicht bei einer II. Auflage verbesserungsfähige Stichworte treffen, dafs aber das ganze Unternehmen in seiner Gesamtheit als ein für jeden Techniker nützlich, wenn nicht infolge der durch seinen Gebrauch eintretenden Zeitersparnis unentbehrliches Werk zu bezeichnen ist. *Schrödter.*

*Leitfaden zur Eisenhüttenkunde.* Ein Lehrbuch für den Unterricht an technischen Fachschulen. Von Th. Beckert, Director an der Königlichen Maschinenbau- und Hüttenkunde in Duisburg. II. Auflage, I. Feuerungskunde. Mit 129 Figuren. Berlin, bei Jul. Springer.

In einer ausführlichen Besprechung, welche unser leider zu früh verstorbener hochgeschätzter Mitarbeiter Director Schlink im Jahre 1885\* der I. Auflage dieses Buches widmete, wurde das Buch als eine höchst werthvolle Erscheinung auf dem Gebiete gemeinfaßlicher Schriften und eine willkommene, recht fühlbare Lücken ausfüllende Grundlage für den niederen technischen Unterricht begrüßt.

In dem uns vorliegenden I. Theil, der Feuerungskunde, der neuen Auflage, hat Verfasser die bewährten Principien, nach welchen das Buch angelegt ist, aufrecht erhalten, er hat jedoch gerade diesen Theil erheblich ausführlicher gestaltet, weil er mit Recht zur Erzielung vollen Verständnisses für die Hüttenprocesse innigste Vertrautheit mit den Vorgängen des Feuerungswesens als unumgänglich voraussetzt und die nicht selten unwirtschaftliche Verwendung der Brennstoffe auf ungenügende Kenntnifs der Brennstoffe, ihrer Eigenschaften und ihrer Behandlung zurückführt. Dadurch ist dieser Theil, welcher in der I. Auflage in den Capiteln IV, V und VI auf 88 Seiten behandelt war, zu einem besonderen Buch ausgestaltet worden, welches 177 Seiten mit 109 Textabbildungen umfaßt. Insbesondere hat Verfasser die Capitel über Oefen und feuerfeste Materialien erweitert, ganz neu ist das Capitel über die Wärmeerzeugung durch Umwandlung elektrischer Energie. Der Verfasser hat dadurch ein Vademecum für die Feuerungstechnik geschaffen, das allen Denjenigen, welche nicht Specialfachleute auf diesem Gebiete sind, höchst willkommen sein wird.

Die neue Auflage der beiden übrigen Theile, Hüttenkunde und metallurgische Technologie, wird binnen Jahresfrist in Aussicht gestellt.

*Vorlesungen über mechanische Technologie der Metalle, des Holzes, der Steine und anderer formbarer Materialien.* Von F. Kick, Prof. an der tech-

nischen Hochschule in Wien. II. Heft. Leipzig und Wien, bei F. Deuticke.

Während das vor einiger Zeit erschienene erste Heft die mechanisch-technologischen Grundbegriffe, die wichtigsten Rohmaterialien des Maschinenbaues und die „passiven Hülfsmittel der Bearbeitung“, nämlich Zirkel, Schraubstöcke, Hobelbänke u. s. w., sowie die Oefen und Pyrometer behandelte, umfaßt dieses Heft die Zerkleinerungs-, Sortirungs- und Mengungsarbeiten nebst dazugehörigen Maschinen wie Steinbrechern, Mühlen u. s. w. und die Arbeiten zur Aenderung der Gestalt, wie Giefsen, Hämmern, Walzen, Stanzen u. s. w. Da alle diese Capitel, über deren jedes sich ein mehr oder minder dickes Buch schreiben läßt, kaum 200 Seiten Text einnehmen, so erhellt ohne weiteres, dafs es sich um eine zusammenfassende Uebersicht handelt, von welcher der Verfasser im Vorwort selbst sagt, dafs sie sich zur Praxis wie ein Notenblatt zur wirklichen Musik verhält. Die Nützlichkeit eines solchen Lehrbuchs an sich geht aus diesem Vergleich, den wir gern acceptiren, aber auch hervor, denn ebensowenig wie die Musik ohne Notenblatt, ist auch die Technik nicht ohne Lehrbuch für den Durchschnittsmenschen zu erlernen.

Die Frage der Zweckmäßigkeit der Anordnung und Eintheilung des Stoffs soll hier nicht aufgerollt werden. S.

Dr. Julius Wolf, ord. Prof. der Staatswissenschaften, *Zeitschrift für Socialwissenschaft.* I. Jahrg., Heft 1 bis 5. Berlin SW 46, Georg Reimer. Monatlich ein Heft, vierteljährlich 4 M.

Mit dem Gefühl außerordentlicher Freude haben wir es begrüßt, dafs sich der verdiente Gelehrte Prof. Dr. Julius Wolf, dessen verschiedene Monographien auf socialpolitischem Gebiete wir an dieser Stelle stets mit Anerkennung besprochen haben, entschlossen hat, sich an die Spitze eines Unternehmens zu stellen, das, wie die vorstehend angezeigte Zeitschrift, einem wirklichen Bedürfnifs entgegenkommt. Sie will einmal das ganze Gebiet der Socialwissenschaften beackern, wobei freilich der Nationalökonomie die Hauptaufgabe zufällt, aber doch die politischen und die Naturwissenschaften nicht ausgeschlossen werden sollen; sie will andererseits einen Vereinigungspunkt abgeben für die Vertreter der Naturwissenschaft und der Nationalökonomie wie der anderen politischen Wissenschaften in ihrer Beschäftigung mit den socialen Dingen; sie will endlich drittens — und das halten wir für besonders erfreulich — den Mann der Praxis und gelegentlich den Mann der Politik mehr als bisher zur Aeußerung in wissenschaftlichem Rahmen über Gegenstände der socialen Theorie und Politik heranziehen. Nicht zur Pflege irgendwelcher Parteiinteressen, sondern um aus der Erfahrung und den Gesichtspunkten des Empirikers Anregung zu empfangen und aus der Kenntnifs des Wissenschafters solche zu bieten zu beiderseitiger Correctur vorhandener Einseitigkeiten und zur Anbahnung einer Verständigung, die heute vielfach fehlt.

Die uns bis jetzt vorliegenden fünf Hefte des Jahrgangs 1898 haben diesem Programm durchaus entsprochen, und wir rufen dem jungen Unternehmen, auf das wir gelegentlich zurückkommen werden, ein frohes Glückauf! für seinen Weg in die Studirstube des Wissenschafters und in die Arbeitsstätte des Industriellen zu. Dr. W. Beumer.

Paul Dehn, *Kommende Weltwirtschaftspolitik.* Berlin 1898, Trowitzsch & Sohn. Geh. 1 M.

Eine ganz vortreffliche Arbeit, deren Verfasser, von echtem, starkem Nationalgefühl getragen, die er-

\* „Stahl und Eisen“ 1885, Seite 601.

freulichen Fortschritte unseres deutschen Wirtschaftslebens in das rechte Licht stellt und dabei den Ereignissen bis zur jüngsten Zeit — Besetzung von Kiaotschau — mit großem Verständniß und warmem Herzen nachgegangen ist. Dabei stützt sich der Verfasser stets auf ein sicheres statistisches Material, das er in die elegante Schreibart, die ihm eigen ist, so geschickt einfließen läßt, daß es nirgends langweilig wirkt. Die Würdigung der Bismarckschen Politik des Schutzes der nationalen Arbeit hat uns besonders angenehm berührt. Das nachfolgende Inhaltsverzeichnis zeigt die Reichhaltigkeit der behandelten Materien:

„Was ist Weltwirtschaft? Fortschritte des Seeverkehrs. Freihandel und Schutzzoll. Die handelspolitische Weltlage. Englische Handelspolitik. Englands Zukunft. Allamerika. Das russisch-asiatische Reich. Ostasien. Künftige Welthandelspolitik. Zollkriege. Seepolitik von ehedem und heute. Deutsche Seeinteressen. Die Deutschen im überseeischen Ausland. Deutsches Kapital im Ausland. Deutsche Weltpolitik.“ Möge das Buch allerorten die Würdigung finden, die es in so reichem Maße verdient! —

Dr. W. Beumer.

## Industrielle Rundschau.

### Das neue „König Albertwerk“.

Mit Genehmigung des Königs von Sachsen wird das neue große Eisenwerk „Maximilianshütte“ in Lichtentanne-Zwickau die Bezeichnung „König Albertwerk“ führen. Die Firma lautet nunmehr Eisenwerksgesellschaft Maximilianshütte „König Albertwerk“, Direction Zwickau.

### Deutscher und amerikanischer Werkzeugmaschinenbau.

Zu einem in der „Frankfurter Zeitung“ Nr. 117 unter dem Titel „Deutsche Niles-Werkzeugmaschinenfabrik Berlin“ wird uns mit Recht geschrieben:

„Es ist ja subjectiv, was man unter »schweren« Maschinen versteht — für die Firma Ludw. Löwe & Co. sind Maschinen über etwa 1000 kg Gewicht wohl als schwerere zu bezeichnen gewesen — doch bezeichnet man als schwere Maschinen im allgemeinen solche von vielen Tausend Kilogramm Gewicht, die zur Bearbeitung von Arbeitsstücken bis zu den größten auf dem Bahnweg noch zu versendenden Dimensionen und Gewichten dienen. Maschinen solcher Art sind notorisch bisher nur vereinzelt im Verhältniß zu dem großen Bedarf nach Deutschland vom Auslande und speciell von Amerika gekommen und enthält der von der Stammfabrik „Niles Tool Works“ vorliegende Preiscurant kaum Maschinen von so großen Dimensionen, wie sie seitens der deutschen Fabriken mit Erfolg ausgeführt sind.“

Die Werkstätten der großen Maschinenfabriken und Hüttenwerke im deutschen Vaterlande und im Auslande zeigen die Richtigkeit dieser Behauptung, und es haben die deutschen Werkzeugmaschinen-Constructeure keine Veranlassung, den Artikel als etwas Anderes anzusehen, als eine unberechtigte Reclame für die neu zu begründende „Deutsche Niles-Werkzeugmaschinenfabrik in Berlin“. Die amerikanischen Werkzeugmaschinen-Constructeure schwerer Maschinen können auch von den deutschen lernen, wie diese gern guten Constructionen der Amerikaner ihre Anerkennung nicht versagen und sich solche zu nutze machen werden, in ihrem Nutzen und dem der deutschen Industrie.“

### Die Hochöfen in Bilbao.

Nach dem „Moniteur des Intérêts Matériels“ vom 5. Juni 1898 erreichte die Bruttoeinnahme der Gesellschaft im Jahre 1897 eine Höhe von 2142293 Pesetas, so daß bei Abzug der Geschäftskosten,

Amortisationen und sonstigen Ausgaben im Betrage von 968019 Pesetas, ein Reingewinn von 1174274 Pesetas zu verzeichnen ist, der wie folgt zur Vertheilung kommt: 58714 Pesetas als Zuweisung an den Reservefonds; 117427 Pesetas für den Aufsichtsrath und 785500 Pesetas für die Actionäre, also 7 % Dividende auf das Actienkapital. Der Restbetrag von 210633 Pesetas wird dem Versorgungsfonds zugewiesen, welcher sich dadurch auf 643841 Pesetas erhöht.

Der Betrieb des Werkes war während des Jahres 1897 ein gleichmäßiger, die Erzeugung war fast dieselbe wie 1895. An Roheisen wurden 85085 t erzeugt, von denen 46325 t auf Schweißseisen und Stahl verarbeitet wurden, während der Rest verkauft wurde.

### Eisenwerk Carlshütte, Alfeld, Delligsen, Wilhelms-hütte.

Im Jahr waren die Werke anhaltend gut beschäftigt. Der Umsatz konnte um etwa 10 % gesteigert werden, wobei zu berücksichtigen ist, daß infolge der umfangreichen Neubauten und Umänderungen die Fabrication theilweise beschränkt werden mußte. Der Rechnungsabschluss ergibt einen Bruttogewinn von 236067,34 *M* und einen Nettoüberschuß von 42845,60 *M*, der zu Abschreibungen benutzt werden soll.

### Königsberger Maschinenfabrik, Actiengesellschaft, Königsberg i. Pr.

Die Gesellschaft ist in der Lage, einen gegen die Vorjahre günstig absteichenden Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr zu unterbreiten; wenn es auch noch zu keinem Dividenden-Resultat gekommen, so ist doch die Existenzfähigkeit des Unternehmens nachgewiesen und wird man auf eine zukünftige Ertragsfähigkeit für die Actien rechnen können. Der Umsatz betrug 835671,07 *M* gegen 659160,58 *M* im Jahre 1896 und ergab einen Fabricationsgewinn von 243344,59 *M*, welcher den vorjährigen um 113019,23 *M* übersteigt. Die Unkosten sind gegen das Vorjahr um 43215,30 *M* zurückgegangen. Nach erfolgten Abschreibungen mit 28393,41 *M* ergibt sich ein Gewinnsaldo von 280,52 *M*.

### Westfälisches Kokssyndicat.

Im April 1898 wurden von den dem Kokssyndicat angehörenden Zechen 478014 t Koks abgesetzt (gegen 497350 t im Vormonat). Hinzu kommt der Versand der Privatkokereien mit 13350 t (gegen 13832 t) und der Landdebit mit 1264 t, zusammen 492628 t.





BIBLIOTEKA GŁÓWNA  
Politechniki Śląskiej

P. 770/1898 I

Druk: Drukarnia Gliwice, ul. Zwycięstwa 27, tel. 230 49 50