

## Die Eisenindustrie Oesterreichs während der letzten 25 Jahre.\*

Von Wilhelm Kestranek, Zentraldirektor

der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft und der Böhmisches Montan-Gesellschaft.

Als das „Iron and Steel Institute“ vor 25 Jahren hier tagte, sprach der berühmte Lehrer Peter von Tunner über die Eisenindustrie Steiermarks und Kärntens als Vertreterin der Eisenindustrie Oesterreichs überhaupt. Er bereitete die Teilnehmer der Versammlung, die sich damals, so wie heute, anschickten, die Erzeugungstätten der österreichischen Eisenindustrie aufzusuchen, darauf vor, daß eine Enttäuschung sie erwarte, und seine Ausführungen galten eigentlich nur der Anführung der Gründe, warum die österreichische Eisenindustrie im allgemeinen und jene Steiermarks und Kärntens im besonderen rückständig geblieben und von jener Englands, Deutschlands und selbst Frankreichs und Belgiens überflügelt worden sei.

Er verwies auf die stolze Vergangenheit der uralten Eisenindustrie der Alpenländer und unterließ dabei nicht, die Sage zu erwähnen, daß aus norischem Eisen, das von den Römern aus den Alpenländern bezogen wurde, die Nägel verfertigt worden sein sollen, mit denen Christus aus Kreuz geschlagen wurde.

Die Eisenindustrie Oesterreichs mag damals nach jenen Schilderungen Peters von Tunner in der Rolle eines verarmten Edelmannes erschienen sein, der mit Stolz in die Vergangenheit, aber mit Sorge in die Zukunft blickt. Die Eisenindustrie der Monarchie hat indessen nicht untätig diese Rolle übernommen, sondern vielmehr alles darangesetzt, ihre Stellung zu behaupten, und ich glaube, unter Hinweis auf die Entwicklung der heimischen Eisenindustrie in den letzten 25 Jahren, sagen zu können, daß ihr dies gelungen ist, wenn sie auch, aus den später zu entwickelnden Gründen, nicht jene Entfaltung aufzuweisen hat, deren sich die führenden Länder während der verflossenen 25 Jahre zu erfreuen hatten.

\* Diese Abhandlung wurde der Herbstversammlung des „Iron and Steel Institute“, die am 23. und 24. September d. J. in Wien stattfand, vorgelegt.

Um dies festzustellen, soll zunächst die heutige Roheisenerzeugung mit jener vor 25 Jahren in Vergleich gezogen werden.

Im Jahre 1882 betrug die Welterzeugung an Roheisen, die sich im Jahre 1807, also vor 100 Jahren, auf 760 000 Tonnen\* belaufen hatte, rund 21 000 000 Tonnen, eine Ziffer, zu der die bedeutendsten Eisen herstellenden Länder wie folgt beisteuerten:

	Tonnen
1. Großbritannien . . . . .	rund 8 600 000
2. Die Vereinigten Staaten Nord-Amerikas . . . . .	" 4 600 000
3. Deutschland (einschl. Luxemburg) . . . . .	" 3 400 000
4. Frankreich . . . . .	" 2 000 000
5. Belgien . . . . .	" 700 000
6. Oesterreich-Ungarn . . . . .	" 600 000
7. Rußland . . . . .	" 400 000
8. Schweden . . . . .	" 400 000
9. Spanien . . . . .	" 100 000

Die jährliche Roheisenerzeugung aller Staaten kann heute mit rund 61 500 000 Tonnen angenommen werden, woran die verschiedenen Länder in folgender Rangordnung beteiligt sind:

	Tonnen
1. Die Vereinigten Staaten Nord-Amerikas . . . . .	mit rund 27 000 000
2. Deutschland (einschl. Luxemburg) . . . . .	" " 12 800 000
3. Großbritannien . . . . .	" " 10 100 000
4. Frankreich . . . . .	" " 3 400 000
5. Rußland . . . . .	" " 2 800 000
6. Oesterreich-Ungarn . . . . .	" " 1 900 000
7. Belgien . . . . .	" " 1 500 000
8. Schweden . . . . .	" " 600 000
9. Spanien . . . . .	" " 400 000

Aus dieser Uebersicht geht hervor, daß die Eisenindustrie der Monarchie, die vor 25 Jahren in der Reihe der Eisen erzeugenden Länder an sechster Stelle stand, auch heute den gleichen Platz einnimmt, während sich zwischen den anderen Ländern mannigfache Verschiebungen ergeben haben. So hat in der Zwischenzeit Großbritannien die führende Rolle an die Ver-

\* Es handelt sich überall um metrische Tonnen (zu 1000 kg).



einigten Staaten, die damals an zweiter Stelle standen, abtreten müssen und ist seit einigen Jahren auch von Deutschland überflügelt worden. Frankreich, wo die Verhältnisse der Eisenindustrie den hierzulande herrschenden nach mancher Richtung ähneln, vermochte seinen Platz an vierter Stelle zu behaupten. Der fünfte Platz, den heute Rußland inne hat, wurde von Belgien eingenommen, dessen Eisenerzeugung damals noch größer war, als die unserer Monarchie.

An dieser Erhöhung der Roheisengewinnung Oesterreich-Ungarns, die im Gesamt-Ausmaß der in demselben Zeitraume von Großbritannien erreichten Steigerung nahekommt, hat die Eisenindustrie Oesterreichs den Hauptanteil.

Im Jahre 1882 entfielen von der Roheisenerzeugung in Höhe von 612 000 t auf Oesterreich 436 000 t (davon 230 000 t Holzkohlenroheisen) und auf Ungarn 176 000 t, während zu der heutigen Gesamtmenge von 1 910 000 t Oesterreich 1 434 000 t (davon 52 000 t Holzkohlenroheisen), Ungarn 430 000 t und Bosnien 46 000 t beiträgt.

Des Interesses halber mag angeführt werden, daß während der verflorenen 25 Jahre die Welt-erzeugung an Roheisen dem Werte nach von rund 1700 Millionen Kronen auf rund 4800 Millionen Kronen stieg, während sich der Wert der Goldgewinnung in derselben Zeit von 510 Millionen Kronen auf 1950 Millionen Kronen hob.

Der Wert der Roheisenerzeugung beträgt also heute ungefähr das  $2\frac{1}{2}$  fache des Wertes der Goldausbeute.

Wenn Peter von Tunner schon vor 25 Jahren den Vorsprung der Länder, die in der europäischen Eisenindustrie damals die Führung hatten, gegenüber Oesterreich-Ungarn hauptsächlich damit begründete, daß jene Länder, namentlich Großbritannien, Deutschland und Belgien, Ueberfluß an ausgezeichneten mineralischen Brennstoffen haben, so gilt dies auch noch heute, wo gesagt werden kann, daß der Aufschwung der österreichischen Eisenindustrie bedeutender wäre, wenn ihr der mineralische Brennstoff, der in der Eisenindustrie gegenüber der Holzkohle der früheren Jahrzehnte heute allein in Betracht kommt, d. i. der Koks, in größeren Mengen zur Verfügung stünde.

Unserer Monarchie mangelt es aber an verkockbarer Kohle und sie ist demzufolge auf den Bezug von Koks aus dem Auslande, in erster Linie aus Deutschland, angewiesen. Die Koks-herstellung in Oesterreich betrug im Jahre 1906 nur 1 700 000 t, während sie für die anderen Staaten mit folgenden Mengen angegeben wird:

	Tonnen
für Frankreich im Jahre 1906 . . . . .	mit 1 700 000
„ Rußland . . . . .	„ 2 000 000
„ Belgien im Jahre 1905 . . . . .	„ 2 200 000
„ Großbritannien im Jahre 1905 . . . . .	„ 18 300 000
„ Deutschland im Jahre 1906 . . . . .	„ 20 300 000
„ die Vereinigten Staaten im Jahre 1905 . . . . .	„ 29 200 000

Unsere Monarchie führt derzeit jährlich ungefähr 600 000 t Koks ein, dagegen nur 300 000 t aus, so daß ein Mehrbezug von ungefähr 300 000 t aus dem Auslande notwendig erscheint.

Oesterreich-Ungarn verfügt über einige sehr reiche Erzvorkommen, wobei nur auf den weltberühmten steirischen Erzberg verwiesen werden soll, es ist aber an der ausgedehnteren Verhüttung der Erze durch den erwähnten Brennstoffmangel behindert und gehört heute noch zu jenen Ländern, die Eisenerze in das Ausland ausführen, indem die jährliche Einfuhr an Eisenerzen 246 000 t, die Ausfuhr, zu der allerdings Ungarn den Hauptanteil beiträgt, dagegen 324 000 t beträgt, so daß der Unterschied von immerhin 78 000 t an das Ausland abgegeben wird.

Es kann heute wohl als festes Gesetz hingestellt werden, daß für die Entfaltung der Eisenindustrie eines Landes neben dem Einflusse seiner Verbrauchsfähigkeit nicht so sehr sein Vermögen an Eisenerz, als vielmehr sein Reichtum an mineralischem Brennstoff von ausschlaggebender Bedeutung ist. So sehen wir denn auch, daß Länder, wie Schweden und Spanien, die reich an Erz, aber arm an Brennstoff sind, den größten Teil ihrer Erzförderung an die brennstoffreichen Länder abgeben und selbst — im Verhältnis zu ihrem Erzreichtume — in nur unbedeutenden Mengen Roheisen erzeugen, während Länder wie Großbritannien, das auf die Einfuhr von Eisenerzen sogar in ausgedehntem Maße angewiesen ist, dann Deutschland — das gleichfalls Erze in nicht unerheblichen Mengen vom Auslande beziehen muß — eine führende Rolle inne haben, von den glücklichen Vereinigten Staaten nicht zu sprechen, die in Ueberfluß von Erz und verkockbarer Kohle schwelgen und naturgemäß schon deshalb an der Spitze stehen.

Was die Zahl und Beschaffenheit der Soldaten für die Schlagfertigkeit eines Heeres ist, bedeutet die Menge und Beschaffenheit der Erze für die Wettbewerbsfähigkeit der Eisenindustrie eines Landes, und was die Führung und Bewaffnung einem Heere gilt, heißt für sie der mineralische Brennstoff. Wie nun für ein Heer unter sonst gleichen Voraussetzungen die Ueberlegenheit der Führung und Bewaffnung heutzutage erfolgverheißender ist, als lediglich die Ueberzahl der Truppen, so will es mir scheinen, daß für die Wettbewerbsfähigkeit der Eisenindustrie eines Landes mehr die Güte und die Menge des vorhandenen mineralischen Brennstoffes als das Erzvermögen entscheidend ist.

Wenn dieses Gleichnis noch weiter gesponnen werden darf, so sei erwähnt, daß das Verhältnis zweier sich im Wettkampfe Messenden außer den angeführten Gründen natürlich auch noch von anderen wesentlichen Umständen beeinflußt wird, so von der Stärke der Schutzwälle — in unserer Sprache Schutzzölle genannt — von den



natürlichen Hilfsquellen und dem Kapitalreichtume der beiden Streiter, was in unserem Falle gleichbedeutend ist mit der Aufnahmefähigkeit des Inlandsmarktes. Schließlich hängt das Kriegsglück auch davon ab, ob die Streitmassen von Krankheit und Seuche verschont bleiben. Solche Krankheiten, meist ansteckender Natur, sind auf unserem Gebiete Arbeiterausstände und andere, die Erzeugung behindernde Gestaltungen.

So glaube ich, daß beispielsweise die Entwicklung der englischen Eisenwerke in den letzten Jahrzehnten erfolgreicher gewesen wäre, wenn sie nicht durch Arbeiterverbände, von deren Machtspruch die Einführung technischer Neuerungen vielfach abhängig gemacht wurde, unterbunden gewesen wäre.

Insbesondere muß hinsichtlich der Kaufkraft des österreichischen Marktes bemerkt werden, daß sie noch sehr entwicklungsbedürftig ist, da ausgedehnte Ländergebiete — und zwar nicht nur die gebirgigen Alpenländer, sondern auch der Osten des Reiches — eine angespannte, schöpferische Tätigkeit vermissen lassen.

Es sei hier angeführt, daß in Oesterreich der Jahresabsatz

	Tonnen
an Handelseisen nicht mehr als	950 000
„ Trägern „ „ „	150 000
„ Schienen „ „ „	70 000
„ Feinblechen „ „ „	65 000

beträgt.

Da die Größe des Eisenverbrauches eines Landes selbstverständlich wesentlich auch von der Einwohnerzahl abhängt, so seien zur Beurteilung der eben angeführten Zahlen, insbesondere auch zur Beurteilung der Höhe der Roheisenerzeugung, die jetzigen Bevölkerungsziffern der einzelnen Länder, und zwar vergleichsweise mit dem Jahre 1882, angegeben. Es betrug die Bevölkerung im Jahre

	1882	1906
in den Vereinigten Staaten	49 000 000	90 700 000
„ Deutschland . . . . .	45 500 000	61 500 000
„ Großbritannien . . . . .	31 400 000	44 200 000
„ Frankreich . . . . .	36 000 000	39 300 000
„ Rußland . . . . .	77 000 000	120 000 000
„ Oesterreich-Ungarn . . . . .	42 700 000	49 100 000
Hiervon entfallen		
auf Oesterreich . . . . .	—	27 300 000
„ Ungarn . . . . .	—	20 000 000
„ die besetzten Länder . . . . .	—	1 800 000
in Belgien . . . . .	5 900 000	7 300 000
„ Schweden . . . . .	—	5 800 000
„ Spanien . . . . .	—	18 500 000

Der jährliche Verbrauch in Kilogramm auf den Kopf der Bevölkerung kann, berechnet auf Grund der Roheisenerzeugung und unter Berücksichtigung des Außenhandels in Maschinen und sonstigen Eisenwaren für die verschiedenen Länder, heute wie folgt angenommen werden:

	kg
Vereinigte Staaten Nordamerikas . . . . .	320
Großbritannien . . . . .	220
Belgien . . . . .	160
Deutschland . . . . .	145

	kg
Frankreich . . . . .	65
Oesterreich . . . . .	50
Ungarn . . . . .	25
Rußland . . . . .	25

Den Gradmesser für die industrielle Stärke eines Landes bildet aber weniger die Eisenerzeugung, als die Gewinnung und der Verbrauch an mineralischen Brennstoffen. Es sei deshalb hier die Kohlenförderung der verschiedenen Länder im Jahre 1906 angeführt:

	Tonnen
Vereinigte Staaten . . . . .	375 500 000
Deutschland . . . . .	193 500 000
Hiervon: Steinkohle	137 100 000
Braunkohle	56 400 000
Großbritannien . . . . .	255 000 000
Frankreich . . . . .	34 300 000
Hiervon: Steinkohle	33 600 000
Braunkohle	700 000
Rußland . . . . .	19 600 000
Oesterreich . . . . .	37 700 000
Hiervon: Steinkohle	13 500 000
Braunkohle	24 200 000
Belgien . . . . .	23 600 000

An jährlichem Kohlenverbrauche in Kilogramm auf den Kopf der Bevölkerung weisen die verschiedenen Länder folgende Zahlen auf:

	kg
Großbritannien . . . . .	4680
Die Vereinigten Staaten Nordamerikas . . . . .	4050
Deutschland . . . . .	3140
Belgien . . . . .	2980
Oesterreich . . . . .	1370
Frankreich . . . . .	1190

Es kann wohl ausgesprochen werden, daß sich die Lebhaftigkeit der allgemeinen industriellen Betätigung der genannten Länder gegeneinander ebenso verhält, wie die angeführten Kohlenverbrauchszahlen, die übrigens mit geringen Unterschieden auch dem Verhältnis der Kohlenförderungsziffern, bezogen auf den Kopf der Bevölkerung, entsprechen. Diese Zahlen stellen somit die Maße des wirtschaftlichen Kräfteverhältnisses der genannten Kulturländer dar.

Es muß betont werden, daß der größere Teil der Kohlenförderung in Oesterreich aus Braunkohle besteht, so daß mit Rücksicht hierauf der Heizwert der Kohलगewinnung Oesterreichs jener Frankreichs ungefähr gleich erachtet werden kann. Der Kohlenbedarf Oesterreich-Ungarns wird indessen durch die eigene Förderung nicht gedeckt, indem jetzt noch rund 7 500 000 t, und zwar ausschließlich Steinkohlen, eingeführt, dagegen 8 100 000 t ausgeführt werden; von diesen sind jedoch nur etwa 900 000 t Steinkohle, während 7 200 000 t aus Braunkohle bestehen. Wenn nicht lediglich die Gewichtszahlen, sondern der Heizwert berechnet wird, so überwiegt die Einfuhr dem Brennwert nach die Ausfuhr.

Die österreichische Eisenindustrie wird nicht nur durch den Mangel an mineralischem Brennstoffe beeinträchtigt, sondern auch durch den Umstand, daß er nur auf kostspieligen Verkehrswegen zu den Haupterzeugungsstätten geschafft



werden kann. Die Mittelpunkte der Roheisen-erzeugung in Böhmen und Steiermark befinden sich wohl an reichen Fundstätten von Eisenerzen und verfügen an Ort und Stelle über mächtige Kohlenlager, entbehren aber vollständig der Koks-kohlen und sind auf die Zufuhr von Koks aus den Kohlengebieten von Mährisch-Osrau, Preußisch-Schlesien und Westfalen angewiesen. Dagegen verfügt der im Ostrauer Gebiete selbst gelegene Hauptsitz der Roheisen-erzeugung zwar reichlich über Koks, bezieht dagegen die Erze, verteuert durch bedeutende Eisenbahnfrachten, vorwiegend aus Ungarn. Die Hochofenwerke im Süden der Monarchie, wie die bosnischen, erfreuen sich zwar bedeutender Erz-vorkommen, es fehlt ihnen jedoch der mineralische Brennstoff.

So gibt es denn in Oesterreich keine einzige Erzeugungsstätte von Roheisen, der Erz und Koks an Ort und Stelle zu Gebote stehen.

Wenn nun die österreichische Eisenindustrie trotz des dargestellten Mangels an mineralischem Brennstoffe, trotz des die Herstellung verteuern- den Umstandes, daß entweder der Brennstoff oder das Erz nur durch kostspielige Verfrach- tungen zur Stätte der Erzeugung geschafft werden kann, und trotz der eingeschränkten Aufnah- mefähigkeit ausgedehnter Teile des Reiches während der letzten 25 Jahre mit den anderen Eisen erzeugenden Ländern wenigstens im Verhältnis Schritt zu halten vermochte, so ist dies drei Gründen zuzuschreiben: Zunächst dem ausreichen- den Zollschatze, hinter dessen Wall eine gedeih- liche Entwicklung der Eisenindustrie möglich wurde, dann dem Zusammenschlusse der Eisen- werke in Schutzverbänden, durch die ein ver- derblicher Wettbewerb hintangehalten wurde, und drittens der Vereinigung kleinerer Erzeu- gungsstätten zu größeren Einheiten, Umstände, von denen die beiden zuletzt angeführten die Anwendung wirtschaftlich vorteilhafter Arbeits- verfahren ermöglichten.

Zur Beurteilung der Höhe der österreichischen Schutzzölle für Eisen soll im nachstehenden eine vergleichende Gegenüberstellung der Zollsätze einiger schutzzöllnerischer Länder für die am meisten ins Gewicht fallenden Fabrikate gegeben werden:

Zollsatz f. d. Tonne in Kronenwährung für	Vereinig- te Staa-en	Deutsch- land	Frank- reich	Oester- reich- Ungarn
Roheisen . . . .	19,4	11,7	14,3	15,0
Grobbleche . . .	54,4—108,8	58,5	71,4	90,0
Träger . . . . .	54,4	29,3	47,6	70,0
Eisenbahn- schienen . . . .	38,1	29,3	57,1	60,0
Stabeisen . . . .	65,3—87,0	29,3	47,6	60,0

Wenn jemand über die Höhe des Schutz- zolles, den die österreichische Eisenindustrie genießt, und die daraus entspringenden Preise

der Eisenerzeugnisse im Inlande erstaunt und mit Neid erfüllt sein sollte, so mag ihm gesagt sein, daß ihr ein großer Teil des Gewinnes, der den Eisenwerken zufällt, vom Staate und den anderen selbständigen Körperschaften, wie Land, Bezirk und Gemeinde, in Form von Steuern ab- gefordert wird.

Zur Erläuterung dieser Tatsache mag an- geführt werden, daß die Prager Eisen-Industrie- Gesellschaft im Vereine mit der ihrer Oberauf- sicht unterstehenden Böhmischem Montan-Gesell- schaft in den letzten acht Jahren, nämlich während der Geltungsdauer des neuen Steuer- gesetzes, an den Staat und an die anderen an- geführten Körperschaften 21 840 000 K bezahlte und an die Aktionäre 62 650 000 K abführte, so daß die ersteren, die gleichsam Vorzugsaktio- näre ohne jede Einlage darstellen, mehr als ein Viertel, dagegen die wirklichen Aktionäre, von denen die ganze Gefahr des Unternehmens zu tragen ist, weniger als drei Viertel des Erträgn- nisses erhalten haben. Nach dem eigenartigen Aufbau des Steuergesetzes ist es in einem Jahre sogar geschehen, daß die Aktionäre der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft an Gewinnanteilen 3 877 500 K, der Staat und die gesamten Körper- schaften dagegen 4 116 107 K bezogen.

Die Gefilde der Seligen können also nach dieser Richtung hin in Oesterreich nicht gesucht werden, wohl aber muß man sie in den Ver- einigten Staaten erblicken, wo die unter den günstigsten Erzeugungsverhältnissen arbeitende und durch hohe Zölle geschützte Eisenindustrie so wenig durch öffentliche Abgaben belastet ist, daß daselbst — nach Erkundigungen an maß- gebender Stelle — ein Unternehmen, das in einem Jahre einen Reingewinn von 1 500 000 \$ er- zielte, an öffentlichen Abgaben nur 6000 \$ zu leisten hatte.

Der Zollschutz, dessen sich die österreichische Eisenindustrie erfreuen durfte, hat indessen be- wirkt, daß sich Oesterreich von dem Bezuge aus- ländischen Eisens vollständig freimachen konnte, und so sehen wir, daß, während noch vor 25 Jahren ein bedeutender Teil des heimischen Bedarfes selbst an solchen Erzeugnissen, bei denen die besondere Güte ausschlaggebend ist, im Auslande gedeckt werden mußte, inzwischen inländische Ware an Stelle der fremden ge- treten ist.

Wenn vor 25 Jahren die inländischen Eisen- bahnen einen großen Teil der benötigten Rad- reifen, insbesondere für Personenzuglokomotiven, vom Auslande bezogen, so werden jetzt bei den Bahnverwaltungen nur mehr inländische Er- zeugnisse verwendet. Während damals in inlän- dischen Werkstätten der englische Werkzeug- stahl der angesehenste war, ist er heute durch den höchstwertigen Qualitätsstahl österreichischer Stahlwerke vollständig verdrängt. Während



damals die Kriegsverwaltung Stahlgeschütze, Geschosse und Panzerungen von den angesehensten Verfertigern des Auslandes bezog, und die Kriegsschiffe der Monarchie vorwiegend aus fremdländischen Fabrikaten gebaut wurden, stehen ihr heute heimische Panzerplattenerzeuger, Geschütz- und Geschößfabriken zur Verfügung, deren Erzeugnisse den Vergleich mit keinen anderen zu scheuen brauchen, und in unseren Seewässern schwimmen jetzt Panzerschiffe neuester Bauart, deren Bestandteile vom Kiel bis zur Mastspitze in heimischen Werkstätten hergestellt worden sind.

So hat sich Oesterreich in den letzten 25 Jahren sowohl hinsichtlich der Menge als auch der Güte der im Inlande benötigten Eisenerzeugnisse vom Auslande vollständig unabhängig gemacht, und der Schutzzoll hat demnach seinen Hauptzweck vollständig erfüllt.

Wie bereits erwähnt wurde, hat sich während dieser Zeit die österreichische Eisenindustrie zu Verbands-Einrichtungen, die nahezu alle Zweige der Eisenerzeugung umfassen, zusammengeschlossen; dadurch war ihr die Möglichkeit gegeben, die Vorteile des Zollschutzes auszunutzen und in weiterer Folge die Kraft zu gewinnen, nicht nur das inländische Absatzgebiet gegen fremden Einbruch erfolgreich zu verteidigen, sondern auch — bei halbwegs günstiger Lage des Weltmarktes — an seiner Versorgung einen, wenn auch nur bescheidenen, Anteil zu erringen.

Wie sehr sich in dieser Beziehung die Verhältnisse während der letzten 25 Jahre geändert haben, erhellt am besten daraus, daß noch im Jahre 1895 der Einfuhr an Eisen und Eisenwaren in Höhe von 230 000 t eine Ausfuhr von kaum 40 000 t gegenüberstand, so daß die Einfuhr um mehr als 190 000 t die Ausfuhr überwog, während im Jahre 1906 an Eisen und Eisenwaren 120 000 t eingeführt, dagegen 240 000 t ausgeführt wurden, so daß sich ein Ueberschuß in der Ausfuhr von 120 000 t zeigt.

Im Jahre 1895 wurden an Roheisen allein 174 000 t eingeführt, dagegen nur 9000 t ausgeführt. Bis zum Jahre 1906 ging die Einfuhr an Roheisen jedoch auf 62 000 t zurück, während die Ausfuhr auf 74 000 t stieg.

Es wurde bereits gesagt, daß auch die österreichische Eisenindustrie in den letzten Jahrzehnten, dem Zuge der Zeit folgend, die zerstreuten kleineren Erzeugungstätten vielfach zu größeren Einheiten zusammengeschlossen hat, und daß dadurch — im Verein mit der Aufteilung der Erzeugung durch die Verbände — die Möglichkeit der Anwendung wirtschaftlich vorteilhafter Arbeitsverfahren geschaffen wurde.

25 Jahre sind gerade verstrichen, daß sich beispielsweise die Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft aus dem Zusammenschlusse von neun

Unternehmungen gebildet hat, die damals 33 Erzeugungstätten umfaßten, 165 000 t Roheisen und 620 000 t Kohle jährlich gewannen und 17 500 Arbeiter beschäftigten. Dasselbe Unternehmen stellt heute 470 000 t Roheisen dar und fördert 1 200 000 t Kohle, wobei insgesamt nur 13 400 Arbeiter beschäftigt werden.

Wie sehr die Verhältnisse in Oesterreich zu einer durch die Schutzverbände einerseits und durch die Vereinigung der Betriebe andererseits ermöglichten sachgemäßeren Arbeitsteilung drängen, erhellt am besten daraus, daß beispielsweise der Jahresabsatz an Trägern in Oesterreich im Durchschnitt der letzten zehn Jahre nur 95 000 t betrug und derzeit noch nicht höher als 150 000 t ist, in die sich fünf Werke teilen, oder daß sich der Bedarf der österreichischen Eisenbahnen an Schienen während der letzten zehn Jahre auf durchschnittlich nicht mehr als 80 000 t jährlich belief, eine Ziffer, die auch heute nicht überschritten wird. An der Erzeugung dieser geringen Mengen haben gleichfalls nicht weniger als fünf Hüttenwerke Anteil.

Theoretiker behaupten, daß Schutzzölle und Unternehmerverbände den technischen Fortschritt lähmen, weil sie den Beteiligten müheles reichlichen Gewinn in den Schoß werfen. Dementgegen kann aber die österreichische Eisenindustrie mit Selbstbewußtsein feststellen, daß sich bei ihr dieser Lehrsatz als unzutreffend erweist, indem sie darauf bedacht ist, ihre Erträgnisse zur technischen Ausgestaltung ihrer Betriebe im weitesten Maße heranzuziehen. Die österreichischen Eisenwerke haben sich alle neuzeitlichen Hilfsmittel für eine wirtschaftlich günstige Arbeitsweise nutzbar gemacht, sie sind darin aber naturgemäß beschränkt, da ihre Anlagen und Betriebsmittel der Vielfältigkeit der Erzeugnisse angepaßt und auf den verhältnismäßig geringen Verbrauch des Inlandes zugeschnitten sein müssen. Die österreichische Eisenindustrie durfte deshalb neuartige Anlagen, wie sie etwa der Großbetrieb in den Vereinigten Staaten gezeitigt hat, nicht sklavisch nachahmen, sondern mußte sie den gegebenen Verhältnissen anpassen.

Etwas ganz Verschiedenes ist es, ein Schienenwalzwerk zu errichten, das jährlich 800 000 t erzeugt, wie das in den Vereinigten Staaten vorkommt, oder, wie dies hierzulande der Fall ist, fünf Schienenwerke zu betreiben, die sich in das Zehntel jener Erzeugungsmenge teilen müssen und gezwungen sind, Schienen, Träger, Schwellen und ähnliche Walzware auf ein und derselben Strecke herzustellen.

Wenngleich auch die österreichischen Hüttenwerke bestrebt sind, sich alle Hilfsvorrichtungen, die auf Ersparnis von Menschenarbeit abzielen, dienstbar zu machen, so sind sie dabei vielfach doch nicht so weit gedrängt, wie amerikanische Werke, für die der Mangel an Arbeitskräften



und die Höhe der Löhne die Richtung vorschreiben. Während dort der Bedarf an Arbeitskräften durch Einwanderung gedeckt werden muß, fließt aus unserer Monarchie, besonders aber aus der andern Reichshälfte, also aus Ungarn, wo der Auswanderungsverkehr geradezu eine staatliche Förderung erfuhr, ein gewaltiger Menschenstrom ab, und es ist tief bedauerlich, daß unser Reich heute an der Spitze jener Länder steht, die der übrigen Welt Arbeitskräfte zuführen. In dem letzten, mit dem 30. Juni 1906 endenden Jahre betrug die Zahl der Auswanderer 265 000, von denen 153 000 aus Ungarn stammten. Allein im Monat März d. J. wanderten 43 000 Personen aus Oesterreich-Ungarn in den Vereinigten Staaten ein, darunter wiederum 27 400 Ungarn. Mit diesen Ziffern überflügelte unsere Monarchie sogar Italien, das bis jetzt die größte Auswandererzahl stellte.

Wenn Sie nun die verschiedenen Hauptstätten der Eisenerzeugung Oesterreichs in Augenschein nehmen werden, so müssen Sie bei Beurteilung der Frage, ob die Werksanlagen in ihren Verbesserungen den neuesten Anforderungen entsprechen oder nicht, sich jederzeit die geschichtlichen Verhältnisse vor Augen halten und insbesondere dessen eingedenk bleiben, daß der Verbrauch an Eisen im Inlande noch sehr beschränkt ist, daß eine durch weitestgehende Gliederung in Sondergebiete erreichbare Massenerzeugung, wie sie in den Vereinigten Staaten, in Großbritannien und Deutschland zu finden ist, ausgeschlossen erscheint, daß vielmehr die österreichischen Hüttenwerke genötigt sind, verhältnismäßig geringe Herstellungsziffern auf die vielfältigsten Eisenerzeugnisse aufzuteilen.

Unter Berücksichtigung aller hiezulande herrschenden Verhältnisse glauben die österreichischen Eisenwerke das nur eben Mögliche an technischen Fortschritten geleistet zu haben und sehen mit Behrühigung Ihrem fachmännischen Urteile entgegen.

Sie werden dort, wo die Voraussetzungen für eine größere Roheisenherstellung gegeben sind, wie bei der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft, sowie in Witkowitz Hochöfen finden, die bis zu 450 t täglicher Leistung aufweisen und mit den allerneuesten Einzelvorrichtungen, wie selbsttätige Aufgabe der Beschickung, ausgestattet sind. Sie werden der weitestgehenden Ausnutzung von Hochofengasen begegnen, wie beispielsweise in dem Eisenwerke Königshof der Böhmisches Montan-Gesellschaft, wo Hochofengasmaschinen von mehr als 6000 P. S. im Betriebe stehen, durch die nicht nur die Hochofengebläse, sondern auch ein Feinblechwalzwerk (das bedeutendste der Monarchie) vollständig betrieben wird. Sie werden die größtmögliche Ausnutzung der anderen Nebenerzeugnisse des Hochofen- und Stahlwerksbetriebes beobachten können, indem nicht nur die phosphorhaltige Schlacke

der Thomasstahlwerke in Kladno und Königshof schon seit langem als künstliches Düngemittel (Thomasmehl) zur Verwendung gelangt, sondern auch die Hochofenschlacken in Form von Schlackenziegeln und Schlackenzement in Witkowitz, Kladno und Königshof — am letztgenannten Orte befindet sich die größte, reinen Schlackenzement erzeugende Zementfabrik des Festlandes — nutzbar gemacht werden.

Sie werden allerorten der ausgedehntesten Anwendung elektrischer Antriebe, meistens im Zusammenhange mit Hochofengasmaschinen und auch Koksofengasmaschinen als Krafterzeuger, begegnen und beispielsweise in Witkowitz eine solche Anlage von 5700 P. S. finden.

Es soll hier eingeschaltet werden, daß bei den österreichischen Hochöfen, die eine stündliche Gasmenge von 790 000 cbm liefern, 263 000 cbm zur Winderhitzung verbraucht werden, so daß 527 000 cbm zur Verfügung stehen. Hiervon werden derzeit 358 000 cbm, das sind 68 <sup>0</sup>/<sub>100</sub>, zur Kesselheizung und 34 000 cbm, das sind 6,5 <sup>0</sup>/<sub>100</sub>, denen 12 000 P. S. entsprechen, in Gasmaschinen nutzbar gemacht, während die übrigen Gase teils zur Erzhitzung oder in Trockenöfen ausgenutzt werden, teils unverändert abziehen. Die Böhmisches Montan-Gesellschaft, bei der gegenwärtig die ausgedehnteste Verwendung der Hochofengase erfolgt, nutzt 23 % der verfügbaren Gasmenge durch Gasmaschinen aus.

Bei den Kokswerken Oesterreichs liefern die Koksöfen eine stündliche Gasmenge von 86 000 cbm, von denen die Koksöfen selbst 62 000 cbm verbrauchen, so daß 24 000 cbm zur Verfügung stehen. Von diesem Ueberschusse werden 5700 cbm, das sind 24 <sup>0</sup>/<sub>100</sub>, in Gasmaschinen ausgenutzt, während der verbleibende Bruchteil nahezu gänzlich der Kesselheizung zugeführt wird.

Die weitestgehende Anwendung elektrischen Antriebes von Walzwerken selbst wird Ihnen in Teschen gezeigt werden, wo bekanntlich nicht nur Fein-, Mittel- und Grobstrecke, sondern auch das Reversierwalzwerk durch Elektromotoren betrieben werden.\* Es soll hier nicht unerwähnt bleiben, daß die Krainische Industrie-Gesellschaft bei ihrer Hochofenanlage in Servola — Triest schon im Jahre 1897 elektrisch angetriebene Schiffsentladebrücken nach der amerikanischen Bauart von Brown zur Bedienung eines Hochofens von 250 t Tageserzeugung verwendete.

Schließlich sei noch hervorgehoben, daß sich die österreichischen Stahlwerke, und zwar jene, welche hochwertigen Qualitätsstahl, insbesondere Werkzeugstahl, erzeugen, in letzter Zeit auch dem neuen elektrischen Verfahren zugewendet haben. So ist beispielsweise von der Poldihütte das Kjellinsche Verfahren angenommen worden, die Firma Gebrüder Böhler & Co. führt das Licht-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 4 S. 121 und Nr. 5 S. 162.



bogenverfahren von Ch. A. Keller ein, und die neuen Steirischen Gußstahlwerke Danner & Co. haben sich dem Héroultschen Verfahren zugewendet, für das sich auch die Kärntnerische Eisen- und Stahlwerks-Gesellschaft in Ferlach entschieden hat.

Sie werden noch manches finden, was Ihrer Aufmerksamkeit wert ist und Ihnen zeigt, daß die österreichischen Eisenhüttenleute bemüht sind, ihre Werke auf einer höheren Stufe technischer Ausgestaltung zu erhalten. Es muß aber dabei wiederholt betont werden, daß die österreichischen Eisenwerke es nie außer acht lassen dürfen, sich den bestehenden Verhältnissen anzupassen, und ich bitte Sie, sich bei Beurteilung unserer Anlagen stets die besonderen Verhältnisse vor Augen zu halten, daß nämlich der österreichischen Eisenindustrie nicht genügend Koks zur Verfügung steht, daß er über große Entfernungen und durch kostspielige Verfrachtungen dorthin geschafft werden muß, wo sich die Erze finden, oder umgekehrt, daß die Erze in gleicher, die Erzeugungskosten erhöhenden Weise dorthin gebracht werden müssen, wo der Koks erzeugt wird, und daß die Absatzmengen, die der inländische Markt aufnimmt, verhältnismäßig geringfügig sind, so daß eine wahre Massenerzeugung und eine Unterteilung der Walzwerke in Sonderanlagen ausgeschlossen erscheint.

Das Fehlen solcher Einzelgliederungen schließt auch mannigfach eine ins Uebermaß gehende Ausschaltung von Menschenhänden und die Anwendung von diesem Zwecke dienenden Vorrichtungen aus, die hier zuweilen weniger geboten erscheinen als dort, wo man eben durch die Höhe der Löhne und den Mangel an Arbeitskräften dazu gedrängt wird.

Wenn aus der Ihnen vor 25 Jahren über die österreichische Eisenindustrie gegebenen Darstellung ein stilles Sichbescheiden klang, so glaube ich demgegenüber mit hoffnungsvoller Zuversicht auch in die weitere Zukunft der österreichischen Eisenindustrie blicken zu können. Dies um so mehr, als ich der Voraussage beistimme, die der frühere Präsident des Iron and Steel Institute im Jahre 1905 und 1906, Herr R. A. Hadfield, in seiner glänzenden Adresse kundgab und die dahin ging, daß in absehbarer Zeit die Eisenerzeugung der Welt dem Bedarfe nicht werde folgen können, schon wegen des zu erwartenden Mangels an Eisenerzen. Hr. Hadfield bezifferte das Vermögen der sichtbaren Eisenerzvorkommen auf 10 000 000 000 Tonnen, einen Vorrat, der, wenn die in den letzten 25 Jahren beobachtete Aufwärtsbewegung in der Roheisenerzeugung auch in den nächsten Jahrzehnten

anhalten sollte, in ungefähr 40 Jahren erschöpft sein würde. Es ist wohl nicht zu befürchten, daß die Welt in 40 Jahren plötzlich ohne Eisen dastehen wird, da erwartet werden kann, daß sich in manchen, noch nicht erforschten Gebieten, wie in Ost-Asien und in Afrika, bisher unbekanntes Eisenerzvorkommen finden werden, es ist aber sicher, daß die Steigerung der Roheisengewinnung in absehbarer Zeit ihre Grenzen finden wird.

Diese Verhältnisse werden sich auch in unserem Heimatlande zu einem nicht allzufernen Zeitpunkte geltend machen. Wenn Sie, was ich nicht hoffe, bis zu Ihrem nächsten Erscheinen wieder 25 Jahre verstreichen lassen, so werden gewiß manche für die Eisendarstellung wichtige Erzvorkommen in Oesterreich und Ungarn erschöpft sein — beispielsweise jene Erzlagerstätten Böhmens, die den dortigen Hochofenwerken phosphorreiche Erze liefern —, so daß diese Werke dann gezwungen sein werden, auf andere zwar noch vorhandene, aber derart zusammengesetzte Erze zu greifen, daß sie heute infolge ihres geringen Eisen- und hohen Kieselsäuregehaltes mit Nutzen nicht verhüttet werden können. Wohl sind noch im Süden der Monarchie, und zwar in Bosnien, reiche und unverritzte Erzlagerstätten, wohl stellt der steirische Erzberg einen schier unerschöpflichen Vorrat dar, aber alle diese Hilfsquellen werden nur dazu dienen können, die Eisenerzeugung Oesterreich-Ungarns schließlich auf einer gewissen Höhe zu erhalten, ohne eine bedeutendere Steigerung zu ermöglichen.

Da aber anderseits der Verbrauch an Eisen stufenweise steigt, so sehe ich die Zeit kommen, wo die österreichische Eisenindustrie genötigt sein wird, zunächst auf ihren Anteil an der Versorgung des Weltmarktes zu verzichten, während sie später — es werden darüber meiner Ansicht nach kaum 25 Jahre verstreichen — sogar für die Versorgung des inländischen Marktes wird ausländisches Eisen heranziehen müssen.

Wenn die Eisenerzeuger der übrigen Welt auch in dem kommenden, so wie in dem vergangenen Vierteljahrhundert ihre Behausung mächtig erweitern sollten und dergestalt in großen Palästen zu wohnen kommen, so werden sich die österreichischen Eisendarsteller bescheiden müssen, ihr Haus in kleineren Abmessungen zu halten. Sie werden aber allezeit bestrebt sein, es sauber und wohnlich zu gestalten, so daß auch Palastbewohner allemal mit Behagen eintreten können, und sie werden sich ihrer Stätten nicht minder zu erfreuen haben, als jene.





## Ueber die Geschichte der Eisenindustrie im Harz.\*

Von Hütteninspektor Geyer, Jlsenburg a. H.

**M**eine Herren! Wenn ich dem mir seitens unserer verehrten Vereinsleitung geäußerten Wunsche, Ihnen einen Vortrag über die Geschichte der Eisenindustrie des Harzes zu halten, nachkomme, so muß ich gleich zu Anfang bemerken, daß das Wenige, was ich Ihnen bieten kann, kein Vortrag auf Grund umfassenden eigenen Studiums, sondern nur eine Wiedergabe dessen sein soll, was berufeneren Kräfte längst erforscht und gesichtet hatten. Ein erschöpfendes Studium ist mir durch Berufspflichten unmöglich gemacht, und so vermag ich Ihnen nur das zu bringen, was mir von befreundeter Seite zur Verfügung gestellt worden ist. Ich will nicht unterlassen, dafür dem Hrn. Fürstl. Archivrat Jacobs und Hrn. Geh. Bergrat Dr. Herm. Wedding, an dessen Vortrag vom 27. Juli 1881 im Harz- und Altertumsvereine ich mich hauptsächlich anlehne, an dieser Stelle ganz besonders zu danken.

Die Eisenindustrie des Harzes ist alt, ja ural, denn sie reicht unzweifelhaft bis in die vorgeschichtliche Zeit zurück. Die Grundbedingungen jeder Industrie sind zu allen Zeiten leicht zu beschaffende Rohstoffe und Betriebskräfte gewesen. Wohl mag sich heute, dank der Vervollkommnung der Transportverhältnisse, eine Industrie auch dort entwickeln, wo die eine oder andere Bedingung etwas schwerer zu erfüllen ist; in alter Zeit aber gab die leichte Beschaffung den Ausschlag, und das sehen wir auch an der damaligen Eisenindustrie des Harzes. Die Wälder gaben das Brennmaterial, die Bäche und Teiche die Betriebskräfte, endlich die fast über den ganzen Harz verbreiteten Lagerstätten das Erz. Der Harz ist überall eisenreich, fast jeder sprudelnde Quell zeigt uns in gelbbraunem Absatz von Eisen-Oxydhydrat den Eisengehalt der Gesteinsschichten, aus denen er hervorquillt. Trotzdem sind aber nur wenige Teile des Harzgebirges so reich an Eisenerzen, daß sich der Abbau lohnt, oder ein dauernder Hüttenbetrieb gewährleistet werden kann. Die Erzlagerstätten liegen meist um den Brocken herum, in einem Kreise, dessen Außenlinie über Goslar—Seesen—Gittelde—Osterode—Lauterberg—Zorge—Jlfeld—Stolberg—Neudorf—Mägdesprung—Thale—Blankenburg—Wernigerode und Harzburg geht und in dem besonders Elbingerode, Hüttenrode, Harzburg, Gittelde und Grund, Osterode und Altenau sowie Wieda und Tanne zu erwähnen sind. Aber auch die weniger hervorragenden Fundstätten haben für

vorübergehenden Eisenhüttenbetrieb von nicht unerheblicher Bedeutung lange Zeit das Material geliefert.

Betrachten wir nun, bevor wir uns über die Geschichte der Eisenindustrie des Harzes unterhalten, einmal die allgemeine Entwicklung des Eisenhüttenwesens. Obschon die Kunst, aus Metallen, insbesondere Bronze, Gebrauchsgegenstände durch Schmelzen und Gießen zu fertigen, schon in vorgeschichtlicher Zeit von vielen Völkern des Altertums betrieben wurde, ist das Eisen, das für unsere Erwerbstätigkeit wichtigste Metall, doch erst spät für eine solche Verwendungsweise herangezogen worden. Bis zu Ende des 15. Jahrhunderts kannte man es nur in einer Form, nämlich in der des schmiedbaren Eisens, unmittelbar aus Erzen erzeugt. Mögen sich auch die Vorrichtungen zu dieser Erzeugung im Laufe der vielen Jahrhunderte vom einfachen Holzkohlenhaufen bis zu den aus Platten oder Schächten gebildeten Oefen vervollkommen haben, es fehlte doch die Möglichkeit zur Erzeugung großer Wärmemengen. Das Ergebnis war stets nur ein teigiger, mit Schlacken durchsetzter Eisenklumpen. Durch Schmieden wurde dieser von Schlacken befreit und ausgestreckt. Man erzeugte also aus der Sauerstoffverbindung des Eisens, dem Eisenstein, durch Reduktion und eine geringe Kohlenstoffaufnahme bei niedriger Temperatur schmiedbares Eisen und nannte diese Arbeit bekanntlich Rennarbeit. Der Zufall ergab bei dieser Herstellungsweise wohl ab und zu ein geschmolzenes Erzeugnis, also Roheisen, das aber unwillkommen war und das man durch wiederholtes Umschmelzen in schmiedbares, nicht flüssiges Eisen umzuwandeln suchte, das man also frischte. Im Laufe der Jahrhunderte verbesserten sich nun die Oefen, es verbesserten sich auch die unvollkommenen Gebläse, man verstand die Wasserkräfte besser zum Betriebe auszunutzen, man erzielte also höhere Temperaturen und größere Wärmemengen, und das, was früher Zufall war, wurde jetzt Regel, nämlich der Anfall geschmolzenen Eisens, also Roheisens. Man erkannte bald den Wert des flüssigen Eisens, da dessen Zustand es möglich machte, seine Verwendung auch auf andere, als die seither hergestellten Verbrauchsgegenstände auszudehnen, und knüpfte an diese veränderte Herstellungsweise die kühnsten Hoffnungen. Das war zu Anfang des 15. Jahrhunderts, wenn auch schon zu Ende des 14. Jahrhunderts im Siegerlande Oefen auf Roheisen im Gange gewesen und Gußwaren sowie gefrischtes Eisen erzeugt worden sein sollen.

\* Vortrag, gehalten vor der Versammlung der Gießereifachleute in Wernigerode am 13. Sept. 1907.



Im Harze gelangte der Hochofenbetrieb aber erst in den letzten Jahrzehnten des 15. Jahrhunderts zur Einführung; das ist leicht erklärlich, wenn man bedenkt, wie ängstlich zur damaligen Zeit alle Fabrikationsgeheimnisse und Verbesserungen gehütet wurden. Betrachtet man die Einführung des Hochofen- und Frischfeuerbetriebes als einen Wendepunkt in der Geschichte der Eisenindustrie, dann kann also die des Harzes ihren ersten Abschnitt mit Beginn des 15. Jahrhunderts abschließen.

Die zweite Periode umfaßt die Zeit von 1500 bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. Das 16. Jahrhundert war die Glanzzeit des Hochofen- und Frischfeuerbetriebes, und auch der Dreißigjährige Krieg konnte ihnen nur vorübergehend hemmend entgegenreten. Sie blühten immer wieder auf, bis ihnen schließlich das 19. Jahrhundert gewaltige Schläge versetzte. Das waren erstens die napoleonischen Kriege und zweitens die dauernde Holzkohlennot. Die ersteren hinderten den Absatz der Waren nach außen, und als dieser wieder in Gang hätte kommen können, war der inzwischen mehr und mehr zur Einführung gelangte Koks-Hochofenprozeß, der keine teure Holzkohle brauchte, mit solch billigen Erzeugnissen auf dem Markte erschienen, daß für das Holzkohlenroheisen jede Möglichkeit, mit ihnen in Wettbewerb zu treten, ausgeschlossen war.

Der dritte Zeitraum der Harzer Eisenindustrie tritt gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts ein, nachdem der Holzkohlen-Hochofenbetrieb in den Hintergrund gedrängt worden war. Koks-Hochofenbetrieb war und ist im Harz der teuren Koksbezüge halber nur zu Zeiten geschäftlichen Aufschwunges und in besonders günstigen Fällen gewinnbringend — wir haben nur noch ein Werk dieser Art im Gange —, die ehemaligen Hüttenwerke sind heute alle reine Eisengießereien geworden, die ihr Eisen teils im Inlande, teils im Auslande kaufen, die aber dank der Schulung ihrer Arbeitskräfte, dank ihrer Einrichtung und Leitung auf der Höhe der Zeit stehen und bemüht sind, den alten guten Ruf ihrer Erzeugnisse hochzuhalten. In diesen dritten Zeitabschnitt fällt auch eine weitere Vervollkommnung des Verfahrens zur Herstellung von Eisen, nämlich die Erzeugung von Flußeisen, die bestimmt erscheint, auch unserm Harz mit zugute zu kommen. Thale ist auf dieser Bahn vorangeschritten. Wir sehen dort ein blühendes, mächtiges Unternehmen mit etwa 5000 Arbeitern, und eben jetzt ist Jlsenburg auch daran, ein ähnliches neues Werk, das nach Plänen von Dr.-Ing. h. c. Fritz W. Lürmann, Berlin, erbaut wurde, in Gang zu bringen.

Doch nun zurück zur Betrachtung der Geschichte der Einzelabschnitte unseres Harzer Eisenhüttenwesens.

Beschäftigen wir uns zunächst mit dem ersten Zeitraume etwas näher. Ueber die Zahlen und den Umfang der vor dem Ende des 15. Jahrhunderts im Harz betriebenen Eisenhüttenwerke geben die Urkunden so gut wie gar keinen Aufschluß. Daß solche Werke aber bestanden und in ausgiebiger Zahl betrieben wurden, beweisen nicht allein die Namen vieler Niederlassungen (wie Schierke, Braunlage, Tanne usw.), sondern auch noch alte Schlackenhalde in der Nähe von Rübeland, Hüttenrode, Schierke, Braunlage und Jlsenburg, wo heute noch die betreffende Feldflur die Bezeichnung Zerrennherd trägt. Den Schlacken nach zu urteilen, ist es ein sehr unvollkommener Rennfeuerbetrieb gewesen, der meistens auf den Höhen der Berge oder inmitten der Wälder stattfand. Die älteste begründete Erwähnung des Eisenhüttenwesens im Harze stammt aus dem 12. Jahrhundert; am 1. September 1188 bestätigte Kaiser Friedrich I. dem Kloster Walkenried die Hütten im Harzwalde, von denen aus dem Jahre 1237 nachgewiesen wird, daß sie Eisenhütten waren. 1203 wird am Wurmberg an der kalten Bode Eisenerz gewonnen, ein Umstand, der ebenfalls darauf schließen läßt, daß in der Nähe, in Schierke, Rennfeuer in Betrieb gewesen sind. Die älteste Eisenhütte des Harzes ist das Hüttenwerk zu Tanne, das bereits im Jahre 1355 urkundlich erwähnt wird, und ihm zunächst steht die Eisenhütte zu Rübeland, die 1450 schon in lebhaftem Betriebe gewesen ist und jedenfalls mit den Elbingeroder Erzen arbeitete. Es ist dies wahrscheinlich auch die Zeit, in der man allgemein die Betriebe auf den Bergeshöhen verließ und sie in die Täler verlegte. Um 1460 entwickelte sich auch der Hüttenbetrieb bei Osterode, wo vier Hütten im Sösetal betrieben wurden, und um die gleiche Zeit bei Gittelde. Erst mit dem Ende des 15. Jahrhunderts beginnt das Eisenhüttenwesen eine hervorragende Stellung einzunehmen, und auch erst von da ab sind ausführlichere Nachrichten zu uns gekommen. Wohl werden vor dieser Zeit vielfach größere Hütten erwähnt, aber das sind wahrscheinlich Kupferhütten gewesen, in denen die Anteile der verschiedenen Teilhaber an den Erträgen des Oberharzer Bergbaues verarbeitet wurden. So liegen im Eckertale Tausende von Zentnern von Kupferschlacken, ebenso in Jlsenburg an der sogenannten Pulvermühle, im Hochofengelände und an der Hochofenmühle, desgleichen auch in Wernigerode, wo heute noch ein kleiner Teich die Bezeichnung Saigerhüttenteich führt.

Die Eisenerzeugung war im übrigen ihrer Menge nach sehr untergeordnet. Das Bedürfnis, einen Großbetrieb einzurichten, trat nicht hervor, die Eisenerzeugung war noch Handwerk. Dann aber drängten alle großen Ereignisse des 15. Jahrhunderts, die den Trieb nach Freiheit und nach



Selbstbestimmung unterstützten und eine neue Zeit hervorriefen, auch zur Entwicklung der Eisenerzeugung als Industrie. Die Erfindung der Buchdruckerkunst trug bei zur Verbreitung nützlicher Erfindungen und Gedanken, die Erfindung des Schießpulvers, die Entdeckung der neuen Welt, die Entdeckung neuer Seewege und die Hebung der Schifffahrt erschlossen neue Gebiete, und ihr Einfluß auf eine erhöhte Absatzmöglichkeit des Eisens zeigt sich schon mit dem Ende des 15. Jahrhunderts. Man sah in seiner Gewinnung eine zuverlässige Grundlage hohen Wohlstandes. Doch ging diese Umwandlung des Eisenhüttenbetriebes zunächst noch sehr langsam vor sich. Das wird niemand wundern, der beobachtet hat, wie lange Zeit neue eisenhüttenmännische Verfahren sogar heute noch gebrauchen, um vollkommen ausgebildet zu werden und sich einzubürgern. Ebensovienig kann es auffallen, daß selbst nach Einführung des Hochofen- und Frischfeuerbetriebes Rennöfen und Rennfeuer noch lange fortbestanden, wenn man in Betracht zieht, daß es leichter war, mit der alten, als mit der neuen Methode aus den phosphorhaltigen Erzen des Harzes schmiedbares Eisen herzustellen, und wenn man ferner berücksichtigt, wie zähe der Harzer an dem einmal erlernten Handwerke festzuhalten pflegt.

Wir kommen nun zum zweiten Zeitabschnitte des Harzer Eisenhüttenwesens, der von 1500 bis 1800 reicht. Die ersten hier vorliegenden Nachrichten stammen aus dem 16. Jahrhundert und beziehen sich auf die Eisenwerke zu Gittelde. Die Herzogin Elisabeth hatte im Jahre 1494 das Amt Stauffenberg, zu dem auch Grund gehörte, durch Erbgang an sich gebracht. Sie ließ Bergleute aus Stolberg und Ellrich kommen, die am Iberg den Bergbau fortführten. Das Eisenerz zeigte sich sehr lohnend, in Grund und in dem mit besserer Wasserkraft versehenen Gittelde wurden Rennfeuer, Stabeisen- und Blechhämmer errichtet. Die Urkunden nennen nicht weniger als elf solcher Hütten. Der Kanzler der Herzogin errichtete in Gittelde eine Faktorei. Herzog Heinrich der Jüngere ernannte ihn zum Eisenkanzler, die Faktorei hieß die Eisenkanzlei. Der Erfolg veranlaßte die Anlage einer Menge neuer Hütten an der Söse und Bremke, die ihren Eisenstein teils von Grund, teils von Lerbach bezogen. Auch die Eisenverarbeitung entwickelte sich lebhaft, namentlich unter Herzog Julius von Braunschweig, der auch die Eisenfaktorei in Goslar an sich brachte und Harnische, Fäustel, Radschienen, Blech, Draht und Pflugeisen herstellen ließ. 1578 errichtete er in Gittelde einen Zainhammer, und dort wurden auch unter anderem zwei jetzt in Berlin befindliche große Geschützrohre, sowie die Feldschlangen geschmiedet, die heute noch als Eckpfeiler in Wolfenbüttel stehen. Diese beiden

Geschütze wurden im Jahre 1585 aus spiralförmig aufgerollten Eisenstücken geschweißt und geschmiedet. Das Eisen war sogenanntes zweigeschmolzenes Eisen, also gefrischtes Eisen. Neben den Schmiedewaren wurden auch zahlreiche Gußwaren in dem damals schon benutzten Hochofen zu Teichhütte bei Gittelde erzeugt. Dies beweisen die Bestellzettel der Fürsten. Der vergrößerten Erzeugungsfähigkeit der neuen Hütten konnte aber der Kleinhüttenbetrieb nicht standhalten. Zu Beginn des 30jährigen Krieges war der größte Teil schon stillgelegt, zuletzt Riefensbeek im Jahre 1614.

Um 1584 wird die Eisenhütte zu Altenau mit Eisensteinbergbau und im Jahre 1609 die Oberhütte bei Lauterberg mit einem Hochofen erwähnt, beides Werke ohne besondere Bedeutung. Ganz anders entwickelte sich der Eisenerzbergbau und das Eisenhüttenwesen in dem Elbingeröder-Hüttenroder Eisensteinrevier. Bereits 1506 gab es hier zahlreiche Gruben. Kein Bezirk beweist besser den ungeheuren Aufschwung der damaligen Eisenindustrie. Die Befugnis, Eisensteine zu brechen, wurde, wie meist am Harz, von der Herrschaft gegen Zins erteilt. Die Betreiber waren Eigenlöhner, d. h. Bergleute, die sich durch den Preis des gewonnenen Erzes selbst den Lohn gaben. 60 Jahre lieferten die reichen Erzlager den Rohstoff für die große Zahl der Eisenhütten, ohne daß man beim Bergbau sich mechanischer Hilfsmittel hätte zu bedienen brauchen. Es waren offene Tagebaue mit natürlichem Wasserabfluß. Aber bereits im Jahre 1564 fing das Wasser an, Hindernisse zu bereiten, und 1570 trat sogar an einigen Stellen Mangel an gewinnbaren Erzen ein. Die auf elbingerödischem und blankenburgischem Gebiete gewonnenen Eisensteine wurden nicht nur auf dortigen Hütten verarbeitet, sondern auch auf die naheliegenden anderen Gebiete hinübergeführt. Urkundlich sind nähere Nachrichten über folgende Eisenwerke vorhanden:

1. Neuehütte an der Bode. Bis 1615 im Betriebe, nachdem sie 1587 in den Besitz des Grafen zu Stolberg übergegangen war.

2. Lüdershof von 1506 bis 1616. 1541 ebenfalls im Stolberger Besitz und zur Blechhütte umgewandelt.

3. Lucashof. Von 1506 bis etwas über 1600.

4. Sausenberg. 1538 bis 1584. 1565 von Jlsenburg in Pacht genommen, aber wegen Mangels an Kohlen dann stillgelegt.

5. Trogfurter Hütte. 1549 bis Anfang des 17. Jahrhunderts. Die Hütte arbeitete mit Schmieden aus der Pfalz und vom Schneeberg, ebenfalls für Jlsenburg.

6. Königshof. 1541 vom Grafen Wolfgang zu Stolberg-Wernigerode erbaut und auch zu Ende des Jahrhunderts noch flott fortarbeitend.



7. Mandelholz. Zu Anfang des 17. Jahrhunderts erbaut.

8. Wendefurth. 1556 vom Grafen Ernst verkauft.

9. Hüttenwerk zur Baste. Durch den Eisenfaktor von Windheim in Wernigerode erbaut.

10. In Altenbrak, Neuwerk und Rübeland bestanden seit 1448 Werke, die mehrfach umgebaut wurden und erst bei Beginn des Dreißigjährigen Krieges erlagen.

11. Tanne und Wieda blühten den ganzen Zeitraum hindurch.

12. Bei Hasselfelde bestand eine Eisenhütte im Jahre 1558, und abwärts an der Bode lagen die Hasselhütte und die Hütte Gottesgabe, die bis zum Schlusse des 16. Jahrhunderts im Betriebe waren und reichlich Gußwaren, vor allem Ofen erzeugten.

13. Trautenstein hatte 1448 eine Hütte. Eine ebensolche lag bei den Kalenberger Vorwerken, und noch tiefer die Gustavshütte, die 1741 nach Tanne verlegt wurde.

14. Braunlage und die benachbarte Kattenäse werden 1587 als Zerrennherde im flotten Betriebe aufgeführt.

15. Eng mit dem Erzbezirk von Elbingerode war stets die Eisenhütte Jlsenburg verknüpft, die ihr Erz vom Büchenberg talabwärts unschwer erhalten und dabei über eine beständige schöne Wasserkraft verfügen konnte. Ging auch das benachbarte Backenrode 1480 ein, und ging es mit Benzingerode 1496 sehr schwach, so blühte der Ort wieder auf, als die Notwendigkeit kam, für die Kupfer- und Messinghütten, die hier errichtet wurden, Eisenwerk zu beschaffen. So konnte man einen Hochofen schon 1546 neben dem Zerrennfeuer errichten. 1575 bis 1600 wurden die gräflichen Eisenwerke zu Jlsenburg administriert, nachher verpachtet, aber auch hier machte der Dreißigjährige Krieg ein Ende. Jedenfalls goß man im Jahre 1575 Töpfe, Kreisel, Gewichte, Ofenplatten und Kugeln; gegen Ende des 16. Jahrhunderts wird eine Erzeugung von 15 Zentnern in 24 Stunden vom Hochofen besonders erwähnt. Nachdem der Hochofen 1616 noch einmal neu zugestellt und angeblasen sein mochte, kam er durch den Krieg zum Erliegen.

16. Die Sanct Johanneshütte bei Jlfeld war bereits im Anfang des Jahrhunderts einigen Gewerken von Eisleben und Stolberg in Erbzins gegeben worden, kam aber nachmals wegen Mangels an Eisenstein zum Erliegen. 1537 bestand sie, denn in einem Schreiben des Abtes Bechend an den Hauptmann Wolf Rabel vom 21. Mai desselben Jahres war Klage über den Hüttenbesitzer wegen eines Grabens geführt worden.

17. Von Hüttenwerken zu Mägdesprung ist noch nicht die Rede.

Der ganze Zeitraum zeichnet sich durch das lebhafteste Bestreben, die Eisenerzeugung zu fördern, aus. Eine großartige Ausfuhr machte eine stetig steigende Herstellung möglich. Aber wie jeder industrielle Aufschwung, wenn er über den regelmäßigen Verlauf hinausgeht, dem Schwindel Tür und Tor öffnet, so auch hier. Ohne hinreichende Voruntersuchungen wurden vielfach großartige Unternehmungen ins Werk gesetzt, die nach wenigen Jahren jämmerlich wieder zugrunde gingen. Mit der übermäßig gesteigerten Erzeugung hielt der Absatz nicht mehr gleichen Schritt, und da die schwierige Gewinnung der Eisenerze und der beginnende Mangel an Holzkohlen die Herstellungskosten ganz bedeutend erhöhten, so mußte, noch ehe der Dreißigjährige Krieg ausbrach, schon eine Menge früherer Hüttenwerke stillgelegt werden. Eine eigenartige Hinterlassenschaft dieses Zeitraumes ist der Kunstguß in Form von Ofenplatten, die alle unmittelbar aus dem Hochofen in offenem Herdguß gegossen wurden und eine große Verbreitung hatten, indem sie die Ofen, anfänglich vielleicht nur der Schlösser und Rathäuser, dann der Privatwohnungen in Städten, endlich selbst der Bauernwohnungen schmückten. Leider sind die meisten Platten wieder in den Kupolofen zurückgewandert. Von diesen Platten befindet sich eine vorzügliche Sammlung im Fürst-Ottomuseum zu Wernigerode und ebenso im Fürstlichen Hüttenamte zu Jlsenburg, andere im Stadtmuseum zu Braunschweig, mehrere zerstreut in Wolfenbüttel, Lerbach, Mägdesprung und anderweitig. Die älteste Platte stammt von Lerbach, und zwar aus dem Jahre 1526.

Während der Eisenguß außerhalb des Harzes schon im Anfange des Jahrhunderts bekannt war, ist er dort — vielleicht mit Ausnahme von Gittelde — gewiß nicht vor 1543 eingeführt worden. Damals blühte bereits der Eisenguß im Siegerlande, wurde aber daselbst auch wohl als Geheimnis betrachtet; denn zahlreiche Verträge der Grafen Wolfgang, Ludwig und Albrecht-Georg zu Stolberg-Wernigerode mit Siegerner Gießern beweisen, welchen Wert man auf die Einführung im Harze legte. Diese Leute verpflichteten sich, große und kleine Ofen, Platten, Tische, Zisternen, Büchsenkugeln usw. zu gießen, ohne daß es ihnen, wie es scheint, gelang, ihren Verpflichtungen nachzukommen. 1548 fing ein angestellter Massenbläser, d. h. ein Mann, der den Hochofen zustellen mußte und den Betrieb leitete, zum zweitenmale an, in Jlsenburg Roheisen zu erzeugen, das er dann zu Töpfen, Ambossen, Zapfen, Platten, Kugeln, Böden und Zacken vergoß. Die in künstlerischer Ausführung besten Ofenplatten stammen aus der Zeit zwischen 1560 und 1580. Interessant ist weiter, daß auch heute noch die Nachkommen jener Siegerländer Hüttenleute, die vor mehr



denn 400 Jahren in den Harz geholt wurden, als Hüttenleute dort beschäftigt sind. Ich nenne nur die Namen Dannhauer, Ritzau, Wenzel.

Wenn, wie vorhin geschildert, bei den Hüttenwerken des Harzes schon zu Ende des 16. und zu Anfang des 17. Jahrhunderts ein gewisser Rückgang zu bemerken war, so zerstörte der 30jährige Krieg schnell noch das Beste der vorhandenen Reste, ohne jedoch imstande zu sein, das Eisenhüttenwesen des Harzes ganz zu vertilgen. Zuerst mußte der Bergbau in Andreasberg daran glauben, dann die Gegend um Duderstadt und Northeim bis Osterode, zum Schlusse der Hüttenbetrieb an der Oker und Söse. Grund wurde 1626 ganz niedergebrannt, die Hüttenwerke zu Gittelde arbeiteten aber ruhig weiter. Von den übrigen Werken fehlen fast alle Nachrichten; auch die Betriebe bei Elbingerode scheinen ganz kalt gelegen zu haben; Jlsenburg machte 1642 Munitionsguß, Altenau Material für Gewehrläufe. Die Schrecken des 30jährigen Krieges ließen sich nur schwer überwinden, die Bevölkerung war dezimiert und verkommen. Räuberbanden machten die Wege unsicher und hemmten den Verkehr, die Handelsverbindungen waren abgeschnitten und die Werke zerstört. Meist fehlte es auch an Mitteln, sie neu herzurichten.

Gittelde, Grund und Osterode waren 1666 wieder in gutem Gange, ebenso Lohнау 1647, Sieber 1641, Königshütte 1693; Elbingerode wurde 1657 wieder in Betrieb gesetzt, aber Jlsenburg, das 1681 neu eingerichtet wurde, überflügelte sie alle unter der geschickten Leitung des Hüttenfaktors Grille. 1669 errichtete Graf Heinrich Ernst in Schierke ein Werk mit Hochofen und Frischfeuer. Die Hütte zu Jlfeld kam 1671 in Betrieb, ebenso Zorge, Wieda und Mägdesprung. Zu Anfang des 18. Jahrhunderts waren auf 14 Werken 16 Hochöfen, 22 Frischfeuer und 8 Zainhämmer im Gange. Um 1700 war der Hochofenbetrieb voll ausgebildet und stand die Erzeugung von Gußwaren und Schmiedeeisen in allen Formen auf hoher Stufe.

Zu jener Zeit begann das vor dem 30jährigen Kriege gegen den Harz zurückgebliebene Eisenhüttenwesen im Rheinlande wieder den Vorrang zu gewinnen und mustergültig zu werden. Das war erklärlich, denn mancherlei Schwierigkeiten stellten sich im Harz in den Weg. Im Kriege waren durch Brände die Wälder entsetzlich verwüstet worden. Es fehlte daher an Kohlen, und schon damals begann man sich eifrig mit der Frage zu beschäftigen, ob nicht Steinkohlen für den Eisenhüttenbetrieb zu verwenden seien. Während also noch hundert Jahre früher die Werke hauptsächlich angelegt wurden, um durch die Verwertung des Holzes und der Holzkohle den Forstertrag zu steigern, erschienen sie jetzt als

eine Last für den Wald. Dazu kam noch, daß das Holz oder die Holzkohlen schwierig von entfernten Punkten herbeizuschaffen waren; die Täler waren voller Moräste, und die Straßen, die damals noch zum Teil unter der Bezeichnung der Eisenwege (Isernwege) über die Höhen führten, durch die starke Benutzung im Kriege fast unfahrbar geworden. Man mußte daher das Holz zur Hütte flößen oder den Transport für den Winter versparen, wo die Schneedecke die Schlittenfahrt ermöglichte und die gefrorenen Moräste die Lasten trugen. Endlich machte die infolge der Entwaldung eingetretene Ungleichmäßigkeit der Wasserzuflüsse, das häufige Einfrieren im Winter, das Austrocknen im Sommer die Betriebskräfte unzuverlässig.

Das alles zusammen im Vereine mit den eben auseinandergesetzten allgemeinen Verhältnissen gestaltete für den Einzelnen den Betrieb einer Eisenhütte sehr schwierig. Die Werke hörten auf, Nutzen abzuwerfen, und die Gewerke waren außer stande, sich daraus den Unterhalt zu beschaffen sowie daneben noch die oft sehr bedeutenden Kriegsgelder abzutragen. Besaßen nun im 16. Jahrhundert die Landesfürsten der Regel nach keine eigenen Eisenhütten, sondern nahmen nur Abgaben von den Besitzern, denen es überlassen blieb, sich den Eisenstein zu beschaffen, wie und wo sie wollten, so kennzeichnete sich der in Rede stehende Zeitraum dadurch, daß die Eisenhütten allmählich samt und sonders verstaatlicht wurden. Ferner versuchte man durch Beschränkung der Einfuhr fremden Eisens das Eisenhüttenwesen auf die vorige Stufe zu heben. Als aber auch das fehlgeschlug, ging man mit der Verstaatlichung rascher vor, so daß diese schon ums Jahr 1763 oder 1764 im wesentlichen abgeschlossen war. Das gleiche Bestreben ging damals durch die Eisenindustrie in ganz Deutschland, und seine Durchführung ist, wie man wohl sagen darf, ein Segen für das Land gewesen. Die Eisenhütten wurden staatlicherseits mit großer Intelligenz betrieben und technisch auf eine derartige Stufe gebracht, daß sie in der ganzen Welt als Vorbild galten, von nah und fern besucht wurden und selbst mustergültig für England waren.

Um das Jahr 1800 war der Stand der Harzer Eisenindustrie daher folgender: Es waren vorhanden: 1 Kommunion-Fiskalisches Werk in Gittelde mit einem Hochofen und Frischfeuer; 14 Herzoglich Braunschweigische Eisenhütten zu Lerbach, Altenau, Königshütte, Steinrenne, Rotehütte, Mandelholz, Elend, Wieda, Zorge, Sanct Johanneshütte, Tanne, Rübeland, Neuwerk und Altenbrak; 2 Königl. Preussische Hütten zu Zorge und Thale; 1 Fürstlich Anhalt-Bernburgisches Eisenhüttenwerk zu Mägdesprung sowie 2 Gräfl. Stolbergische Eisenhüttenwerke zu Schierke und Jlsenburg.



In diese Zeit hinein fällt nun der schwerste Schlag, den die Harzer Eisenindustrie jemals erlitten hat. Er ist herbeigeführt durch die napoleonischen Kriege zu Anfang des 19. Jahrhunderts, durch die Aufhebung der bisher bestandenen staatlichen Besitzverhältnisse und durch die Einverleibung des ganzen Harzgebietes in das Königreich Westfalen. Wohl wurde der Harz durch die Greuel des Krieges nur wenig und strichweise berührt, aber der Fortfall jedweden Absatzes, der wirtschaftliche Niedergang ganz Deutschlands übten auch auf die Harzer Eisenindustrie den unheilvollsten Einfluß aus.

Als dann dieser Einfluß allmählich zu schwinden begann, da zeigten sich die Vorboten einer neuen Zeit, der die Eisenindustrie ebenfalls folgen mußte und mit der der dritte Abschnitt des Harzer Eisenhüttenwesens einsetzt. Chemie, Physik und Geologie schufen neue Hilfsmittel zur Fortbildung der hüttenmännischen Verfahren. Die Dampfmaschine machte das Eisenhüttenwesen unabhängig von der Wasserkraft, die Steinkohlenfeuerung befreite es von den Grenzen, in die es der Wald eingeschlossen hatte, die Eisenbahn endlich hob die Entfernungen auf und gestattete, Erz und Brennstoffe nach dem Absatz günstigeren Plätzen rasch und billig zu verfrachten. Da darf es nicht auffallen, daß der Harz mit seinem gänzlichen Mangel an Eisenbahnen und Steinkohlen in seiner Bedeutung als Glied der deutschen Eisenindustrie zurücktreten mußte. Mit Ausnahme der Grafen zu Stolberg-Wernigerode veräußerten alle Fürsten ganz oder teilweise ihre Harzer Hütten an Private, obwohl vorauszusehen war, daß es auch ihnen unmöglich sein würde, gegen die derzeitigen Verhältnisse anzukämpfen. Aber was hier im Harz vorging, vollzog sich in ganz Deutschland. Die Privatindustrie schuf sich neue Grundlagen für ihre Entwicklung, und als sich endlich Deutschland durch die Errichtung des Zollvereins als Einheit fühlte, war auch die Zeit der Blüte der Eisenindustrie wieder gekommen. Heute stellt sich unsere Harzer Eisenindustrie als ein bedeutendes Glied in den Kreis unseres ganzen deutschen Hüttenwesens, wie die nachfolgenden Ziffern, die natürlich auf unbedingte Richtigkeit keinen Anspruch machen, zeigen:

Im Jahre 1500 erzeugten 32 Eisenhütten rund 800 t schmiedbares Eisen.

Im Jahre 1600 erzeugten 33 Eisenhütten mit 6 Hochöfen, 40 Renn- und Frischfeuern 1500 t schmiedbares Eisen und 130 t Gußwerk.

Im Jahre 1700 erzeugten 18 Eisenhütten mit 14 Hochöfen und 23 Frischfeuern 3000 t schmiedbares Eisen und 800 t Gußwerk.

Im Jahre 1800 erzeugten 20 Eisenhütten mit 22 Hochöfen und 35 Frischfeuern 4300 t schmiedbares Eisen und 1600 t Gußwerk.

Im Jahre 1906 erzeugten 26 Eisenhütten mit einem bzw. zwei Koks- und drei Holzkohlen-Hochöfen, mit vier Siemens-Martin- und etwa 70 Kupolöfen bei einer Arbeiterzahl von etwa 12 000 Mann 40 000 t Roh- und 50 000 t Flußeisen sowie 52 000 t Gußwaren zweiter Schmelzung, alles mit einem Gesamtwerte von nahezu 30 Millionen Mark.

Die Leistungen umfassen die Erzeugung von Koks- und Holzkohlenroheisen, Schweiß- und Flußeisen aller Art, von Blechen, Konstruktions-eisen und Achsen sowie die Herstellung von Gußwerk aller Art, und zwar:

1. Kunstguß und Feinguß, der bekanntlich Weltruf erlangt hat. Es seien hier nur die Namen Eduard Schott, Wilhelm Lüders genannt und der Mägdesprung. Guß für Haushaltsgegenstände, Gas- und Petroleumbeleuchtungskörper, Beschläge für Gitter, Türen und Fenster.

2. Maschinenguß von den kleinsten bis zu den schwersten Stücken, für Turmuhren, landwirtschaftliche und alle anderen Maschinen bis zu den größten Abmessungen.

3. Bauguß aller Art vom einfachsten Stück bis zu den an Kunstguß grenzenden Leistungen.

4. Handelsguß wie Oefen, Herde, Fenster, Pflüge aller Art usw.

Vielfach sind mit den Hütten Maschinenfabriken, größere Schlossereien, Beschlagwerkstätten, Schleifereien, Vernicklungsanstalten, Emaillieranstalten und Betriebe verknüpft, in denen die Erzeugnisse der Gießereien weiter verarbeitet werden.

Wir sehen aus diesen Werkstätten fertige Turmuhren, Dampfmaschinen, Lokomobilen, Dampfpflüge, Turbinen, Wasserräder, Dreschmaschinen, landwirtschaftliche Maschinen aller Art, Maschinen für die Zuckerindustrie, für die chemische Industrie, für die Papierfabrikation, für die Brikkettfabrikation, für Mahl- und Sägemühlen, Hartzerkleinerungen, ferner Eisenkonstruktionen, Blechgeschirre u. a. m. hervorgehen. Die Werte dafür sind in unserer Zusammenstellung nicht enthalten, rechnen wir sie dazu, so ergibt sich für unsere Harzer Eisenindustrie das Bild eines Aufschwunges, wie es sich unsere alten Eisenhüttenleute nie hätten träumen lassen.

Damit, m. H., bin ich am Schlusse meines kleinen Vortrages. Möge unsere Harzer Eisenindustrie auch ferner blühen und gedeihen, möge sie unter der weisen Regierung unserer Fürsten und unter der Tatkraft ihrer Führer ihre ehrenvolle Stellung in allen Zeiten behalten, dem Harze zum Segen, unserm deutschen Vaterlande zum Ruhme. Glück auf! (Lebhafter Beifall.)





## Ueber die Bestimmung von Wolfram im Stahl bei Gegenwart von Chrom.

Mitteilung aus dem Königlichen Materialprüfungsamt, Groß-Lichterfelde.

Von F. Willy Hinrichsen.

In Nr. 35 dieser Zeitschrift 1907, S. 1251 berichtet von Knorre über die Fortsetzung seiner Versuche betreffend die Analyse von Wolframstählen. Seit längerer Zeit in Gemeinschaft mit Hrn. Dr. Ludwig Wolter mit der gleichen Frage beschäftigt, möchte ich im folgenden kurz die Hauptergebnisse unserer Arbeit, welche die Angaben von Knorres zum Teil ergänzen, mitteilen. Die ausführliche Veröffentlichung über diesen Gegenstand wird demnächst in den „Mitteilungen des Königl. Materialprüfungsamtes zu Groß-Lichterfelde-West“ erfolgen.

Anlaß zu der in Frage stehenden Untersuchung gaben Schwierigkeiten, welche gelegentlich bei Wolframbestimmungen in Rapidstählen nach dem sonst stets bewährten von Knorreschen Verfahren mittels Benzidinchlorhydrat auftraten, sobald das Material, wie meist der Fall, merkliche Mengen von Chrom enthielt. Hierbei zeigte sich zunächst, daß in der Benzidinfällung stets noch Chrom enthalten war. Um den Betrag dieses Elementes in dem Glührückstand zu ermitteln, mußten wir Versuche in der gleichen Richtung anstellen, wie sie von Knorre in seiner letzten Abhandlung beschrieben hat, d. h. wir waren vor die Aufgabe gestellt, Chrom bei Gegenwart von Wolfram zu bestimmen.

Die von uns in dieser Hinsicht erhaltenen Ergebnisse decken sich im wesentlichen mit den Erfahrungen von Knorres. Auch wir stellten die Menge des vorliegenden Chroms auf titrimetrischem Wege fest. Nur verwendeten wir an Stelle von Ferrosalz und Permanganat die jodometrische Bestimmungsweise. Beide Verfahren sind gleichwertig, und es ist lediglich Geschmackssache, welches von ihnen man wählt. Die Bestimmungen wurden in folgender Weise ausgeführt: Der Glührückstand aus der Benzidinfällung, dessen Gewicht die Summe der Wolframsäure und des mitgefällten Chroms (als Chromoxyd vorhanden) angab, wurde mit Natriumkaliumkarbonat unter Zusatz von einem Körnchen Salpeter aufgeschlossen, die salpetrige Säure durch Eindampfen mit etwas Schwefelsäure zerstört, das Chromat und Wolframat mit heißem Wasser ausgelaugt und die Lösung mit Jodkalium und Salzsäure versetzt. Das hierbei ausgeschiedene Jod wurde sodann mit Thiosulfat, zum Schluß unter Hinzufügen von Stärke, titriert.

Um zunächst Sicherheit darüber zu erlangen, daß die Anwesenheit der Wolframsäure auf die Titration der Chromsäure keinen Einfluß ausübt, wurden mehrere Versuchsreihen mit abgemessenen

Mengen von Wolframat- und Chromlösungen bekannten Gehaltes ausgeführt. In Uebereinstimmung mit den von Prof. von Knorre bei der Titration mit Ferrosulfat und Permanganat gefundenen Ergebnissen stellte sich heraus, daß auch bei der jodometrischen Chrombestimmung die Gegenwart von Wolframsäure nicht stört. Vorteilhaft ist es, auch hier den in der letzten Abhandlung von Knorres mitgeteilten Kunstgriff anzuwenden und das Ausfallen von Wolframsäure beim Ansäuern durch vorherigen Zusatz von Natriumphosphat unter Bildung von löslicher Phosphorwolframsäure zu verhindern.

Auf diese Weise wurden mehrere Wolframstähle analysiert. Während jedoch die für den Chromgehalt ermittelten Werte in allen Fällen gute Uebereinstimmung aufwiesen, wichen die Zahlen für das Wolfram bei den einzelnen Analytikern oft erheblich voneinander ab. Infolgedessen war zunächst zu untersuchen, ob und inwieweit die Wolframbestimmung mittels Benzidinchlorhydrates durch das gleichzeitige Vorhandensein von Chrom beeinflusst werden kann. Es wurde daher eine Reihe von Versuchen mit Lösungen von Wolframat und Bichromat von bekanntem Gehalte ausgeführt. Der Gang der Untersuchungen war nach den vorhergehenden Erläuterungen gegeben. Zur Reduktion des Chromates wurde zunächst schweflige Säure hinzugefügt, sodann die Fällung mit Benzidinchlorhydrat auf Zusatz von 10 cem n/10 Schwefelsäure ausgeführt. Nach halbständigem Stehen wurde der Niederschlag abfiltriert, verascht, gegluht und gewogen. Hierauf wurde der Glührückstand, wie oben beschrieben, aufgeschlossen und die Menge des mitgefällten Chroms jodometrisch ermittelt. Die gefundenen Zahlen sind in der folgenden Uebersicht zusammengestellt:

Tabelle I.

Nummer des Versuchs	An-gewendet WO <sub>3</sub> g	An-gewendet Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> g	Gefunden WO <sub>3</sub> + Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> g	Mit-gefalltes Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> g	Gefunden WO <sub>3</sub> g
1	0,3732	0,1048	0,3786	0,0091	0,3695
2	0,1493	0,1048	0,1546	0,0274	0,1272
3	0,1493	0,1048	0,1522	0,0020	0,1502
4	0,1493	0,0500	0,1248	—	—
5	0,1493	0,0500	0,1278	—	—
6	0,3541	0,1020	0,3751	0,0398	0,3353
7	0,3541	0,0510	0,3774	0,0319	0,3455
8	0,3541	0,0510	0,3720	0,0309	0,3411
9	0,3541	0,2040	0,2726	—	—
10	0,3541	0,2040	0,2402	—	—



Bei Versuch 2 war nach dem Aufschlusse des Glührückstandes von der Benzidinfallung mittels Natrium-Kaliumkarbonates und Salpeter die entstandene salpetrige Säure nicht vorher durch Eindampfen mit Schwefelsäure zerstört worden. Es war daher nicht ausgeschlossen, daß in diesem Falle die Anwesenheit des Nitrites das Ergebnis beeinträchtigt haben konnte. Ebenso war im folgenden Versuche 3 das Nitrit nicht durch Säure zersetzt, sondern nur die wässrige Lösung vor der Titration fünf Minuten lang im Kochen gehalten worden. Bei den Versuchen 6 bis 10 wurde der Aufschluß des Glührückstandes mit Natrium-Kaliumkarbonat auf Zusatz von 0,1 g Natriumsuperoxyd bewirkt und ein etwaiger Ueberschuß dieser Verbindung, der ebenfalls aus Jodkalium hätte Jod abscheiden können, durch Kochen mit verdünnter Salzsäure zerstört. In den Versuchen 4, 5, 9 und 10 wurde von der Bestimmung des mitgefällten Chroms Abstand genommen, da bereits die Summe  $WO_3 + Cr_2O_3$  kleiner war, als die angewendete Menge  $WO_3$ .

Aus den Versuchen geht hervor, daß bei Gegenwart von Chrom die Benzidinfallung im allgemeinen zu niedrige Werte für den Wolframgehalt ergibt. Worauf dies beruht, möge vorläufig noch dahingestellt bleiben. Untersuchungen über den Einfluß des Chroms auf die Wolframfällung sind noch im Gange. Nicht ausgeschlossen erscheint es, daß unter Umständen auch die Art des Veraschens des Benzidinniederschlags von Einfluß auf das Endergebnis ist, wenigstens wurde in einigen Fällen das Entweichen von schweren Dämpfen während des Verkohlens des Filters beobachtet, während sich nach dem Glühen am Deckel des Platintiegels ein merklicher Beschlag von Wolframsäure zeigte. Beides deutet darauf hin, daß möglicherweise beim Veraschen durch die Kohle eine Reduktion zu irgendwelchen flüchtigen Wolframverbindungen stattfindet, die beim Glühen wieder in Wolframsäure übergeführt werden. Möglich aber ist es auch, daß die Wolframbestimmung auf dem angegebenen Wege nur bei bestimmten Mengenverhältnissen zwischen Chrom und Wolfram zuverlässige Werte liefert. Ähnliche Beobachtungen sind auch bei anderen organischen Fällungsmitteln, zum Beispiel bei der Trennung von Kobalt und Nickel mittels Nitroso- $\beta$ -Naphthol gemacht worden. Abgesehen hiervon ist aber unter den gegebenen Bedingungen dem Benzidinverfahren schon dadurch viel von seiner Einfachheit genommen, daß bei Gegenwart von Chrom stets ein nochmaliger Aufschluß des Glührückstandes erforderlich ist.

Infolgedessen wurden weitere Versuche darüber angestellt, auf welche möglichst bequeme und zuverlässige Weise die Wolframbestimmung neben der Chrombestimmung in Stählen durchzuführen ist. Nachdem Versuche, aus dem Ge-

mische von Wolframat und Chromat die Wolframsäure unmittelbar durch Salpetersäure abzuscheiden, sowie ferner solche, das Chrom nach Reduktion mit Ammoniak zu fällen, nicht zu dem gewünschten Ziele geführt hatten, erwies es sich als das vorteilhafteste, in einem abgemessenen Teile der im Maßkolben aufgefüllten Lösung durch Abscheidung mittels Merkuronitrates das Gesamtgewicht von Wolframsäure und Chromoxyd zu ermitteln, und sodann in einem andern Teile nach dem vorher beschriebenen jodometrischen Verfahren das vorhandene Chrom zu bestimmen. Die Ermittlung des Gesamtgewichtes von Wolframsäure und Chromoxyd nach dem alten Verfahren von Berzelius erfolgte in folgender Weise: 20 bis 25 ccm der Lösung von Wolframat und Chromat wurden mit Wasser auf 100 ccm verdünnt und zum Sieden erhitzt. Zu der kochenden Lösung wurden 15 ccm gesättigter Merkuronitratlösung hinzugefügt und dann tropfenweise solange 10prozentige Ammoniaklösung hinzugegeben, bis der Niederschlag eben eine schwarzbraune Färbung annahm. Sodann wurde nochmals aufgekocht und hierauf die Fällung gut absitzen gelassen. Die so erhaltenen Quecksilbersalze der Säuren lassen sich gut filtrieren. Sie wurden mit heißem Wasser ausgewaschen, bis einige Tropfen des Filtrates beim Glühen keinen Rückstand mehr hinterließen. Nach dem Trocknen wurde der Niederschlag von dem Filter getrennt und letzteres für sich verascht. Sodann wurden die Merkurosalze durch Erhitzen über einer kleinen Flamme zersetzt und zum Schlusse das zurückbleibende Gemisch von Wolframsäure und Chromoxyd noch 5 Minuten lang auf dem Gebläse geblüht.

Auf diese Weise wurden die Chrom- und Wolframbestimmungen in mehreren Gemischen von Wolframat- und Bichromatlösungen bekannten Gehaltes durchgeführt. Die erhaltenen Zahlen sind in der folgenden Tabelle 2 zusammengestellt. Zur Verwendung gelangte eine Lösung von Natriumwolframat, von der 1 ccm 0,0094 g  $WO_3$  entsprach, ferner eine Lösung von Kaliumbichromat, welche in 1 ccm 0,0100 g  $K_2Cr_2O_7 = 0,00517$  g  $Cr_2O_3$  enthielt. 10 ccm der Kaliumbichromatlösung verbrauchten 20,5 ccm n/10-Natriumthiosulfat.

Tabelle 2.

Nummer des Versuches	An- gewendet $WO_3$	An- gewendet $Cr_2O_3$	Gefunden $WO_3 + Cr_2O_3$	Gefunden $Cr_2O_3$	Gefunden $WO_3$
	g	g	g	g	g
1	0,1170	0,0636	0,1802	0,0636	0,1166
2	0,1170	0,0636	0,1794	0,0639	0,1155
3	0,1034	0,0419	0,1498	0,0486	0,1012
4	0,1161	0,0648	0,1790	0,0638	0,1152
5	0,0573	0,0486	0,1060	0,0483	0,0577
6	0,0658	0,0393	0,1054	0,0395	0,0659
7	0,0818	0,0341	0,1153	0,0343	0,0810



Die angewandten und gefundenen Werte stimmen gut miteinander überein. Es wurden nunmehr einige Wolframstähle nach diesem Verfahren untersucht. Die Chrom- und Wolframgehalte sind in der folgenden Tabelle 3 wiedergegeben.

Tabelle 3.

Nummer des Versuches	Angegebener Gehalt an		Gefunden	
	W %	Cr %	W %	Cr %
1	4,8	—	4,84	—
2	14,0	4,5	14,06	4,47
3	14,0	5,0	13,95	4,96
4	15,6	5,0	15,63	5,05

Bezüglich des Aufschlusses der Stahlproben sei noch folgendes bemerkt: Je 2 g der Probe wurden in Porzellanschalen mehrmals mit verdünnter Salpetersäure abgedampft und die Rückstände zur Zerstörung der Nitrats gegläht. Der Aufschluß wurde sodann mit Natriumsuperoxyd (etwa 16 g) im Porzellan- oder Nickeltiegel vorgenommen. Nach dem Erkalten wurde die Schmelze zunächst vorsichtig mit heißem Wasser behandelt, die Lösung dekantiert, dann über Asbest, der sich in einem Platinkonus befand,

filtriert und mit heißem Wasser ausgewaschen. Beim Eindampfen des Filtrates fand meist reichliche Abscheidung von Kieselsäure statt. Wenn noch ungefähr 150 ccm der Lösung übrig waren, wurde die Kieselsäure über Asbest abfiltriert, ausgewaschen und auf 250 ccm aufgefüllt. Von dieser Lösung wurden dann je 50 ccm = 0,4 g Einwage zu den einzelnen Analysen verwendet. Hervorgehoben sei noch, daß für die Wolframbestimmung zunächst die stark alkalische Lösung mit Salpetersäure angesäuert und dann tropfenweise mit Ammoniak bis zur Wiederauflösung der beim Ansäuern ausgefallenen Wolframsäure versetzt wurde. Fügt man dann noch einen kleinen Ueberschuß des Ammoniaks hinzu, so trat Abscheidung der noch gelösten Kieselsäure ein. Ein kleiner Rest blieb jedoch meist noch in Lösung und wurde daher in dem Gesamtgewicht von Wolframsäure und Chromoxyd mitbestimmt. Der Betrag, bis zu welchem dies der Fall war, war leicht durch Abrauchen mit Flußsäure und Schwefelsäure zu ermitteln, und die entsprechende Korrektur leicht anzubringen.

Das angegebene Verfahren gestattet bei genügender Genauigkeit die Bestimmung von Wolfram neben Chrom in Stählen in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit und auf sehr einfache Weise.

## Wie gewinnt und verwendet man Abfall-Emaille?

Von Ph. Eyer in Hannover.

Die richtige Verwendung der Abfall-Emaille ist eine wichtige Frage beim Emaillieren. Abfall entsteht überall beim Emaillieren, und zwar gliedert sich der gesamte Abfall in zwei Gruppen, in trockenen und nassen Abfall. Trockene Abfall-Emaille nennt man diejenige Emaille, die man durch Zusammenkehren der trockenen Emaille auf Auftragsflächen, Schablonierten, kurz überall da gewinnt, wo durch Auftragen, Aufpudern, Abstreichen, Abbürsten, Spritzen, Rändern usw. Emaille verloren geht und antrocknet oder trocken liegen bleibt. Nasser Abfall setzt sich aus den Resten Emaille zusammen, die in Auftragschüsseln, Löffeln, Schalen usw. zurückbleiben und dann in die betreffenden Gefäße mit Wasser hineingewaschen werden. Auch aufgetragene, noch nicht gebrannte Gegenstände, die irgendeine Beschädigung erlitten, werden in den Gefäßen abgewaschen und so die Emaille wiedergewonnen.

Das erste Erfordernis zur richtigen Verwendung des Abfalles ist die strenge Scheidung der Abfall-Emaille nach Farbe und Gattung. Bei der trockenen Abfall-Emaille hält man sich verschiedene Holzkasten, je einen für Grundglasur, Weißglasur, blaue Glasur usw.; man achte genau darauf, daß auch stets die Abfall-Emaille in den

für sie bestimmten Kasten geworfen wird. Einen Kasten muß man zur Sammlung von Abfall aller Art halten, da es häufig nicht möglich ist, den Abfall mehrerer Glasuren genau auseinanderzuhalten. Dann gibt es auch Glasuren, deren Anwendung so vereinzelt ist, daß sich ein eigener Kasten für deren Abfall nicht lohnt. Solcher Abfall wird unbekümmert um Farbe und Gattung zusammengeschüttet.

Genau in derselben Weise verfährt man bei der Sammlung von nassem Abfall. Man hält sich Gefäße, in die man die einzelnen Sorten von Emaille durch Ausleeren, Ausspülen, Abwaschen bringt. Auch ein Gefäß zur Aufnahme von Emailen aller Art gehört dazu.

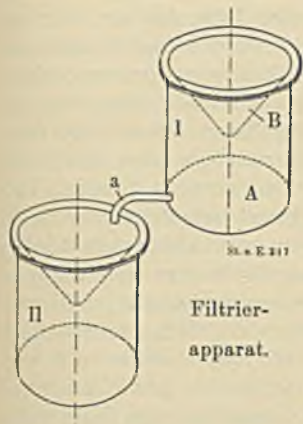
Während sich der trockene Abfall von Emailen in der einfachsten Weise sammeln läßt, ist die Gewinnung der Emaille aus dem nassen Abfall weit schwieriger und verlangt viel größere Sammelgefäße, weil der letztere nur unter Zuhilfenahme von Wasser erhalten werden kann. Die erste Bedingung zur Erleichterung des Verfahrens ist, daß man sparsam mit dem Wasser umgeht, man also zum Abwaschen, Abspülen usw. nur so viel Wasser verwendet, wie unbedingt notwendig ist. In den Gefäßen, die Emaille und Wasser enthalten, muß man nun



trachten, auf möglichst billige und schnellste Weise eine Trennung zu vollführen. Die einfachste, aber auch die langwierigste Art ist die, daß man die mit nasser Abfall-Emaille gefüllten Gefäße einfach so lange stehen läßt, bis die Emaille sich abgesetzt hat, dann das Wasser abschöpft, die abgesetzte Emaille, die ja immer noch Wasser enthält, in besondere Gefäße bringt und dieselben auf den Ofen oder einen heißen Kanal stellt, wo nun der letzte Rest Wasser verdampft.

Diese Art der Trennung von Emaille und Wasser läßt sich nicht überall durchführen, weil es meistens an Platz fehlt, man trachtet deshalb in der Praxis schneller zum Ziele zu gelangen. In einzelnen Werken bedient man sich der Zentrifugen, im allgemeinen aber verwendet

man mit Vorteil besondere Filtriergefäße. Ein praktischer Filtrierapparat ist in nebenstehender Abbildung dargestellt. In einem durch einen Blechmantel A gebildeten Gefäß I ist ein trichterförmiges Filter B aus Tuch angeordnet. Letzteres läßt das Wasser durch, während die Emaille zurück-



bleibt. Das filtrierte Wasser ist nie klar, sondern enthält stets noch Emaille. Man schließt deswegen an das Gefäß I noch ein zweites gleiches Gefäß II an, in welches das noch Emaille enthaltende Wasser durch die Röhre a abfließt. In diesem wird das Wasser noch einmal filtriert und der letzte Rest Emaille gewonnen. Die Emaille wird aus dem Filter herausgekratzt und vor ihrer weiteren Verwendung abgetrocknet.

Die trockenen Abfall-Emailen kommen nun auf die verschiedenste Art zur weiteren Verwendung. In Fabriken, die sich mit der Herstellung von Schablonenschildern beschäftigen, gibt es durch teilweises Abbürsten der trockenen Emaille von dem Schild große Mengen Abfall-Emaille. Wird nun Sorge getragen, daß sich die abfallende Emaille in einem sauberen Kasten sammelt, so braucht diese Emaille nur mit Wasser angerührt zu werden, um ohne weiteres von neuem gebraucht werden zu können. Die beim Pudern von Schildern abfallende Emaille kann, nachdem sie mit Salpetersäure und Wasser

mehreremal gewaschen und wieder getrocknet worden ist, auch zum weiteren Pudern benutzt werden. Alle anderen Abfall-Emailen aber, ob sie nun trocken oder naß gewonnen worden sind, müssen vor ihrer weiteren Verwendung noch einmal durchgeschmolzen werden. Am häufigsten gibt man einen gewissen Prozentsatz von Abfall-Emaille einer frischen Mischung vor dem Schmelzen zu. Diese Menge soll nicht mehr als 20 % ausmachen, auch muß man genau Sorge tragen, daß stets gleiche Sorten zusammengemischt werden. So darf z. B. zu einer frischen Grundglasurmischung nur Abfallgrund und zu einer Blaumischung nur Abfallblau gegeben werden.

In manchen Fabriken setzt man alle Abfall-Emailen, ob Abfallgrund, Abfallweiß, Abfallblau usw., der frischen Grundglasurmischung zu, weil man der Meinung ist, daß die Grundglasur alles vertragen kann. Dies ist jedoch eine falsche Ansicht, denn es gibt keine Glasur, die empfindlicher ist, als die Grundglasur, von deren Reinheit und gutem Ausfall die ganze weitere Fabrikation abhängig ist. Wird einer Grundglasur z. B. Abfallweiß zugesetzt, so wird die Glasur hierdurch zinnoxydhaltig und gibt beim Einbrennen unbedingt Blasen, weil der Kohlenstoff des Eisens reduzierend auf das Zinnoxid wirkt. Auch die anderen Abfall-Emailen sind der Grundglasur nicht zuträglich; nur Abfallgrund, der durch besonderes Sammeln gewissenhaft gewonnen ist, schadet der Grundglasur nicht.

Abfallweiß einer frischen Weißglasurmischung zuzusetzen, ist nur dann angängig, wenn man die Weißglasur nicht als Deckglasur gebrauchen will. Bei Weiß, das noch einen zweiten Weißüberzug erfordert, bei einer weißen Unterglasur, auf die noch eine farbige Ueberglasur kommt, bei Weiß für Spritzflecken, bei einer grauen, bei einer elfenbein- oder cremefarbigem Glasur kann man sehr wohl bis zu 20 % Abfallweiß zugeben. Auch blaue Glasuren können außer ihrem eigenen Abfall Abfallweiß vertragen, falls die Blauglasur auf eine Grundglasur und nicht direkt auf Eisen aufgetragen wird. Zu Braun und Schwarz können Abfall-Emailen aller Art stets verwendet werden, ja die großen Geschirrfabriken stellen ihr Ränderschwarz und Ränderbraun nur aus Abfall-Emaille her. Man schmilzt zu diesem Zwecke Abfall-Emaille mit etwa 20 % Borax und den entsprechenden Oxyden ein.

Die richtige Verwendung der Abfall-Emaille stellt für jede Fabrik einen nicht zu unterschätzenden Gewinn dar, während der unrichtige und gedankenlose Gebrauch die Quelle großen Aergers und Mißerfolges sein kann.



## Zuschriften an die Redaktion.

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

### Ein Rekuperativ-Kupolofen.

In Nr. 33\* bringen Sie einen Bericht über einen Rekuperativ-Kupolofen. Die ganze Einrichtung erscheint mir ungefähr so, wie wenn man eine Windmühle mit einer Dampfmaschine antreibt; denn ich kann mich beim besten Willen nicht von den Ersparnissen, die dieser Ofen bringen soll, überzeugen.

Die Luftvorwärmung ist von Ledobur, wie Sie ja selbst schreiben, für nutzlos erklärt worden, und zwar mit Recht. Man strebt danach, im Kupolofen eine reine Kohlensäureverbrennung zu erzielen, da man hierbei die stärkste Hitzeentwicklung erhält. Jede Kohlenoxydverbrennung ist als unvollkommen zu bezeichnen. Der einzige Weg, auf jeden Fall Kohlensäureverbrennung zu bekommen, ist das Konzentrieren der Schmelzzone sowie die Einführung von genau berechneten Windmengen in dieselbe. Führt man zu wenig Wind in den Ofen ein, so tritt die unvollkommene Verbrennung ohne weiteres ein, da die Sauerstoffteile des zugeführten Windes nicht für den Kohlenstoff des Koks ausreichen. Die Windmengen lassen sich aber genau berechnen.

Richtet man nun das Düsensystem so ein, daß durch den festgelegten Querschnitt bei bestimmter Winddruckhöhe stets nur das gleiche Windquantum eintritt, so ist die Verbrennung zu Kohlensäure für die ganze Dauer des Schmelzens garantiert, vorausgesetzt, daß die Temperatur des eintretenden Windes die gleiche bleibt.

Erwärme ich nunmehr den Wind, so wird sich das Volumen desselben vergrößern und zwar würde es bei etwa 200 Grad annähernd doppelt so groß sein. In diesem doppelten Volumen Wind ist aber nur ebensoviel Sauerstoff vorhanden, wie im nicht vorgewärmten Wind. Entweder vergrößert man nunmehr die Düsen, um den vorgewärmten Wind in reichlicherem Maße eintreten zu lassen, oder man erhöht den Gebläsedruck um das Doppelte. Letzteres bedeutet enormen Kraftverlust am Gebläse, dessen Kosten höher einzuschätzen sind, als der Nutzen der Vorwärmung. Erweitert man jedoch die Düsen, so geht man Gefahr, daß man nicht das richtige Verhältnis trifft, da die Windvorwärmung stets schwanken wird und nicht nur von der Eintrittstemperatur des Windes, sondern auch von dessen Feuchtigkeit abhängig ist.

Des weiteren bezweifle ich sehr, daß durch die Abgase des Kupolofens oder durch Strahlung des Mauerwerkes des Ofens auf eine nur nennenswerte Temperatur vorgewärmt werden kann.

Der Wind streicht mit solcher Geschwindigkeit an den Oberflächen vorüber, daß er sich nur um wenige Grad vorwärmen kann. Es ist leicht auszurechnen, welche Wärme abzugeben ist, um den Wind zum Betrieb des Kupolofens vorzuwärmen. Jedenfalls genügt die Temperatur der Gichtgase eines normal betriebenen Kupolofens hierzu nicht.

Ich spreche mir eine gewisse Berechtigung zu, das Thema der Windvorwärmung im Kupolofenbau berühren zu dürfen. Sie führen nämlich den Kupolofen der Firma Koch & Kassebaum in Hannover an. Dieser Ofen ist von mir erfunden und konstruiert worden und hat mir als Versuchsobjekt für die Windvorwärmung gedient. Ich gebe heute zu, daß ich mich seinerzeit von vollständig falschen Schlüssen leiten ließ, denn ein Vorteil ist bei diesem Kupolofen durch die Windvorwärmung niemals erreicht worden. Daß der Ofen gut und rationell arbeitete, war nicht der Windvorwärmung anzurechnen, sondern lediglich dem damals von mir zuerst angewandten genau berechneten Düsensystem mit tiefliegender, begrenzter Schmelzzone. Ich glaubte auch die erste Zeit, daß der Ofen wirklich mit vorgewärmtem Wind arbeite, da der Windmantel des Düsensystems eine ziemlich hohe Temperatur annahm. Messungen im eigentlichen Windstrom ergaben jedoch, daß dieser vorgewärmte Windmantel nur einige Grad abgab, auch die Versuche, vermittelt Rippenrohre, durch welche die heißen, abströmenden Gase gesaugt wurden, den Wind vorzuwärmen, hatten keinen Zweck. Heute bin ich ein Gegner der Windvorwärmung und zwar aus voller Ueberzeugung, da sie keinen Nutzen bringt, sondern nur die Anlage verteuert.

Nun noch einige Worte zu dem Ofen „System Baillot“. Nach Ihren Angaben ergab die Untersuchung des Gasgemisches 8 % Kohlensäure, 11,5 % Sauerstoff und 2,5 % Kohlenoxyd. Es wäre mir höchst interessant, zu erfahren, wie sich der Erfinder des Ofens das Zustandekommen dieses Gasgemisches erklärt. Vor allem wäre es für mich interessant zu erfahren, wie das Verhältnis des Stickstoffes zu diesem Gasgemisch ist. Ferner wäre es sehr interessant, zu erfahren, welche Art Gebläse für diesen Zweck benutzt wird. Ein Kapselgebläse ist infolge der unreinen Gase ausgeschlossen. Auch dürfte die Höhe der Temperatur des Gases für das Gebläse nicht geeignet erscheinen.

Bevor man zu derartigen komplizierten Veränderungen im Kupolofenbetrieb, wofür ja eigentlich kein Bedürfnis vorliegt, schreitet, wäre es

\* S. 1201.



wünschenswert, eine wissenschaftliche Begründung vorzulegen. Vielleicht veranlassen diese Zeilen Besitzer dieser Oefen, ihre Erfahrungen an diesem Apparat zu veröffentlichen.

*Carl Rein, Gießerei-Ingenieur, Hannover-List.*

Der Ansicht des Herrn Einsenders, daß durch die beschriebene Vorrichtung der Gebläsewind nicht auf 200° C., welche Zahl Hr. Rein seinen Annahmen zugrunde legt, vorgewärmt werden könne, stimmen wir vollständig bei. Eine solche hohe Windtemperatur muß unbedingt zu starke Kohlenoxydbildung veranlassen; wir glauben daher auch nicht, daß bei dem von uns erwähnten Ofen von Koch & Kassebaum, als dessen Erfinder sich der Herr Einsender zu erkennen gibt, eine solche Vorwärmung des Windes beabsichtigt worden ist.\* Wohl aber dürfte die Einrichtung genügen, um den Wind auf 70 bis 80° C. zu bringen. Schon durch eine solche Windtemperatur ist es möglich, wie die Erfahrung lehrt,\*\* das Kaltblasen der vor den Düsen hängenden Schlacke zu beschränken und dadurch sowohl dem Schmelzer seine Arbeit zu erleichtern als auch den Ofengang gleichmäßiger zu gestalten. Die Vorteile liegen also nicht auf dem Gebiet der Kokersparnis, die zwar Hr. Baillot selbst als wesentlich für sein System anführt, die aber jedenfalls verhältnismäßig gering ist, sondern in der Erhöhung der Schmelzleistung.

Daß man danach strebt, im Kupolofen möglichst eine annähernd vollständige Verbrennung zu erreichen, wird allgemein anerkannt ebenso das Schädliche eines starken Luftüberschusses. Bekanntlich aber erheischt jede chemische Reaktion, wenn sie in kurzer Zeit ver-

laufen soll, einen Ueberschuß des Reaktionsmittels. Ob sich daher ein für allemal für einen bestimmten Kokssatz die Windmenge vorher berechnen läßt, halten wir für mehr als fraglich, da das Verhalten des Koks im Ofen nicht allein von seinem Gehalt an Feuchtigkeit und Asche abhängt, sondern auch durch seine physikalischen Eigenschaften bedingt wird, d. h. durch seine Dichte und Stückgröße. Eine vollständige Verbrennung ist mit um so geringerem Luftüberschuß zu erreichen, je dichter und großstückiger der Koks, je reichlicher die Windverteilung und je geringer die Spannung der Luft im Verbrennungsraume ist. Je dichter aber der Koks ist, desto höher wird man auch mit der Vorwärmung des Windes gehen können. Diese Verhältnisse sind jedenfalls bei der Beurteilung der vom Herrn Einsender angeführten Düseninrichtung zu berücksichtigen.

Ueber die Höhe der Schmelzzone eines Kupolofens und die Vorteile einer oberen Düsenreihe ist schon viel verhandelt worden, ohne daß man zu einheitlichen Ergebnissen gekommen ist.

Dem Wunsche des Herrn Einsenders, durch Veröffentlichung von Betriebserfahrungen, die möglichst frei von einseitigen Ansichten sind, seitens der in der Praxis stehenden Gießereingenieure über die obigen Punkte größere Klarheit zu schaffen, schließen wir uns daher voll und ganz an.\*

Bezüglich der Anfragen des Hrn. Rein über das Zustandekommen des Luft- und Gasgemisches in der Leitung vom Kupolofen zum Gebläse sowie über den Ofen System Baillot selbst sind in der dem Referat zugrunde liegenden Originalabhandlung des „Génie Civil“ keine weiteren Angaben gemacht. *C. G.*

\* Wie uns Hr. Rein nachträglich mitteilt, betrug die bei seinem Kupolofen Hannovera ohne Einbau besonderer Apparate erreichte Erwärmung des Windes etwas über 20 bis 25°.

*Anmerk. der Redaktion.*

\*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1904 Nr. 19 S. 1133.

\* Einen Beitrag zu der Frage der richtigen Düsenabmessung unter Berücksichtigung des Eisenabbrandes im Kupolofen hat uns Hr. Rein bereits in Aussicht gestellt und hoffen wir denselben baldigst unseren Lesern zur Kenntnis bringen zu können. *Anmerk. der Redaktion.*

### Ueber Druckfestigkeit von Schamotten.

Die Mitteilungen über die Versuche mit verschiedenen Schamotten, welche der in „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 15 S. 521 wiedergegebene Aufsatz enthält, sind sehr interessant. Dieselben sind mit vier verschiedenen Mischungen feuerfester Materialien angestellt worden, welche nach vier verschiedenen Herstellungsarten geformt und viermal hintereinander gebrannt sind. Die Gegenüberstellung der Ergebnisse dieser Versuche zeigte, daß sieben Proben von 24, also 29%, nach viermaligem Brennen eine geringere Festigkeit zeigten, als nach dem ersten Brennen, daß 16 Proben von 24 nach viermaligem Brennen an Druckfestigkeit zugenommen hatten, und daß der Unterschied

bei einer Probe von 24 nach viermaligem Brennen nur unbedeutend war.

Die letzteren 17 Proben entsprechen 71% der Gesamtproben. Daraus folgt, daß es den Fabrikanten feuerfester Steine möglich ist, solche mit verschiedener Druckfestigkeit herzustellen, und es dürfte doch wohl ihre Aufgabe sein, die Mischung der Materialien und die Art der Herstellung so auszuwählen, daß die verlangten Steine auch der verlangten Druckfestigkeit entsprechen.

Steine mit einer bestimmten, ihm notwendig erscheinenden Druckfestigkeit aber zu erlangen, ist der Verbraucher derselben beim Baue von



z. B. steinernen Winderhitzern gezwungen, wenn er sich vor großem Schaden bewahren will. Bei steinernen Winderhitzern von 30 m und mehr Höhe beträgt der Druck auf die untersten Steinlagen des Mauerwerkes 7 kg f. d. qem, und wenn der Unterbau nicht aus Gußeisen, sondern auch aus feuerfesten Steinen hergestellt ist, so beträgt der Druck auf gewisse Steine in demselben bis zu 12 kg. Bei zehnfacher Sicherheit müssen also diese feuerfesten Steine der untersten Lagen des Mauerwerkes mindestens 70 kg Druckfestigkeit haben und die Steine an gewissen Stellen des Unterbaues mindestens 120 kg.

Die beiden Steine, von welchen in „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 7 Seite 391, zweite Spalte, Zeile 11 von oben u. f. die Rede ist, beweisen, daß die Dichtigkeit der feuerfesten Steine für ihre Verwendung im Gestell eines Hochofens doch von großer Wichtigkeit ist für den Widerstand, welchen sie den Einwirkungen flüssiger Schlacken bieten können. Diese Steine waren dem Schreiber dieser Zeilen seinerzeit von Hrn. E. Cramer, in Firma Chemisches Laboratorium für Tonindustrie Prof. Dr. H. Seger & E. Cramer in Berlin, gütigst überlassen.

Es dürfte unzweifelhaft sein, daß bei feuerfesten Steinen, aus denselben Rohmaterialien hergestellt und bei denselben Temperaturen gebrannt, ein Verhältnis zwischen Dichtigkeit und Druckfestigkeit besteht.

Die Fabriken feuerfester Steine haben sich wiederholt — mündlich und schriftlich — beklagt, daß seitens der Verbraucher zu hohe Anforderungen vorgeschrieben würden. In Zeiten, in welchen einer Fabrik Aufträge fehlen, ist die Wahl für dieselbe gewiß peinlich, entweder den Auftrag fahren zu lassen, oder mit demselben die Sorge zu übernehmen, den für ihre Fabrik nicht mit Sicherheit zu erreichenden Anforderungen genügen zu können.

Das Hütten-Technische Bureau Fritz W. Lürmann glaubt deshalb, den Fabriken Vorschriften über die Eigenschaften der zu liefernden Steine nicht machen zu sollen. Den Anfragen zur Lieferung von feuerfesten Steinen werden von demselben Zeichnungen und Verzeichnisse über Maße und Zahl beigegeben und wird die Fabrik gebeten, außer dem Preise anzugeben:

1. welcher Nummer der Segerkegel ihre zu liefernden Steine entsprechen werden;
2. welche Druckfestigkeit dieselben haben werden, und
3. wie sich das Volumen der Steine bei wiederholtem Brennen und Erkalten gestaltet.

Die letztere Eigenschaft der Steine ist ebenfalls für deren Verwendung in steinernen Winderhitzern, wie viele Vorkommnisse bewiesen haben, von weittragender Bedeutung.

Berlin, im September 1907.

Fritz W. Lürmann.

## Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

### Der Autolysator.

Mehr und mehr bricht sich die Erkenntnis von der Wichtigkeit der Gasanalyse zur Kontrolle von Feuerungen und zur Ueberwachung einer

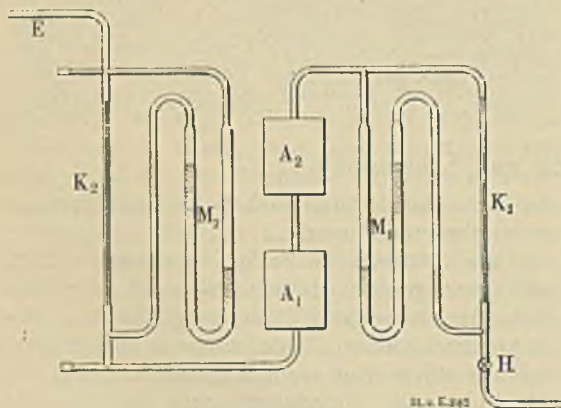


Abbildung 1.

Reihe technischer Verbrennungsprozesse Bahn. In den letzten Jahren sind daher Apparate konstruiert worden, welche selbsttätig den Gehalt einzelner Gasbestandteile ermitteln und auf-

zeichnen. Eine von den bisher üblichen Apparaten abweichende Konstruktion eines solchen Apparates zur fortlaufenden selbsttätigen Gasuntersuchung mit beständig sichtbarer Aufzeichnung haben H. Strache, R. Jahoda und U. Genzken (Wien) erfunden.\* Das Wesen der Vorrichtung erläutert beistehende schematische Skizze.  $K_1$  und  $K_2$  sind zwei Kapillarrohre, die mit den Differentialmanometern  $M_1$  und  $M_2$  kommunizieren. In dem von  $K_1$  zu einer Saugpumpe führenden Ableitungsrohre ist ein Regulierhahn  $H$  angebracht. Saugt man Gas durch die Kapillare  $K_1$ , so stellt sich im Manometer  $M_1$  ein bestimmter Druckunterschied ein. Das angesaugte Gas tritt bei  $E$  ein und durchstreicht auch die Kapillare  $K_2$ ; ist diese gleich lang und weit wie  $K_1$ , so muß auch der Druckmesser  $M_2$  denselben Ausschlag zeigen wie  $M_1$ . Absorbiert man jedoch auf dem Wege von  $K_2$  zu  $K_1$  durch die Absorptionsgefäße  $A_1$  und  $A_2$  irgend einen Bestandteil des Gases, so wird, wenn mit Hilfe des Hahnes  $H$  in Kapillare  $K_1$  der Gasdurchgang konstant gehalten wird, durch  $K_2$  in der Zeiteinheit eine größere Gasmenge treten müssen. Die durch  $K_2$  tretende

\* „Z. für Chem. Apparatenkunde“ 1907, 2, 57.



Gasmenge vergrößert sich entsprechend ihrem Gehalte an absorbierbaren Bestandteilen, dementsprechend wird auch der Ausschlag des Manometers  $M_2$  größer. Der Ausschlag am Manometer  $M_1$  zeigt also direkt den Gehalt eines Gases an absorbierbaren Bestandteilen, z. B. Kohlensäure, an; eine empirisch geeichte Skala am Manometer gestattet dann direkt, das betreffende Gas in Prozenten abzulesen. Bei der praktischen Ausführung des Apparates (siehe Abbild. 2) ist der Hahn H durch einen selbsttätigen Regler ersetzt, ferner sind zur Beseitigung von Feuchtigkeit und Staub dem Apparat Einrichtungen zur Trocknung und Filtration vorgeschaltet. Die Trockenapparate sind die flaschenartigen Behälter links am Gehäuse, das breite Metallgefäß rechts im Gehäuse ist der Druckregler. Ist der Apparat einmal ein-

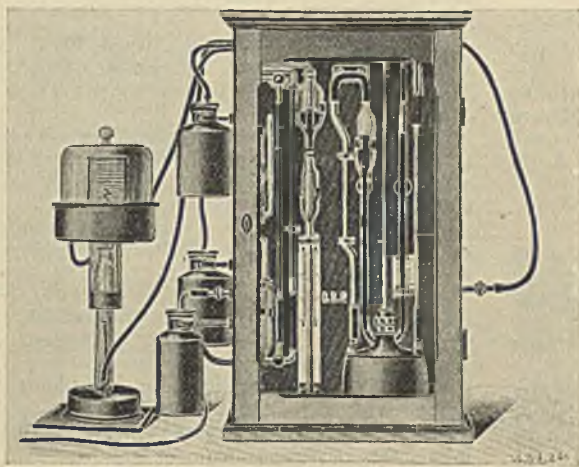


Abbildung 2.

gestellt, so können die Unterschiede im Gehalte des Gases jederzeit an der mittleren großen Skala abgelesen werden. An den Apparat kann nach Belieben ein Registrierwerk angeschlossen werden oder nicht. Zu diesem Zwecke hat der Autolysator zwei Rohranschlüsse, die mit dem in Abbildung 2 ganz am linken Ende stehenden Registrator verbunden werden. Abbildung 3 zeigt die genauere Einrichtung des letzteren. Gas tritt in die untere Metalldose, treibt das Wasser in die Röhre O und hebt dadurch einen Schwimmer W, der eine Feder trägt. Die Feder notiert fortlaufend den Stand des Schwimmers auf einer sich drehenden Trommel X. Der Autolysator eignet sich zur Kontrolle von Kesselfeuerungen, Generatorfeuerungen, Saug-, Kraftgas- und Halbwassergasanlagen. Der Apparat\* ist sehr einfach in seiner Konstruktion, die Aufzeichnungen geschehen sofort und sind stets sichtbar.

\* Zu beziehen von den Verein. Fabriken für Laboratoriumsbedarf in Berlin.

## Schnelle Nickelbestimmung im Stahl.

Hat man Nickel im Stahl zu bestimmen, so führt die Aethermethode, namentlich wenn man sie nochmals wiederholt, bei der Scheidung von Nickel und Eisen, zu sehr guten Resultaten; sie nimmt aber ziemlich viel Zeit in Anspruch. Bei Erzen ist die Methode nicht anwendbar und man ist auf mehrmals wiederholte Eisenfällung angewiesen, da leicht Nickel vom Eisenniederschlage zurückgehalten wird. George T. Dougherty\* will diese mehrmalige Fällung durch Erzeugung einer großen Ammonchloridmenge vermeiden. Man löst 1 g Stahl in 15 ccm Salpetersäure

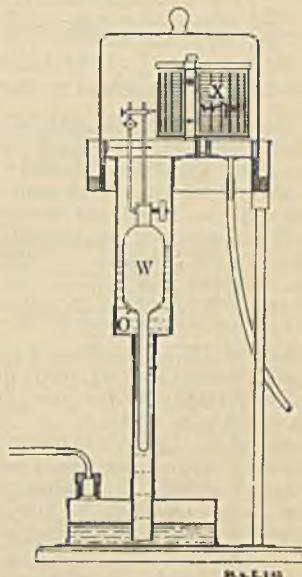


Abbildung 3.

(1,2 spez. Gew.) und kocht 1 Minute. Nun gießt man die Stahllösung in eine fertige heiße Lösung von 75 g Ammonchlorid in 270 ccm Wasser. Wenn nötig, setzt man zur Klärung etwas Salzsäure und dann tropfenweise Ammoniak zu, bis die Lösung zwar klar, aber so dunkel ist, daß man nicht mehr hindurchsehen kann. (Unter- oder Ueber-Neutralisation kann das Resultat stören.) Man kühlt schnell mit Wasser ab, füllt in eine 500 ccm-Flasche, setzt 50 ccm Ammoniak (0,90) zu, schüttelt und füllt auf. Man filtriert, entnimmt dem Filtrat 250 ccm (=  $\frac{1}{2}$  g), säuert mit Salzsäure (etwa 25 ccm) an, bis Lackmus rot wird, setzt  $\frac{1}{2}$  bis 1 ccm Ammoniak zu, kühlt mit Wasser ab, gibt 5 ccm einer Silbernitratlösung (0,10 g in 200 ccm) und 5 ccm einer 2prozentigen Kaliumjodidlösung hinzu, rührt um und titriert mit eingestellter Kaliumcyanidlösung, bis die opalisierende Flüssigkeit klar wird. Man zieht  $\frac{2}{10}$  ccm von der Ablesung ab, multipliziert mit

\* „Iron Age“ 1907, 25. April, S. 1273.



2 und dem Nickeltiter der Cyanidlösung. — Bei kupferhaltigem Nickelstahl löst man 1 g in 20 cem Salzsäure (1,10 spez. Gewicht), setzt 2 1/2 cem Salpetersäure (1,20) hinzu, kocht 1 Minute und verfährt wie vorher. Zum Filtrat setzt man außer den 25 cem Salzsäure noch weitere 14 cem und fällt das Kupfer mit Schwefelwasserstoff. Das Filtrat wird oxydiert, nachher mit Ammoniak neutralisiert und titriert. — Die nötigen Lösungen enthalten: 1. 555 g Ammonchlorid in 2 Liter;

2. 2,004 g reines Nickel, gelöst in Salpetersäure, in 2 Liter; 3. 24 g Cyankalium in 2 Liter. Zur Einstellung versetzt man 50 cem Nickellösung mit 100 cem Wasser, 50 bis 80 cem Salzsäure, neutralisiert genau mit Ammoniak und setzt noch 1 cem davon als Ueberschuß zu, kühlt, läßt 5 cem Silberlösung und 5 cem Kaliumjodid einfließen, und titriert wie vorher mit der Cyankaliumlösung. 1 cem frische Cyanidlösung entspricht annähernd 0,0025 g Nickel.

## 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.

15. August 1907. Kl. 48 b, II 37 406. Deckel für Schmelzriegel; Zus. zu Patent 180 940. Friedrich Hardenberg und Otto Beier, Oelde i. Westf.

Kl. 48 c, C 15 243. Verfahren zur Herstellung von weißgetrübtem Email und weißgetrübten Gläsern unter Verwendung von Titansäure als Trübungsmittel. Chemische Fabrik Güstrow Dr. Hillringhaus & Dr. Heilmann, Güstrow i. M.

Kl. 49 b, W 27 013. Feilenartiges Werkzeug. Robert Winkler, Schmölln, S.-A.

19. August 1907. Kl. 26 a, K 34 350. Aus Falzsteinen aufgebaute, geneigt oder wagrecht gelegte Retorte für Verkokungsöfen und dergl. Gebrüder Kaempfe, Eisenberg, S.-A.

Kl. 49 c, S 23 174. Vorrichtung zum Verstemmen von Nieton. Friedrich Seebeck, Geestemünde.

Kl. 49 f, P 18 952. Verfahren zum Konzentrieren der Hitze beim autogenen Schweißen zweier Metallteile an der Schweißstelle. Jos. Prégardien, G. m. b. H., Kalk bei Köln.

Kl. 49 h, R 21 665. Maschine zur Herstellung von Ringen oder Ketten aus Draht mittels Biegedornes und zweier mit Rollen versehener Biegefingern. Michael Bartholomew Ryan, Boston, V. St. A.; Vertr.: Otto Wolff und Hugo Dummer, Patent-Anwälte, Dresden.

22. August 1907. Kl. 18 b, B 43 853. Verfahren und Einrichtung zur Stahldarstellung im elektrometallurgischen Induktionsofen. Hans Biewend, Frankfurt a. M., Höchsterstraße 45.

Kl. 18 c, M 28 073. Härtevorrichtung für Werkzeuge wie Schraubenbohrer sogen. Spiralbohrer, Reibahlen oder dergl. Theodor Mumm, Düsseldorf-Obercassel, Obercasselerstr. 37.

26. August 1907. Kl. 24 a, T 10 619. Feuerungsanlage mit Zuführung von Zusatzluft vor und hinter den Rost. Friedrich Treibel, Berlin, Wiesenstr. 55.

Kl. 24 e, R 23 272. Wassergaserzeuger, bei welchem die Warmblaseluft in verschiedenen Höhen des Brennstoffes und am ganzen Umfang des Schachtes eingeführt wird. Karl Reitmayer, Wien; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 11.

### Gebrauchsmustereintragungen.

5. August 1907. Kl. 24 f, Nr. 313 231. Rost mit Schürvorrichtung für Generatoröfen. Heinrich Kaufmann, Beiseförth bei Cassel.

Kl. 31 c, Nr. 313 566. Kernstütze aus Blechabfällen mit winkelförmig gebogenen Stegen zur Erhöhung der Stabilität. Richard Heinemann, Creuzthal i. W.

Kl. 31 c, Nr. 313 584. Kernstütze für Gieberei-zwecke, bei welcher die Kopf- und Fußstücke ver-

bindende Säule wechselnden Querschnitt besitzt. Fasson-eisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Co. Aktien-Gesellschaft, Kalk.

12. August 1907. Kl. 31 c, Nr. 313 660. Trommel-faß mit abnehmbarer Rückwand und Laufrollenlagerung am hinteren Ende. Friedr. Dickertmann & Co., Hestert b. Haspe.

19. August 1907. Kl. 18 c, Nr. 313 971. Apparat zum Härten von Messer-, Schwert- und Degenklingen, der die Klingen beim Härten gerade erhält. Carl Jung, Wald, Rhld.

Kl. 49 f, Nr. 314 069. Biegemaschine mit drei gleich langen, um liegende Achsen drehbaren und mit Ring-nuten versehenen Walzen. Otto Siegmund, Wil-helmsburg.

Kl. 49 h, Nr. 314 072. Vorrichtung zum Schrägstellen des Tisches an Kettennutmaschinen. Fa. A. Goede, Berlin.

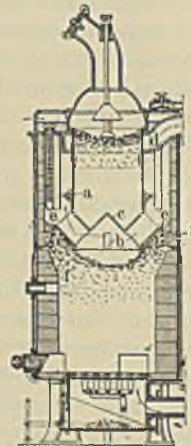
26. August 1907. Kl. 24 f, Nr. 314 361. Ketten-roststab mit winkelseitigem Querschnitt. August von der Nahmer, Charlottenburg, Fritschestr. 59.

Kl. 24 f, Nr. 314 362. Kettenroststab. August von der Nahmer, Charlottenburg, Fritschestr. 59.

Kl. 24 f, Nr. 314 436. Kettenroststab mit trapez-förmigem Querschnitt. August von der Nahmer, Char-lottenburg, Fritschestr. 59.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 24 e, Nr. 180 999, vom 23. April 1905. Lucien Gentil in Marseille und Société Nouvelle des Etablissements de L'Hor-met et de la Bluire in Lyon. *Kegelförmiger Einsatz für Gaserzeuger zur Verteilung des Brennstoffes nach der Wand des Verbrennungsraumes hin.*



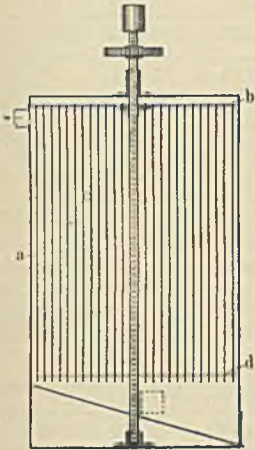
Bei diesem Gaserzeuger gelangt der Brennstoff aus dem Füllrumpf *a* über den von mehreren Gasabfuhrrohren *b* durchbrochenen kegelförmigen Einsatz *c* hauptsächlich an die Wand des Gaserzeugers, während sich unter dem Kegel *c* ständig eine muldenförmige Vertiefung bildet. Hier treten hauptsächlich die erzeugten Gase aus dem Brennstoff aus und ziehen durch die Rohre *b* in den oberen Teil des Gaserzeugers und von da durch Rohr *d* ab.

Neu an dem Gaserzeuger ist die Auflage des Einsatzes *c* mit einem Rande *e* auf einem umlaufenden Vorsprunge *f* der Schachtwand, so daß er sich unabhängig von den anderen Teilen des Gaserzeugers ausdehnen kann.



**Kl. 18 a, Nr. 180073**, vom 22. November 1905. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln a. Rh. *Verfahren zum Vorbehandeln von zu trocknender feuchter Luft, insbesondere für den Hochofenbetrieb.*

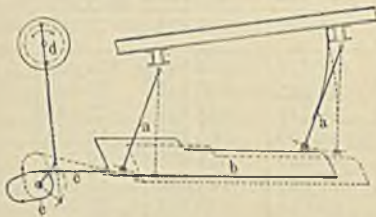
Die atmosphärische Luft, die besonders in der Umgebung von Hüttenwerken infolge des massenhaften Ausströmens von Wasserdampf sehr feucht ist und den Wasserdampf vielfach sogar in Form von feinen Wassertröpfchen enthält, wird zunächst durch einen Vortrockner geleitet, in dem sich in verschiedenen Abteilungen eine geeignete Filtermasse, wie Holzwolle oder Schlackenwolle, befindet. An diese gibt die Luft beim Durchstreichen ihre in Nebelform vorhandene Feuchtigkeit ab. Erst dann wird sie zur Trocknung in die eigentliche Kühlanlage oder dergleichen geleitet, die durch die Vorentwässerung wesentlich entlastet wird.



Scheibe *d* zusammengehalten werden. Die Staubteilchen werden durch die Drähte von ihrer Bewegung abgelenkt und zum Niedersinken gebracht.

**Kl. 1 a, Nr. 180422**, vom 18. Juli 1905. Peter Altena in Gelsenkirchen. *Schwingsieb zum Entwässern von Waschprodukten und zum Klassieren von Kohlen, Koks, Kies usw.*

Das an Pendelstangen *a* hängende Sieb *b* ist durch ein biegsames Zugmittel *c* mit einer von der Kurbel-



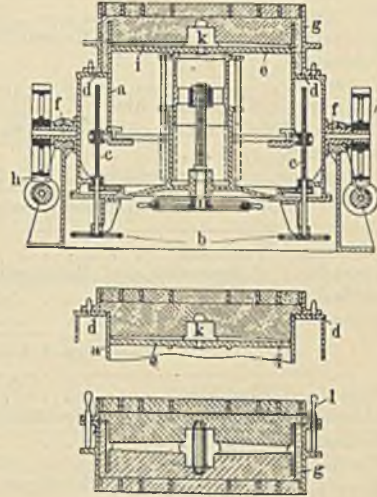
scheibe *d* aus angetriebenen Winkelschwinge *e* verbunden, auf deren Rücken sich das Band *c* auf- und abwickelt. Diese Rückenfläche ist so gekrümmt, daß die natürliche Pendelbewegung des Siebes in ihren Geschwindigkeitsphasen innerhalb der dem Siebe gestatteten Bewegungsweite nachgeahmt wird und die Bewegungsumkehrungen stoßfrei erfolgen.

**Kl. 31 b, Nr. 180502**, vom 24. Dezember 1905. Franz Tangerding in Bocholt i. W. *Vorrichtung zur Herstellung von Formen für Riemscheiben ohne Teilung im Kranze, aber mit Teilung in der Speichenebene.*

Zur Erzeugung des Riemscheibenkranzes dient ein Modellring *a*, der mittels der Handräder *b* und Gewindespindeln *c* in seiner Lage zu der feststehenden äußeren Platte *d* und der verstellbaren inneren

Platte *e* nach der Breite des Riemscheibenkranzes eingestellt wird. Die ganze Vorrichtung ist um Zapfen *f* zum Absetzen des Formkastens *g* mittels der Schneckenradgetriebe *h* schwenkbar.

Zunächst wird der Modellring *a* so eingestellt, daß sein herausragendes Stück der Breite des Riemscheibenkranzes entspricht. Auf die Platte *e* wird das halbe Armkreuz *i* und die halbe Nabe *k* zentrisch aufgesetzt und diese Platte dann so eingestellt, daß ihre Oberfläche von der Oberkante des Ringes *a*

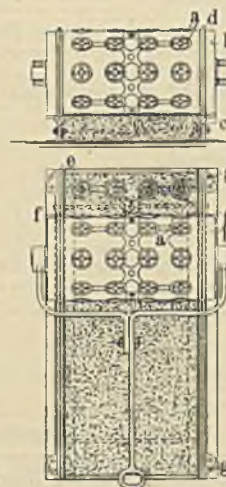


um die Hälfte der Riemscheibenbreite entfernt ist. Der Formkasten *g* wird aufgesetzt, befestigt und gestampft, sodann das ganze um 180° geschwenkt und Ring *a* und Modell *i k* aus ihm herausgeschraubt. Dann wird die zweite Hälfte der Riemscheibe *l* in der gleichen Weise in einen zweiten Kasten *l* gestampft, hierbei aber der Ring *a* gegen die äußere Platte *d* so eingestellt, daß er bündig damit ist, während die innere Platte *e* so weit gesenkt wird, daß sie um die halbe Kranzbreite tiefer steht. Die fertigen Kästen *g* und *l* werden dann zusammengestellt.

Die Gußnaht fällt bei dieser Herstellungsweise nicht auf die Mitte des Kranzes, sondern an die eine Kante des Kranzes, wo sie nicht schädlich ist.

**Kl. 31 c, Nr. 180462**, vom 22. November 1905. Lucas P. Hasenkamp und Diederich Liesen in Heerdt. *Modellwalze zur Herstellung von Gußformen.*

Die Modelle *a* sind auf einer Walze *b* befestigt, die über den mit Formsand gefüllten Formkasten *c* gerollt wird. Um hierbei keine Verzerrungen der Gußformen zu bekommen, hat der die Modelle tragende Teil der Walze den gleichen Durchmesser wie ihre seitlichen Führungen auf den Rändern des Formkastens und führt sich dort mit ringförmigen Rippen *d* in Rillen *e*. Außerdem besitzt die Walze beiderseits



einen Nocken *f*, mit dem sie in am Formkastenende vorgesehene Lächer *g* greift. Hierdurch wird erreicht, daß die Walze stets mit derselben Stelle in den Formkasten einsetzt.



# Statistisches.

## Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im August 1907.

Bezirke	Erzeugung			Erzeugung		
	im	im	vom	im	vom	
	Jul 1907	Aug. 1907	1. Jan. bis 31. Aug. 1907	Aug. 1906	1. Jan. bis 31. Aug. 1906	
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	
Gießerei-Roheisen und Gusswaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen*	88 159	95 171	723 570	86 200	698 716
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21 110	21 300	167 113	21 318	140 874
	Schlesien	6 132	7 343	64 187	8 103	65 607
	Pommern	13 600	14 100	105 205	13 620	104 240
	Hannover und Braunschweig	4 064	3 930	40 998	8 350	49 508
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2 709	2 766	21 090	2 343	17 525
	Saarbezirk	9 307	8 991	67 948	7 038	56 394
	Lothringen und Luxemburg	38 568	40 864	283 228	33 682	274 574
	Gießerei-Roheisen Sa.	183 649	194 465	1 473 339	180 654	1 407 438
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen*	27 396	26 817	196 539	23 572	198 592
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3 306	3 843	30 679	3 836	26 505
	Schlesien	2 559	1 747	28 598	5 648	35 795
	Hannover und Braunschweig	8 620	9 040	63 300	6 010	54 870
	Bessemer-Roheisen Sa.	41 881	41 447	319 116	39 066	315 762
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen*	301 873	302 195	2 252 756	284 283	2 180 532
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—	—	—	—
	Schlesien	31 081	28 322	207 648	21 434	181 155
	Hannover und Braunschweig	26 632	27 380	207 160	26 239	178 704
	Bayern, Württemberg und Thüringen	13 820	13 610	103 060	12 419	102 219
	Saarbezirk	78 190	76 090	551 854	70 554	538 393
	Lothringen und Luxemburg	288 288	285 450	2 279 026	277 942	2 148 876
Thomas-Roheisen Sa.	739 884	733 047	5 601 504	692 871	5 329 879	
Stahl- u. Spiegeleisen (einschl. Ferronickel, Ferrochrom usw.)	Rheinland-Westfalen*	44 157	38 097	331 019	43 275	300 985
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	34 830	31 385	253 905	29 259	244 877
	Schlesien	13 229	13 242	90 918	8 372	65 724
	Pommern	—	—	—	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—	785	—	2 434
Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa.	92 216	82 724	676 627	80 906	614 020	
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen*	2 344	5 599	32 965	2 562	32 240
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	16 112	18 007	138 550	17 281	142 821
	Schlesien	30 129	30 058	233 285	32 879	242 220
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1 510	1 470	7 575	538	3 898
	Lothringen und Luxemburg	16 241	10 728	114 503	18 200	147 952
	Puddel-Roheisen Sa.	66 336	65 862	526 878	71 460	569 131
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen*	463 929	467 879	3 536 849	439 892	3 411 065
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	75 358	74 535	590 247	71 649	555 077
	Schlesien	83 130	80 712	624 636	76 436	590 501
	Pommern	13 600	14 100	105 205	13 620	104 220
	Hannover und Braunschweig	39 316	40 350	311 458	40 599	283 082
	Bayern, Württemberg und Thüringen	18 039	17 846	132 510	15 300	126 076
	Saarbezirk	87 497	85 081	619 802	77 592	594 787
	Lothringen und Luxemburg	343 097	337 042	2 676 757	329 824	2 571 402
	Gesamt-Erzeugung Sa.	1 123 966	1 117 545	8 597 464	1 064 957	8 236 230
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	183 649	194 465	1 473 339	180 654	1 407 438
	Bessemer-Roheisen	41 881	41 447	319 116	39 066	315 762
	Thomas-Roheisen	739 884	733 047	5 601 504	692 871	5 329 879
	Stahleisen und Spiegeleisen	92 216	82 724	676 627	80 906	614 020
	Puddel-Roheisen	66 336	65 862	526 878	71 460	569 131
Gesamt-Erzeugung Sa.	1 123 966	1 117 545	8 597 464	1 064 957	8 236 230	

August: Einfuhr: Steinkohlen 1 418 835 t, Braunkohlen 775 240 t, Eisenerze 875 878 t, Roheisen 41 535 t, Kupfer 10 263 t. Ausfuhr: Steinkohlen 1 768 247 t, Braunkohlen 2 299 t, Eisenerze 315 120 t, Roheisen 14 601 t, Kupfer 722 t.

Roheisenerzeugung im Auslande:

Ver. Staaten von Amerika: Aug.: 2 286 000 t. Belgien: Aug.: 121 890 t. Oesterreich: Jahr 1906: 1 222 230 t. Spanien: Jahr 1906: 379 000. Rußland: Jahr 1906: 2 641 000 t.

\* Einschließlich Lübeck.







## Eisenerzverschiffungen vom Oberen See.

Wie die „Iron Trade Review“\* mitteilt, haben sich die Erzverladungen aus den Eisenerzgebieten am Oberen See im Monat August d. J. außerordentlich günstig gestaltet. Die Verschiffungen von den Häfen Duluth, Two Harbours und Superior beliefen sich auf insgesamt 4 781 511 t und überstiegen die im gleichen Monate des vorigen Jahres verfrachteten Mengen um 900 713 t; die genannten drei Häfen hatten an diesem Ergebnis folgenden Anteil:

	August		somit im August 1907
	1907	1906	
Duluth . . . .	2 084 100	1 627 572	+ 456 528
Two Harbours . . . .	1 341 264	1 331 755	+ 9 509
Superior . . . .	1 356 147	921 471	+ 434 676
insgesamt	4 781 511	3 880 798	+ 900 713

Demnach stellen, falls von den drei übrigen Häfen (Escanaba, Marquette und Ashland), wie man wohl annehmen darf, im ganzen mindestens 1 750 000 t verschifft worden sind, die Erzverladungen im August eine neue Höchstleistung dar, da sie sogar die bisher größte Versandziffer des Monats Juni v. J. übertrafen.

Vergleicht man die gesamten diesjährigen Eisenerzverschiffungen bis Ende August mit den Mengen, die in der entsprechenden Zeit des Vorjahres auf dem Oberen See verfrachtet wurden, so ergibt sich für die oben zuerst genannten drei Häfen nachstehendes Bild:

\* 1907, 5. September, S. 359 und 369.

	1907	1906	somit 1907
	t	t	
Duluth . . . .	7 317 887	6 689 620	+ 628 267
Two Harbours . . . .	4 828 096	5 244 313	— 416 217
Superior . . . .	4 487 117	3 635 752	+ 851 365
insgesamt	16 633 100	15 569 685	+ 1 063 415

## Die Leistung der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im August 1907.\*

I. Erzeugung aller Hochöfen:	August 1907	Juli 1907
	t	t
insgesamt . . . .	2 286 417	2 291 751**
arbeitstäglich . . . .	73 755	73 927**
II. Anteil der Werke der U.S. Steel Corporation:		
insgesamt . . . .	1 468 816	1 475 798
davon Ferromangan und Spiegeleisen . . . .	24 075	25 748
	am 1. Sept.	am 1. Aug.
III. Zahl der Hochöfen . . . .	394	393
davon im Feuer . . . .	331	336**
IV. Wochenleistungen der Hochöfen . . . . .	t	t
	516 705	521 687**

\* „The Iron Age“ 1907, 12. September, S. 718.

\*\* „The Iron Age“ bringt in der jetzt vorliegenden Zusammenstellung zum Teil andere Ziffern wie früher. Daraus erklären sich auch die Unterschiede gegenüber unseren letzten Angaben (Nr. 35 S. 1268).

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

## Verein deutscher Eisengießereien.

Dich grüß' ich — Harzwald! Alte Zeit  
Weckst du in meinem Innern,  
An froher Jugend Lust und Leid  
Bringst du mir heut Erinner'n,  
Du führst zurück mich manches Jahr,  
Da ich im braunen Lockenhaar,  
Vom Frühlingswind umflogen,  
Dein bergig Reich durchzog'n.

Da rief beim ersten Sonnenstrahl  
Das Glöcklein hell zum Schachte,  
Wie wonnig, wenn in Berg und Tal  
Der junge Tag erwachte.  
Und war vor Ort die Schicht getan,  
Wie eilend ging's die Fahrt hinan,  
Wie ließ ich froh die Augen  
In blaue Fernen tauchen.

Dann schwand die Zeit, der Mittag ging,  
Des Abends Schatten steigen,  
Nun will mir Gott zum letztenmal  
Das Land der Jugend zeigen.  
Doch heut, wie in der Jugendzeit,  
Dehnt sich die Brust mir froh und weit,  
Wenn auf des Harzwalds Rauschen  
Ich andachtsvoll darf lauschen.

Und wenn ein jung' Geschlecht dereinst  
Der Oefen Feuer schüret,  
Füg' Gott os, daß es so wie wir  
Der Harzwald Zauber spüret.  
Uns Alten trug er hellen Schein  
Ins trockne Alltagsun hinein,  
Und was wir froh empfunden,  
Blieb froh in trüben Stunden.

Drum fort die Wehmut — hoch das Glas!  
Dem Harzwald woll'n wir's schwenken,  
Er mög' uns, wie er's oft schon tat,  
Viel frohe Stunden schenken.  
Der Tannen Grün, das rote Erz  
Trag' Frohsinn uns hinein ins Herz,  
Der mög' für alle Zeiten  
Im Leben uns geleiten.

Mit diesem stimmungsvollen, von Hüttendirektor Kohlschütter mit bekannter Gemütsiefe verfaßten Liede wurde der Begrüßungsabend eröffnet, zu dem sich die Mitglieder des Vereins deutscher Eisengießereien am 12. September d. J. auf der Lindenberghöhe in Wernigerode am Harz eingefunden hatten. Am folgenden Tage morgens fanden Sitzungen des Ausschusses sowie Sonderversammlungen der Handelsgießereien und Bau- und Maschinengießereien statt, über deren Ergebnis an anderer Stelle in dieser Zeitschrift berichtet wird.\*

Abends um 5 $\frac{1}{2}$  Uhr begann die stark besuchte Versammlung der Gießerei-Fachleute. Kommerzienrat Ugó eröffnete die Sitzung und ließ die Erschienenen mit warmen Worten willkommen; er erblickte, so führte er aus, in dem starken Besuche einen Beweis dafür, daß die Hoffnungen, die man auf ein Handinhandgehen mit dem Vereine deutscher Eisenhüttenleute bei Einrichtung dieser Zusammenkünfte gesetzt habe, in Erfüllung gegangen seien. Gleich glücklich, wie die gemeinsamen technischen Versammlungen, sei auch die Verbindung mit der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ gewesen, die immer stärkeren Anklang unter den Mitgliedern des Vereines deutscher Eisengießereien finde. Er schließt mit dem Wunsche, daß diese Verbindung sich auch in der Zu-

\* S. 1441: Verein deutscher Eisengießereien.



kunft als segensreich erweisen und für die weitere Entwicklung der gesamten deutschen Eisenindustrie wie des Gießereiwesens im besonderen förderlich sein möge.

Dann folgten die Vorträge von Oberingenieur Kraus von der Maschinenbau-Anstalt Humboldt, A.-G., in Kalk bei Köln: „Ueber Aufbereitung und Bewegung des Formsandes in den Eisengießereien“, und von Hütteninspektor Geyer von der Fürstlichen Eisenhütte in Jlsenburg: „Ueber die Geschichte der Eisenindustrie im Harz“.

Die Vorträge, die unter dem Vorsitze von Dr.-Ing. E. Schrödter zu Ende geführt wurden, fanden lebhaften Widerhall, der durch interessante Besprechungen zum Ausdruck kam. Den zweiten Vortrag haben wir im vorliegenden Hefte wörtlich zum Abdruck gebracht,\* während wir den ersten demnächst wiedergeben werden.

Zur eigentlichen Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien, die am 14. September, vormittags 10 Uhr, im Hotel Monopol eröffnet wurde, war Fürst Christian Ernst zu Stolberg-Wernigerode mit seinem Kammerpräsidenten, Geheimrat Lohmann, persönlich erschienen. Ferner waren von Gästen u. a. die Vertreter des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen und des Vereins der schweizerischen Eisengießereien anwesend.

Der Vorsitzende, Kommerzienrat Ugé, begrüßte den Fürsten zu Stolberg-Wernigerode besonders herzlich als einem Geschlechte entstammend, das von jeher Bergbau und Industrie getrieben habe, und als einen Berufsgenossen, aus dessen Eisengießereien die edelsten Erzeugnisse hervorgehen. Redner erinnerte daran, daß der Verein schon in dem für die deutsche Wirtschaftspolitik so bedeutungsvollen Jahre 1879 in Wernigerode getagt habe, wo damals gerade eine Gewerbeausstellung des Harzes stattfand. Er teilte mit, daß damals der Hauptgegenstand der Tagesordnung die Beratung mit den Hochofenwerken über die Herbeiführung einer allgemeineren Verwendung des deutschen Gießereiroheisens gewesen sei, für die der Verein bereitwilligst gewirkt habe, um der deutschen Industrie zu helfen. Heute sei die Notwendigkeit einer Hilfeleistung von den Eisengießereien auf die Hochofenwerke übergegangen. Heute handle es sich für den Verein darum, vom Roheisensyndikate und Kohlensyndikate die Gewähr für gleichmäßige Lieferung bestimmter Sorten von Roheisen und Koks mit garantiertem Gehalte zu erhalten. Heute sei die Rohstoffindustrie durch eine mächtige Konzentrationsbewegung und Syndikatsbildung erstarkt; bei der Eisengießerei sei es viel schwieriger, den gleichen inneren Zusammenhalt zu erreichen.— Aus den weitergeschäftlichen Mitteilungen ging hervor, daß die Bildung fester Preisverbände im Vereine deutscher Eisengießereien während des abgelaufenen Jahres wertvolle und erhebliche Fortschritte gemacht hat, und die Zahl der Mitglieder um 75 gestiegen ist. Die technischen Arbeiten des Vereins erfuhren eine Erweiterung durch den Beschluß, auch für Gußröhren Normalien für die Lieferung aufzustellen. Die Bestrebungen, zu einer brauchbaren Klassifikation des Roheisens zu kommen, wurden fortgesetzt. Wegen der allgemeinen Klagen über die schlechte Beschaffenheit des Koks wurde ein Ausschuß eingesetzt, der mit dem Kohlensyndikate über die Festlegung von Kokshandelsqualitäten verhandeln soll. In dieser Angelegenheit soll auch die Unterstützung des Vereins deutscher Tempergießereien und des Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten nachgesucht werden. Der Verein wird bei den Beratungen über die Verbesserung der deutschen Bergwerks- und

Hüttenstatistik im Vereine deutscher Eisen- und Stahlindustrieller durch Kommerzienrat Ugé und Syndikus Dr. Brandt vertreten. Die Verhandlungen mit dem Vereine deutscher Eisenwarenhändler in Mainz über die Festlegung einheitlicher Bezeichnungen für Ofenteile sind mit gutem Ergebnis zu Ende geführt worden. Das Verhältnis des Vereins zum Gesamtverbande deutscher Metallindustrieller ist im verfloffenen Jahre wiederholt eingehend besprochen worden. Die Hauptversammlung beschließt, dem Gesamtverbande, vorbehaltlich einer Neuregelung des zwischen diesem und dem Vereine deutscher Eisengießereien bestehenden Verhältnisses, einen größeren Beitrag als bisher zur Verfügung zu stellen.

Den Jahresbericht erstattete Syndikus Dr. Brandt. Er kennzeichnete das abgelaufene Wirtschaftsjahr als eines der glänzendsten, das im Inlande und Auslande jemals dagewesen ist, als ein Jahr, in dem die Aufnahmekraft des Inlandes wuchs, ohne daß die Ausfuhr nennenswert nachließ. Der Berichtserstatter wandte sich dann gegen die Bestrebungen, infolge des hohen Geldstandes mit der Währung und Reichsbankpolitik Versuche anzustellen, und insbesondere gegen die Vorschläge, die Ausgabe von Noten statt von einer bestimmten Deckung von dem Zuwachse des Landes an wirtschaftlichen Gütern abhängig zu machen, wie dies die Deutsche Bergwerkszeitung befürwortet habe. Nachdem Dr. Brandt ferner den Umfang der inländischen Beschäftigung an einigen Zahlen erläutert hatte, bemerkte er, daß man ein gewisses Nachlassen der Spannung auf dem Inlandsmarkte wohl auch aus dem Umstande folgern dürfe, daß die Gesamteinnahmen der preußisch-hessischen Eisenbahnen in den ersten 7 Monaten 1907 mit 1070,5 Millionen Mark gegen das Vorjahr nur 58,7 Millionen Mark mehr gebracht haben, während das Mehr in der gleichen Zeit 1906 gegen 1905 110 Millionen Mark betrug. — Beachtenswert war der Hinweis des Berichtserstatters, daß man in weiten Kreisen annehme, in Zeiten starker Inlandsbeschäftigung flauge die Ausfuhr so stark ab, daß man nach dem Niedergange im Inlande in der nunmehr wieder verstärkten Aufnahme der Auslandsgeschäfte einen starken Rückhalt für die Aufrechterhaltung der Arbeitsgelegenheit habe. Dr. Brandt wies demgegenüber nach, daß diese Auffassung für die Eisenindustrie während des verfloffenen Jahrzehntes unrichtig ist. — Die letzten Vorgänge in der Handelsvertragspolitik beurteilte der Berichtserstatter ebenso ungünstig, wie die Grundsätze der Reichsfinanz- und Personentarifreform. Eine Herabsetzung der Abfertigungsgebühr in den Eisenbahngütertarifen wurde dringend befürwortet. Die Erörterung über den § 23 des preußischen Einkommensteuergesetzes gab dem Redner Gelegenheit, Bedenken zu äußern, ob es richtig sei, die Agitation gegen die tatsächliche Durchführung der Steuerzahlungspflicht der Arbeiter dahin zu leiten, daß außer den kürzlich geschaffenen Steuervergünstigungen für die minder bemittelten Klassen noch eine Freistellung von der Einkommensteuer bis zu 1200, ja bis zu 1500  $\mathcal{M}$  Einkommen und eine Erhöhung der abzugfähigen Beträge für unterhaltsbedürftige Personen auf 150  $\mathcal{M}$  ernstlich vertreten werde. An sich sei es wohl nicht sehr logisch, solche Forderungen in demselben Augenblicke aufzustellen, wo man in Preußen eine Abänderung des Wahlrechtes zugunsten derselben Masse der Bevölkerung erstrebe. Es sei aber auch zu beachten, daß die Freistellung der Einkommen bis zu 1200  $\mathcal{M}$  schon einen Steuerausfall von 15½ Millionen Mark bringen werde und der bisher erlaubte Abzug von 50  $\mathcal{M}$  für jedes Kind unter 14 Jahren bei den Einkommen bis zu 3000  $\mathcal{M}$  eine Minder-einnahme von 6½ Millionen Mark bisher bedeute. Künftig werde dieser Ausfall an sich größer, weil die Abzugsfähigkeit auf andere unterhaltsbedürftige Personen des Haushaltes ausgedehnt worden sei. Halte

\* Seite 1412 bis 1417.



man neben diese Erörterungen noch die Nachricht, daß der Finanzminister schon jetzt eine Steuererhöhung angekündigt habe, und erinnere man sich der Tatsache, daß von der preußischen Gesamtbevölkerung 63 % schon jetzt ganz steuerfrei sind, so sei große Vorsicht am Platze. — Bei dem Kapitel Sozialpolitik behandelte der Berichterstatter u. a. die Privatbeamtenversicherung, die Arbeitskammern, die Konkurrenzklause, die Zusammenlegung der sozialen Versicherungszweige und besonders die Abmachungen des Verbandes deutscher Seeschiffwerften mit ihren Arbeitern sowie die Vorschläge des Verbandes bayerischer Metallindustrieller über die Einsetzung von Schlichtungskommissionen; dabei wies er nach, daß die „Soziale Praxis“ eine vollkommene Unkenntnis der Dinge verrät, wenn sie die zuerst genannten Abmachungen als etwas unerhört Neues und eine Umkehr der Arbeitgeber bezeichnet. Der Verein befürworte die Einführung der staatlichen Privatbeamtenversicherung mit ausdrücklicher Hervorhebung der Tatsache, daß sich die Industrie schon bisher der Sicherstellung ihrer Beamten in hervorragendem Maße angenommen habe. Schließlich empfahl der Bericht noch die einheitliche Behandlung gewerblich-technischer Fragen im Deutschen Reich und die Beseitigung der vielen und sich widerstreitenden Befugnisse und Verordnungen der Bundesstaaten, lehnte aber eine Unterstützung der Denkschrift des Bundes der Industriellen über die Errichtung einer gewerblich-technischen Reichsbehörde ab.

Es folgte sodann ein Vortrag des Generaldirektors a. D. Zivilingenieurs E. Freytag aus Kötzschenbroda, der eingehend die Frage behandelte, wie man die Rentabilität einer Eisengießerei heben könne. Auch diesen Vortrag werden wir in „Stahl und Eisen“ zum Abdruck bringen.

Das an die Versammlung sich anschließende Festmahl, an dem auch der Fürst zu Stolberg-Wernigerode teilnahm und dem außerdem zahlreiche Damen der Mitglieder beiwohnten, verlief unter anregenden Trinksprüchen und dem gemeinschaftlichen Gesange einiger ebenfalls dem bewährten Vereinsdichter zu dankenden Lieder in sehr erhebender Weise.

Für den folgenden Tag hatten sich etwa 80 Teilnehmer der Versammlung zu einer gemeinsamen Fahrt auf den Brocken zusammengefunden.

Alles in allem kann der Verein deutscher Eisengießereien mit großer Befriedigung auf die Verhandlungen und die damit verbundenen sonstigen Veranstaltungen zurückblicken.

Möge die nächstjährige Generalversammlung, die in Stuttgart stattfinden soll, sich eines ebenso anregenden Verlaufes zu erfreuen haben!

## Iron and Steel Institute.

In den Tagen vom 23. bis 25. September d. J. fand im Hause des Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereins zu Wien die diesjährige Herbstversammlung des Iron and Steel Institutes statt, die zahlreiche Gäste und Mitglieder nach der österreichischen Kaiserstadt gelockt hatte. Bei der Eröffnungsfeier am 23. September, zu der sich der Minister für Handel und Landwirtschaft, Dr. Forscht, Graf Auersperg mit den Unterstaatssekretären und verschiedenen höheren Beamten sowie die Leiter der meisten größeren Eisenwerke Oesterreichs eingefunden hatten, bewillkommnete der Zentraldirektor der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, W. Kestranek, die Erschienenen in englischer Sprache; er hob hervor, daß wenn auch die österreichische Eisenindustrie hinsichtlich ihres Umfanges und ihrer Bedeutsamkeit hinter derjenigen der Vereinigten Staaten, Englands und Deutschlands weit zurückstehe, sie doch der Beurteilung durch ihre Besucher und Gäste mit großer Ruhe entgegensehe.

Nachdem Sir Hugh Bell den Vorsitz übernommen hatte, hielten Minister Dr. Forscht, Vizebürgermeister Dr. Neumayer in Stellvertretung des erkrankten Oberbürgermeisters Dr. Lueger und der Vorstand des Ingenieur- und Architektenvereins Prof. Klauy in deutscher bezw. englischer Sprache Begrüßungsansprachen. Sir Hugh Bell dankte in fließendem Deutsch für den Empfang und zog einen Vergleich zwischen der Aufnahme bei dem ersten vor 25 Jahren stattgefundenen Besuch des Institutes in Wien, als sein Vater Sir Lowthian Bell die Präsidentenwürde bekleidete, und dem gegenwärtigen, wobei er die Ueberzeugung aussprach, daß der Besuch des Jahres 1907 bei sämtlichen Mitgliedern des Institutes ein ebenso tiefes Gefühl der Dankbarkeit wie im Jahre 1882 auslösen werde. —

Hierauf wurde in die Tagesordnung eingetreten. Von den vorgelegten Abhandlungen ist die erste über

### Die Eisenindustrie Oesterreichs während der letzten 25 Jahre

von W. Kestranek im vorliegenden Heft S. 1405 u. ff. abgedruckt.

C. E. Stromeyer in Manchester bringt sodann die Fortsetzung seiner bei der Frühjahrsversammlung vorgelegten Arbeit über das

### Altern des Flußeisens,

über welche wir in Nr. 24 S. 849 dieses Jahrganges schon eingehend berichtet haben.

Verfasser führt aus, daß seine Anregungen insofern Erfolg gehabt hätten, als verschiedene Herren sich bereit erklärt haben, „Ermüdungsversuche“, „chemische Analysen“, „Zug- und Verwindungsproben“ zu machen. Diese Versuche seien jedoch noch nicht fertig. Professor Hatt in Lafayette (Idaho, Ver. St.) habe Resultate von Fallversuchen eingesandt, welche derart ausgeführt worden seien, daß das bearbeitete Probestück, an welchem oben ein Quorhaupt und unten ein Gewicht befestigt worden sei, aus gewissen Höhen herabfalle, daß das Quorhaupt alsdann einen Widerstand finde und durch die lebendige Kraft des Gewichtes ein Zerreißen der Probe herbeigeführt werde. Die eintretende Dehnung, Querschnittsverminderung und vorbrauchte Arbeit gäben dann Anhalte zur Beurteilung der Eigenschaften des erprobten Materials. Gute Kesselbleche hätten in der Regel über 34% Dehnung auf 20 cm Versuchslänge ergeben und verbrauchten eine Arbeit von 1855 Pfund a. d. Kubikzoll. Inzwischen sei das Material auch nach Brinell geprüft, ferner seien alle Blechsorten mittels Mikrophotographie untersucht worden. Gleichzeitig habe er seine Biegeversuche fortgesetzt, habe aber die Proben der neuen Reihen ausgeglüht, hochkant gehobelt und dann hochkant mit einem Meißel eingekerbt, da nach seiner Ansicht dieses die beste Erprobungsart sei, um das Altern des Eisens zu erkennen. Härtebiegeproben, gewöhnliche Biegeproben mit durch das Abscheren entstandenen Grat und auf der flachen Seite eingekerbte Proben sowohl in gehobeltem als abgeschertem Zustande hätten kein Resultat ergeben, welches das Altern erkennen lasse oder überhaupt zuverlässig sei. Um jedoch zuerst die alten Versuchsreihen zu vervollständigen, habe er Proberihen mit abgescherten Kanten, nach neunwöchigem Lagern, 23 Wochen in einem Kälteraum von  $-26\frac{1}{2}^{\circ}$  C. aufbewahrt und noch mit anhaftendem Eis gebogen, auch habe er eine weitere Reihe 32 Wochen ablagern lassen und dann der Biegeprobe unterzogen.

Mit den erstgenannten gehobelten und hochkant gekerbten Proben habe er drei Reihen Biegeversuche angestellt und zwar:

die erste Reihe sofort nach Fertigstellung  
der Proben . . . . . A



die zweite Reihe nach einem Lagern von zwölf Wochen . . . . . C  
 die dritte Reihe nach einem Lagern von 32 Wochen . . . . . E  
 Endlich hat er weitere fünf Reihen gleicher Proben ausgeführt, von welchen  
 die erste Reihe sofort . . . . . B  
 die zweite Reihe nach einem Kochen von 15 Minuten . . . . . F  
 die dritte Reihe nach siebenwöchigem Aufhängen in dem Dampfraum eines Kessels von 8,5 Atm. . . . . G  
 die vierte Reihe nach einem Lagern von 17 Wochen und . . . . . D  
 die fünfte Reihe nach einem Lagern von 17 Wochen in einem Kälteraum von -26° C. H  
 gebogen wurden.

Der Biegungsradius wurde mit Schablonen gemessen, welche nach folgender Tabelle 1 abgestuft waren. Die Dehnung der äußeren Faser E wurde nach der Formel  $E = 100 \frac{t}{2r + t}$  berechnet, worin t die Blechdicke und r der innere Radius der gebogenen Probe bedeutet. Diese Dehnung ist auch in der folgenden Tabelle 1 für Bleche von 10,9 mm Dicke wiedergegeben.

Die Ergebnisse der Biegeversuche sind in mehreren Tabellen zusammengestellt, von welchen als Beispiel Tabelle 2 hier wiedergegeben wird.

Stromeyer gibt sodann längere Erläuterungen zu dieser Tabelle, in welchen er auf Besonderheiten des Verhaltens hinweist; u. a. betont er, daß die Stähle C, F und R hochphosphorhaltig seien. (Die Dehnungszahlen dieser Tabelle haben natürlich nur einen gewissen Vergleichswert, da die Berechnung derselben nichts weniger als einwandfrei ist.) Auch das Bruchaussehen zieht der Verfasser in den Bereich seiner Betrachtungen und schließt von einem mehr oder weniger kristallinen Bruch auf größere oder geringere Sprödigkeit. Auffallend sei, daß die gekochten und die in Dampf erhitzten Proben, welche sonst annähernd gleiche Ergebnisse zeigten, bezüglich des Bruchaussehens so verschieden seien, denn die in Dampf erhitzten zeigten viel häufiger kristallinische Brüche. (Auch diese Schlußfolgerungen sind nicht einwandfrei, da das Aussehen des Bruches keineswegs immer ein Merkmal für die größere oder geringere Sprödigkeit ist. Es wird daher auf Wiedergabe der diese Frage behandelnden ausführlichen Tabelle verzichtet. *Der Ref.*)

Wie aus den Tabellen ersichtlich, haben die gefrorenen Proben weniger gelitten als die gelagerten und gekochten. Im Durchschnitt hätten die sofort angestellten Proben 24%, die gelagerten 12%, die gekochten 8% und die gefrorenen 16% Dehnung ergeben. Auffallend sei, daß die gefrorenen Proben beinahe alle einen seidenartigen Bruch gezeigt hätten. Ueber das Bruchaussehen möge folgende Tabelle 3 kurz Aufschluß geben.

Bei den Versuchen lagen Stahlarten der verschiedensten Art vor, einige stammen aus geplatzen Kesseln, andere (besonders die deutschen) sind aus verunglückten Chargen absichtlich entnommen, endlich sind mehrere ausgewählt, von denen man wußte, daß

Tabelle 1.

Radius mm	Dehnung %	Radius mm	Dehnung %	Radius mm	Dehnung %
545	1	61	8	16,5	25
267	2	48	10	12,7	30
178	3	41	12	8,0	40
132	4	33	14	5,3	50
104	5	28	17	4,1	60
86	6	22	20	2,5	70

Tabelle 2. Dehnung der äußeren Faser.

Bezeichnung der Blechsorten	Zeitintervall zwischen Einkerbten und Biegen								
	0	0	12 Woeh.	17 Woeh.	32 Woeh.	gekocht 15 Min.	gekühlt 17 Woeh.	gefroren 17 Woeh.	
	A %	B %	C %	D %	E %	F %	G %	H %	
Englischer Stahl	O	14	14	2	—	7	3	7	—
	V	17	20	12	8	6	12	4	10
	W	17	17	4	6	6	4	5	6
	X	20	25	12	14	10	12	14	20
	Y	20	25	4	14	4	5	8	10
	Z	17	14	5	6	3	8	5	8
Deutscher Stahl	BB	14	14	6	12	5	12	12	12
	S	25	30	17	17	12	6	5	17
	A	60	20	30	20	25	6	20	20
	B	30	25	14	20	12	12	17	25
	C	6	25	6	20	5	14	8	8
	D	17	30	25	17	25	17	17	20
Fehlerhafte Bleche	E	25	25	25	17	25	14	10	17
	F	6	12	5	10	5	3	10	5
	G	25	20	17	17	17	20	6	17
	H	25	14	4	6	8	5	2	6
	J	25	30	6	14	20	17	17	17
	K	20	20	14	4	6	3	12	12
Fehlerhafte Bleche	L	60	40	20	12	6	3	4	14
	R	4	30	6	10	14	20	3	12
	T	40	25	20	6	6	4	6	10
	M	60	—	—	—	6	—	—	—
	N	20	20	12	10	6	10	8	12
	P	54	47	27	9	14	14	4	—
Fehlerhafte Bleche	Q	17	—	6	12	3	—	2	—
	U	30	25	17	12	14	4	6	—

sie ungewöhnliche Gehalte an Phosphor, Schwefel und Silizium hatten.

Stromeyer zieht den Schluß, daß der Glaube, Stahl werde durch lange Einwirkung von großer Kälte spröde, nicht berechtigt sei; gerade andauernde Einwirkung von Wärme verursache Sprödigkeit. Hierdurch will er natürlich die Tatsache, daß ein und derselbe Stahl in der Kälte beansprucht spröder sei, als wenn er in der Wärme gleicher Behandlung unterzogen werde, nicht eingeschränkt haben. Es folgen dann Beschreibungen der Bruchaussehen. Die Ergebnisse der Fallbruchproben nach Professor Hatt hatten die in Tabelle 4 angeführten Ergebnisse.

Tabelle 3. Art der Brüche.

Art der Proben	A	B	C	D	E	F	G	H
Kristallinischer Bruch . . . . .	5	3	8	5	7	10	16	8
Seidenartiger Bruch . . . . .	16	18	13	16	14	11	5	17



Tabelle 4.

Bezeichnung der Bleche		O	V	W	X	Y	Z	BB	S	A	B	C	D	E	G	H	J	K	R	T	N
Dehnung auf 203 mm	•••••	3,0	4,0	6,5	5,0	7,0	3,0	4,5	10,0	0,0	5,0	1,0	9,0	0,5	5,0	—	4,5	0,0	1,3	8,5	4,5
Kontraktion	•••••	11,3	12,6	11,9	11,1	8,3	15,8	14,2	18,8	0,7	8,9	1,9	8,8	2,4	11,4	1,15	3,4	0,0	12,0	—	6,9
Brucharbeit in Fuß-Pfund	•••••	2418	5310	4880	—	5560	—	3540	5040	5400	1950	1503	4780	2890	4240	814	3750	3750	2250	5670	3920
Brucharbeit in Fuß-Pfund f. d. Kubikzoll	•••••	531	880	884	—	1065	—	614	914	828	310	258	839	534	906	196	762	1189	526	1500	652
Lage der Bruchstellen*	•••••	25a	12a	001	25i	50i	50i	75i	75i	45a	38a	25i	50i	12a	25i	—	75i	19a	22a	—	100i

\* a bedeutet außerhalb des Körners, i innerhalb der Körner gerissen. Die Zahlen geben den Abstand der Bruchstellen vom Körner.

Die Probestücke waren mit der Schere geschnitten. Sie waren leicht gebogen und wurden kalt mit dem Hammer gerichtet. Um die entstandenen Spannungen auszugleichen, wurden sie für zehn Stunden in Wasser von 98° C. (!) eingetaucht. Von einem Hobeln oder Einkerbten der Kanten ist nichts gesagt, auch nicht ob und wie die Kanten bearbeitet waren und was vorher von Stromeyer mit den Proben gemacht war. Es fehlt also die Grundlage zur Beurteilung der Ergebnisse. Der Verfasser glaubt, daß die Ergebnisse in keiner Beziehung zum Altern des Eisens stehen. Die Brinellschen Versuche scheinen auch kein Ergebnis gehabt zu haben, welches Rückschlüsse gestatten könnte. Die Mikrographien zeigen sehr voneinander abweichende Bilder, jedoch glaubt Stromeyer keine Beziehungen zwischen den Qualitätseigenschaften und den Gefügebildern entdecken zu können. Sodann sagt er, obwohl die gehobelten und eingekerbten Proben bis jetzt das beste Versuchsmaterial zur Erkennung der Alterungs-Erscheinungen seien, so müsse doch anerkannt werden, daß diese Prüfungsart nicht geeignet sei, hohe oder niedere Gehalte an Phosphor, Schwefel usw. zu erkennen, noch seien sie geeignet, Bleche herauszufinden, welche sich im Betriebe schlecht bewährt hätten. Die Sprödigkeit, welche erhitzte eingekerbte Proben gezeigt hätten, ließe vermuten, daß das Stemmen der Bleche, besonders wenn dabei das unterliegende Blech verletzt werde bzw. eine Furche erhalte, zu einer großen Gefährdung des Kessels führen könne, da gerade an den Stellen gefährliche Biegungsspannungen auftreten. Aus ähnlichen Gründen verurteilt er die häufigen Wasserdruckproben der Kessel. Stromeyer warnt sodann, unter Spannung stehende Konstruktionen zu erwärmen, da dadurch die Zähigkeit verloren gehe.

Zum Schluß betont der Verfasser, daß es ihm nicht gelungen sei, Prüfungsmethoden zu finden, welche gute von schlechten Blechen

zu unterscheiden geeignet seien. Jedoch sei es ihm gelungen nachzuweisen, daß weicher Stahl unter gewissen Bedingungen Alterungseigenschaften habe, und daß manche Behandlung des Materials, welche heute noch allgemein üblich sei, große Gefahren in sich berge.\*

Ueber die Einsatzhärtung

lieferte G. Shaw Scott aus Birmingham eine eingehende Studie, die einen Auszug aus einer der Universität in Birmingham vorgelegten Arbeit darstellt. Die Einsatzhärtung ist nach dem Verfasser nichts anderes als der alte Prozeß der Zementation, von dem sie sich dadurch unterscheidet, daß sie ein anderes Kohlungsmittel benutzt und die Kohlhung nicht durchgehends bewirkt, sondern nur eine Oberfläche oder ein Gehäuse (case) von gehärtetem Stahl erzeugt. Verwandte Prozesse sind der Harvey-Prozeß, bei dem gewöhnliche Holzkohle, und der Krupp-Prozeß, bei dem Leuchtgas als Kohlhungsmittel verwendet wird. Beide dienen zum Härten von Panzerplatten.

\* Bezüglich der Untersuchungen Stromeyers muß auf die Bemerkungen in Nr. 24 dieser Zeitschrift verwiesen werden. Die jetzt vorliegenden, in Tabelle 2 zusammengestellten Ergebnisse scheinen tatsächlich zu erweisen, daß gewisse innere Spannungen, wie sie z. B. durch das Einkerbten hervorgerufen werden, und von deren Vorhandensein man immer schon, soweit die gekerbte Stelle in Betracht kam, gewußt hat, sich im Laufe der Zeit und unter einer gewissen Behandlung schnell im Eisen ausbreiten und den ganzen Querschnitt durchsetzen und daß dadurch eine ungünstige Beeinflussung der Biegefähigkeit eintritt. Es scheint, daß Spannungen, welche durch einen Scherenschnitt entstehen, ganz ähnlich wirken. Die Praxis muß daraus die Lehre ziehen, alle Bearbeitungen zu unterlassen, welche innere Spannungen erzeugen, oder, wo solches nicht zu umgehen ist, durch nachheriges starkes Bearbeiten oder Ausglühen die entstandenen Spannungen wieder zu beseitigen. Ich glaube jedoch sagen zu können, daß wirkliche Sachverständige das bisher auch schon gewußt und entsprechend gehandelt haben.

Daß Stromeyer gute und schlechte Bleche nicht unterscheiden konnte, erscheint nicht so sehr erstaunlich, denn er hat durch das Nachwalzen alle inneren Spannungen, welche die ursprünglichen Bleche gehabt haben mögen und wegen deren sie im Betrieb versagten, beseitigt. Es scheint hierdurch bestätigt zu werden, daß die schlechten Erfabrungen, welche hie und da im Betriebe gemacht werden, viel häufiger auf durch unrichtige Behandlung hervorgerufene innere Spannungen zurückzuführen sind als auf schlechte Qualität des verwendeten weichen Stahles.

Es wäre sehr zu wünschen, daß auch von anderer Seite Versuche in gleicher Richtung gemacht würden, denn die Erscheinung, daß Spannungen sich selbst in gutem, einwandfreiem Material wie eine ansteckende Krankheit ausbreiten können, ist zu wichtig für alle Industriezweige, als daß man mit einer Versuchsreihe sich zufrieden geben könnte. Diese Versuche sollten aber, wenn möglich, andere Mittel anwenden als das Einkerbten mit einem Meißel, da diese Methode doch sehr rauh und ungleichmäßig zu sein scheint. Auch sollte erwogen werden, ob nicht die verletzten Stellen vor der Vornahme der Erprobung durch Abhobeln zu entfernen wären, weil dann im Probestück die durch die Einkerbungen entstandenen Alterserscheinungen ohne den Einfluß der Querschnittsverminderung geprüft würden. Jedenfalls hat sich Stromeyer dadurch den Dank der Industrie erworben, daß er auf einen Weg hingewiesen hat, auf welchem vielleicht Aufklärung für einige bisher dunkle Vorkommnisse bezüglich des Verhaltens des Flußeisens gefunden wird.

Eichhoff.

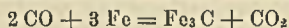


Für die Versuche wurde ein Eisen mit 0,14 % gebundenem Kohlenstoff, 0,01 % Silizium, 0,08 % Schwefel, 0,03 % Phosphor und 0,58 % Mangan in 10 cm langen und 6 mm starken Stäben verwendet. Als Härtepulver wurde nach mehreren vergleichenden Versuchen eine Lederkohle von folgender Zusammensetzung angewendet: Kohlenstoff 77,80 %, Stickstoff 3,20 %, Feuchtigkeit 13,44 % und Asche 5,56 %. Die gußeisernen Kästen waren innen 10 cm lang, 5 cm breit, 2,5 cm tief und 0,6 cm dick. Sie wurden in Morgan-Muffelöfen erhitzt, die eine Temperatur von 1000° C. lieferten.

Bezüglich des Einflusses der Temperatur auf die Einsatzhärtung verweist Verfasser auf die schon von Osmond gemachte Bemerkung, daß Eisen unter dem Haltepunkt  $A_{r3}$  keinen beträchtlichen Kohlenstoffgehalt aufnehme. Verfasser stellte bei vierstündigem Erhitzen auf 700° C. gar keine, bei gleichlangem Erhitzen auf 800° C. eine 0,13 mm starke und bei 900° C. eine auf 1,58 mm angewachsene Zementierung fest. Im letzteren Falle bestand die gekohlte Schicht aus Perlit mit 0,9 % Kohlenstoff, entsprach also einem richtig einsatzgehärteten Stahl. Eine achtstündige Erhitzen auf 1000° C. verursachte das Auftreten von Zementit, der im allgemeinen ungern an einsatzgehärteten Stücken gesehen wird.

Bei einer vergleichenden Härtung zum Zwecke der Untersuchung, welchen Einfluß die Zeit und das Härtepulver auf die Härtung haben, wurde festgestellt, daß die schnellste Kohlung bei Benutzung der Guillet'schen Mischung von 40 % Bariumkarbonat und 60 % Holzkohle bewirkt wurde, die geringste und langsamste Kohlung durch Holzkohle allein.

Die besten Härtepulver haben das gemein, daß sie entweder Stickstoff enthalten oder ihn aus der Luft aufzunehmen und abzugeben vermögen. Die Wirkung eines stickstofffreien Härtepulvers, wie z. B. Zuckerkohle oder Anthrazit, wird gewöhnlich in der Weise angenommen, daß Luft in die Einsatzkasten dringt, mit dem Kohlenstoff Kohlenoxyd bildet und dieses Gas auf das Eisen nach der Gleichung einwirkt:



Die gebildete Kohlensäure setzt sich mit Kohlenstoff wieder in Kohlenoxyd um:  $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$  und so fort. Roberts-Austen hat indessen gezeigt, daß sich Eisen und Kohlenstoff auch ohne die Vermittlung von Kohlenoxyd verbinden können, während Arnold dem Subkarbid  $\text{Fe}_{23}\text{C}$  eine wichtige Rolle in diesem Kohlungsprozeß zuschreibt.

Guillet schreibt dem Bariumkarbonat seiner Mischung die Wirkung zu, Stickstoff unter Bildung von Bariumcyanid zu binden, und Hjalmar Braune\* hat in zementiertem Eisen, das vorher nur 0,01 % Stickstoff enthalten hatte, 0,07 % Stickstoff festgestellt. Verfasser kommt nach eigenen Versuchen, bei denen er eine zehnfach bessere Wirkung der stickstoffhaltigen Einsatzmittel gegenüber den stickstofffreien feststellte und auch mit Zuckerkohle bei Durchleiten von Ammoniak durch die Kästen günstigere Ergebnisse erzielte als bei der einfachen Härtung mit Zuckerkohle, zu der Ansicht, daß der Stickstoff eine Hauptrolle bei der Einsatzhärtung spiele.

Bei diesen Versuchen der Einsatzhärtung mit Ammoniakgas stellte Verfasser ferner die eigentümliche Wirkung des Ammoniaks auf das Eisen fest, es zur Zwillingsbildung zu veranlassen. Er untersuchte die Struktur des Eisens vor der Einsatzhärtung in Zuckerkohle und Ammoniak und nach derselben genau, konnte aber, auch nach heftiger mechanischer Beanspruchung durch Schlag- und Biegeprobe, keine Zwillingsbildung bemerken, während die Ammoniakgas-härtung eine deutliche, derjenigen des bearbeiteten Kupfers äußerst ähnliche Zwillingsbildung verursachte.

Nach Osmond findet Zwillingsbildung des Eisens nur in seinem  $\gamma$ -Zustande statt. Da nun die Kohlung des Eisens bei Gegenwart von Ammoniak bei viel niedrigerer Temperatur vor sich gehen kann, als gewöhnlich für die Existenz von  $\gamma$ -Eisen erforderlich ist, glaubt Verfasser den Stickstoff zu jenen Elementen rechnen zu dürfen, welche das Eisen im  $\gamma$ -Zustande zurückhalten. Für die der Zementation günstige Wirkung des Stickstoffes käme dann noch der Umstand in Betracht, daß sich  $\gamma$ -Eisen leichter als  $\alpha$ -Eisen mit Kohlenstoff verbindet. Mars.

In einer Arbeit, betitelt

#### Wirtschaftliche Verteilung der von den Hochöfen gewonnenen elektrischen Kraft,

macht der durch frühere Arbeiten auf dem Gebiete der Kraftgewinnung auf Hochofenanlagen bekannte Verfasser B. H. Thwaite in London den Vorschlag, die überschüssigen Gase aller Hochöfen eines Bezirks ohne Rücksicht auf die Werkzugehörigkeit gemeinsam zu verwerten, indem die überschüssige elektrische Energie der Hochofenwerke zu einer Zentralstation geleitet wird, wo der Strom auf die von den einzelnen Abnehmern gewünschte Spannung transformiert werden soll. Ausnahmsweise könnten bei günstiger Lage der Hochöfen auch die Gase schon nach der Zentrale geleitet und dort erst Kraft erzeugt werden. Als Stromverbraucher sieht der Verfasser neben Lieferungen für die Walzwerke der Hütten, für Gruben und zu Beleuchtungszwecken Anlagen für elektrochemische und elektrometallurgische Verfahren vor, darunter die Darstellung von Eisenlegierungen und Karbiden. Einige dieser Werke müßten den Strom stets in der Stärke beziehen, wie er gerade geliefert werden kann, so daß Arbeitsleistung und Bedarf immer auf derselben Höhe gehalten wird, ein wichtiger Faktor in Rücksicht auf den Umstand, daß die Hütten selbst für die Walzwerke sehr unterschiedlich Strom benötigen. Auch bedürfen manche solcher elektrochemischen Prozesse Ströme von mindestens 4000 bis 5000 KW., wie sie einzelne Werke nicht immer liefern können. C. G.

Die Abhandlung von Prof. J. von Ehrenwerth in Leoben über die

#### Bestimmung der Gichtgasmenge und deren Wärmeeffekt bei Eisenhochöfen

haben wir bereits in Nr. 36 S. 1292 zur Kenntnis unserer Leser gebracht.

F. J. R. Carulla aus Derby berichtete in einem Vortrag über eine

#### neue blau-schwarze Eisenfarbe als Rostschutzmittel.

Zum Beizen des Eisens verwendet man bekanntlich sowohl Schwefelsäure als auch Salzsäure; im ersteren Falle gewinnt man Eisenvitriol als Nebenprodukt, im letzteren Falle könnte man Eisenchlorid gewinnen, doch wurden auch schon andere Anwendungsarten in Vorschlag gebracht. In neuester Zeit hat Dr. C. F. Wülfing empfohlen, die Chloridlösung mit Ammoniak zu behandeln und das Eisen darin durch Einblasen von Luft zu oxydieren. Das so erhaltene Präparat hat eine schön blau-schwarze Farbe, ist in Wasser vollkommen unlöslich und liefert beim Auspressen in der Filterpresse eine klare Lösung von Ammoniumchlorid, die man eindampft, worauf sich das Salz in Form von Kristallen ausscheidet. Der blau-schwarze Niederschlag, der magnetische Eigenschaften besitzt und der Formel  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  entspricht, bildet ein wertvolles Rostschutzmittel. Eisenkonstruktionen, die damit unter Verwendung von Leinöl angestrichen wurden, hatten nach Verlauf von zwei Jahren noch ein tadelloses Aussehen. Die „Sharon Chemical Co., Ltd.“, die das englische Patent erworben hat, errichtet in Derby eine Anlage zur Verwertung des Wülfingschen Verfahrens. (Schluß folgt.) O. V.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 39 S. 1395 bis 1398.



## Referate und kleinere Mitteilungen.

### Umschau im In- und Ausland.

Deutschland. In der „Sozialtechnik“\* berichtet Nottebohm über die

#### Gefährlichkeit des bei der trockenen und nassen Gasreinigung niedergeschlagenen Giftgasstaubes.

Zwei Arbeiter, die in den im Gebäude der Gaswascher gelagerten Einsteigehacht zu den Abwasserkanälen gestiegen waren, fanden infolge von Gasvergiftung den Tod. Die Untersuchungen des Falles ergaben, daß die Abwässer noch so viel Gas führten, daß ihre Emanationen tödlich wirken konnten. In einem andern Falle fiel ein Arbeiter, der in das Gasverteilungsrohr drei Stunden nach dessen Außerbetriebsetzung eingestiegen war, durch das Aufrühren des in der Leitung angesammelten Staubes einer Gasvergiftung zum Opfer, ein Beweis, daß die Ablagerungen tödlich wirkende Gasmengen lange Zeit hindurch einschließen können. Es sei noch bemerkt, daß drei Stunden vorher, abgesehen von der Außerbetriebsetzung, auch durch Schieberabschluß und Öffnen der Deckel des Verteilungsrohres alle Maßnahmen getroffen worden waren, um Gaseintritt in die betreffende Leitungsstrecke zu verhindern und die Strecke zu lüften.\*\*

Amerika. Der in den Nachmittagsstunden des 29. August erfolgte

#### Einsturz der im Bau begriffenen Brücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec

ist einer der schwersten Unglücksfälle, die die moderne Ingenieurkunst zu verzeichnen hat. 75 Menschenleben gingen dabei verloren und 17 000 t eisernes Brückenmaterial liegen in wüstem Durcheinander im Fluß.

Die Brücke sollte etwa 10 km oberhalb Quebec den St. Lorenzstrom, der dort je nach den noch sehr sich bemerkbar machenden Gezeiten zwischen 550 und 600 m

Nach dem Entwurf\* besteht die Brücke im wesentlichen aus zwei Kragträgern und einem Mittelträger (vergl. Abbildung 1). Die Verbindung mit den Ufern außerhalb der Kragrückarme ist als Deckbrücke durch zwei Träger unveränderlicher Höhe hergestellt. Diese haben je 65,23 m Stützweite. Am Uferrande sind sie mit dem Obergurt gelagert, während sie an der Stromseite mit dem Untergurt auf zwei nach innen geneigten Stützen ruhen, die durch einen Querverband verbunden sind und auf dem steinernen Pfeiler stehen, auf welchem der Rückarm des Kragträgers verankert ist. Die Rückarme ruhen mit ihrem Außenende auf zwei senkrechten eisernen Türmen, die durch Querverbände verbunden auf dem gemauerten Ankerpfeiler errichtet sind (siehe Abbildung 2). Die Hauptöffnung wird durch die beiden Kragarme von je 171,45 m Länge und den Mittelträger von 205,75 m Länge überspannt. Die Hauptträger der großen Öffnungen stehen bei 20,4 m Mittenabstand senkrecht und tragen die Fußwege auf der Außenseite, die übrigen Straßen und Fahrbahnen zwischen sich. Die Fahrbahn der Hauptbrücke liegt bis zum siebenten Knotenpunkt des Kragarmes in einer Steigung von 10 v. T., in dem mittleren Teile der Brücke ist sie parabolisch gewölbt. Alle Knoten haben Bolzenverbindung. Die Hauptlager sind unter Vermeidung von allen Gußstücken aus Walzeisen und Blechen durch Nietung aufgebaut. Bemerkenswert sei noch, daß die erste Schräge des Rückarmes und die erste Schräge des Kragarmes sowie die beiden mittleren Schrägen des Mittelträgers als Druckstäbe ausgebildet sind, während die übrigen aus Zugbändern bestehen. Die Schrägen der Kragträger sind an die Knotenbleche des Gurtknoten nicht unmittelbar durch den Hauptbolzen, sondern durch einen Hilfsbolzen angeschlossen. Das Gewicht des eisernen Ueberbaues beträgt rund 36 000 t; die Kosten der Brücke belaufen sich nach dem Voranschlag auf 80 Millionen Mark oder rund 81 000  $\%$  f. d. Meter. Die seitlichen Ueberbrückungen wurden auf Gerüsten aus Holz und Eisen

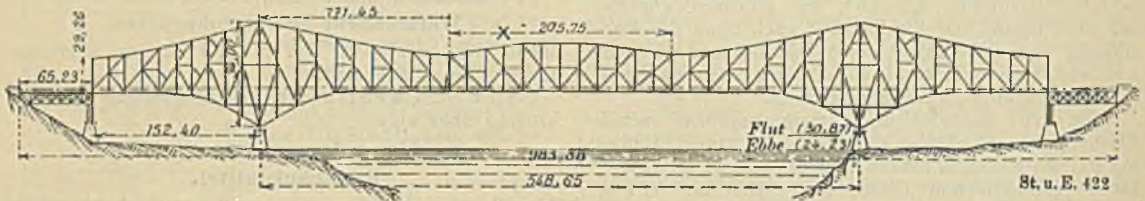


Abbildung 1.

Breite und bis zu 60 m Tiefe hat, in einer Mittelöffnung von 548,65 m und zwei Seitenöffnungen von je 152,40 m in etwa 50 m Höhe über mittlerem Wasserspiegel überspannen und wäre demgemäß die weitestgespannte Straßen- und Eisenbahnbrücke der Welt geworden, da sie die Hauptöffnungen der Firth of Forth-Brücke noch um nahezu 30 m übertrifft. Entwurf wie Ausführung war der Phoenix Bridge Company in Phoenixville, Pa., übertragen worden. Entsprechend ihrer großen Bedeutung für den Verkehr — ist doch auf eine Entfernung von 265 km stromaufwärts bis Montreal keine weitere Brücke vorhanden, während unterhalb Quebec die Erbreiterung des Stromes eine Ueberbrückung von selbst verbietet — sollte die Brücke eine Fahrbahn von 27 m Breite für zwei Eisenbahngleise, zwei Gleise elektrischer Kleinbahnen, zwei Fahrstraßen und zwei Fußgängerwege erhalten.

aufgebaut, während der mittlere Ueberbau ohne Lehrgerüst von beiden Seiten mittels zweier auf der Fahrbahn verschiebbarer Ausleger-Laufkrane vorgebaut wurde.

Der Bau der südlichen Hälfte der Brücke war bis zum vierten Feld des Mittelträgers vorgeschritten (vergl. Abbild. 1 bei X), und es war eben ein aus einer Lokomotive und einem Wagen bestehender Materialzug nach dem Brückenende vorgefahren, als ohne außergewöhnliche Witterungs- oder Belastungsverhältnisse die ganze Konstruktion in sich zusammenbrach. Da von den auf der Brücke beschäftigten 92 Leuten außer 11 Geretteten sämtliche einschließlich des bauleitenden Ingenieurs und der Vorarbeiter den Tod fanden, ist es sehr schwer, den genauen Hergang des Unglücks festzustellen. Die geretteten Augenzeugen konnten nur angeben, daß die Brücke sich unter ihren

\* 1907 Bd. 7 S. 80.

\*\* Nach „Chemiker-Zeitung“ 1907, 25. Sept.

\* Näheres vergl. „Zeitschr. d. Ver. deutscher Ing.“ 1907 S. 361 und S. 459.



Füßen zuerst langsam und dann immer rascher senkte. Es müssen daher die Berichte der von der Kanadischen Regierung eingesetzten Kommission abgewartet werden, die ihre Untersuchungen bereits am 3. September begonnen hat, bevor ein endgültiges Urteil abgegeben werden kann.

Auf Grund der Nachforschungen von Sachverständigen, die in den „Engineering News“\* und anderen amerikanischen Fachzeitschriften enthalten sind, stellt der „Engineer“\*\* fest, daß die auf 14 kg/qmm Zugbeanspruchung bei der fertigen Brücke berechneten Teile zur Zeit des Unfalles, wenn alle Lasten in Betracht gezogen werden, nicht stärker als auf 12,5 kg/qmm beansprucht waren. Das Mauerwerk des Strompfeilers wie des Ankerpfeilers ist nur wenig beschädigt, ebenso zeigt die Verankerung keinerlei Veränderungen. Der Obergurt des Rückarmes liegt, ohne merkliche seitliche Verschiebungen zu zeigen, zu oberst auf dem Trümmerhaufen (vergl. Abbildung 3); der obere Teil der eisernen Türme ist vorwärts nach dem Strome zu gefallen, über die Art des Sturzes des unteren Teiles derselben herrscht noch keine Klarheit. Die Verbindungsbrücke mit dem Ufer wurde von dem Einsturz nicht berührt. Die meisten anderen Teile haben bei dem Fall starke Beschädigungen erlitten, die gedrückten Glieder sind vielfach gebrochen. Am auffallendsten ist die Biegung des neunten Gliedes der Untergurtung der Westseite des Rückarmes (4. Feld), welches S-förmige Gestalt angenommen hat.

In der Tat hat die Kommission inzwischen in Erfahrung gebracht,\*\*\* daß die Untergurtung in diesem Felde, dem zweiten von dem Strompfeiler landwärts

\* „Engineering News“ 1907, 5. Sept., S. 258.

\*\* „The Engineer“ 1907, 20. Sept., S. 292.

\*\*\* „The Iron Age“ 1907, 20. Sept., S. 732.

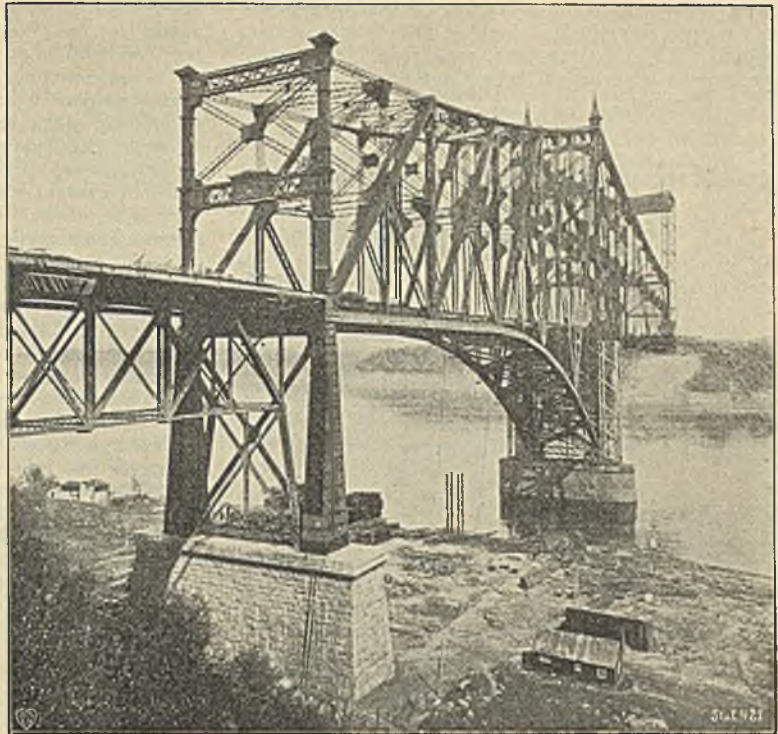


Abbildung 2. Ansicht der im Bau begriffenen Brücke.

gerechnet, bereits zwei Tage vor dem Unfall eine Ausbiegung nach innen um etwa  $1\frac{1}{2}$ “ gezeigt hat. Dieser Teil bestand aus oben und unten mit je zwei Winkelisen gesäumten Stegplatten und soll schon bei dem Transport beschädigt worden sein, allerdings sei der Schaden zur Zufriedenheit aller Beteiligten vor der Verwendung ausgebessert worden. Es wäre in diesem Falle nicht zu verstehen, warum der Weiterbau nach der Entdeckung des gefährdeten Zustandes eines auf Druck beanspruchten Gliedes nicht sofort unterbrochen wurde, nachdem der den Bau ausführenden Gesellschaft Mitteilung gemacht worden war. Da nach den sonstigen Angaben das zur Verwendung gekommene Material gut war, könnte allerdings,



Abbildung 3. Ansicht der eingestürzten Brücke.



soweit der Vorfall aufgedeckt ist, die Bauleitung von der Verantwortung für das Unglück nicht freigesprochen werden. Wir behalten uns vor, sobald bestimmte Anhaltspunkte vorliegen, näher auf den Unglücksfall zurückzukommen.

C. G.

### Die Sauggasmaschine für den Schiffsbetrieb.

In der Kohलगasmaschine erfolgt bekanntlich eine bedeutend günstigere Ausnutzung der aus dem Brennstoff gewonnenen Wärme, als dies selbst in der vollkommensten Dampfmaschine möglich ist. Die Dampfmaschine erfordert infolge des Umwandlungsprozesses der Verbrennungswärme in Wasserdampf und von diesem in Arbeit und der sich dabei ergebenden Leitungs-, Strahlungs- und Kondensations-Verluste eine weit größere Menge Brennstoff als die Gasmaschine, bei welcher die Umsetzung von Wärme in Arbeit direkt hinter dem Kolben in Form von Explosionen geschieht. Für Aufstellung einer Kohलगasmaschine nebst Gaserzei gebraucht man keinen größeren Raum, als für eine gleich große Dampfmaschine mit Kessel und Zubehör; die Wartung ist dazu noch ganz wesentlich einfacher als diejenige einer Dampfmaschine. Hat sich aber die Kohलगasmaschine wegen ihrer unbestreitbaren wirtschaftlichen Ueberlegenheit gegenüber der Dampfmaschine in den letzten Jahren schon auf dem Lande ein sehr großes Absatzfeld erobert, um wieviel größer verspricht dieses Absatzfeld zu werden für den für das Wirtschaftsleben an Bedeutung immer mehr zunehmenden Schiffahrtsverkehr.

Der Verbrauch an Brennstoff ist dem Gewichte nach bei voller Leistung der Sauggasmaschinen nur ungefähr 0,4mal so groß wie bei der mit Kohlen arbeitenden Dampfmaschine. Das bedeutet daher, abgesehen von der nicht unbeträchtlichen Betriebsersparnis, eine erheblich geringere Belastung der Boote beziehungsweise einen entsprechend größeren Aktionsradius derselben. Ein Vergleich der Gewichte der modernen Schiffsdampfmaschinenanlagen (Mehrfach-Expansionsmaschinen mit Wasserrohrkesseln für 12 bis 14 Atmosphären Druck) mit denen der einfach wirkenden Viertakt-Sauggasmaschinen ergibt für die Arbeitseinheit zugunsten der Gasmaschine bei gleichen Umdrehungszahlen eine Ersparnis von etwa 15 bis 20%, wenn man die Gewichte der vollständigen betriebsfertigen Anlagen einschließlich Wasserinhalt der Kessel und Kondensatoren in Betracht zieht. Die Anschaffungskosten stellen sich zurzeit für Sauggasanlagen im Mittel ungefähr ebenso hoch wie für Dampfmaschinen mit bestem Wirkungsgrad. Eine gut konstruierte Gasmaschine wird sich hinsichtlich der laufenden Reparaturen und Ersatzkosten wesentlich billiger erweisen, da die Zahl der bewegten und dynamischen Beanspruchungen ausgesetzten Teile geringer ist und der durch Versehen in der Bedienung leicht zerstörbare Kessel mit seinen Rohrleitungen gänzlich fortfällt. An die Stelle des Dampfkegels tritt bei der Sauggasmaschine der Gaserzeuger, dessen eiserner Schachtmantel im Inneren mit feuerfesten Steinen ausgekleidet und wegen Mangel jeglichen Druckes nur sehr geringer Beanspruchung unterworfen ist. Neben den oben genannten Vorteilen verdienen noch besonders die schnellere Betriebsbereitschaft der Gasmaschine, die Verminderung der Rauchentwicklung und der Fortfall des Schornsteins hervorgehoben zu werden.

Versuche, die bekannten in liegender Anordnung ausgeführten Gasmaschinen im Schiffsbetriebe einzuführen, wurden seither von verschiedenen Erzeugern gemacht, indessen ohne daß diese ein befriedigendes Resultat geliefert hätten, und zwar deshalb, weil die bestehenden Typen sich wenig an die Besonderheiten

des Schiffsbetriebes anzupassen vermochten. Es ist unstreitig das Verdienst von Emil Capitaine, zur Verwirklichung der erfolgreichen Einführung der Kohलगasmaschine im Schiffsbetrieb einen neuen Weg vorgeschlagen zu haben, indem er eine Konstruktion schuf, die sich ihrem ganzen Wesen nach an die stehende Schiffsdampfmaschine anlehnt und so den Erfordernissen der schwimmenden Anlagen in jeder Hinsicht gerecht werden kann. Nach seinen Angaben werden nicht nur in Deutschland durch die Schiffsgasmaschinenfabrik in Düsseldorf-Reisholz, sondern auch in England, Schweden, Italien und Holland Schiffsgasmaschinen gebaut, von denen sich bereits eine Anzahl größerer und kleinerer Ausführungen für Schlepper und Lastboote in regelrechtem Betrieb befinden und sich vorzüglich bewähren.

Nicht ganz so einwandfrei wie bei der Dampfmaschine ist das Verhalten der Sauggasmaschine bei langsamer Fahrt und bei dem Umsteuern. Die Veränderlichkeit des Drehmomentes ist eine wesentlich geringere als bei der Dampfmaschine. Füllungsgrad und Anfangsspannung der expandierenden Gase, durch deren Veränderung die Arbeitsleistung einer Dampfmaschine sich beeinflussen läßt, sind in der Gasmaschine bekanntlich wenig veränderlich und dadurch ist dieselbe auch empfindlicher gegen gelegentliche Ueberlastungen. Auch die Umsteuerbarkeit von Verbrennungsmaschinen ist noch ein mehr oder weniger ungelöstes Problem geblieben. Ob es gelingen wird, die Schiffsgasmaschine mit den gleichen Eigenschaften hinsichtlich der direkten Umsteuerbarkeit und Regulierfähigkeit wie bei der modernen Dampfmaschine auszustatten, ohne deren Betriebssicherheit zu gefährden, soll hier nicht erörtert werden. Um aber die Gasmaschine für den Bootbetrieb auch in dieser Hinsicht geeignet zu machen, bedient man sich solcher mechanischer Hilfsmittel, wie sie sich in unzähligen anderen wichtigen technischen Betrieben Jahrzehnte lang vollauf bewährt haben. Kleinere Anlagen lassen sich z. B. durch Anwendung von verstellbaren Schraubenflügeln oder durch Zwischenschaltung von Wendegetrieben zwischen Maschinen- und Propellerwellen, wie sie in einer großen Zahl von Motorbooten sich seit längeren Jahren bewähren, vervollständigen. Für größere Anlagen läßt sich durch Anwendung eines gemischten Systems unter Hinzuziehung elektrischer Maschinen eine durchaus einwandfreie und vor allem betriebssichere Manövrierung der Gasschiffe erzielen. Pf.

### Schiedsgerichte bei Gebrauchsmuster-Streitigkeiten.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß Rechtsstreitigkeiten aus Gebrauchsmusterschutz, wenn sie durch alle Instanzen durchgefochten werden, und daher diesen Schutz beinahe wertlos machen, oftmals jahrelang zu dauern pflegen. Der Verein zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik ist infolgedessen auf den praktischen und nachahmensewerten Ausweg gekommen, eine Ordnung für ein freiwilliges, endgültig entscheidendes Schiedsgerichtsverfahren auszuarbeiten und eine Liste von mehr als 100 unabhängigen, angesehenen Sachverständigen zusammenzustellen, die sich bereit erklärt haben, das Schiedsrichteramt zu übernehmen. Durch dieses Verfahren hofft man die raschesten, billigsten und sachkundigsten Urteile in Gebrauchsmusterschutz-Streitigkeiten zu erzielen. Ueber die Einzelheiten der Einrichtung, die von allen deutschen Firmen der elektrotechnischen Industrie benutzt werden kann und auch schon vielfach mit bestem Erfolge in Anspruch genommen worden ist, erteilt der Syndikus des genannten Vereines, Dr. jur. R. Bürner in Berlin W., Linkstraße 28, nähere Auskunft.



## Bücherschau.

Valentin, Ernst, und Dr. Fritz Huth: *Entwerfen und Berechnen von Kraftwagen*. I. Band: Das Wagengestell. (Grundriß des Maschinenbaues. Herausgegeben von Dipl.-Ing. Ernst Immerschitt. Neunter Band.) Mit 136 Abbildungen im Text und 6 Tafeln. Hannover 1907, Dr. Max Jänecke. 4,80 *M.*, geb. 5,60 *M.*

Das vorliegende Heft gibt einen leicht verständlich geschriebenen Abriß des Wagengestellbaues für Last- und Personen-Kraftwagen. Für den Berufskonstrukteur bestimmt, wird es diesem, besonders dem jüngeren, einen schätzenswerten Anhalt bei der Arbeit am Zeichentisch bieten. Die Disposition des Buches ist klar, bei den mathematischen und mechanischen Rechnungen ist nur das Wissen eines tüchtigen Mittelschülers vorausgesetzt; in den Rechnungsbeispielen sind zuverlässige, der Praxis entnommene Koeffizienten gegeben, wenn auch einzelne derselben, z. B.  $\mu = 0,1$  für Lamellenkupplungen und  $k = 6000 \text{ kg/cm}^2$  für Blattfedern, nicht unbedenklich erscheinen. Auch die Angabe des Windwiderstandes mit  $0,06 F \cdot V^2$  (S. 14) entspricht den neueren Anschauungen und Messungen (Frank) nicht und dürfte für Rennwagen zu Enttäuschungen führen. Die mit Recht bei neuzeitlichen Renn-Autos mit Rücksicht auf den Luftwiderstand sorgfältigst durchgebildete Formgebung des Wagenoberbaues ist kaum erwähnt. Die Warnung am Schlusse der Seite 50 mag für den jüngeren Konstrukteur wünschenswert sein, in ein wissenschaftlich gehaltenes Lehrbuch gehört ein solch allgemein gehaltenes jurare in verba magistri nicht. Die Schaubilder Tafel III und IV sind wertlos, da die Resultate sich schneller mit dem Rechenschieber finden lassen. Das Kapitel Kupplungen ist ausreichend behandelt, ebenso das über Getriebe, obwohl in letzterem die Umlaufräder kinematisch genauer hätten untersucht werden müssen. Das bei der Betrachtung der Ketten- und Kardanbrücken sowie der Rahmen gegebene Material ist unzureichend, der Abschnitt über Kettenspanner enthält zu viel Selbstverständliches. Bei den Bremsen hätte auf die rechnerisch verschiedene Behandlung der Band- und Backenbremsen näher eingegangen werden müssen. Die wichtige Frage der Lenkung ist konstruktiv genügend, in der Betrachtung der theoretischen Grundzüge nicht ausreichend. In den „grundlegenden Erwägungen“ sind die statischen und dynamischen Vorgänge während der Fahrt zwar textlich klar und richtig geschildert, die rechnerischen Untersuchungen aber erscheinen unzulänglich, insbesondere sind die positiven und negativen Beschleunigungen beim Anfahren und Bremsen sowie das Schleudern nicht ausreichend behandelt. Die Textfiguren genügen nur zum Teil gerechten Ansprüchen, ein Teil ist geradezu häßlich.

Wenn auch anerkannt werden muß, daß die Verfasser den Stoff sowohl nach Konstruktion als nach der Betriebsseite hin durchaus beherrschen, so ist doch die Behandlung desselben zu ungleichmäßig, und in theoretischer, besonders kinematischer Beziehung oft nicht ganz einwandfrei. *Recke-Rheydt.*

Scheffler, Dr.-Ing. Kurt: *Die Westerwaldtone in ihren für den Keramiker wichtigsten Eigenschaften*. Mit 17 Tabellen. Coburg 1906, Verlag des „Sprechsaal“ (in Kommission). 1,50 *M.*

Die Broschüre hat für den Fachmann außerordentliches Interesse. Verfasser geht von der geologischen Bedeutung und Entstehung der Wester-

waldtone aus und beschäftigt sich dann mit den Tonen in physikalischer Hinsicht. (Schlammanalyse, Pyroskopizität, spezifisches Gewicht.) Die im dritten Kapitel behandelte Tonuntersuchung gibt wichtige Aufschlüsse über die rationelle Analyse, auf die besonders aufmerksam gemacht sei. Ein Vergleich verschiedener charakteristischer Vertreter der Westerwaldtone hinsichtlich der Ergebnisse ihrer Gesamtuntersuchung kennzeichnet dieselben als zart und plastisch; ihr Gehalt an Flußmittel kommt selten auf über 3%. Im zweiten Teile des Büchleins wird der Einfluß einiger Zusätze auf den Sinterungsgrad mit Rücksicht auf die Erzeugung dichter Steinzeugmassen untersucht; vor allem soll gezeigt werden, wie sich die Wirkung von Sand, Feldspat und Bimsand, Trachyt, Phonolith, Schamotte, Flußspat, Marmor und Schwefel auf das Verhalten der Tone im Feuer geltend macht.

Sowohl der wissenschaftliche Teil der Arbeit als auch die genaue Ortskenntnis des Verfassers im Bereiche der Westerwaldtone machen einen vertrauenerweckenden Eindruck und empfehlen sie dem theoretisch interessierten Fachmanne ebenso wie dem Tonverkäufer. *E. L.*

Goerens, Dr.-Ing. Paul, Dozent für phys. Metallurgie und Eisenprobierkunde an der Kgl. Techn. Hochschule Aachen: *Ueber die Vorgänge bei der Erstarrung und Umwandlung von Eisenkohlenstofflegierungen und deren Beobachtung auf metallographischem Wege*. Halle a. d. S. 1907, Wilhelm Knapp. 4 *M.*

Welche Bedeutung wir der vorliegenden Arbeit beimessen, haben wir schon dadurch zum Ausdruck gebracht, daß wir ein ausführliches Selbstreferat des Verfassers in dieser Zeitschrift\* veröffentlicht und damit gleichzeitig unseren Lesern Gelegenheit gegeben haben, den Inhalt der Schrift näher kennen zu lernen. Wir können uns deshalb hier darauf beschränken, das Erscheinen der Sonderausgabe des Aufsatzes anzuzeigen. *Die Redaktion.*

Kersten, C., Bauingenieur: *Brücken in Eisenbeton*, ein Leitfaden für Schule und Praxis. 1. Teil: Platten- und Balkenbrücken. Berlin 1907, Wilh. Ernst & Sohn. 4,80 *M.*

Nach einem allgemeinen Teil, in dem die Vorgänge der Eisenbetonbrücken gegenüber anderen Brücken zum Ausdruck gebracht sind, werden Durchlässe, Balkonbrücken und Fachwerkbrücken zunächst nach allgemeinen Gesichtspunkten und dann an der Hand von ausgeführten Beispielen, für welche auch einige Berechnungen durchgeführt sind, behandelt. Der Stoff ist reichhaltig und gut gewählt. Das Buch zeichnet sich durch klare und gefällige Ausdrucksweise und hinsichtlich des theoretischen Teiles noch besonders dadurch aus, daß keine Voraussetzungen gemacht sind, die in Wirklichkeit doch einmal nicht zutreffen (z. B. absolut unbewegliche Auflager), wodurch zwar nicht theoretisch einwandfreie, aber ausreichend genaue Resultate auf recht einfachem Wege gefunden werden und vielleicht sogar Resultate, die der Wirklichkeit näher kommen, als solche, welche unter der Voraussetzung ermittelt werden, daß eine Eisenbetonbrücke samt dem Baugrund eine im Laboratorium angefertigte Präzisionsarbeit wäre. Nirgends sind solche Annahmen zweckloser als bei Eisenbetonkonstruktionen. Das Buch ist sehr zu empfehlen. *E. Turley.*

\* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 30 S. 1093 bis 1098.



*The Art of Cutting Metals.* By Frederick W. Taylor.

Die „American Society of Mechanical Engineers“ ersucht uns bekanntzugeben, daß sie von der vorgenannten Abhandlung, die wir in den Nrn. 29 und 30 (S. 1053 bis 1062 und S. 1085 bis 1092) des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift auszugsweise wiedergegeben haben, einen Neudruck veranstaltet habe. Dieser ist, wie alle übrigen Veröffentlichungen der Gesellschaft, von deren Geschäftsführer (New York, 29 West 39th Street) ohne weitere Vermittlung zu beziehen und kostet in Leinen gebunden 3,00 \$.

Bei der Redaktion sind nachstehende Werke eingegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Beetz, Dr. Wilhelm: *Ueber die bisherigen Beobachtungen im ultraroten Spektrum.* Mit 15 Figuren. Leipzig 1907, Johann Ambrosius Barth. 1 \$.

Pütz, Otto, Dipl. Bergingenieur: *Das Spülsatzverfahren.* Mit 40 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1907, Julius Springer. 2 \$.

*Südwestdeutsche Wirtschaftsfragen.* Herausgegeben von Dr. Alexander Tille. Heft 7: Zur Geschichte der Saarföberei und Saarschiffahrt. Von Dr. Alexander Tille. — Heft 8: Die Mosel- und Saarkanalisierung und die niederrheinisch-westfälische Eisenindustrie. Von Dr. Alexander Tille. Saarbrücken 1907, C. Schmidtke (in Kommission). Je 1 \$.

Weinschenk, Dr. Ernst, a.-o. Professor der Petrographie an der Universität München: *Grundzüge der Gesteinskunde.* 1. Teil: Allgemeine Gesteinskunde als Grundlage der Geologie. Zweite, ungararbeitete Auflage. Mit 100 Textfiguren und 6 Tafeln. Freiburg i. B. 1906, Herdersche Verlagshandlung 5,40 \$, geb. 6 \$.

Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 19 S. 1220.

## Nachrichten vom Eisenmarkte — Industrielle Rundschau.

**Die Lage des Roheisengeschäftes.** — Der inländische Roheisenmarkt zeigt kaum eine nennenswerte Veränderung. Der Bedarf für das laufende Jahr ist bereits seit längerer Zeit gedeckt. Es kommen indes noch täglich größere und kleinere Zusatzbestellungen, da die Abnehmer mit den gekauften Mengen nicht ausreichen. Die Anforderungen der Verbraucher nehmen die Hütten bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch. — Das Syndikat hat mit dem Verkaufe von Gießereiroheisen für das Jahr 1908 begonnen.

Ueber das englische Geschäft wird uns aus Middlesbrough untorm 28. September wie folgt berichtet: Die Stimmung auf dem Roheisenmarkte war in dieser Woche, nachdem sie in der vorhergehenden geschwankt hatte, entschieden wieder fester. Die Preise erreichten ihren höchsten Stand mit sh 56/3 d am Donnerstag, flauten aber gestern etwas ab und schlossen sh 1/— besser als letzten Sonnabend. Heute werden notiert für Nr. 3 G. M. B. sh 56/— bis sh 57/—, je nach Marke; Nr. 1 ist noch immer äußerst schwer zu haben und wird mit sh 6/6 d bis sh 7/— Prämie bezahlt, Hämatit 1, 2, 3 gemischt kostet sh 78/6 d, sämtliche Preise netto Kasse ab Werk. Hiesige Warrants Nr. 3 schließen zu sh 55/5 1/2 d Kasse Käufer. Die Verschiffungen sind in dieser Woche größer gewesen als in der vorigen und stehen nur wenig hinter denen des Monats August zurück. Die Warrantlager haben während der letzten Zeit ganz bedeutend abgenommen und enthalten 151 244 tons, darunter 142 497 tons Nr. 3.

**Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft in Düsseldorf.** — In der Hauptversammlung, die der Stahlwerks-Verband am 19. September d. J. abhielt, wurde beschlossen, den Verkauf von Trägern nach dem Inlande für das letzte Vierteljahr 1907 zu den bisherigen Preisen freizugeben. — Ueber die Marktlage wurde folgendes berichtet: Wie die Versandziffern des vergangenen Monats zeigen, dauert die angespannte Beschäftigung der Werke in ungeschwächtem Maße fort, und nach dem vorliegenden Auftragsbestande ist auch bis Ende dieses Jahres mit derselben Beschäftigung zu rechnen. Demgegenüber ist die in der Presse verbreitete Mitteilung von einer angeblich beabsichtigten Einschränkung der Erzeugung ganz unverständlich, abgesehen davon, daß sie mit dem Verträge selbst unvereinbar ist, der keine Einschränkung der Erzeugung vorsieht, weil die Beteiligungsziffern nur Verhältniszahlen sind. Deshalb paßt sich die Erzeugung von selbst der Nachfrage an, die heute nach wie vor die ganze Leistungsfähigkeit der Werke voll

in Anspruch nimmt. Ebensovienig, wie zu Einschränkungen in der Erzeugung, liegt bei dem Verbande eine Veranlassung etwa zu Preismäßigungen vor. Der Stahlwerks-Verband hat in der Preisbemessung der A-Produkte mit der erklärten Absicht Zurückhaltung geübt, eine dauerhafte Preisgrundlage zu schaffen. Diesem Grundsätze würde er untreu werden, wenn er jetzt, und noch dazu ohne sachlich zureichenden Grund, nicht die Preise hielte. Wenn auch die Preise für B-Produkte etwas gewichen sind, so stehen sie doch noch in einem normalen Verhältnis zu den bisher niedrig gehaltenen Preisen für A-Produkte. Es wäre geradezu unbillig, vom Stahlwerks-Verbande zu verlangen, Preissteigerungen nur in bescheidenem Maße mitzumachen, jeder Preisermäßigung aber sofort in voller Höhe zu folgen, wozu außerdem, wie schon gesagt, bei dem durchaus befriedigenden Auftragsbestande keine Veranlassung vorliegt, so daß es der Verband auch nicht nötig hat, seine Abnehmer besonders auf die Ankäufe größerer Mengen zu drängen. Was aber auch weiterhin ernste Beachtung verdient, das ist die Unsicherheit, die man in bezug auf die Selbstkosten für die Zukunft hegen muß. Die Preise für die Rohstoffe und Brennmaterialien dürften sich in absehbarer Zeit kaum ermäßigen. Andererseits liegen in den fortgesetzt sehr beunruhigenden Bestrebungen, die Arbeits- und Lohnverhältnisse im Hüttenbetriebe zu ändern, unabschbare Konsequenzen, und die Werksbesitzer und die Werksleiter sehen die Lage in dieser Richtung als außerordentlich ernst an, so daß sie nicht geneigt sind, weitsichtige Verpflichtungen zu übernehmen. Im einzelnen ist nachstehendes zu berichten.

**Halbzeug.** Die inländische Kundschaft hat zum großen Teile ihren Bedarf bis zum Jahresende eingedeckt oder steht wegen Kaufes mit uns in Unterhandlung. Soweit sich bis jetzt übersehen läßt, dürfte die zur Verfügung bleibende Halbzeugmenge annähernd zur Deckung des ungefähr zu erwartenden Bedarfes hinreichen. Der Abraf ist fortgesetzt recht gut. Obwohl der Monat August den stärksten Inlandsversand im laufenden Geschäftsjahre aufzuweisen hatte, sind die Klagen wegen unzureichender Lieferung noch immer nicht verstummt. Wir beobachten daher für die Ausfuhr die bisherige Zurückhaltung und können die englischen Preßberichte, die von einem starken Angebote deutschen Halbzeuges sprechen, nur für gänzlich unzutreffend erklären.

**Formeisen.** Der Versand im August war außerordentlich gut. Mit neuen Abschlüssen halten aber die Käufer sehr zurück. Man kauft nur das Not-



wendige von der Hand in den Mund, in der Erwartung, daß doch vielleicht im Winter eine Preisermäßigung eintreten könnte. Zu einer solchen liegt aber irgend eine Veranlassung nicht vor, da der Ausfall, der vielleicht in Formeisenbestellungen eintreten könnte, durch den Auftragsbestand in anderen A-Produkten reichlich gedeckt wird. Es wäre bedauerlich, wenn es in der Zurückhaltung der Käufer zu einer Uebertreibung kommen sollte, da ein unregelmäßiges, stößweises Hervortreten des Bedarfes wirtschaftlich nicht wünschenswert ist und die Abnehmer im Frühjahr in Verlegenheit bringen würde.

**Eisenbahnmaterial.** Der Auftragsbestand ist außerordentlich gut und auch der Eingang neuer Bestellungen steht in nichts hinter den Verkäufen der gleichen Zeit des Vorjahres zurück. Die Rillenschienen herstellenden Werke sind bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit bis Ende dieses Jahres besetzt, und es fällt schwer, den Wünschen einzelner Verwaltungen für frühere Lieferung gerecht zu werden. Der Versand des Monats August deckt sich beinahe mit der Beteiligung der Werke in Eisenbahnmaterial. Der Monat September wird voraussichtlich den gleichen Versand aufweisen. Wir würden schon im September einen erheblich größeren Versand haben, wenn nicht die Bestellungen der deutschen Staatsbahnverwaltungen noch vollständig fehlten, da die Verträge mit diesen Verwaltungen noch nicht abgeschlossen sind. (Vergleiche hierzu den nächstfolgenden Absatz.) In dem gleichen Zeitraume der Vorjahre waren immer schon größere Mengen dieser Staatsbahnaufträge bei den Werken gebucht, in diesem Jahre aber gelangen sie erst später zur Lieferung. Die Preise halten sich bei den Auslandslieferungen auf gleicher Höhe wie bei den Lieferungen im Inlande und sind bedeutend höher als die noch immer geltenden Preise für die rückständigen Staatsbahnlieferungen.

**Schienenlieferungen des Stahlwerks-Verbandes an den Preussischen Staat.** — Wie unterm 26. September d. J. aus Berlin gemeldet wird, ist zwischen der Preussischen Staatseisenbahnverwaltung und dem Stahlwerks-Verbande ein neuer dreijähriger Vertrag über die Lieferung von Schienen, eisernen Schwellen und gewissen kleineren Eisenteilen abgeschlossen worden, der mit dem 1. April 1908 in Kraft tritt. Der Grundpreis wurde dabei für Schienen auf 120  $\%$ , für eiserne Schwellen auf 111  $\%$  für die Tonne festgesetzt. Für die Bemessung der Kleinteilepreise wurden zunächst die Grundzüge vereinbart; die Verständigung über die Einzelpreise wurde noch vorbehalten. Die Forderungen des Stahlwerks-Verbandes waren mit Rücksicht auf die seit dem letzten Vertragsabschlusse im Jahre 1904 erfolgten beträchtlichen Steigerungen der Selbstkosten wesentlich höher. Die Einigung wurde auf der mittleren Linie erzielt.

**Verein deutscher Eisengießereien.** — Die Hauptversammlung des Vereines, die am 13. September d. J. in Wernigerode tagte, stellte fest, daß die Werke auf allen Gebieten des Gußwarenmarktes durchaus gut beschäftigt sind. Dabei war es jedoch bisher bedauerlicherweise nicht möglich, zwischen den Verkaufspreisen der fertigen Erzeugnisse auf der einen Seite und den Einkaufspreisen des Roheisens und der Brennstoffe, sowie den Löhnen auf der andern Seite die Spannung zu erzielen, die erforderlich ist, um den Gießereien einen angemessenen Gewinn zu bringen. Eine Ermäßigung der Gußwarenpreise ist ausgeschlossen, weil die zu hohen Preisen getätigten Abschlüsse der Rohstoffe jetzt erst recht zur Wirkung kommen und die Lager sämtlicher Werke und Händler fast vollständig geleert sind.

**Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken zu Düsseldorf.** — In der letzten Sitzung des Vereinsausschusses, die am 23. September d. J. in Berlin ab-

gehalten wurde, ergab der übliche Meinungs-austausch über die Geschäftslage, daß die Werkzeugmaschinenfabriken durchweg sehr gut, manche sogar bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit noch für längere Zeit beschäftigt sind. Die heute erzielten Preise wurden als auskömmlich, der Nutzen aber als bescheiden bezeichnet, da die hohen Materialpreise, die stetig gestiegenen Arbeitslöhne, die bei dem allgemeinen wirtschaftlichen Aufschwunge anwachsenden Geschäfts- und Betriebsunkosten und der große Wettbewerb um Lieferung von Werkzeugmaschinen ihn sehr herabdrücken. Die Leistungsfähigkeit der deutschen Werkzeugmaschinenfabriken ist im Laufe der letzten Jahre recht groß geworden, so daß trotz der immerhin starken Nachfrage seitens des Inlandes und trotz ihrer Befriedigung die Fabriken nicht unbedeutende Mengen auch in das Ausland liefern konnten. So erfreulich diese Erscheinung ist, so warnt sie vor Erweiterung der Anlagen, da die Nachfrage nach Maschinen stets sehr wechselnd ist und vielleicht schon nach einigen Monaten so gering sein kann, daß die Fabriken nur mit Geldopfern ihren Betrieb aufrecht zu erhalten vermögen. Vorläufig laufen noch viele Anfragen vom In- und Auslande ein, ungeachtet der Anzeichen, daß der Höhepunkt des wirtschaftlichen Aufschwunges erreicht zu sein scheint, so daß für die nächste Zeit wohl weiter genügend Beschäftigung zu erwarten ist, wenn nicht der internationale hohe Geldstand die Geschäfte im allgemeinen ungünstig beeinflusst und nur die dringendsten Beschaffungen zu machen nötigt. Klagen über die Arbeiter sowie ihre meistens unberechtigten und übertriebenen Forderungen worden allgemein laut und dürften wohl kaum verstummen, solange nicht der Mangel an Arbeitsgelegenheit die Verhältnisse regelt.

**Haftpflichtverband der deutschen Eisen- und Stahl-Industrie.** — Der von den deutschen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften gegründete Haftpflichtverband der deutschen Eisen- und Stahl-Industrie, bei dem am Schlusse des Jahres 1906 bereits eine Lohnsumme von rund 287 Millionen Mark versichert war, hat sich auch neuerdings günstig entwickelt. Im zweiten Viertel des laufenden Jahres sind weitere 19 Millionen Mark Löhne versichert worden. Die Geschäftsstelle für die Mitglieder der Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft befindet sich in Düsseldorf, Bismarckstraße 23a.

**Japan und die ausländische Eisenindustrie.** — Es dürfte, wie uns aus Kobe (Japan) geschrieben wird, von Interesse sein, daß zwei bekannte englische Firmen begonnen haben, dort große Stahlgießereien und Stahlfabriken anzulegen. Auf den ersten Blick gewinnt man den Eindruck, daß in den Werken nur Konstruktionsteile aus Stahl hergestellt werden sollen. Die Zukunft wird aber zeigen, daß man dort alles anfertigen wird, wozu man heute überhaupt Stahl verwendet, von den schwersten Konstruktionsteilen bis zum Stahlknopf hinab. Anscheinend auf Japan angewiesen, soll das Werk doch nur der Mittelpunkt sein, von wo aus der Osten strahlenförmig im Umkreise beschickt werden kann.

So wie die Verhältnisse zurzeit in Japan liegen, ist für jegliches Maschinen- und Konstruktionsmaterial reicher Absatz vorhanden. England und Amerika haben das bisher ausgenutzt und werden es weiter tun, während Deutschland gänzlich untätig zusieht. Das kommt leider davon, daß man in Deutschland über das Ausland vielfach noch falsche Ansichten hat. Man sucht immer nur deutsche Firmen zur Anknüpfung von Beziehungen, gerade als ob die Geschäftsleute aller anderen Völker des Vertrauens unwert seien. Leider aber sind vielfach gerade die deutschen Firmen oder deren Vertreter im Auslande durchaus nicht auf den geschäftlichen Vorteil ihrer eigenen



Landsleute bedacht, da sie sehr oft lieber mit anderen Nationen anknüpfen, als mit den Deutschen. Die Erfahrung hat hinlänglich bewiesen, daß die deutschen Industriellen oft weit besser fahren, wenn sie sich an gute ausländische Firmen wenden, als wenn sie mit deutschen Firmen im Auslande arbeiten. Das trifft besonders für Japan zu.\* Unzuverlässige Firmen gibt es überall, aber sie sind doch erfreulicherweise sehr in der Minderheit, namentlich im Hüttenwesen, in der Eisen-, Stahl- und Metallindustrie. Die Gelegenheit, Erzeugnisse dieser Gewerbszweige in Japan abzusetzen, ist augenblicklich günstig. Denn man braucht dort zurzeit — bezieht sie aber leider fast nur aus England und den Vereinigten Staaten — insbesondere alle Eisen- und Maschinenteile zum Schiffbau, zum Bau von Motoren, fertige landwirtschaftliche Geräte und Maschinen, Pumpen, Motoren, Schwellen, Schienen, Kanalisations- und Wasserleitungsröhren, Straßenwalzen, wie überhaupt alle Maschinen und Geräte zum Straßen- und Wegebau, ferner Materialien zum Bau von Eisenbahnwagen, von Blech- und Wellblech-Schutzhütten, Apparate zum Anfertigen von künstlichem Mineralwasser, hygienische Waschanlagen für Asyle, Hospitäler und vieles mehr. Da man in der Mineralausbeutung im Lande selbst rege vorgeht, werden auch alle Maschinen für Stahl- und Walzwerke, Hochofenanlagen usw. benötigt werden. Als erstklassige Einfuhrhäuser für Erzeugnisse dieser Art sind in Tokio u. a. zu nennen: Mitsu Bishi Co.; Choboi Tanaka; Tsukiji Type Foundry; Hokkaido Colliery and Steamship Co. Der Briefwechsel ist nur englisch zu führen, Preise sind in shilling anzugeben, wenn möglich frei an Bord der japanischen Häfen. A.-D.

**Aktiengesellschaft Rolandshütte, Weidenau a. d. Sieg.** — Nach dem Berichte des Vorstandes über das abgelaufene Geschäftsjahr war infolge der außerordentlichen Höhe des Roheisenbedarfes die Leistungsfähigkeit des Werkes stets völlig in Anspruch genommen. Auch die Preisverhältnisse besserten sich im Laufe des Jahres, so daß ein befriedigendes Ergebnis erzielt werden konnte. Wenn auch die weniger gute Beschaffenheit der Rohstoffe, wie sie sich in Zeiten großer Nachfrage einzustellen pflegt, die Erzeugung und die Selbstkosten ungünstig beeinflusste, so konnte doch durch den ständigen Betrieb der drei Oefen wesentlich mehr hergestellt werden als bisher. Hand in Hand mit dem hohen Beschäftigungsgrade ging die große Nachfrage nach Arbeitern, und ohne Verwendung zahlreicher ausländischer Arbeiter hätte sich der volle Betrieb des Werkes nicht aufrecht erhalten lassen. Bei der Knappheit an Eisenstein erwiesen sich die im Vorjahre mit den Gruben Neue Haardt und Grimberg abgeschlossenen Verträge\*\* als recht nützlich. Grube Gilberg, deren Verhältnisse sich im Berichtsjahre nicht wesentlich geändert haben, konnte bei nur geringem Gewinne keine Ausbeute verteilen. — Die Gesellschaft erzielte einen Roherlös von 303 727,62  $\mathcal{M}$ . Hiervon gehen für Abschreibungen 60 072,46  $\mathcal{M}$  und für Tantiemen 23 351,30  $\mathcal{M}$  ab; ferner werden 162 000  $\mathcal{M}$  (12  $\frac{1}{2}$ %) Dividende verteilt, 30 000  $\mathcal{M}$  dem Hochofenerneuerungsfonds zugeschrieben und 28 303,86  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorgetragen.

**Bergbau- und Hütten-Actien-Gesellschaft Friedrichshütte zu Herdorf.** — Wie aus dem Berichte des Vorstandes über das am 30. Juni abgelaufene Rechnungsjahr zu ersehen ist, waren die Betriebe der Gesellschaft das ganze Jahr hindurch zu lohnenden Preisen reichlich beschäftigt. Der Roh-

gewinn beläuft sich unter Einschluß des vorjährigen Vortrages und nach Verrechnung von 48 149,50  $\mathcal{M}$  Steuern und Unkosten auf 1 326 401,61  $\mathcal{M}$ ; hiervon werden 284 896,92  $\mathcal{M}$  abgeschrieben, 115 684,74  $\mathcal{M}$  dem Erneuerungsfonds zugeführt und 43 576,43  $\mathcal{M}$  der ordentlichen Rücklage überwiesen. Aus dem alsdann verbleibenden Reinertrage von 882 243,52  $\mathcal{M}$  sind 78 016,82  $\mathcal{M}$  Tantiemen zu bestreiten, während 640 000  $\mathcal{M}$  (16%) als Dividende ausgeschüttet und die übrigen 164 226,70  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorgetragen werden sollen. Unter Einschluß dieses letzten Betrages beziffert sich die Reserve der Gesellschaft bei einem Aktienkapitale von 4 000 000  $\mathcal{M}$  auf 731 582,31  $\mathcal{M}$ ; die Anlagen stehen mit 3 294 860,92  $\mathcal{M}$  zu Buche, mithin sind Betriebsmittel in Höhe von 1 436 721,39  $\mathcal{M}$  oder fast 36% des Aktienkapitales vorhanden.

**Cöln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein, Creuzthal.** — Wie aus dem Geschäftsberichte zu ersehen ist, wurden auf der Creuzthaler Hochofenanlage der Gesellschaft im abgelaufenen Rechnungsjahre 86 729 (i. V. 89 765) t Roheisen erblasen und 87 603 (92 753) t versandt. Der Betrieb des Müsener Hochofens befriedigte infolge der primitiven Einrichtungen wenig, so daß man sich nach reiflicher Erwägung entschloß, ihn vollständig einzustellen. Erzeugt wurden daselbst 913 t Holzkohlenroheisen und 1640 t Kokaroh-eisen; zum Versande kamen 872 t bzw. 1786 t. Der Betrieb der Loher Holzverkohlung verlief normal; die Holzkohlen mußten, nachdem der Müsener Hochofen stillgelegt worden war, auf den Markt gebracht werden. Aus dem Grubenbesitze der Gesellschaft wurden 354,2 (435,2) t Bleierze, 3098,8 (2831,6) t Zinkblende und 8994,2 (1681,6) t Spateisenstein gefördert. Die hierfür erzielten Preise waren günstig. Aus dem Verkauf der Finnentropen Hütte, die in den Besitz des Eisenbahnfiskus übergang, erhielt die Gesellschaft auf ihren Anteil 27 039,15  $\mathcal{M}$ . Da der Posten nur mit 5924,95  $\mathcal{M}$  zu Buche stand, so ergab sich ein Uberschuß von 21 114,20  $\mathcal{M}$ . Das Creuzthaler Hochofenkonto erhöhte sich durch Neubauten und Erwerb von Grundstücken um 217 833,20  $\mathcal{M}$ , während das Anleihekonto infolge von Auslosung um 70 000  $\mathcal{M}$  zurückging. Der Rohgewinn (einschließlich 486  $\mathcal{M}$  verfallener Dividende und 5082,99  $\mathcal{M}$  Vortrag) beträgt 723 564,82  $\mathcal{M}$ ; abgeschrieben worden 350 000  $\mathcal{M}$ , für Gewinnanteile verwendet 28 655,51  $\mathcal{M}$ , der Rücklage zugewiesen 36 799,58  $\mathcal{M}$ , für Belohnungen und Arbeiterunterstützungen zurückgestellt 9000  $\mathcal{M}$  und als Dividende ausgeschüttet 270 000  $\mathcal{M}$  (9%), so daß 29 109,73  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorzutragen bleiben.

**Eiserfelder Hütte, Aktiengesellschaft in Eiserfeld.** — Der am 30. Juni 1907 aufgestellte Jahresabschluß zeigt in der Gewinn- und Verlustrechnung auf der einen Seite 97 255,19  $\mathcal{M}$  Betriebsüberschuß nebst 11 467,14  $\mathcal{M}$  Zinscinnahmen, auf der andern Seite 10 677,71  $\mathcal{M}$  allgemeine Unkosten, 35 000  $\mathcal{M}$  Zuwendung zum Erneuerungskonto und 12 438,68  $\mathcal{M}$  Abschreibungen, so daß sich ein Reinerlös von 50 605,94  $\mathcal{M}$  ergibt. Hiervon werden 5000  $\mathcal{M}$  der Rücklage überwiesen, 37 875  $\mathcal{M}$  (12  $\frac{1}{2}$ %) als Dividende ausgeschüttet und die übrigen 7730,94  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorgetragen.

**Geiswoider Eisenwerke, Actiengesellschaft, Geiswoid (Kreis Siegen).** — Nach dem Rechenschaftsberichte für 1906/07 hatte sich das Werk dank der sehr günstigen Lage des Eisenmarktes im abgelaufenen Jahre einer ununterbrochen überaus starken Beschäftigung zu erfreuen, mit der eine erhebliche Besserung der Preise Hand in Hand ging. Die seit März/April dieses Jahres beobachtete Zurückhaltung der Käufer hat bislang auf den lobhaften Betrieb des Werkes in keiner Weise eingewirkt, vielmehr kommen zu den überreichlich vorliegenden Ausführungsbestellungen noch täglich neue Aufträge hinzu, so daß die gesamte

\* Wir geben dieser Ansicht hier Raum, ohne die Verantwortung für ihre Richtigkeit zu übernehmen.

Die Redaktion.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 20 S. 1284.



Erzeugung schon bis zum Dezember d. J. zu befriedigenden Preisen verschlossen ist. An Waren wurden im Berichtsjahre für etwa 11540000  $\mathcal{M}$  berechnet gegenüber 8850000  $\mathcal{M}$  im Jahre zuvor. Der Rohgewinn beträgt nach Abzug aller Unkosten 1212692,41  $\mathcal{M}$ . Hiervon sollen nach dem Vorschlage des Aufsichtsrates 399717,79  $\mathcal{M}$  abgeschrieben, 80574,62  $\mathcal{M}$  vertragsgemäß zu Tantiemen und Belohnungen verwendet, 29400  $\mathcal{M}$  satzungsgemäß dem Aufsichtsrate vergütet, 30000  $\mathcal{M}$  dem Beamten-Pensionsfonds zugewiesen und 5000  $\mathcal{M}$  für Stiftungen bereitgestellt werden; aus dem Restbetrage sollen auf das gegenüber dem Vorjahre um 500000  $\mathcal{M}$  erhöhte Aktienkapital\* 568000  $\mathcal{M}$  Dividende in der Weise ausgeschüttet werden, daß auf die Vorrechtsaktion 72000  $\mathcal{M}$  (18%) und auf die Stammaktion 496000  $\mathcal{M}$  (16%) entfallen; auf neue Rechnung bleiben alsdann 100000  $\mathcal{M}$  zu übertragen. Infolge der erwähnten Kapitalerhöhung floß der Rücklage das Aufgeld mit 450000  $\mathcal{M}$  zu; der Reservefonds beziffert sich danach auf 1950000  $\mathcal{M}$  oder 55,71% des Aktienkapitals; die gesamten Rückstellungen betragen 2080000  $\mathcal{M}$  (= 59,43% des Aktienkapitals). Das im vorigen Berichte\* erwähnte neue Stahlwerk, auf dessen Bau der verfloßene strenge Winter hemmend gewirkt hat, hofft die Gesellschaft noch im laufenden Monate in Betrieb nehmen zu können.

**Gesellschaft für Elektrostahlanlagen mit beschränkter Haftung, Berlin-Nonnendamm.** — Unter dieser Firma haben der Eicher Hütten-Verein Le Gallais-Metz & Cie. in Dommeldingen, Ingenieur Paul Gredt in Luxemburg, die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H. in Völklingen a. d. Saar, die Metallurgiska Aktiebolaget in Stockholm und die Siemens & Halske A.-G. in Berlin gemeinsam ein Unternehmen begründet, um ihren Besitz an Patenten, Anmeldungen, Lizenzrechten und Erfahrungen auf dem Gebiete der elektrischen Herstellung von Eisen, Stahl und Ferrolegierungen zu verwerten. Das Arbeitsgebiet der Gesellschaft wird sich auf sämtliche Länder, mit Ausnahme von Großbritannien nebst Kolonien, der Vereinigten Staaten von Nordamerika, Schweden und Norwegen, erstrecken. Für Schweden und Norwegen erteilt die Metallurgiska Aktiebolaget in Stockholm Lizenzen, für England nebst Kolonien und für die Vereinigten Staaten die Gröndal-Kjellin Co., Ltd. in London. Zum Geschäftsführer der neuen Gesellschaft ist Oberingenieur Victor Engelhardt, Handlungsbevollmächtigter der Siemens & Halske A.-G., bestellt worden.

**Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., Akt.-Ges. in Kalk bei Köln a. Rh.** — Der anhaltende Aufschwung der Industrie wirkte, wie dem Berichte des Vorstandes zu entnehmen ist, günstig auf das Ergebnis des abgelaufenen Geschäftsjahres der Gesellschaft ein, so daß der Reinerlös zunahm, obwohl einerseits erhebliche Beträge für bauliche Veränderungen und Verbesserungen der Werkseinrichtungen den Betriebsüberschüssen entnommen, andererseits außergewöhnliche Abschreibungen für niederlegte Gebäude und ältere Maschinen gemacht wurden. Bei dem andauernd sehr scharfen Wettbewerbe der Maschinenfabriken besserten sich die Preise nicht wesentlich, auch entsprachen diese nicht den Kosten der Rohmaterialien. Die Arbeitslöhne stiegen weiter; außerdem hatte das Werk über Mangel an geschulten Arbeitskräften zu klagen, zumal da es unter einer mehrere Monate dauernden Sperre von seiten des Metallarbeiterverbandes litt. Der Rohgewinn beträgt 729660,36  $\mathcal{M}$ , abgeschrieben werden 254587,38  $\mathcal{M}$ , so daß sich unter Berücksichtigung des

vorigjährigen Gewinnrestes von 175454,49  $\mathcal{M}$  ein reiner Ueberschuß von 650527,47  $\mathcal{M}$  ergibt. Die Verwaltung schlägt vor, hieraus 23753,60  $\mathcal{M}$  der Rücklage zu überweisen, 360000  $\mathcal{M}$  (10%) als Dividende zu verteilen und 212284,23  $\mathcal{M}$  nach Deckung der satzungsgemäß mit 54489,64  $\mathcal{M}$  zu vergütenden Tantiemen auf neue Rechnung vorzutragen.

**Sächsische Gußstahlfabrik in Döhlen bei Dresden.** — Im Geschäftsjahre 1906/07 waren, wie aus dem Berichte des Vorstandes zu ersehen ist, sämtliche Betriebe des Werkes bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen. Die Preise konnten entsprechend den gestiegenen Löhnen und Rohkosten erhöht werden; doch wurde der Mehrerlös dadurch völlig unwirksam, daß noch ältere, mit Beginn des laufenden Geschäftsjahres allerdings nahezu erfüllte Lieferungsverbindlichkeiten in Eisenbahn-Oberbaumaterial bestanden, für das die Preise schon vor drei Jahren festgelegt worden waren. Verkauft wurden im Berichtsjahre an Stahlwaren 51352 t im Werte von 9616053,80  $\mathcal{M}$ , an Eisenwaren (Erzeugnisse der Zweigniederlassung in Berggießhübel) 895 t zu 255329,91  $\mathcal{M}$  d. i. insgesamt für 2055636,24  $\mathcal{M}$  mehr als im Vorjahre. Infolge Steigerung der Erzeugungsfähigkeit, weiterer Ausgestaltung der Anlagen und anhaltender Erhöhung der Umsätze beschloß die Generalversammlung vom 6. Februar 1907, das Aktienkapital von 3000000  $\mathcal{M}$  auf 3750000  $\mathcal{M}$  heraufzusetzen. Das hierbei erzielte Aufgeld abzüglich Kosten wurde mit 710114,61  $\mathcal{M}$  der Rücklage überwiesen. Die Gewinn- und Verlust-Rechnung zeigt auf der einen Seite, außer 198421,82  $\mathcal{M}$  Vortrag und 330,13  $\mathcal{M}$  Eingängen aus zweifelhaften Forderungen, für die Abteilung Döhlen 1953715,69  $\mathcal{M}$  und für Berggießhübel 70135,09  $\mathcal{M}$  Betriebsüberschuß, insgesamt also einen Rohertrag von 2222602,73  $\mathcal{M}$ ; auf der andern Seite sind 659151,07  $\mathcal{M}$  für Handlungsunkosten, Reparaturen, Zinsen, Kursverluste usw. gebucht und 546959,06  $\mathcal{M}$  für Abschreibungen (darunter 120000  $\mathcal{M}$  als außergewöhnlicher Posten) eingesetzt, so daß sich ein Reingewinn von 1016492,60  $\mathcal{M}$  ergibt. Hiervon sollen 19885,39  $\mathcal{M}$  der Rücklage überwiesen, 72398,82  $\mathcal{M}$  an Tantiemen vergütet, 50000  $\mathcal{M}$  als Gratifikation für Beamte verwendet, 30000  $\mathcal{M}$  der Beamten-Pensionskasse zugeführt und endlich 637500  $\mathcal{M}$  Dividende in der Weise ausgeschüttet werden, daß auf die alten Aktien 20% und auf die neuen 5% entfallen. Zum Vortrage auf neue Rechnung verbleiben alsdann noch 206708,39  $\mathcal{M}$ .

**Stahlwerke Gebr. Brüninghaus, Aktiengesellschaft, Werdohl i. W.** — Wie der Bericht über das am 30. Juni d. J. abgeschlossene erste Rechnungsjahr der Gesellschaft ausführt, hatte sich diese einer günstigen Geschäftslage für fast alle Erzeugnisse des Unternehmens zu erfreuen. Nur das Sensengeschäft gestaltete sich ungünstig und soll aufgegeben werden. Begonnen wurde der Bau einer Gieß- und Formhalle mit einem Siemens-Martinofen von 15 t und einer mechanischen Werkstätte. Man hofft, mit beiden Neuanlagen im nächsten Winter in Betrieb zu kommen und dadurch die Leistungsfähigkeit des Werkes zu erhöhen. Der Rohgewinn des Berichtsjahres beziffert sich bei einem Umsatze von 4062044  $\mathcal{M}$  auf 364692  $\mathcal{M}$ . 86011  $\mathcal{M}$  gehen für ordentliche und 34780  $\mathcal{M}$  für außerordentliche Abschreibungen ab, während 85000  $\mathcal{M}$  dem Erneuerungsfonds überwiesen werden, so daß ein Reinerlös von 208901  $\mathcal{M}$  verbleibt, der in folgender Weise verwendet wird: der gesetzlichen Rücklage fließen 10500  $\mathcal{M}$  zu, an Gewinnanteilen sollen 17820  $\mathcal{M}$  vergütet, dem Arbeiterunterstützungsfonds 5000  $\mathcal{M}$  zugeführt und an Dividende 144000  $\mathcal{M}$  (9%) ausgeschüttet werden; zurückgestellt als Vergütung für den ersten Aufsichtsrat und vorgetragen auf neue Rechnung werden schließlich noch 22621  $\mathcal{M}$ .

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 18 S. 1163.



## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einseider sind durch \* bezeichnet.)

- Brouil\*, P., Chef de la Section des Métaux au Laboratoire d'essais (Paris): *Recherches sur les Constituants des Aciers trempés.* („Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale.“ Quatrième Série. Tome VI: 3<sup>me</sup> Livraison de 1907.)
- Ferrum.* Poème latin écrit en 1717 par Xavier de la Sante et traduit en vers français par F. Osmond\*.
- Klein\*, Joh., Kommerzienrat: *Spezialisierung im Maschinenbau.* Vortrag.

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

- Amende, Anton, Hütteningenieur, Breslau, Große Feldstraße 8.
- Bergk, Rudolf, Betriebsingenieur der Georgs-Marienhütte, Osnabrück, Eisen- und Stahlwerk, Osnabrück, Collegienwall 12c.
- Budde, Carl, Ingenieur, Diedenhofen in Lothr.
- Gehrandt, Gustav R., Ingenieur, c/o Indiana Steel Co., Gary, Indiana, U. S. A.
- Gredt, Paul, Ingenieur, Schwedischer Konsul, Luxemburg.
- Habersang, W., junior, Ingenieur, Düsseldorf, Graf-Adolfstraße 43<sup>1</sup>.
- Hansen, H., Hütteningenieur, Düsseldorf-Obercassel, Augustastraße 18.
- Hort, Wilhelm, Dr. phil., Diplomingenieur, Direktor der Fa. Voigtländer & Sohn, Akt.-Ges., Braunschweig.
- Jakobi, Josef, Dipl.-Ingenieur, Betriebschef des Hochofenwerks Olchowaja, Olchowaja, Uspjensko-Kozlawsk, Gouv. Ekaterinoslaw, Südrussland.
- Junghänel, Ad., Ingenieur, Hirschheid, Kreis Altona i. W.
- Karcher, Philipp, Maschinenfabrikant, Teilhaber der Fa. Rittershaus & Blecher, Barmen, Besenbruchstr. 17.
- Kerl, Ernst, Betriebsingenieur des Stahlwerks der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft, Donawitz bei Leoben, Steiermark.
- Kluth, August, Ingenieur, Vertreter d. Fa. Haniel & Lueg zu Düsseldorf, Halle a. d. Saale, Zithenstr. 21.
- Kölsch, Robert, Wiesbaden, Ruhbergstr. 14.
- Kollmann, Ernst, Dr.-Ing., Hochofeningenieur der Rheinischen Stahlwerke, Duisburg-Moerders, Salmstraße 14.
- Kratz, Carl, i. Fa. de Fries & Co., Rue de Rocroy 19, Paris.
- Leo, Ludwig, Direktor, Köln-Nippes, Niehlerstr. 67.
- Leonhardt, C., Ingenieur, Danzig, Brabank 22.

- Lichterfeld, Carl, Ingenieur der Sieg-Rheinischen Hütten-Akt.-Ges., Friedrich-Wilhelms-Hütte a. d. Sieg.
- Lürmann, Fritz W., Dr.-Ing. h. c., Berlin W. 2, Kantstraße 4.
- Lürmann, Fritz, Hütteningenieur, Teilh. des Hütten-Technischen Bureaus von Fritz W. Lürmann, Berlin W. 2, Kantstraße 4.
- Marschner, Georg, Zivilingenieur und Teilhaber der Firma E. Hochapfel, G. m. b. H., Saarbrücken, Pestelstraße 10.
- May, Hermann, Direktor, Breslau Kaiser-Wilhelmstraße 197.
- Miani, Giovanni, Capitano, Direttore dello Stabilimento di Villa Cogozzo della Metallurgica Bresciana gia Tempini, Carcina (Brescia).
- Müller, Georg, Ingenieur, Saarbrücken, Saargemünderstraße 29<sup>1</sup>.
- Oehler, Georg, Obergeringenieur der Westfälischen Stahlwerke, Bochum, Wittenerstr. 4.
- Poetter, Heinrich, Hütteningenieur a. D., Düsseldorf, Grafenberger Allee 126.
- Röchling, Louis, Kommerzienrat, Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar.
- Schneider, Karl, Direktor der Rombacher Hüttenwerke, Koblenz, Mainzerstr. 2<sup>1</sup>.
- de Schryver-Londot, Paul, Ingenieur, 3 Place de l'Université, Lüttich, Belgien.
- Strauch, Ingenieur, Kgl. Betriebsleiter der Geschloßfabrik, Siegburg.
- Thomas, Friedrich, Dr.-Ing., Betriebsleiter der Martinhütte der Ternitzer Stahl- und Eisenwerke, Ternitz, Nieder-Oesterreich.
- Tiemann, Heinrich, Obergeringenieur der Fa. Aug. Klönne, Dortmund, Arndtstr. 37.
- Treeck, H., Technisches Bureau, St. Petersburg, Galernaja 8.
- Wolff, Albert, Dipl.-Ingenieur, Chef der Maschinen-Abteilung des König-Albert-Werks, Lichtentanne bei Zwickau.
- Wüst, Dr. F., Professor, Geheimer Regierungsrat, Aachen, Ludwigsallee 47.

#### Neue Mitglieder.

- Barling, Heinrich, Ingenieur, Betriebsassistent der Herminenhütte, Laband, O.-S.
- Dörrien, Otto, Geschäftsführer des Schiffbaustahlkontors, G. m. b. H., Essen a. d. Ruhr, Selmastr. 15.
- Goujon, Jules, Großindustrieller, Moskau, rue Petite Lioubianka 16.

#### Verstorben.

- Müller, Mathias, Ingenieur, Benrath.

## Eisenhütte Oberschlesien,

### Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die HAUPT-VERSAMMLUNG findet am 20. Oktober 1907, nachmittags 1 Uhr, im Theater- und Konzerthause zu Gleiwitz statt.

#### TAGES-ORDNUNG:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Wahl des Vorstandes.
3. Vortrag des Königl. Berginspektors Ziekursch-Zabrze: Die Wasserversorgung des ober-schlesischen Industriebezirkes.
4. Referat des Königl. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektors Ziehl-Gleiwitz: Ueber Schnellentladungswagen mit besonderer Berücksichtigung des Hüttenbetriebes.
5. Vortrag des Zivilingenieurs C. Michenfelder-Düsseldorf: Wechselwirkung zwischen Kranbau und Hüttenbetrieb.