

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

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

### FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf

N<sup>o</sup> 22.

15. November 1896.

16. Jahrgang.

## Ueber eiserne Flaschen zur Aufbewahrung von Gasen und flüssiger Kohlensäure.

Von Professor **A. Martens** in Berlin, Director der Königl. mechan.-techn. Versuchsanstalt in Charlottenburg.

In letzter Zeit sind zahlreiche Versuche über die Eigenschaften des Materials in den eisernen Behältern (Flaschen) zur Aufbewahrung von permanenten und verflüssigten Gasen unter hohem Druck ausgeführt. Die Thatsache, daß mitunter, selbst noch in jüngster Zeit, Explosionen von diesen stark beanspruchten Körpern entstanden, und die große Gefahr, die eine solche Explosion mit sich bringen kann, hat von vornherein veranlaßt, daß namentlich die großen Transportgesellschaften besondere Vorschriften für die Prüfung und Controle dieser Gefäße verlangten, und daß in vielen Ländern in der That solche Vorschriften erlassen sind, die schließlich zu internationalen Vereinbarungen führten.

Dieser Aufsatz soll sich im wesentlichen mit den Ergebnissen befassen, die in den einzelnen Ländern bei der Prüfung von Flaschen gefunden wurden, und mit den Vorschlägen, die hieraus hinsichtlich der Herstellung einer vermehrten Sicherheit gemacht worden sind. Er kann nur kurz und auch nicht erschöpfend sein, schon weil mir nicht alle Veröffentlichungen bekannt wurden. Bei der großen Wichtigkeit, welche die Angelegenheit aber im öffentlichen Leben hat, und bei der Nothwendigkeit, daß die von mir geleitete Versuchsanstalt sich stets so auf dem Laufenden erhält, daß sie mit Sicherheit die ihr angewiesene Stellung als unparteiische Vermittlerin zwischen den oft widerstreitenden Interessen der Producenten und Consumenten ausfüllen kann, bitte ich meine ver-

ehrten Leser, sie möchten mich gelegentlich auch mit solchem Material versorgen, welches nicht für die Oeffentlichkeit bestimmt ist. Ich darf dabei wohl darauf aufmerksam machen, daß die Beamten der Anstalt verpflichtet sind, das Dienstgeheimniß zu wahren, so daß gegen den Willen des Einsenders nichts an die Oeffentlichkeit gelangen wird. Solche Mittheilungen kommen aber selbst auch dann der Allgemeinheit zu gute, weil sie die allgemeine Leistungsfähigkeit der im öffentlichen Dienste stehenden Anstalt vermehren.

Ich will hier im wesentlichen folgende Quellen benutzen, die ich aufzähle, um sie nicht in jedem einzelnen Falle nennen zu müssen; wo auf eine bestimmte Quelle verwiesen werden muß, ist in Folgendem nur die Nummer und Seitenzahl in Klammern angegeben.

1. Rudeloff: Ergebnisse und Untersuchungen von Kohlensäureflaschen. „Mittheilungen Versuchsanstalt.“ Berlin 1894, S. 206.
2. Mittheilungen über die Explosion einer Kohlensäureflasche (nach französischer Quelle, einem Bericht von M. S. Périsse entnommen). „Zeitschrift des Verbands der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine“ 1895, S. 511.
3. B. Kirsch: Explosionsversuche mit Stahlbehältern für comprimirtes Gas. „Zeitschrift der Dampfk.-Unters.- u. Versich.-Ges. a. G.“, Jahrg. ?, Nr. 7.
4. C. Bach: Die Explosion von Kohlensäureflaschen und ihre Ursachen. „Zeitschrift d. Ver. d. Ing.“ 1896, S. 346.
5. Referat über vorstehende Arbeit in „Zeitschrift für Kohlensäure-Industr.“ 1896, S. 108.

6. Gérard Lavergne: Les accidents de réservoirs a gas liquéfiés ou comprimés. „Le Genie Civil“ 1896, S. 263.
7. A. Martens: Ergebnisse der Untersuchungen von zersprungenen eisernen Flaschen für Aufbewahrung von Wasserstoffgas. „Mittheilungen Versuchsanstalt.“ Berlin 1896, S. 2.
8. A. Martens: Referat über vorstehende Arbeit nebst einer Ergänzung über Kohlensäureflaschen. „Zeitschrift d. Ver. d. Ing.“ 1896, S. 717.
9. The safety of cylinders for compressed gas. Referat über den Bericht einer englischen Commission (Unwin, Dupré u. A.) an das Home Office in London. „Engin. and Mining Journ.“ 1896, S. 489.
10. Die Uebersetzung des Berichts der vorerwähnten englischen Commission, gegeben in einem Aufsatz: Zur Frage des Explodirens von Stahlflaschen für comprimirt Gas. Aus: Die Industrie comprimirt Gase, Beiblatt zur „Zeitschrift für die ges. Kohlens.-Industr.“ 1896, Nr 3.
11. Causes of the explosion and the precautions required to ensure the safety of cylinders of compressed gas. Report of the committee presented to both houses of the parliament. London 1896, Preis 1 sh 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d.

Die Uebersetzung Nr. 10 des officiellen englischen Berichts lag mir nicht vollständig vor. Uebersetzung und Bericht gelangten erst zu meiner Verfügung, als meine Arbeit grösstentheils fertig war. Einige Wiederholungen waren schwer zu vermeiden, wenn ich meine Arbeit nicht von vorne beginnen wollte.

In eisernen Flaschen werden an Gasen unter hoher Pressung besonders Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Luft und Leuchtgas oder an verflüssigten Gasen unter hoher Pressung besonders Kohlensäure, schweflige Säure, Ammoniak, Chlor, Chlor-Methyl, Phosgen, Stickoxydul, Nitro-Menthan, Acetylen u. a. aufbewahrt und transportirt.

Die Explosionen solcher Flaschen können aus vier Ursachen herrühren:

- a) aus der Entzündung eines explosiblen Gasgemisches,
- b) aus Ueberladung des Behälters mit permanenten oder besonders mit verflüssigten Gasen,
- c) aus Fehlern in der Construction und Herstellung der Flaschen und
- d) als Folge äusserer Beschädigung.

Der unter a) angegebene Grund setzte das Vorhandensein eines explosiblen Gasgemisches voraus. Das ist nur durch Zufälligkeiten möglich; etwa dadurch, daß in eine theilweise noch gefüllte Flasche ein Gas geprefst wird, oder dadurch, daß Oelreste u. a. m. noch in der Flasche vorhanden waren. Die aus diesen Anlässen eintretenden Explosionen dürften meistens schon bei der Füllung der Flaschen eintreten, denn der Grund, der in dem englischen Bericht (9 bis 11) erwähnt ist, daß nämlich pyrophore Körper in den Flaschen vorhanden seien, sich später loslösen und das explosive Gemisch entzünden könnten, ist ziemlich unwahrscheinlich, weil anzunehmen ist, daß ihre Sättigung schon während der Füllung geschieht und daß sie demgemäss für die Folgezeit unschädlich werden. Die Versuche der englischen

Commission haben indessen in dieser Richtung zu keinem abschliessenden Ergebniss geführt. Dafs die flüchtigen Bestandtheile, oder das Oel selbst, wenn es fein verstaubt worden ist, Anlafs zu Explosionen geben können, hat die Versuchsanstalt wiederholt erfahren und auch die Umstände durch Versuche studiren können. Solche Explosionen sind beispielsweise in den Luftbehältern von Eisenbahnbremsen und anderen Gefässen eingetreten, freilich meist in dem Augenblick schnellen Zuströmens der Luft, wobei starke Erhitzungen auftreten und die Entzündungen verursachen. Auch die englische Commission legt den Erhitzungen ein wesentliches Gewicht bei. Ob Oel durch Kohlensäure fein vertheilt zur Explosion kommt, hofft die Anstalt demnächst feststellen zu können. Mit Rücksicht auf die Thatsache, daß bei allen solchen Unglücksfällen, bei denen die Ursache nicht aufzuklären ist, die Phantasie stark ins Kraut zu schiefen pflegt, und bei der praktischen Bedeutung der Sache, sollte man doch wünschen, daß die Frage, unter welchen Umständen Explosionen der unter a) zusammengefaßten Art eintreten können, einer planmässigen Untersuchung unterworfen würden. Man denke nur daran, daß die grofse Explosion von über 400 Wasserstoffflaschen auf dem Lagerplatze der Luftschiffer-Abtheilung zu Schöneberg (7), bei der glücklicherweise nur bedeutende Sachbeschädigungen eintraten, doch sehr leicht von recht erheblichen Folgen für Menschenwohl hätte werden können. Die Explosion trat frühmorgens ein, wo Alles umher in Ruhe war; noch heute ist die eigentliche Ursache für den Beginn der Explosion nicht gefunden. Dafs in den Flaschen ein explosives Gemisch vorhanden und sich beim ruhigen Lagern entzündet haben sollte, erscheint in hohem Mafse unwahrscheinlich.\*

\* Bei der von der englischen Commission behandelten Fenchurch-Explosion platzte ein Sauerstoffbehälter, den ein auf der Station sitzender Bursche im Arm hielt, ohne äusseren Anlafs. Die Commission meint, diesen Unfall auf die Entzündung einer Mischung von Sauerstoff und wahrscheinlich Steinkohlengas zurückführen zu können. Obwohl Behälter mit Gasmischungen kein Handelsartikel seien, so könnten doch gelegentlich und unbeabsichtigt auch explosive Mischungen entstehen, indem nicht völlig entleerte Flaschen mit einem anderen Gas aufgefüllt würden. Um solche gefährlichen Vorkommnisse möglichst zu verhüten, sei es vielfach gebräuchlich, die Armaturen der Gasflaschen so einzurichten, daß die Verbindungsstücke mit den Compressoren für die verschiedenen Gasarten verschieden, z. B. mit Rechts- oder mit Linksgewinde versehen seien; auch würden die Flaschen verschiedenfarbig angestrichen. Daneben sei es aber unter allen Umständen zu empfehlen, die Flaschen stets vor der Neufüllung ganz zu entleeren, denn der Gasfabricant könne niemals wissen, was mit den Flaschen, die er aus Händen gab, inzwischen geschehen sei, und die Ersparnisse, die beim Wiederauffüllen benutzter Flaschen erzielt würden, seien gering gegen die möglicherweise auftretende Gefahr. Besonders könnten gefährliche Mischungen entstehen durch Neu-

Die Ueberladung der Behälter, richtige Construction und gutes Material vorausgesetzt, kann aus verschiedenen Ursachen eintreten, sie ist leichter herbeigeführt bei den Behältern für verflüssigte Gase als bei den Behältern für nicht verflüssigte Gase. Sie wird an der geladenen Flasche sicherer sich nachweisen lassen bei den verflüssigten Gasen als bei den nichtverflüssigten. Eine Ueberladung bei der Füllung, gesunde und richtig construirte Flaschen vorausgesetzt, sollte man eigentlich als fast ausgeschlossen erachten, weil die Betriebseinrichtungen und die Betriebscontrole in den Gasfabriken sich sicherlich so einrichten lassen, daß der vorgeschriebene Gasdruck und die vorgeschriebene Füllmenge nicht überschritten werden, ja womöglich überhaupt nicht überschritten werden können. Unbemerkte

füllung von vorher für Kohlengas benutzten Behältern mit Sauerstoff. Ein solcher, obgleich völlig entleerter Cylinder könne Kohlengasöl enthalten und dann die gefährliche Mischung bilden, obwohl in der bloßen Thatsache, daß eine explosive Mischung vorhanden sei, eigentlich noch keine Gefahr liege; es müsse immer die Entzündung hinzutreten, und diese sei schwerer zu verstehen, als das Vorhandensein der Gasmischung.

Zweifellos seien einige Explosionen von Behältern mit hochgespannter Luft, die zur Uebertragung von Betriebskraft dienen, auf die Gegenwart von Oel oder Oeldampf zurückzuführen, z. B. sei ein innen geölter Luftbehälter von einem Torpedo explodirt, als man Armatuurtheile von aufsen anlöthete; auch Dr. Frankland habe einen Fall beschrieben, der auf die Anwesenheit von Oel im schädlichen Raum der Prefschleuse zurückzuführen sei. Man habe früher Explosionen an Manometern beobachtet, die vorher unter Anwendung von Oel probirt seien und in die dann beim Gebrauch die Gase mit großer Schnelligkeit einströmten und das entstandene Gemisch von Oeldämpfen und Gasen entzündeten. Man habe es seitdem vermieden, die in der Gasindustrie zu benutzenden Manometer mit Oel zu probiren, habe auch die Zugangsöffnung zur Bourdonfeder des Manometers sehr eng gemacht, so daß der Druckausgleich allmählich stattfindet.

Die englische Commission hat einige Versuche gemacht, künstliche Gemische zu entzünden. Sie fand, daß ein Cylinder mit Sauerstoff und Kohlengasöl sehr heftig explodirte, wenn das Oel oder der Oeldampf direct entzündet wurde. Trotzdem kommt sie zu dem Schluß, daß ein directer Beweis für die spontane Entzündung von Oel beim Vorhandensein von stark gepresstem Sauerstoff bei gewöhnlichen Wärmeverhältnissen und namentlich bei Berührung des Oels mit den Metalloberflächen, wie es gewöhnlich geschehe, eigentlich nicht erbracht sei; wenn aber dennoch eine Entzündung eintrete, so sei sie sehr gefährlich.

Die von ihr angedeutete Erklärung der Entzündung durch schnelle Oxydation von Eisentheilchen im Innern der Flasche hat die Commission bei ihren Versuchen eigentlich nicht begründet gefunden; die Versuchsergebnisse waren meistens negativ.

Die Commission zieht aus ihren Versuchen den Schluß, daß, wenn auch die Selbstentzündung einer Gasmischung als möglich erwiesen ist, doch die zum Eintreten derselben erforderlichen Vorbedingungen erst unvollständig erkannt sind. Entzündung wird nur unter Bedingungen auftreten, die selten zusammen-

Gefahr aus Ueberladung kann daher eigentlich nur entstehen, wenn fehlerhaftes Material vorliegt.

Ueberladungen werden bei den nicht verflüssigten Gasen weniger gefährlich als bei den verflüssigten, weil die Druckerhöhungen, die bei Erwärmung des Flascheninhalts eintreten, auch in der überfüllten Flasche nicht so erheblich ausfallen, daß eine bei der Füllung nicht explodirte gesunde Flasche nachher bei eintretender Erwärmung allein wegen Erhöhung des Gasdrucks explodiren sollte; die Wahrscheinlichkeit hierfür ist sehr gering.

Fig. 1 giebt die Erhöhungen für verschiedene Anfangsspannungen in einem geschlossenen Gasbehälter an, welche bei Erwärmung des Gases

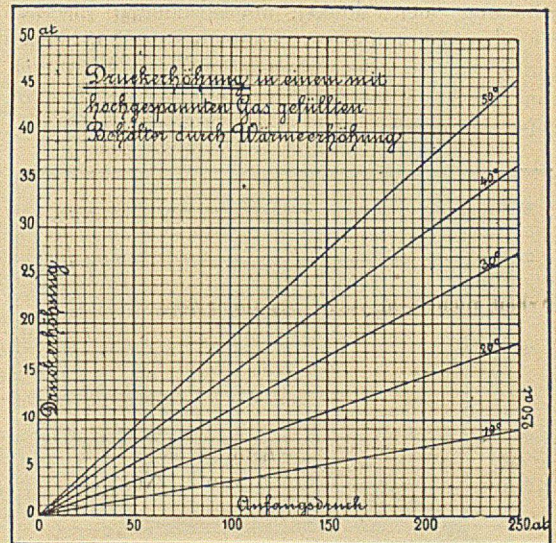


Fig. 1.

eintreten; selbst bei 200 Atm. ursprünglichen Druckes steigt er bei 50° C. Erwärmung nur auf 236 Atm.

Nach den Untersuchungen von Amagat (6) ist die Sachlage für flüssige Kohlensäure bedeutend gefährlicher.\* Amagat stellte die Abhängigkeit des Druckes von dem Füllungsgrade mit flüssiger Kohlensäure und von dem Wärmezustande in dem der Quelle (6) entnommenen Schaubilde Fig. 2 dar. Die Abscissen geben die Füllungen auf 1 L Flascheninhalt in Kilogrammen an, die Ordinaten die Drucke in Atmosphären, die bei den durch die Linienzüge gleichen Wärmegrades bezeichneten Zuständen herrschen. Der horizontal verlaufende Theil dieser Linienzüge bezieht sich auf den Zustand, in dem das Gefäß noch nicht ganz mit der flüssigen Kohlensäure ausgefüllt ist. Der horizontale Theil der Linien verkürzt seine Länge um so mehr, je mehr man sich dem kritischen Punkte 31,4° C. nähert, über den

\* Auch die englische Commission stellte Versuche über das Anwachsen des Druckes bei Erwärmung der Flaschen an (11).

hinaus Kohlensäure unter keinem noch so hohen Drucke verflüssigt werden kann. Aus dem Schaubilde kann man beispielsweise entnehmen, daß bei einer Ladung von 0,4 kg/L der Druck bei 50° C. auf etwa 99 Atm. wächst, während er bei 0,7 kg/L Ladung unter gleichen Umständen auf 149 Atm. steigt. Die ganze Druckschwankung in der Flasche zwischen 0 und 50° C. würde also etwa zwischen 30 und 150 Atm. wechseln. Die Beanspruchungen in der geladenen Flasche wechseln also beim Wärmewechsel unter allen Umständen erheblich in ihrer Größe; das sollte mehr beachtet werden.

Mir ist nicht bekannt, ob feststeht, wie hoch unter gewöhnlichen Verhältnissen die Wärmerhöhung der dunkel angestrichenen eisernen Flaschen bei intensiver Sonnenbestrahlung gehen kann; \* aus der gelegentlichen Berührung schwarzer, von der Sonne beschienener Eisenteile weiß man, daß sie gerade noch angefaßt werden können.

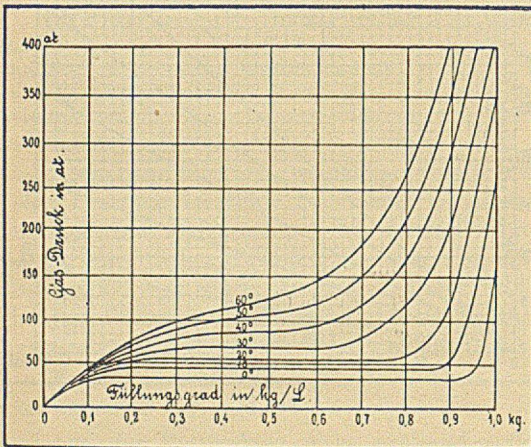


Fig. 2.

Man wird nicht zu weit fehlgreifen, wenn man annimmt, daß 40° C. sehr wohl erreicht werden können. Bei der Wichtigkeit der Sache sollte es eigentlich wundernehmen, wenn man die Maximalzahlen nicht schon festgestellt hätte; die Bekanntgabe der Zahlen wäre immerhin verdienstvoll.

Gefährlich für den Bestand der Flasche ist es, wenn fehlerhaftes Material verwendet oder die zulässige Beanspruchung des Materials zu hoch gewählt wurde. Mir scheint es indessen, als ob über diese Punkte unsere Erfahrungen noch nicht hinreichend abgeklärt sind.

Die in der geladenen Flasche verborgene Gefahr ist aus den verheerenden Wirkungen bei gelegentlichen Explosionen bekannt, und auch die hier benutzten Quellen geben genaue Schilderungen von solchen Verheerungen. Lavergne (6) theilt eine Uebersicht über die Menge von potentieller

\* Die englische Commission (11, S. 20) giebt an, daß in den Lagerräumen von Schiffen in den Tropen die Flaschen bis auf 60° C. erwärmt werden könnten.

Energie mit, die in einem Cubikmeter Gas bei verschiedenen Anfangsdrücken durch die Explosion ausgelöst wird. Fig. 3 zeigt seine Darstellung der freierwerdenden Arbeit. Der Constructeur muß bei Bemessung der zulässigen Spannung diesen Verhältnissen und der Forderung der leichten Transportfähigkeit Rechnung tragen. Diese Rücksichtnahme treibt im Concurrenzkampf leider dahin, die Wandstärken, d. i. das Gewicht der Flaschen, zu vermindern.\* Für Kriegszwecke kann sogar diese Anforderung sehr in den Vordergrund treten (8).

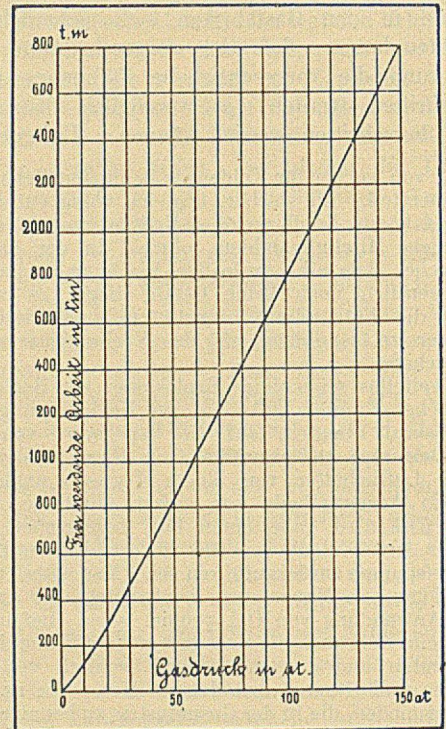


Fig. 3.

Die Flasche soll aber, aufser der zulässigen Beanspruchung durch den unter gewöhnlichen Verhältnissen erzeugten Gasdruck, auch den im Betriebe vorkommenden äußeren Beanspruchungen, Druck und Stofs, Widerstand leisten können.\*\*

Die Bemessung der zulässigen Spannung ist, wenn man von den für die gewöhnlichen Verhältnisse gebräuchlichen Spannungsgrenzen absehen will, abhängig von den Eigenschaften des im gegebenen Falle verwendeten Materials, wie es in der fertigen gebrauchsfähigen Flasche sich findet. Man sollte für die Festsetzung der zulässigen Spannung

\* Den Beweis hierfür findet man ohne weiteres in den Geschäftsanzeigen der Werke, die in der Regel auf die große Leichtigkeit des Erzeugnisses in erster Linie verweisen. Ja, wie bei anderen Dingen, giebt es nicht nur ein leichtestes Fabricat, sondern mehrere Firmen bieten es an.

\*\* Der englische Bericht (11, S. 43 bis 50) theilt eine Reihe von Versuchen mit, in denen die gefüllten und ungefüllten Flaschen starken Fallproben ausgesetzt wurden.

$\sigma_K$  von der Lage der Streckgrenze  $\sigma_S$  im Material und von der grössten unter den gewöhnlichen Verhältnissen im Betriebe möglichen Spannung ausgehen, d. h. von der Höchstspannung, die in einer von der Sonne voll beschienenen, dunkel gefärbten Flasche auf dunkler Unterlage eintreten kann. Diese Spannung sollte auf keinen Fall die Streckgrenze (S-Grenze) des Materials erreichen. Darf man den hierbei erreichbaren Hitzegrad auf etwa  $45^\circ \text{C}$ . annehmen\* (was indessen nur eine Schätzung ist), so würden nach Fig. 2 in einer Kohlensäureflasche mit dem Füllungsgrad:

0,7 der Höchstspannung	135	Atm.
0,8 „ „	180	„

erreicht werden können.

Die eisernen geschweiften Flaschen werden sehr bald von den nahtlosen flusseisernen (Stahl-) Flaschen verdrängt sein; man darf also wohl mit den letzteren rechnen. Das Verhältniß  $\sigma_S/\sigma_B$  liegt für die allermeisten Flusseisensorten im geglühten Zustande fast constant, zwischen 0,6 und 0,75. Durch eine ausgiebige mechanische Bearbeitung im kalten Zustande, mit welcher eine bleibende Formänderung verbunden ist, z. B. durch Hämmern, Walzen, Ziehen — und durch die Wasserdruckprobe — wird dieses Verhältniß gehoben, es kann bis auf mehr als 0,9 anwachsen. Hierbei geht aber immer auch die Dehnbarkeit  $\delta$  (gemessen in Procenten der ursprünglichen Länge), meistens sogar erheblich zurück.

Setzt man  $\sigma_S$  als Maßstab ein, so hätte man, um leicht zu construiren, ein Material mit hoher S-Grenze zu wählen und würde für die zulässige Spannung  $\sigma_K$ , die nur im Falle äußerster Sonnenbestrahlung erreicht werden darf und je nach dem Sicherheitsgrade, der erreicht werden soll,  $\sigma_K = 0,7$  bis  $0,9 \sigma_S$  einzuführen haben. Selbst das Verhältniß  $1,0 \sigma_S$  erscheint nicht gerade unzulässig, wenn  $\sigma_S$  und der größtmögliche Gasdruck bei normaler Füllung (d. h. also der Hitzegrad, den der Flascheninhalt bei Sonnenbestrahlung annehmen kann) zuverlässig bekannt sind. Denn die Wahrscheinlichkeit, daß die Grenze des möglichen Gasdrucks je erreicht wird, ist eine sehr kleine, wenn im Betriebe sonst alle Vorsichtsmaßregeln getroffen werden, um Ueberladungen und große Erwärmungen zu vermeiden.\*\* Außerdem würde sich aber die S-Grenze sofort heben, wenn die Anspannung einmal die noch als zulässig erachtete Spannung  $\sigma_K = 1,0 \sigma_S$  überschreiten sollte. Eine geringe Ueberschreitung würde also noch keineswegs eine Explosion herbeiführen; dazu würde immerhin noch das Hinzutreten von Zufälligkeiten kommen müssen.

\* In den Tropen können  $60^\circ \text{C}$ . erreicht werden (11, S. 20).

\*\* Z. B. durch Bedeckung mit Planen, die dann aber einen Raum zwischen sich und den Flaschen lassen sollten, durch den die Luft frei hindurchstreichen kann.

Nun ist leider die Bestimmung von  $\sigma_S$  mit gewissen Unsicherheiten verknüpft, wenn man nicht eine bestimmte Begriffsfeststellung zu Grunde legt. Unter den vielen gebräuchlichen möchte ich mich hier für diejenige aussprechen, die eigentlich in der ganzen Welt eingebürgert ist, nämlich die sogenannte Elasticitätsgrenze, wie sie bei den Versuchen in der Praxis bestimmt zu werden pflegt, d. h. diejenige Spannung, bei welcher die erste bleibende Formänderung mit den in der Praxis üblichen Instrumenten, also mit dem Millimetermaß, gemessen werden kann. Ich möchte diesen Zustand aber noch bestimmter begrenzen und nenne deswegen in Folgendem  $\sigma_S$  diejenige Spannung, die die Meßlänge  $l$  des Probestabes um 0,1 bis 0,2 % (bei  $l = 200 \text{ mm}$ , also um 0,2 bis 0,4 mm) bleibend verlängert. Dieser Punkt wird bei Flußeisen im weichen Zustande meistens zugleich auch durch den Abfall der Waage an der Probirmaschine angezeigt.

Eine hohe Lage von  $\sigma_S$  kann bekanntlich entweder durch kalte mechanische Bearbeitung in einem an sich weichen Material erzeugt werden (dieser Umstand verräth sich bei der Prüfung bereits durch hohe Lage von  $\sigma_S/\sigma_B$ , oder beim Vergleich mit geglühtem Material) oder durch die chemische Zusammensetzung (in diesem Falle liegt  $\sigma_S/\sigma_B$  fast immer innerhalb der Grenzwerte 0,6 bis 0,75).

Für die Feststellung, welchem von beiden Mitteln zur Erzielung einer hohen S-Grenze man den Vorzug geben soll, ist Rücksicht auf die übrigen Eigenschaften des Materials zu nehmen, in erster Linie auf seine Dehnbarkeit und Formänderungsfähigkeit bei Stofs, Schlag und Biegung, in Summa also auf seine Zähigkeit beziehungsweise Sprödigkeit.

Die Dehnbarkeit des Materials kommt in einer Gasflasche gegenüber dem ruhigen Gasdruck als Sicherheitsfactor nicht unmittelbar in Betracht, denn wenn die Lage von  $\sigma_S$  nicht ausreicht, um dem Gasdruck zu widerstehen, so kann die Flasche bei hohem Gasdruck auch dann zu Bruche gehen, wenn sie eine große Dehnbarkeit besitzt. Die Zähigkeit beziehungsweise die mangelnde Sprödigkeit des Flaschenmaterials ist aber dennoch von äußerster Wichtigkeit, denn sie ist es, die es der Flasche möglich macht, auch erheblichen äußeren Gewalten Widerstand zu leisten und selbst im gefüllten Zustande so erhebliche Formänderungen zu ertragen, wie wir sie auf Explosionsherden in der Regel beobachten (7).\*

\* Und wie sie bei den Versuchen der englischen Commission festgestellt sind (11).

Eine deutsche Fabrik liefs eine mit Wasser gefüllte auf 260 Atm. Pressung gebrachte und dann verschlossene Flasche aus 22 m Höhe zweimal auf gewöhnlichem Erdboden und einmal auf Stahlblöcke fallen. Bei den ersten beiden Malen wurde der Druck nach dem Fall nicht gemessen, er mußte aber noch hoch sein, da das Wasser beim Oeffnen des Ventils

Da die Formänderungsfähigkeit des Materials bei Bearbeitung im kalten Zustande sehr erheblich zurückzugehen pflegt, so sollte man die Höhenlage von  $\sigma_s$  durch die chemische Zusammensetzung des Materials und nicht durch mechanische Bearbeitung im kalten Zustande zu erreichen suchen. Aber viele dieser (chemisch harten oder naturharten) Materialien neigen zur Bildung von Spannungen und dadurch herbeigeführter Sprödigkeit. Einseitige Erwärmungen, z. B. beim Zusammenziehen der Böden oder der Köpfe von Flaschen können bei solchen harten Materialien gefährliche Zustände in der Flasche schaffen. Diese Zustände lassen sich durch Ausglühen der fertigen Flasche zum größten Theil wieder beseitigen, und daher ist es immer rathsam, die fertigen Flaschen aus naturhartem Material auszuglühen. Dieses Ausglühen wird von den meisten Autoren mehr oder minder nachdrücklich verlangt und von vielen Flaschenfabriken auch immer ausgeführt. Man pflegt in den Endergebnissen der Prüfung von zerstörten Flaschen immer wieder darauf zu verweisen, daß die untersuchten Flaschen augenscheinlich nicht ausgeglüht seien (4, 7, 11). Auf diesen Umstand muß ich später noch zurückgreifen.

Diese Zustände ungleicher Spannungsvertheilung und von Sprödigkeit treten in naturweichem Material nicht in gleichem Mafse gefahrbringend auf, wie in naturhartem, aber dafür ist man gezwungen, die Streckgrenze durch mechanische Bearbeitung zu heben, wenn man gleiche Leichtigkeit der fertigen Flasche erzielen will, wie sie beim harten Material möglich ist. Für Flaschen dieser Art ist natürlich das Ausglühen unzulässig. Sie müßten sofort vom Markte verschwinden, wenn man das Ausglühen zur Vorschrift erheben wollte. Hätte man ein Mittel an der Hand, welches mit Sicherheit die Wirkung der kalten Bearbeitung während der Fabrication bemessen oder an der fertigen Flasche erkennen läßt, so sollte der Constructeur das naturweiche Material vorziehen, weil es in vieler Hinsicht zuverlässiger ist, als manches harte Material.

Unter den gegenwärtigen Verhältnissen wird man aber das Ausglühen auf alle Fälle wohl empfehlen müssen, obgleich auch hiermit neue Gefahren heraufbeschworen werden können. Das Glühen muß durchaus in einer Weise geschehen, die dem Material angepaßt ist; es erfordert Sachkenntniß und sollte nur an solchen Stellen vorgenommen werden, wo diese sicher vorhanden ist.

mit großer Gewalt ausströmte. Formänderungen konnten an der Flasche nicht wahrgenommen werden.

Nach dem Fall auf Stahlblöcke zeigte die vorher wieder auf 260 Atm. aufgefüllte Flasche drei starke Einbeulungen; am Manometer liefs sich nach dem Fall noch ein Druck von 220 Atm. nachweisen. Der Verlust wird zum Theil auf die Hohlräume im Ventil und Manometer entfallen. Nach dem Versuch wurde die Flasche nochmals mit 250 Atm. geprefst.

Die Abkühlung sollte unter allen Umständen langsam, womöglich im Ofen, erfolgen. Sonst ist bei hartem Material die Entstehung neuer Spannungszustände nicht ausgeschlossen.\*

Sehr wichtig ist die Frage: Wann soll das Glühen stattfinden? Offenbar nach vollendeter Herstellung der eigentlichen Flasche. Aber vor oder nach der amtlichen Prüfung? Offenbar vor derselben. Aber man bedenke nun die weiteren Vorgänge.

Vor der amtlichen Prüfung dürfte wohl in allen Flaschenfabriken eine Vorprobe stattfinden; hierbei wird sehr wahrscheinlich der amtlich vorgeschriebene Probedruck um ein Geringes überschritten, denn sonst hätte die Vordruckprobe wenig Werth. Man wird einsehen, daß für die Flasche jedenfalls kein Material verwendet werden sollte, dessen Streckgrenze im vollkommen ausgeglühten Zustande durch die für die amtliche Druckprobe vorgeschriebene Pressung überschritten wird, denn in diesem Augenblick tritt die Wirkung der mechanischen Bearbeitung im kalten Zustande in hohem Mafse ein; die Streckgrenze erhebt sich in höherem Mafse als die Bruchgrenze,  $\sigma_s/\sigma_B$  wächst, und die Dehnbarkeit vermindert sich. Das Material ist gegen ruhigen inneren Druck widerstandsfähiger, zugleich aber nach der landläufigen Erfahrung weniger zähe und vielleicht auch weniger sicher gegen äußere Einflüsse geworden, als es im ausgeglühten Zustande war. Ist die Ueberschreitung bereits bei der Vordruckprobe geschehen, so ist also wenig Aussicht vorhanden, daß die nachfolgende amtliche Prüfung gegenüber der Vordruckprobe ein wesentliches Ergebnifs liefert; es sei denn, daß einige kranke Flaschen zufällig zu Bruche gehen. Die Mehrzahl dieser kranken Flaschen wird man bei der Nachprüfung noch nicht finden; sie geht in Betriebe nach mehr oder minder langer Zeit zu Grunde.

Der Umstand, daß zuweilen Flaschen, die die amtliche Prüfung anstandslos bestanden, nach verhältnißmäfsig kurzer Zeit im Betriebe zu Grunde gingen, hat vielfach Anlaß zu Zweifeln gegeben, ob nicht die hohen Wasserdruckproben und deren öftere Wiederholung schädigend auf die Sicherheit der Flaschen einwirken, eine Frage, die ja auch sonst in der Technik eine Rolle spielt. Bei Flaschen mit Materialfehlern liegt die Gefahr offenbar nahe, aber bei gesunden Flaschen ist sie

\* Der englische Bericht (11, S. 12) bespricht diesen Fall eingehend. Er macht besonders darauf aufmerksam, daß das Ausglühen bei zu geringen Hitzegraden (mild annealing, partial annealing) zweckwidrig sei, daß dagegen zu hohe Glühhitze die S-Grenze zu sehr erniedrige, so daß dann die Forderungen der Wasserdruckprobe nicht erfüllt werden könnten.

Dagegen muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß es schwer sein wird, einen Maßstab für die Wirkung des Glühens zu finden, wenn man es nicht so weit treibt, daß die S-Grenze den kleinstmöglichen Werth erreicht.

wohl nur gegeben, wenn der Probedruck übertrieben hoch genommen wird (7 u. 8).

Nach den klassischen Untersuchungen Bauschingers über die Veränderlichkeit der Proportionalitäts- und Streckgrenzen\* wird bei Ueberschreitung der S-Grenze im geglühten Eisen die Proportionalitätsgrenze (P-Grenze) zunächst bis auf Null sinken, während die S-Grenze sich sofort erhöht. In der darauf folgenden Ruhe im spannungslosen Zustande hebt sich dann im Laufe der Zeit die P-Grenze beträchtlich über ihre ursprüngliche Höhe, und auch die S-Grenze wächst. Die auf diese Weise gehobene P-Grenze und S-Grenze können durch heftige Erschütterungen wieder erniedrigt werden. Dabei kann die P-Grenze bis auf ihren ursprünglichen Werth zurückgehen, wenn mit der Erschütterung eine Formveränderung verbunden war; die S-Grenze sinkt aber nur wenig, sie bleibt dauernd höher als die ursprüngliche S-Grenze. Erwärmungen über 400° C. hinaus erniedrigen die durch voraufgehende Anspannung gehobenen P- und S-Grenzen; die Art der Abkühlung spielt hierbei eine wesentliche Rolle.

Man sieht hieraus, daß gesundes Flaschenmaterial hinsichtlich der Tragfähigkeit durch die voraufgehende mäfsige Wasserdruckprobe kaum eine Einbuse erleiden kann.

Bauschinger hat aber auch ferner nachgewiesen, daß durch eine sehr oft wiederholte Beanspruchung (Anspannung) zwischen der Spannung Null und einer oberen Grenze, die wohl die ursprüngliche S-Grenze des geglühten Materials, aber nicht eine gewisse obere Grenze überschreitet, seine P-Grenze bis zu einem gewissen Grenzwert gehoben werden kann, der unter Umständen sogar höher sein kann als die angewendete obere Grenze der Anspannung. Liegt dieser Grenzwert höher als die oft wiederholte Anspannung, so können selbst millionenmal wiederholte Anspannungen keinen Bruch herbeiführen, während er nach einer beschränkten Zahl von Anspannungen eintritt, wenn deren obere Grenze jenen erreichbaren Grenzwert von  $\sigma_p$  überschreitet.

Man sieht ein, daß dieser Fall bei fehlerhaftem Material selbst durch die bei gewöhnlicher Füllung erzeugten Spannungen örtlich herbeigeführt werden kann. Die schließliche Zerstörung wird aber außerdem in diesen Fällen verhältnismäfsig schnell eintreten müssen, weil die Fehlstellen meistens nur geringe Ausdehnung haben und hierdurch die Arbeitsfähigkeit des Materials in der schwachen Stelle stark beeinflusst ist (wegen der geringen Materialmasse in der Fehlstelle und wegen der daselbst auftretenden, die Formänderung ebenfalls hindernden plötzlichen Querschnittsübergänge — Wirkung der Spannköpfe —).

Die Bauschingerschen Versuche beziehen sich aber auf Zug- (und Druck-) Probestäbe, und daher dürfte es wohl von Werth sein, die Wirkung von oft wiederholten Druck- und Glühproben mit ganzen Flaschen von verschiedenem Material und verschiedener Erzeugungsart durch den Versuch festzustellen. Jedenfalls läßt sich auf diese Weise die Frage wegen des zulässigen Probedruckes und wegen der Zulässigkeit der öfteren Wiederholung des Ausglühens schneller und sicherer entscheiden, als durch die Erfahrung im Betriebe, oder durch den Austausch bloßer Meinungsäufserungen. Ein Gewinn würde es ja immer sein, wenn die Sicherheit erhöht oder der Nachweis geführt werden könnte, daß bei sorgfältiger Materialcontrole während des Betriebes die zulässige Spannung erhöht werden kann.

Man behauptet auf der einen Seite, daß die Flaschen ausgeglüht würden,\* und findet auf der anderen Seite durch Prüfung von explodirten Flaschen in der Regel, daß das Verhältniß  $\sigma_s/\sigma_B$  erhöht ist und daß beim Ausglühen des Materials  $\sigma_s$  und  $\sigma_B$  sinken, während  $\delta$  erheblich wächst. Hieraus pflegt dann der Schluß gezogen zu werden, daß das Material nicht ausgeglüht sei. Ist das immer richtig?

In der Flasche wird das Material am meisten in der Umfangsrichtung beansprucht; es würde also werthvoll sein, wenn die Fabrication so zu leiten wäre, daß die Streckgrenze in dieser Richtung möglichst hoch liegt und die ursprüngliche Dehnbarkeit möglichst erhalten bleibt. Man wird also ein Material, welches an Querstreifen bei hochliegendem  $\sigma_s$  ein möglichst großes  $\delta$  zeigt, für werthvoll halten. Aber man kann Streifen in Querrichtung nur probiren, wenn sie vorher gerichtet werden. Das Richten hat aber die von Bauschinger beschriebenen Wirkungen auf die P- und S-Grenze und vermindert, wie man weiß, die Dehnbarkeit. Planmäfsige Versuche über den Grad dieser Veränderungen sind in der Versuchsanstalt zu Charlottenburg im Gange, über die Prof. Rudeloff in Kurzem berichten wird.

Die Explosion wird fast immer mit einer erheblichen Materialanstrengung verbunden sein, die auch im Sinne der Bauschingerschen Darlegungen wirken wird. Dazu kommt die sehr wahrscheinlich nach dem letzten Glühen vorgenommene Wasserdruckprobe, die vorher schon in ähnlichem Sinne gewirkt haben dürfte. Alle diese Umstände wirken im Sinne der mechanischen Bearbeitung auf Erhöhung von  $\sigma_s/\sigma_B$  und Verminderung vom  $\delta$ . Man darf also, meiner Ueberzeugung nach, nicht immer positiv aus den Versuchsergebnissen folgern, daß die Flaschen nicht ausgeglüht seien; man kann nur sagen, daß nach dem letzten Glühen noch Anstrengungen vorgekommen sind, die das

\* „Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium zu München.“ Heft 13.

\* (11, S. 12.) The steel cylinders at present in use are all annealed by the cylinder manufacturers.

Material über seine dem geglühten Zustande zukommende S-Grenze hinaus beanspruchten.

In den oben angeführten Quellen sind ganz besonders auch die Verfahren zur Erprobung des Flaschenmaterials behandelt worden; es ist natürlich unmöglich hier Alles vorzubringen. Aber das dürfte wohl klar sein, dafs man ohne eine gewissenhafte Controle der Materialeigenschaften während des Betriebes, wozu ich auch die Feststellung der Gleichmäfsigkeit der Wandstärken rechne, keine Gewähr für die Erreichung größtmöglicher Sicherheit erlangen kann. Diese Erkenntnifs braucht keineswegs das Verlangen nach einer lästigen, zwangsweisen amtlichen Controle im Gefolge zu haben. Was nöthig ist, ist nur, dafs bestimmte Personen oder Firmen für nachweisbare Schädigungen durch Nachlässigkeit in der Auswahl des Materials oder in der Herstellung der Flaschen zur Verantwortung gezogen werden können. Ist der Ursprung der Flaschen unzweifelhaft erkennbar in die Flaschen eingeschlagen, so liegt hierin an sich schon eine grofse Gewähr, denn ein Werk, das mit Namen, Ehre und Geldbeutel vor aller Welt für sein Erzeugnifs einstehen mufs, wird sicher sorgfältig arbeiten; es wird im eigenen Betriebe sorgfältige Controle der Materialien und Halbfabricate einrichten. Wie das etwa geschehen kann, habe ich in Quelle 8 angedeutet. Ich theilte die Art und Weise mit, wie eine hervorragende Flaschenfabrik die Betriebscontrole ausführt, und wie diese Controle an öffentlichem Glauben schliefslich noch gewinnen könne, wenn man freiwillig diese Controle unter Mitwirkung unparteiischer Fachmänner stellt, die für das Abnahmegeschäft von Materialien vom Staate verpflichtet und mit öffentlichem Glauben belegt worden sind. Ein solcher Mann kann der Industrie und dem Publikum sehr viel nützen, wenn er sein Geschäft mit Ernst und Sachkenntnifs betreibt.

Ich möchte auch hier nochmals wieder hervorheben, dafs die Abnahme bzw. Materialcontrole nur dann Sicherheit bieten kann, wenn sie „satzweise“ geschieht, d. h. wenn das Material jeder Schmelzung für sich bezeichnet und geprüft wird.

Die Prüfung darf sich auch nicht blofs auf die Wasserdruckprobe und den Zerreißversuch in Längsrichtung erstrecken, man mufs sie vielmehr auf Querproben ausdehnen und sollte besonderen Werth auf die Kaltbiegeprobe\* in beiden Richtungen und zwar im Anlieferungszustande und nach vorherigem Ausglühen und Abschrecken legen. Auch die Ausbreitproben unter gleichen Verhältnissen dürften von Werth für die Materialbeurtheilung sein (7).

\* Auch der englische Bericht (11, S. 12) weist auf die bestehende Lücke hin und empfiehlt die Kaltbiege- und Abschreckproben.

Der englische Bericht (11) läfst sich auf die Frage der Material- und Flaschenprüfung besonders ausführlich ein; er bespricht auch die Vorschriften aller Länder und hält die allgemeine Einführung bestimmter Vorschriften auch für England für wünschenswerth, er sagt aber auf Seite 12: „Supposing limits of tenacity and elongation were adopted in any official regulations it would probably be necessary that tests of the metal of existings cylinders should be made before the limits were fixed.“

Es wird aber meines Erachtens nicht nur auf die Festsetzung der zulässigen Mindestwerthe ankommen, sondern man wird bei Aufstellung solcher Vorschriften ganz besonders auch die Art der Probenentnahme und die Art der Probenherrichtung bis zum Versuch festlegen müssen; besonders ist zu sagen, ob die Querproben kalt oder warm zu richten sind; ersteres ist nach meiner Anschauung richtiger, weil der Vorgang nur bestimmt definirbar ist, wenn das Richten kalt zwischen Unterlagen aus hartem Holz auf der Presse geschieht. Ich machte einen Vorschlag über die Probeentnahme u. s. w. in Quelle 7 und 8, der vielleicht der Beachtung werth ist, den ich aber hier nicht wiederholen will, weil die Quelle 8 ja in weitestem Mafse zugänglich ist. Da es ganz unmöglich ist, die in meinen Quellen gegebenen zahlreichen Einzelheiten aufzuführen, so möchte ich namentlich die Erzeuger und Verbraucher von Gasflaschen auf den reichhaltigen englischen Bericht (11) verweisen, der im Buchhandel zu haben ist.

In Bezug auf die vierte im Eingang angeführte Ursache der Explosion von Gasflaschen durch Beschädigung von aufsen bleibt aus den bisherigen Erfahrungen mancher Punkt dunkel, ganz besonders aber nachdem Prof. Unwin, der Vorsitzende der englischen Commission (11), durch seine Versuche nachgewiesen hat, in wie hohem Mafse geladene Flaschen ältester Herkunft bei Schlagversuchen Formänderungen ertragen, ohne zu platzen. Er sagt (11, S. 45):

„All four cylinders, those of supposed hard steel as well as those of the usual make, were subjected in these tests to an amount of ill-treatment far greater than they could be subjected to by any conceivable ordinary ill-usage in travelling or loading. . . . . By no mechanical impact I was able to apply was any cylinder cracked.“

Dazu mufs man aus dem Bericht kurz einen Auszug über die Versuchsbedingungen und einige der gegebenen Abbildungen hinzufügen, um begreiflich zu machen, was der Ausspruch Unwins bedeutet.

Flasche 1 aus einem gezogenen Rohr, 0,028 cbm Fassung, Durchmesser  $D = 100$  mm, Länge  $L = 370$  mm, Leergewicht  $G = 6,2$  kg, geladen mit Sauerstoff von 120 Atm. Pressung, ertrug bei  $l = 280$  mm Stützweite mit einem



Bären von  $B = 225$  kg 4 Schläge aus  $F = 4,57$  m und 2 Schläge aus  $F = 7,00$  m Höhe; die Pressung stieg bei der Formänderung von 120 auf 130 Atm. (Fig. 4.)

Flasche 2. Ueberlappt geschweißter Cylinder,  $D = 140$  mm,  $L = 1060$  mm,  $G = 28,7$  kg, geladen mit Sauerstoff 120 Atm.,  $l = 800$  mm, ertrug 2 Schläge mit  $B = 225$  aus  $F = 4,57$  m Fallhöhe. (Fig. 5.)

Flasche 3. Aus nahtlos gezogenem Rohr,  $D = 140$  mm,  $L = 725$  mm,  $G = 19,0$  kg (gefüllt), geladen mit Sauerstoff 75 Atm.,  $l = 585$  mm, ertrug erst 2 Schläge mit  $B = 225$  kg aus  $F = 4,57$  m, dann 1 Schlag  $B = 225$  kg und  $F = 6,10$  m, dann 1 Schlag aus  $4,57$  m, darauf

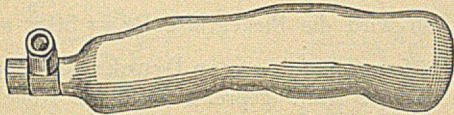


Fig. 4.

Schlag 5 mit  $B = 425$  kg aus  $F = 4,57$  m, Schlag 6 mit  $B = 425$  kg aus  $F = 6,10$  m nahe dem Boden, wie in Fig. 6 angedeutet, Schlag 7 mit  $B = 425$  kg aus  $F = 4,57$  m, Schlag 8 mit  $B = 425$  kg aus  $F = 6,10$  m, wie in Fig. 7 angedeutet. Die Pressung des Sauerstoffs betrug nach dem 8. Schlag 79 Atm. Beim 3. Schläge liefs man die verbeulte Flasche aus 6,10 m Höhe auf eine Gufseisenplatte fallen. (Fig. 8.)

Flasche 4. Professor Goodman machte einen Fallversuch mit einer mit Sauerstoff gefüllten Flasche, die aus 6,7 m Höhe auf einen Gufseisenblock fiel; sie fiel auf ihr Bodenende, wobei sie kaum sichtbar beschädigt wurde. Nach Entleerung wurde sie mit Wasser auf 140 Atm. (2 t für 1 Quadrat-



Fig. 5.

zoll engl.) geprefst. Nachdem hierbei keine bleibende Formänderung eintrat, wurde die Flasche wieder mit Sauerstoff gefüllt und einmal aus 6,7 m und dann zweimal aus 15,3 m Höhe fallen gelassen, wobei sie einmal auf die scharfe Ecke des Gufsblokes aufschlug; sie hatte nur zwei schwache Eindrücke bekommen. Darauf konnte auf der Festigkeitsprobirmaschine mittels eines schneidenförmigen Stempels ein Eindruck von 63 mm Tiefe gemacht werden, bevor die Flasche platzte (Fig. 9), wobei keine losen Bruchstücke entstanden. Die hölzernen Schutzwände entzündeten sich.

Aufser diesen Fallversuchen mit gefüllten Flaschen sind noch Versuche mit leeren Flaschen auf der Festigkeitsprobirmaschine angestellt, bei denen die Flaschen quer zusammengedrückt wurden.

Der Bericht giebt alle Zahlenwerthe und Abbildungen von den erzielten Formänderungen.

Bei der Beschreibung der Sprengwirkungen auf Explosionsstätten findet man häufig (2, 7, 11); dafs gefüllte Flaschen umhergeschleudert und oft erheblich verbeult wurden. Man sieht also, dafs zähes Material selbst bei hoher innerer Pressung äußeren Beschädigungen einen sehr erheblichen Widerstand entgegengesetzt, und mufs sich dabei fragen, wie kann es kommen, dafs in anderen

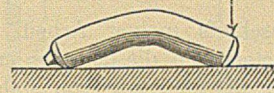


Fig. 6.

Fällen eine große Zahl von Flaschen gleichzeitig zur Explosion kommen konnte? Dabei spielt die Frage eine Rolle, ob eine gefüllte Flasche, die ein kleines Loch von außen erhält, etwa durch ein Sprengstück von einer explodierten Flasche oder durch einen Schuss, zur Explosion kommt, oder ob etwa, wie bei einem angeschossenen Gasometer, einfach das Gas entweicht?

Ich habe bislang keine Mittheilungen über Versuche dieser Art finden können, und weiß nicht,

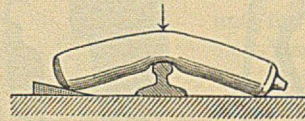


Fig. 7.

ob die verschiedenen in Flaschen transportirten Gase sich in dieser Beziehung verschieden verhalten, wenn auch zu vermuthen ist, dafs die verflüssigten Gase sich anders verhalten werden, als die nichtverflüssigten. Die Frage, ob und unter welchen Umständen eine angeschossene Flasche zur Explosion zu bringen ist, ist beispielsweise für den Transport von Wasserstoffflaschen zur Füllung von Luftballons für Kriegszwecke von einiger Bedeutung. Die Frage, in welchem Mafse bei einer

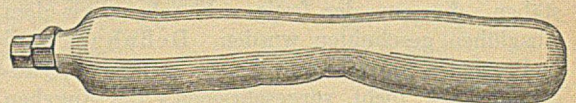


Fig. 8.

durch äußere Ursachen zur Explosion gebrachten Flasche die daneben gelagerten in Mitleidenschaft gezogen werden, ist auch von praktischer Bedeutung. Man kann diese Frage nicht ganz von der Hand weisen, nachdem bei der Explosion in Schöneberg (7 und 8) eine so große Zahl von Flaschen in Mitleidenschaft gezogen wurde, wenn sie auch nicht alle ganz gleichzeitig explodierten.

Nachdem es leider unmöglich war, alle in den Quellen mitgetheilten Erfahrungsthaten hier zu wiederholen, mufs ich diejenigen meiner Leser,

die Werth auf die Kenntniß dieser Dinge legen, bitten, die Originale zu benutzen; ich werde sie, soweit sie nicht sonst zugänglich sind, gerne zur Benutzung leihweise zur Verfügung stellen. Ich hoffe, daß meine Ausführungen, ebenso wie meine beiden früheren Artikel (7 und 8), der Versuchsanstalt die Gelegenheit verschaffen werden, die hier berührten Fragen in systematischer Weise zu verfolgen.

\* \* \*

Nach Abschluß meiner Arbeit wurden mir von befreundeter Seite die neuesten englischen Bedingungen für die Lieferung von Stahlflaschen zugesandt, wie sie die Scotch and Irish Oxygen Co. Ld., London, vorschreibt.

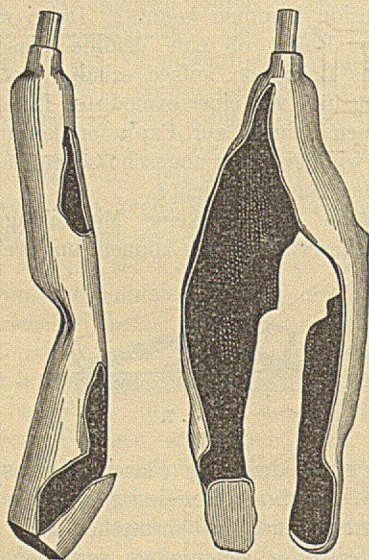


Fig. 9.

Man verlangt im wesentlichen: Kohlenstoff nicht über 0,25 %, Mangan nicht über 0,50 %, Eisen nicht weniger als 99 %, Bruchfestigkeit  $\sigma_B$  zwischen 3900 bis 4700 at. (oder kg/qcm) im Originalmetall oder 4400 bis 5300 at. in Probestäben, die aus der fertigen Flasche nach dem Ausglühen geschnitten wurden. Dehnbarkeit  $\delta$  in Procenten auf 200 mm Länge gemessen (Querschnitt  $f$  ist nicht vorgeschrieben, die Angaben sind also mehrdeutig), im Originalmetall  $\delta = 18\%$  und im Probestab aus der geglühten Flasche  $\delta = 15\%$ . Hierbei ist nicht angegeben, ob Längsrichtung oder auch Querrichtung der Flasche zu Grunde zu legen ist.

Größe und Abmessungen der Flasche: Jede Flasche soll 27,2 bis 28,1 l Wasser fassen;

sie soll 178 mm äußeren Durchmesser haben „and all within a limit of  $1^\circ$  between maximum and minimum length overall“. Das Taragewicht soll zwischen der schwersten und leichtesten Flasche nur um 10 % schwanken. Die unteren Enden sollen halbkugelförmig sein und das obere flaschenförmig (the top bottle shaped), die Wandstärken sollen in allen Theilen zwischen 7,9 bis 9,5 mm dick sein.

Ausglühen: Nach Fertigstellung soll jede Flasche in heller Rothgluth (dull red heat) geglüht und nachher langsam abgekühlt werden. Ein aus der Wand der fertigen Flasche nach dem Glühen geschnittener Streifen soll in einer Presse zu einer Schleife gebogen werden können, deren innerer Halbmesser  $\rho$  gleich der 1,5fachen Probedicke  $a$  ist; also wird die Biegegröße  $Bg = 50 \frac{a}{\rho} = 33$ .

Prüfung auf inneren Druck: Jede Flasche soll mit 250 Atm. gepreßt werden, wobei die bleibende Streckung unter  $\frac{1}{10}$  der elastischen Streckung bleiben muß, „as shown by a water jacket“ (d. h. die Prüfung soll in einem Wassergefäß mit Steigerrohr vorgenommen werden?). Keine Flasche darf vor der Abnahme mit einem über die vorgeschriebene Pressung hinausgehenden Druck geprüft werden. (Wodurch will man controliren, ob dies geschah oder nicht?) Eine Flasche von je 50 soll einer Beulungsprobe unterworfen werden und soll hierbei zwischen abgerundeten Schneiden nahezu flach gedrückt werden können, ohne Risse zu zeigen.

Extra-Flaschen: Von je 100 Flaschen soll eine für mechanische Proben und für die Analyse zur Verfügung stehen.

Bescheinigungen: Die Verfertiger haben eine Bescheinigung zu liefern, welche die Analysen des Materials vor dessen Benutzung und ebenso Einzelangaben über die Höhe der elastischen und bleibenden Dehnung jeder Flasche bei der Druckprobe enthält.

Stempel: Jede Flasche soll mit dem Stempel des Erzeugers nebst Nummer, mit der Ausglühmarke und Datum, Prüfungsmarke und Datum, Taragewicht von Flasche und Ventil ohne Kappe und Bruttogewicht (Tara + 18,2 kg) versehen sein.

Man erkennt aus den eingangs genannten Zahlen, daß in England ein etwas weiches Material und dementsprechend größere Wandstärke verlangt wird als bei uns. Das hierdurch vermehrte Gewicht vermehrt natürlich die Herstellungskosten der Kohlensäure, und man wird daher abzuwägen haben, ob nicht mit festerem Material ausreichende Sicherheit zu erzielen ist.

# Steinformen für die Wärmespeicher steinerner Winderhitzer.

Die bis dahin bekannten Steinformen für die Wärmespeicher steinerner Winderhitzer sind für die Leser von „Stahl und Eisen“ schon früher von dem Unterzeichneten zusammengestellt\* worden.

weiler, Abth. Bendorf am Rhein, zur Verfügung gestellt sind.

Dieselben sind von diesen Werken als Patent angemeldet und unterscheiden sich nur dadurch

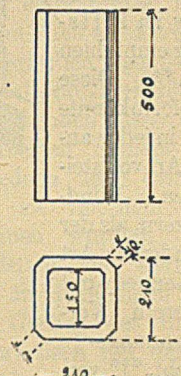
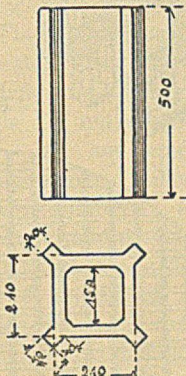
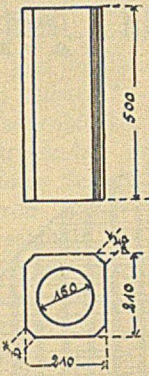
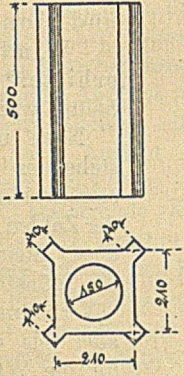


Fig. 1.

Fig. 2.

In letzterer Zeit sind einige neue Steinformen empfohlen worden, welche in Fig. 1 bis 6 gezeichnet sind. Sowohl die Art dieser Steinformen als auch diejenige ihrer Zusammenfügung dürfte durch die Zeichnungen genügend klar gestellt sein.

Fig. 1 und 2 stellen zwei Steinformen dar, welche dem Unterzeichneten von den Rheinischen Chamotte- und Dinaswerken in Esch-

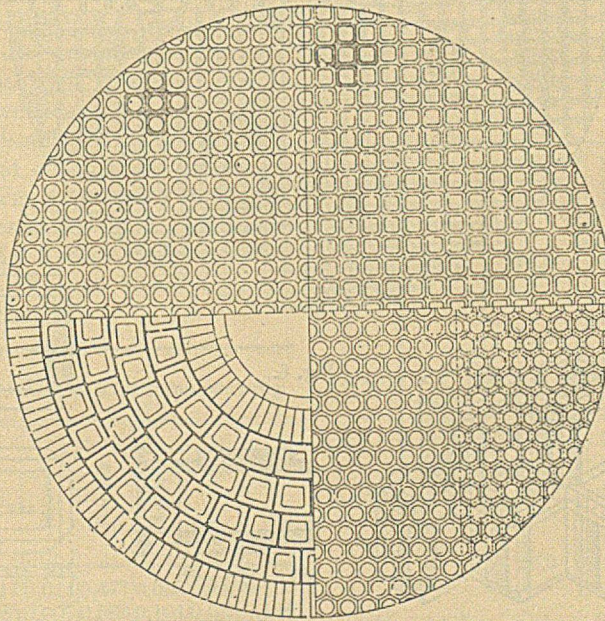


Fig. 4.

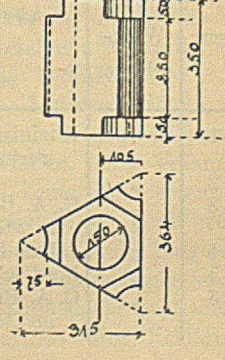
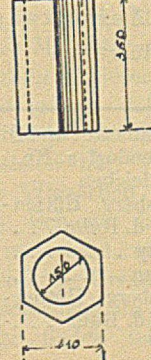
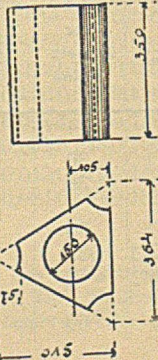
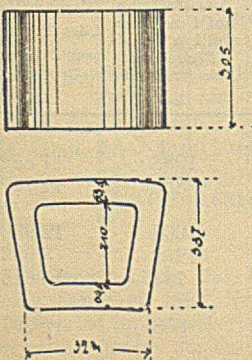
voneinander, daß die Oeffnung im Stein einmal einen Kreis und das andere Mal ein Viereck bildet. Von diesen Steinformen bietet die Form Fig. 2 mit viereckiger Oeffnung nach untenfolgender Zusammenstellung die günstigsten Verhältnisse.

Figur 3 und 6 stellen zwei Steinformen dar, welche dem Unterzeichneten von Herrn Hütteningenieur C. A. Brackelsberg in Steele a. d. Ruhr zur Verfügung gestellt sind.

Diese Steinformen sind in Deutschland

\* „Stahl und Eisen“ 1884 Seite 484, und 1890 Seite 766.

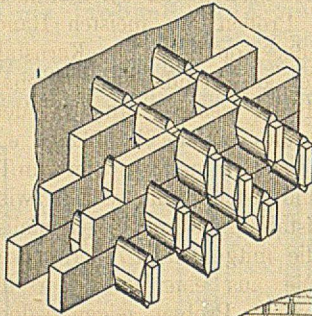
Fig. 3.



unter Nr. 87 728,\* und in Luxemburg unter Nr. 2431 patentirt; dieselben unterscheiden sich durch die Form ihrer Oeffnungen und durch die Art ihrer Zusammenfügung.

Fig. 4 stellt eine Steinform dar, welche von Julian Kennedy in Pittsburg empfohlen wird.\*\* Diese Steinform könnte auch in jeder andern Art von steinernen Winderhitzern, als der besonderen Art von Kennedy mit mittlerem Verbrennungsschicht,\*\*\* verwendet werden.

Nach untenfolgender Zusammenstellung ist diese Steinform jedoch die ungünstigste, welche bis dahin für steinerne



Winderhitzer Cowperscher Art überhaupt in Vorschlag gebracht wurde. Fig. 5 stellt eine Steinform dar, welche in einem Vortrage beschrieben ist, welcher von B. J. Hall auf dem Meeting des Iron and Steel Instituts im Frühjahr 1896 über Ford und Moncur

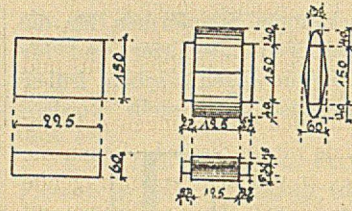


Fig. 5.

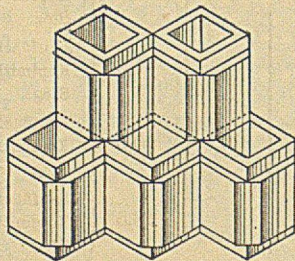
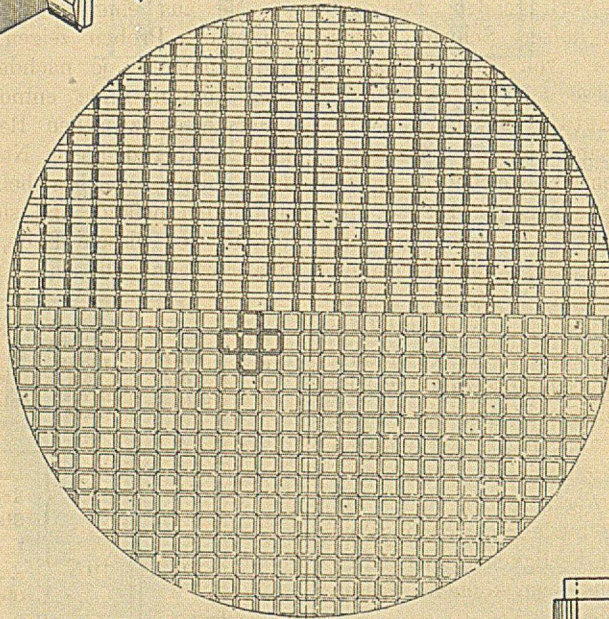
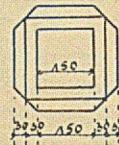
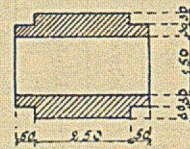
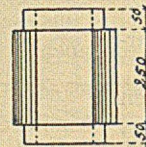


Fig. 6.



\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896, Nr. 19, Seite 789.

\*\* „The Iron and Coal Trades Review“, Heft 1485, Jhrg. 1896, S. 214.

\*\*\* „Stahl und Eisen“ 1888, Seite 204 und Seite 396, ist ein deutsches Patent eines steinernen Winderhitzers mit mittlerem Verbrennungsschicht beschrieben.

Wind-erhitzer\* gehalten wurde.

Nach untenstehender Zusammenstellung der Zahlen giebt diese Steinform die günstigsten Verhältnisse aller bis dahin für die Wärmespeicher von steinernen Winderhitzern vorgeschlagenen Steinformen.

Osnabrück im Sept. 1896.

Fritz W. Lürmann.

\* Vgl. „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1896, I, Seite 20 bis 52, sowie „Stahl und Eisen“ 1896, Nr. 12, Seite 473. Ueber den Winderhitzer von Ford und Moncur wurde vom Unterzeichneten auch bereits an anderer Stelle berichtet. „Stahl und Eisen“ 1883, Seite 297 u. Seite 462.

Figur	Art der Winderhitzer	Art der Aussetzung eingeführt von	Größe und Form der Oeffnungen	Stärke der Aussetzsteine	Wärmeaufnahme fläche auf 1 m Höhe und 1 m Grundfläche des Aussetzraumes qm	Gewicht der Aussetzsteine auf 1 m Höhe und 1 m Grundfläche des Aussetzraumes kg	Verhältniszahl des Productes aus Zahlreihe 7 und Zahlreihe 8
1	Cowper	Rheinische Chamotte- und Dinaswerke in Bendorf a. Rh. . . . .	150 ○	30	11,78	1088	11 822
2	„	Desgleichen	150 □	30	15,00	853	12 797
3	„	C. A. Brackelsberg, Hütten-Ing. in Steele a. d. Ruhr. . . . .	150 ○	30	12,96	1002	12 990
4	„	Julian Kennedy . . . . .	210/197 □	63,5	6,89	1262	8 693
5	„	Ford & Moncur . . . . .	195/125 □	60	19,92	784	15 615
6	„	C. A. Brackelsberg, Hütten-Ing. in Steele a. d. Ruhr . . . . .	150 □	60	15,00	853	12 797

# Ueber die Ungleichmäßigskeits-Erscheinungen der Stahlschienen.

Aus einem Vortrag, welchen Ingenieur A. R. v. Dormus am 1. Februar d. J. in der Vollversammlung des „Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins“ unter obigem Titel hielt, sind auszüglich die nachstehenden Mittheilungen entnommen; wir bedauern, dafs wir an dieser Stelle nur die wichtigsten Ergebnisse, zu welchen der Vortragende gelangt, kurz berühren können und im übrigen auf den vollen Abdruck verweisen müssen.\* —

Beim Giefsen eines Flufseisenblockes bilden sich nach Ansicht des Vortragenden zwei gesonderte Schichten. Die äufsere Schicht ist die sofort erstarrende Kruste, von dem Verfasser Randstahl genannt; diese schließt die innere, stärkere Schicht, den Kernstahl, ein. Der Rand ist dicht und gleichmäfsig zusammengesetzt, der Kernstahl von Saigerungen durchsetzt, welche von Säuren leichter als das Muttermetall gelöst werden, so dafs auf der geätzten Querschnittsfläche einer Eisenbahnschiene die Grenze zwischen Rand- und Kernstahl, welche Dormus die Erstarrungslinie nennt, gewöhnlich deutlich erkennbar ist. Noch schärfer tritt sie hervor, wenn an der Innenfläche des erstarrten Randstahls sich Gasblasen ansetzen, welche nun ebenfalls auf der geätzten Fläche erscheinen.

Die Dicke des Randstahls hängt vornehmlich von der Temperatur und chemischen Zusammensetzung des in die Form gegossenen Stahls ab. Wie beträchtlich die Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung und den Festigkeitseigenschaften des Rand- und Kernstahls sein können, lassen folgende Beispiele erkennen:

Die Proben von der Lauffläche enthalten unter allen Proben am meisten Randstahl, die Probe aus der Kopfmitte nur Kernstahl. Letzterer ist reicher an Fremdkörpern, deshalb fester, aber in der Regel weniger zäh, als der Randstahl. Da auch die von der Lauffläche entnommene Probe (Flachstab) immerhin schon zum Theil aus Kernstahl bestand, ist der Unterschied zwischen eigentlichem Randstahl und Kernstahl jedenfalls noch erheblicher, als die mitgetheilten Ziffern erkennen lassen.

Die aus einer und derselben Schiene entnommenen Proben zeigen jedoch auch deutliche Abweichungen, je nachdem sie von dem einen oder andern Ende entnommen wurden. Jene Unterschiede zwischen Randstahl und Kernstahl sind annähernd gleich Null an demjenigen Ende der Schiene, welches beim Giefsen des Blockes sich unten befand, und sie wachsen mit der Entfernung von diesem Ende, wie nachstehende Beispiele erkennen lassen:

Nummer	Ganze Länge der Schiene m	Abstand des Probestücks vom unteren Ende m	Stelle, an welcher die Probe entnommen wurde	Bruchfestigkeit in kg auf 1 qmm	Bruchdehnung in Hunderttheilen
1	30	1,5	Lauffläche	56,4	14,0
			Kopfmitte	58,0	15,0
			Steg	58,0	23,0
		10,5	Lauffläche	55,6	11,5
			Kopfmitte	58,3	16,5
			Steg	59,7	21,0
3	30,0	19,5	Lauffläche	57,3	14,5
			Kopfmitte	60,3	14,5
			Steg	62,5	20,0
		1,5	Lauffläche	50,0	22,0
			Kopfmitte	50,0	21,5
			Steg	51,0	24,0
10,5	Lauffläche	52,0	16,5		
	Kopfmitte	53,3	17,5		
	Steg	54,4	22,0		
28,5	Lauffläche	51,8	20,5		
	Kopfmitte	58,0	5,0		
	Steg	64,0	14,0		

Man nahm bisher häufig an, dafs die auch schon früher beobachteten Festigkeitsunterschiede an verschiedenen Stellen desselben Schienenquerschnitts — Kopf, Steg, Fufs — durch das verschiedene Mafs der aufgewendeten Walzarbeit bei der Formung dieser Theile bedingt seien. Der Umstand jedoch, dafs diese Unterschiede an den unteren Enden der Schienen, wo keine Saigerung stattgefunden hat, verschwinden, läfst erkennen, dafs die Walzarbeit hierbei keine Rolle spielt, sofern die Schiene das Fertigkaliber noch völlig rothwarm verläfst, sondern dafs nur die Saigerung die eigentliche Ursache jener Unterschiede ist.

Verschiedene, im Eisenbahnbetriebe beobachtete Vorgänge finden nach Dormus ihre Erklärung,

Nummer der Probeschene	Stelle, an welcher die untersuchte Probe entnommen wurde	Bruchfestigkeit in kg auf 1 qmm	Bruchdehnung in Hunderttheilen der ursprünglichen Länge (200 mm)	Chemische Zusammensetzung					
				Kohlenstoff	Silicium	Mangan	Phosphor	Schwefel	Kupfer
1	Lauffläche	58,7	18,6	0,411	0,011	0,477	0,063	0,026	0,130
	Kopfmitte	64,7	6,0	0,525	0,007	0,506	0,104	0,038	0,126
	Steg	67,8	14,7	0,485	0,010	0,506	0,099	0,040	0,123
3	Lauffläche	60,3	14,7	0,396	0,013	0,500	0,063	0,033	0,131
	Kopfmitte	67,7	19,3	0,480	0,014	0,494	0,089	0,041	0,152
	Steg	67,3	19,3	0,456	0,009	0,500	0,079	0,037	0,130
5	Lauffläche	56,3	17,4	0,357	0,010	0,412	0,057	0,039	0,122
	Kopfmitte	62,7	6,0	0,501	0,006	0,430	0,099	0,057	0,139
	Steg	65,8	17,3	0,507	0,011	0,430	0,102	0,063	0,126
9	Lauffläche	49,3	26,0	0,294	0,012	0,442	0,028	0,018	0,134
	Kopfmitte	58,0	4,0	0,504	0,016	0,500	0,062	0,048	0,152
11	Lauffläche	57,7	22,0	0,351	0,028	1,146	0,045	0,019	0,140
	Kopfmitte	78,8	12,0	0,681	0,023	1,239	0,084	0,021	0,135

\* Abgedruckt in der Zeitschrift des genannten Vereins, Jahrgang 1896, Nr. 13, 14 und 15. Sonderabdrücke sind im Selbstverlage des Verfassers, Wien II, Kaiser-Josefsstrasse 36, erschienen.

wenn man die gemachten Wahrnehmungen berücksichtigt.

Mitunter sind bei stattfindenden Querbrüchen alte Anbrüche zu beobachten, welche nur den Kernstahl betreffen und daher äusserlich gar nicht wahrnehmbar sein konnten. Gewöhnlich folgen die äusseren Begrenzungen solcher älteren Anbrüche den Umrissen der Erstarrungslinie und reichen nur da, wo der Randstahl geringe Dicke hat, in der Regel im Steg, an die Schienenoberfläche. Wahrscheinlich ist es, dass in manchen Fällen der harte, wenig nachgiebige und phosphorreichere, also auch sprödere Kernstahl überhaupt zunächst allein den tragenden Theil der Schiene bildete und man es daher mit einem kleineren, zur Wirksamkeit gelangenden Querschnitt zu thun hatte, welcher leicht zum Bruche gebracht wurde, worauf dann auch der Bruch des Randstahls erfolgte.

Auch Längsspaltungen des Schienenkopfes, welche L. v. Tetmajer in seiner Schrift „Ueber das Verhalten der Thomasschienen im Betriebe“ grossen, seitlich angeordneten Blasenräumen zuschreibt, lassen sich, wenn nicht in allen, so doch in zahlreichen Fällen, wo ihre Begrenzungslinie mit der Erstarrungslinie zusammenfällt, richtiger auf die hier beschriebene Erscheinung zurückführen.

Da ein weicher Randstahl auf harter Unterlage leicht einer Formveränderung durch Druck unterliegt, lassen sich auch viele Breitdrücke der Schienenköpfe durch die stattgehabte Saigerung erklären.

Die Erfahrung hat ferner gezeigt, dass in der allerersten Verwendungszeit Schienenbrüche öfter auftreten, dass ihre Zahl alsdann abnimmt, um durch eine Reihe von Jahren ziemlich beständig zu bleiben, und dass alsdann die Schienenbrüche wieder zunehmen, mitunter sehr rasch. Die zu Anfang grössere Zahl der Schienenbrüche ist dadurch zu erklären, dass die gröberen Materialfehler schon in der ersten Verwendungszeit zum Bruche führen. Bei fortschreitender Abnutzung rückt der spröde Kernstahl immer näher an die Lauffläche, bis er endlich bloßgelegt wird. Wenn dieser Zeitpunkt erreicht ist, wahrscheinlich schon etwas früher, nimmt die Zahl der Schienenbrüche immer mehr zu, und dann tritt auch die Erscheinung auf, dass nicht nur einfache Brüche vorkommen, sondern die Schienen oft in mehrere Stücke zerbrochen werden. Die Erscheinung lässt eine möglichst starke Schicht Randstahl wünschenswerth erscheinen und deutet an, dass die Schlagprobe nicht vollständig zuverlässig ist, wenn die Verwendungsstücke bedeutender Abnutzung unterliegen und man nicht imstande ist, sie aus gleichmässig zusammengesetztem Stahl zu fertigen. Wenn aber mit fortschreitender Abnutzung die Güte des zurückbleibenden Schienentheils sich verringert, so folgt, dass eine thunlichst grosse Widerstandsfähigkeit gegen jene Abnutzung von erheblicher

Bedeutung auch für die Sicherheit des Verkehrs ist. Bei der Eisenbahn Paris-Lyon-Mediterranée wurde die Beobachtung gemacht, dass der Widerstand der Schienen gegen Abnutzung grösser wurde, nachdem etwa  $1\frac{1}{2}$  mm abgefahren waren, d. h. also, nachdem der Randstahl zum grossen Theil entfernt und der Kernstahl bloßgelegt worden war.

Wie vom Berichtersteller schon eingangs hervorgehoben wurde, sollen die vorstehenden Zeilen nicht sowohl dazu dienen, den Inhalt des in Rede stehenden Vortrags erschöpfend wiederzugeben, als vielmehr auf die beobachteten Thatsachen und die Schlüsse des Verfassers aufmerksam zu machen. Wenn letzterer schliesslich es im Interesse der Sicherheit und Oekonomie des Betriebes als wünschenswerth bezeichnete, „dass durch ausgedehnte Versuche vollständige Klarheit in dieser hochwichtigen Angelegenheit geschaffen werde“, so können wir uns diesem Wunsche nur anschliessen. Wir heissen in diesem Sinne auch den an sich sehr beachtenswerthen Beitrag willkommen, da er zweifelsohne zu weiterer Erkenntniss führen wird, vermögen indessen nicht uns überall mit dem Inhalt und den gefundenen Ergebnissen einverstanden zu erklären.

Ohne auf Einzelheiten einzugehen, wollen wir nur anführen, dass die Aetzprobe auf vielen deutschen Stahlwerken bereits seit geraumer Zeit als Hilfsmittel angewendet wird; zwecks Studiums der Structurverhältnisse hat auch Prof. Tetmajer im Laboratorium der Materialprüfungsanstalt am schweizerischen Polytechnikum sich mit dem Aetzverfahren seit längerer Zeit lebhaft beschäftigt, im vorigen Jahre konnten die Theilnehmer am Züricher Congres dort mehrere Hundert Aetzproben sehen. Sovieel uns aus diesen Versuchen bekannt geworden ist, ist er dabei zu Ergebnissen gelangt, welche von denjenigen Dormus' grundverschieden sind. Da man an anderen Stellen ebenfalls zu anderen Ergebnissen gelangt ist, so ist man zu dem Schluss berechtigt, anzunehmen, dass Dormus unter ganz besonderen abnormen Verhältnissen gearbeitet hat bezw. sein Probematerial hergestellt war. Wir möchten daher zunächst davor warnen, seinen Schlüssen allgemeinere Gültigkeit beizumessen und die von ihm vorgenommene Unterscheidung zwischen Randstahl und Kernstahl als nothwendiges Attribut eines jeden Schienenprofils hinzustellen.

Was die von Dormus erhobene Forderung, „es dürfe endlich auch an der Zeit sein, das Schienenmaterial als einen Specialstahl aufzufassen, der eine entsprechende Sorgfalt in der Erzeugung erfordert“, betrifft, so bemerken wir dazu, dass uns kein deutsches und auch kein österreichisches Stahlwerk bekannt ist, auf welchem dies nicht bereits geschieht. Wenn diese Hütten heute „noch nicht in der Lage sind, ein in allen Theilen gleichmässiges Material zu erzeugen“, so trifft dies sicherlich zu. Die Erreichung dieser Ideal-Fabrication

liegt in der Praxis außerhalb des Bereiches der Möglichkeit, wohl aber ist man in der Lage, die Ungleichmäßigkeiten innerhalb bestimmter Grenzen zu halten, welche so liegen, daß sie ein im Betrieb bewährtes und zuverlässiges Schienenmaterial sichern.

Trotz aller Erfahrungen, welche im Laufe der Zeit auf Hunderttausenden von Kilometern gesammelt worden sind, ist die Lage noch immer so, daß nicht einmal die eisenbahntechnischen Gelehrten sich darüber einig sind, welche Anforderungen an eine Schiene zu stellen sind, um ihr höchste Betriebssicherheit mit gleichzeitig geringster Abnutzung unter ökonomischen Bedingungen zu verleihen, also für die Hüttenleute noch nicht das Ziel unverschiebbar feststeht, nach welchem sie zu streben haben. Eisenbahntechniker und Hüttenmann befinden sich hinsichtlich des Studiums in ähnlich schwieriger Lage; beide haben bei ihren Betrachtungen dem Zusammenwirken von vielen, vielen Einflüssen ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden, die Anstellung richtiger Vergleiche auf gleicher Grundlage ist ihnen nur in den seltensten Fällen möglich.

Unseres Erachtens hat u. a. Dormus — es sei uns gestattet, noch auf diese Einzelheit einzu-

gehen — bei dem Facit seiner Untersuchungen zu geringen Werth dem Einfluß der Behandlung der Blöcke und der mechanischen Bearbeitung beigemessen. Die fortschreitende Verdichtung, welche das Eisen in den Walzen und unter dem Hammer erleidet, ist durch sehr beachtenswerthe Mittheilungen von Ledebur\* und Siegfried Stein\*\* in anschaulicher Weise geschildert; die neuesten Untersuchungen auf diesem Gebiete hat Martens\*\*\* im Auftrag der Preussischen Staatseisenbahn angestellt; sie beweisen, wie außerordentlich mühevoll das Studium des Einflusses ist, der durch Kaltwalzen ausgeübt wird. Richtig ist, daß die Erscheinungen, welche durch Aetzungen hervorgerufen und deren mannigfaltige Ursachen auf manchen Hüttenwerken schon lange eifrig verfolgt worden sind und gebräuchlicher sind, als D. anzunehmen scheint, bisher verhältnißmäßig wenig in der Oeffentlichkeit besprochen sind, und es hat daher Dormus sich durch seine Veröffentlichung ein unzweifelhaftes Verdienst erworben.

\* „Stahl und Eisen“ 1886, Seite 149.

\*\* „ „ „ „ 1887, „ 91.

\*\*\* „Mittheilungen aus den Königl. technischen Versuchsanstalten“ 1896, Seite 89.

## Vorschläge zu einer Hochofenanlage mit Selbstregenerirung der Gase.

Von Adolf Wolski, Bergingenieur in Kousskie, Russisch-Polen.

(Schluß von Seite 875.)

### III. Vorbereitungszone des Hochofens.

In dieser Zone wird die Feuchtigkeit aus den Schmelzmaterialien ausgetrieben, und erstere gleichzeitig auf die Temperatur der Gichtgase erhitzt, überdies werden die Schmelzmaterialien vorgewärmt, ehe sie in die Reductionsgegend gelangen.

Die Erwärmung der Schmelzmaterialien soll nicht nur eine Quelle für den Ersatz der durch die Wandausstrahlung verloren gehenden Wärme, sondern auch für den Wärmeverlust der Hochofengase während ihrer Rückkehr in die Reductionszone sein.

Demnach haben wir in dieser Zone folgende Posten des Hochofenwärmeverbrauchs zu unterscheiden:

- a) die Wärme, welche mit den Gichtgasen aus dem Hochofen entweicht;
- b) die durch die Hochofen-Wandausstrahlungen verbrauchte Wärme, die in den Schmelzmaterialien in Form von innerer Wärme aufgespeichert ist;

- c) die Wärme der Hochofengasabkühlung bei der Rückkehr der Gase in die Reductionszone;
- d) die Wärme, welche zum Verdampfen und Ueberhitzen der Feuchtigkeit der Schmelzmaterialien erforderlich ist.

Wir wollen nun den Wärmeverbrauch nach diesen vier Punkten zusammenzählen und die Quellen zeigen, aus welchen diese Wärmeausgaben gedeckt werden sollen.

Auf 1000 kg erblasenen Roheisens erzeugen wir in der Reductionszone des Hochofens annähernd folgende Hochofengasmenge:

CO <sub>2</sub> . . . . .	1124 kg	14,9 %
CO . . . . .	2074 „	27,6 „
N . . . . .	4307 „	57,5 „
	7505 kg	100,0 %

Von dieser Menge gelangen in die Vorbereitungszone bloß 7505 — 4100 = 3405 kg, welche  $3405 \times 0,276 = 939,8$  kg Kohlenoxyd enthalten, worin  $\frac{939,8 \times 3}{7} = 403$  kg Kohlenstoff vorhanden sind, so daß die die Hochofengicht verlassenden

Gase  $5607 \times 403 = 2\,259\,621$  W.-E. von der potentialen Wärme mitnehmen.

Einen Theil dieser Wärme müssen wir außerhalb des Hochofens zur Heizung der Winderhitzer und der zum Hochofen gehörenden Dampfkessel verbrauchen; der übrige Theil der Wärme soll im Hochofen selbst erzeugt werden. —

Auf der Burbacher Hütte,\* wo der Wind in Cowper-Apparaten bis zu  $700^{\circ}$  C. im Durchschnitt erhitzt wird, wo Gebläsemaschinen aus den Jahren 1862 und 1866 zur Verfügung stehen, und die Gase aus der Dampfkesselanlage zum Theil mit einer Temperatur von  $450^{\circ}$  C. entweichen, werden blofs 60 % der zur Verfügung stehenden Gase ausgenützt; da jedoch, nach meinem Verfahren, blofs  $2193 + 343 = 2536$  kg Wind erhitzt zu werden braucht anstatt der heute verwendeten 4948 kg, und die erforderliche Gesamtwindmenge bedeutend geringer ist, so glaube ich keinen Fehler meinerseits zu begehen, wenn ich für die Wärmeerzeugung außerhalb des Hochofens 45 % von derjenigen Gasmenge bestimme, welche beim jetzigen Schmelzverfahren erhalten wird, d. h.  $6633 \times 0,45 = 2985$  kg; es sollen daher für die Bedürfnisse der Vorbereitungszone folgende Hochofengasmenge bleiben:  $3405 - 2985 = 420$  kg, welche in sich  $\frac{420 \times 0,276 \times 3}{7} = 49,7$  kg Kohlenstoff in Form von Kohlenoxyd enthalten, und eine Wärmemenge von  $5607 \times 49,7 = 278\,670$  W.-E. zu entwickeln vermögen bei einem Windbedarf von  $49,7 \times 5,8 = 288$  kg, so dafs aus der Gicht  $3405 + 288 = 3693$  kg Hochofengase entweichen sollen. —

Der Wärmeverbrauch in der Vorbereitungszone stellt sich in folgender Weise dar:

a) die Gichtgase nehmen mit:	
$3693 \times 412 \times 0,237 = \dots\dots\dots$	360 600 W.-E.
b) die Feuchtigkeit beträgt 130 kg,** die Verdampfungswärme $130(100 + 536)$	82 680 „
die Ueberhitzung bis zu $412^{\circ}$ . . .	21 470 „
c) die Ausgabe für Wandausstrahlungen (nach Prof. Ledebur***), minus Wärmeverbrauch für Wasserkühlung	484 000 „
d) die Abkühlung der Hochofengase bei der Rückkehr in die Reductionszone $4100 \times 100 \times 0,237 = \dots\dots\dots$	97 170 „
zusammen	1 045 920 W.-E.

Zur Deckung derselben liefern die Hochofengase  $278\,670$  W.-E., so dafs durch festen Brennstoff (rohe Steinkohle) die Ausgabe von  $1\,045\,920 - 278\,670 = 767\,250$  W.-E. zu decken ist.

Diese Wärmemenge soll durch vollständige Verbrennung des Kohlenstoffs (roher Steinkohlen oder Braunkohlen) in der Vorbereitungszone ge-

\* „Stahl und Eisen“ 1895, Seite 658.

\*\* Die Feuchtigkeit der Erze beträgt 4 %, die des Kokes 3 %, so dafs dieselbe in Menge von  $2440 \times 0,04 + 1200 \times 0,03 = 130$  kg vorhanden ist. *Verfasser.*

\*\*\* A. Ledebur, „Handbuch der Eisenhüttenkunde“ 1884, Seite 501.

deckt werden, unter der Voraussetzung, dafs die Verbrennungsproducte die Temperatur von  $412^{\circ}$  besitzen. Obgleich eine derartige Gichttemperatur bei dem rationellen Hochofenbetrieb nicht mehr stattfinden kann,\* behalte ich diese Zahl bei, um die Vortheile meines Systems besser nachweisen zu können.

Bei der Verbrennung von 1 kg Kohlenstoff zu Kohlensäure können wir unter diesen Verhältnissen folgende Wärmemenge zu unserer Verfügung haben:  $8080 - (12,6 \times 412 \times 0,237) = 6850$  W.-E., so dafs zur Deckung der Wärmeausgabe von  $767\,250$  W.-E. bei vollständiger\*\* Verbrennung  $\frac{767\,250}{6\,850} = 112$  kg Kohlenstoff erforderlich sind, bei einem Verbrauch von  $11,6 \times 112 = 1299$  kg kaltem Wind.

Der Gesamtkohlenstoffverbrauch in einem Hochofen nach meinem System wird  $412 + 226 + 112 = 750$  kg betragen.

Der zum Kalkbrennen erforderliche Wärmeverbrauch soll nicht mehr als  $\frac{625 \times 425}{0,5 \times 8080} = 66$  kg bei rationellem Kalkbrennen betragen, so dafs wir unter Berücksichtigung dieser Ausgabe auf 1000 kg erblasenen Roheisens einen Kohlenstoffverbrauch von nur  $750 + 66 = 816$  kg nöthig haben. In Bezug auf den jetzigen Brennstoffaufwand erhalten wir rund mindestens  $\frac{(1017 - 816)100}{1017} = 20$  % Brennstoffersparnifs. Noch günstiger gestalten sich die finanziellen Verhältnisse, weil mein System ein gutes Mittel bietet, fast die Hälfte der erforderlichen Brennmaterialien in rohem Zustande beim Hochofenbetrieb anzuwenden.

Der Gesamtwindverbrauch bei meinem Verfahren soll  $2536 + 288 + 1299 = 4122$  kg betragen gegen 4948 kg, welche bis jetzt benutzt werden, so dafs die ersparte Windmenge  $\frac{(4948 - 4122)100}{4948} = \text{rund } 17\%$  ausmachen wird. —

Es ist leicht einzusehen, dafs die Brennstoffersparnifs in Wirklichkeit beim Hochofenbetrieb nach meinem System viel bedeutender sein wird, weil ich meine Berechnungen eher zum Nachtheil als zu Gunsten meiner Hochofenanlage durchgeführt habe. Außerdem dürfte die von mir vorgeschlagene Hochofenanlage ein sehr bequemes Mittel zur Bekämpfung des Schwefelgehaltes im erblasenen Roheisen bieten. Die Gründe, welche dafür sprechen, sind folgende:

- a) geringerer Brennstoffaufwand, dadurch schon geringerer Schwefelgehalt in der Beschickung;
- b) sehr hohe Temperatur in der Gestellgend;
- c) die Erze gelangen gröfstentheils durch indirecte Eisenreduction in schon völlig reducirtem Zustande in das Gestell;

\* „Stahl und Eisen“ 1895, Seite 658.

\*\* Die Entgasungsproducte der Steinkohle sind daher nicht berücksichtigt worden. *Verfasser.*



d) es ist die Möglichkeit vorhanden, durch die oxydirende Wirkung des Windes in der dritten Zone den sogenannten organischen Schwefel aus den Steinkohlen auszutreiben. —

Bei dem beschleunigten Gang und den eisenreichen Beschickungen der gegenwärtigen Hochofen gelangen bedeutende, noch unreducirte Eisenmengen in die Gestellgegend, wo nach L. Bell\* noch 20 % des Sauerstoffs des Eisenoxyds gebunden werden. —

Die Entschwefelung des Roheisens geht im Hochofen, und zwar im Gestell, nach der Formel\*\*

$$RO + FeS + C = Fe + Rs + CO$$

vor sich, wo R = gewöhnlich Calcium, Mangan, Magnesium und zuweilen auch Chrom ist. Die hierfür nöthigen Bedingungen sind:

α) das Eisen soll schon genügend gekohlt sein;

β) die Schlacke und das Roheisen sollen in vollständiger Berührung miteinander sein;

γ) der Kohlenstoff des Roheisens, sowie auch der Kalk der Schlacke sollen in genügendem Ueberschuß vorhanden sein.

Je höher die Temperatur in dem Gestell ist, um so besser sind alle diese, die Entfernung des Schwefels aus dem Roheisen bewirkenden Bedingungen erfüllbar.

Je besser die Erze reducirt sind, bevor sie in die Gestellgegend kommen, desto vollständiger ist die Bedingung unter α) erfüllbar. —

Der Schwefel des Kokes ist in vielen Bergbezirken oftmals derartig, daß die heutigen technischen Kenntnisse noch keine Möglichkeit bieten, damit fertig zu werden; zuweilen sind bedeutende Kapitalien auf das Zerkleinern und Auswaschen der Steinkohlen verwendet worden; trotzdem aber ist der Schwefel in bedeutenden Mengen im Koks enthalten geblieben.

Indem ich diese Frage berühre, stütze ich mich auf folgende schätzbaren Angaben, welche Dr. F. Muck in seiner ausgezeichneten Arbeit „Die Chemie der Steinkohle, Leipzig 1891“ giebt.\*\*\*

1. „Der Schwefelgehalt einer Kohle an sich — sei er ein hoher oder ein mäßig hoher — läßt keinen Schlufs zu auf den Schwefelgehalt des daraus erzeugten Kokes.“

2. „Man darf niemals hoffen, aus Kohle, wenn deren Schwefelgehalt ein sehr niedriger ist, einen schwefelarmen Koks zu erzielen, sobald die Asche eben dieser Kohle reich ist an Eisen, Kalk und Magnesia, namentlich an Eisen.“

3. „\*Ein weitverbreiteter Irrthum ist die Annahme, der Schwefelgehalt der Steinkohle rühre, wenn nicht stets und einzig und allein, so doch in den allermeisten Fällen, nur von Schwefelkies her.“

4. „\*\* Die Steinkohlen — und wahrscheinlich wohl die meisten — enthalten sogenannten »organischen« Schwefel.“

Dieser organische Schwefel kann weder durch Waschen noch durch neun von M. Balling\*\*\* mitgetheilte Entschwefelungsmethoden beseitigt werden.

Der organische Schwefel ist aus dem Koks nicht zu entfernen, da die Verkokung in der reducirenden Atmosphäre vor sich gehen soll; es wäre aber genügend, nach einem der erwähnten neun Verfahren in den mit glühendem Koks gefüllten Koksofen eine gewisse Wasserdampfmenge einzuführen, damit der Schwefel energisch entweiche; jedoch ist zu bedauern, daß nach diesem Verfahren der Kohlenstoff gleichzeitig und noch energischer als der Schwefel, unter Wassergasbildung, aus dem Koks entweicht.

Bei der Verwendung der rohen Steinkohlen im Hochofenbetrieb, nach meinem Verfahren, ist die Möglichkeit vorhanden, den Schwefel durch die oxydirende Atmosphäre des Windes in der dritten Zone theilweise zu entfernen; es ist dabei ohne Einfluß und Bedeutung, daß gleichzeitig mit dem Schwefel auch ein Theil des Kohlenstoffs aus dem Hochofen entweicht.

Bevor ich meine vorliegende Mittheilung schliesse, kann ich endlich nicht unterlassen, meine Ansichten über die zweckmäßigste Hochofenform, namentlich über die Form des Gestells, auszusprechen.

Die Frage über die zweckmäßigste Form der Hochofen hat Fr. W. Lürmann† in der Abhandlung: „Welche Form eines Hochofens verhindert am wenigsten den regelmässigen Niedergang der Beschickung?“ beantwortet, und ist dabei zu dem Schlufs gekommen, daß die zweckmäßigste Form des Hochofens

eine cylindrische sein soll. Hochofen von nahezu cylindrischer Form sind in Rußland mehrfach zur Ausführung†† gekommen (Kulebakisches und Dobrianskisches Werk). Ich füge die Zeichnung des infolge der wirtschaftlichen Zustände ausgeblasenen Hochofens Nr. 3 des Kulebakskischen Werks††† (Fig. 5) bei, welcher bis in die letzte

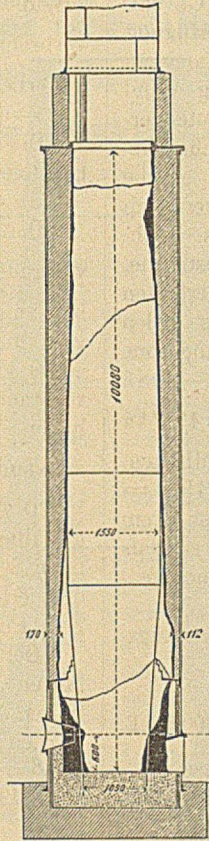


Fig. 5.  
Holzkohlenhochofen Nr. 3  
in Kulebaki.  
(Hochofenraum 30 cbm.)

\* F. Muck, a. a. O. Seite 205.

\*\* „ 208.

\*\*\* M. Balling, „Metallurgische Chemie“, Bonn 1882, S. 188 bis 191.

† „Stahl und Eisen“ 1887, S. 163 bis 167.

†† „Stahl und Eisen“ 1890, Heft X.

††† Gornyi, „Journal“ (Bergjournal) 1891, Theil III, S. 66 bis 101.

\* „Stahl und Eisen“ 1894, Seite 1011.

\*\* „ 1893, „ 456.

\*\*\* F. Muck, „Die Chemie der Steinkohle“ 1891, Seite 217.

Zeit vollständig gute Ergebnisse geliefert hat. Fig. 1 bis 3 zeigen die Hochofen von Stomporkow.

In allen diesen Hochofen stellt sich schematisch die ausgebrannte Form dar, wie ich sie in Fig. 6 unter dem Namen „natürliche Hochofenform“ skizzirt habe.

Das Ausbrennen des Gestells des Hochofens findet in der ersten Zeit seiner Hüttenreise statt; trotzdem bleibt der Hochofen im Gange und liefert vollständig gute, zuweilen auch glänzende Betriebsergebnisse (Holzkohlenhochofen Nr. 1 zu Stomporkow).

Dieser Umstand regt unwillkürlich zu der Frage an, ob es nicht zweckmäßig sei, dem Gestell des Hochofens die Form eines umgedrehten, abgestumpften Kegels zu geben?

Die Praxis lehrt, daß die konische Form niemals bewahrt bleibt und daß trotzdem der Betrieb dadurch gar nicht leidet. Während andererseits früher das Gestell von 2 m im Durchmesser schon als ein sehr weites angesehen war, wird jetzt ein Gestelldurchmesser von 3 m als normal betrachtet,\* daher bemerkte Schinz\*\* ganz richtig: „Mit voller Berechtigung hat man deshalb ein allzu enges und hohes Gestell mit einem Hemmschuh verglichen, welcher einem Wagen auf ebener Strafe angelegt wird.“

Der Cupolofen erfüllt dieselbe Rolle, wie der Hochofen in seinem Gestell: wie im Cupolofen, so sind auch im Gestell des Hochofens die festen Massen vollständig zu verschmelzen.

Der Krigarsche Cupolofen\*\*\* giebt ausgezeichnete Ergebnisse, obgleich die Schachtverengung über der Schmelzzone des Cupolofens angebracht ist.

Professor E. F. Dürre† betrachtet die Cupolofenform mit Schachtverengung über der Schmelzzone als die zweckmäßigste.

F. Siemens†† hat mit gutem Erfolge in Martinofen das eingebogene Gewölbe durch ein bauchiges ersetzt und diesem Falle sogar eine besondere Theorie über freie Flamm-Entfaltung angepaßt, die von K. Eichhorn††† jedoch in anderer Weise und mit besonderer Klarheit erläutert wurde.

Die Verbrennungswärme kann auf die zu erwärmenden Körper auf dreierlei Weise übertragen werden:

1. durch Berührung der Gase mit den zu erwärmenden Körpern;
2. durch Wärmeleitung der Scheidewand, welche die Gase von den zu erwärmenden Körpern trennt;
3. durch Wärmeausstrahlung.

Im Hochofengestell findet fast ausschließlich die erste Art der Wärmeübertragung statt.

Die vorwiegende Menge der in dem Hochofengestell zu erhaltenden Körper besteht aus schlechten Wärmeleitern, daher genügt es nicht, die Gase im Hochofengestell eine gewisse hohe Temperatur erreichen zu lassen, sondern sie sollen eine gewisse Zeit lang mit den zu erwärmenden Körpern in

Berührung bleiben, d. h. die Gase sollen die zu erhaltenden Körper möglichst vollständig umhüllen, was nur beim lockeren Auslegen der Schmelzmaterialien möglich ist.

Die Hochofenform mit einer Erweiterung in der Gegend, wo die höchste Temperatur herrscht, und mit einer Verengung über dieser Gegend, wie Fig. 6 zeigt, dürfte die zweckmäßigste für die oben angegebenen Verhältnisse sein.

Im Gestell, welches sich nach unten zu verengt, zwingt der auf die Schmelzmaterialien ausgeübte Druck dieselben zur Gewölbebildung und zum Zusammenkleben der Stücke der weich gewordenen Massen.

In der Gegend der Achse des Hochofens treten diese Erscheinungen am kräftigsten auf; unter solchen Verhältnissen erscheint es ganz natürlich, daß sich die Hochofengase im Gestell wie in Kanälen bewegen und in keinem Falle das Verlangen nach rationeller Wärmeübertragung befriedigen, da sie nicht einmal bis zu der Achse der Beschickungssäule einzudringen vermögen; die letzte Erscheinung hat verschiedenartige Gasfangeinrichtungen bedingt, um die Gasströme von den Wänden des Hochofens zu dessen Achse abzulenken; in gleicher Weise erscheint es selbstverständlich, warum diese Apparate gleichzeitig den Zweck haben, die Erze an die Wände des Ofens, den Brennstoff dagegen zu der Achse des Hochofens zu schaffen, denn bei diesen Verhältnissen können die Ofengase die Gewölbestützen durchdringen, weil ein Aneinanderkleben der Brennstoffstücke hier nicht stattfinden kann.

Diese Betrachtungen zeigen, daß wir keine engen und hohen Hochofengestelle für die Erhöhung des Wärme-Effects der Gase einzurichten brauchen. Außerdem steht es in unserer Macht, im Gestell des Hochofens so hohe Temperaturen

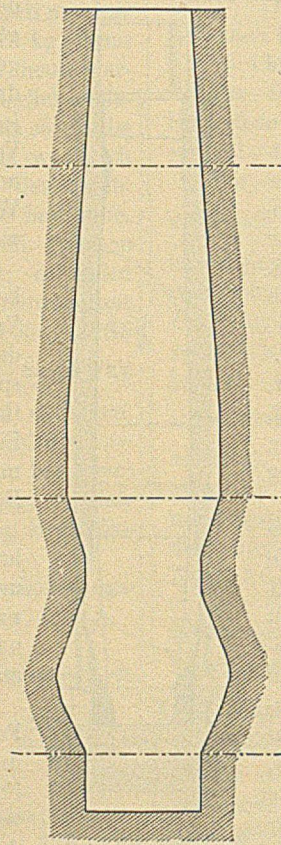


Fig. 6.  
Natürliche Hochofenform

\* „Stahl und Eisen“ 1895, S. 117.  
 \*\* Schinz, „Studien über den Hochofen“, S. 80.  
 \*\*\* A. Ledebur, „Handbuch der Roheisen- und Stahlgießerei“ 1891, S. 112 bis 113.  
 † Siehe sein „Handbuch der Eisengießerei“, I. Aufl.  
 †† F. Siemens, „Ueber den Verbrennungsproceß“, Berlin 1887, S. 1 bis 19.  
 ††† „Stahl und Eisen“ 1888, Heft VIII und IX.

zu erreichen, daß die feuerbeständigsten Materialien, welche jetzt zur Verfügung stehen, ungenügend erscheinen, und wir müssen zugeben, daß das beste feuerfeste Material das gestellkühlende Wasser ist.\*

Mit Rücksicht darauf, daß die Ausführung der von mir vorgeschlagenen Hochofenanlage im

\* „Stahl und Eisen“ 1895, Seite 117.

äußersten Falle eine Ausgabe von 3500 *M* nicht übersteigt, spreche ich die Hoffnung aus, daß ich demnächst in der Lage sein werde, das praktisch ausführen zu können, was bis jetzt bloß das Ergebnis von Beobachtungen, Betrachtungen und Berechnungen war. —

Feci quod potui, — faciant meliora potentes . . .

Stomporków im April 1896.

## Das Eisenhüttenwesen auf der altrussischen Gewerbe- und Kunstausstellung in Nishnij-Nowgorod.

Von Ingenieur **J. Kowarsky**-Katharinahütte.

(Fortsetzung von Seite 865.)

An die Besprechung der Ausstellungen des Urals, des Moskauer und Südrussischen Gebietes wollen wir noch einige allgemeine Betrachtungen über die Naphthafeuerung und über die im Eisenhüttenwesen verwendeten feuerfesten Materialien anknüpfen.

Naturgemäß erfordert die Naphtha, jenes flüssige nicht allzuschwer destillierende Brennmaterial, besondere Feuerungseinrichtungen, die in ihrer jetzigen Gestalt die Frucht der Mühe und Erfahrung russischer Techniker sind. Sobald die Verbindung zwischen dem kaspischen Baku und Batum, am Schwarzen Meere, durch eine Naphthalitung einmal hergestellt sein, und man mit Dampfmaschinen die Seeschiffe unmittelbar beladen wird, dann dürfte der Steinkohle in der Naphtha ein gefährlicher Nebenbuhler entstehen.\* Während auf vielen russischen Hütten schon seit geraumer Zeit die Regenerativfeuerung Anwendung gefunden hatte, um den Waldabfall daselbst verwerten zu können, wollte man beim Uebergange zur Naphthafeuerung die Anlage von Generatoren vermeiden und die Zerstäubung und Destillation der Naphtha bis in die Gaskanäle hinein ausdehnen, den Heizeffect selbst aber erst im Schmelzraume beim Zusammentreffen mit dem eingesaugten und vorgewärmten Luftstrom ausnutzen. Allein die Zerstäubung außerhalb des Ofens mittels gespannten Dampfes erwies sich als unpraktisch und man zog es schließlich vor, die Naphtha mittels natürlichen Ueberdruckes aus einem höher

gelegenen Behälter in die Gaskammer eindringen zu lassen, und dort, durch die strahlende Wärme des Steingitters, aber ohne Luftzutritt, eine Vergasung hervorzurufen. Alles Andere blieb dann ziemlich so wie bei der älteren Construction. Die allgemeine Anordnung ist aus Fig. 1 und 2 zu ersehen. Die Kammern liegen unter dem Ofen und zwar so, daß sich die beiden Gaskammern unmittelbar unter dem Herde befinden, während die beiden Luftkammern sich seitlich an die Gaskammern anschließen. Die Tiefe ist ziemlich verschieden, jedoch darf dieselbe nicht allzuweit gehen, weil die Naphthagase nicht wie die Kohlegase aus Kohlenoxyd (abgesehen von Stickstoff, Sauerstoff, Wassertoff und Kohlensäure) bestehen, sondern mehr als Destillationsgase erscheinen, wobei sie, bei längerem Aufenthalt in unverbranntem Zustande, das Bestreben haben sich zu condensiren, und weil man dann vom Theer und von verkokten harten Naphtharückständen zu leiden hätte.

Eine Tiefe von 2500 mm scheint die geeignetste zu sein. Das Auflagern des Steingitters erfolgt unmittelbar auf einigen gemauerten Bögen. Die Steine werden gekreuzt übereinander auf die Kante gelegt, so daß deren Entfernung in den unpaaren Reihen 75 mm, in den paaren etwa 150 mm ausmacht. Erst in der vierten Reihe befindet sich die rinnenförmige Vertiefung für die Naphtharückstände (Mazut), und ist diese mit einem Gefälle von  $\frac{1}{2}$  Zoll angebracht. (Vgl. Fig. 3 und 4.) Weiter nach oben zu wird die gitterartige Ausfüllung in derselben Weise, etwa in vier Reihen, bewerkstelligt, aber so, daß von der letzten Reihe bis zum Gewölbe noch 600 mm frei bleiben.

Von der Außenwand wird eine der vierten Reihe entsprechende Oeffnung von  $160 \times 260$  mm gelassen, an welcher eine stärkere Eisenplatte angebracht wird, die eine Oeffnung zum Einmauern

\* Nach einer Notiz in der „Chemiker Zeitung“ soll nunmehr der Bau einer Petroleumleitung von Michailowo nach Batum endgültig beschlossen sein. Für die Ausführung dieser Linie sollen ausschließlich Röhre russischer Herkunft verwendet werden. Die Länge der Leitung wird 214,1 Werst = 228,5 km betragen und sind die Kosten auf 5 195 000 Rubel veranschlagt worden. Mit der Ausführung soll im nächsten Jahre begonnen werden. *Die Redaction.*

eines eisernen Hohlsteines mit dem Naphthazuleitungsrohre besitzt. Die Naphtha gelangt durch das Rohr auf den vorgeglühten eisernen Stein und vergast hierbei.

Die Gase gelangen durch zwei, die Luft durch drei Kanäle in den Schmelzraum.

Das Anwärmen oder „Anlassen“ des Ofens kann durch diese Einrichtung nicht vorgenommen werden, da der Naphthastrom, auf die kalte Rinne fallend, nicht vergasen würde. Daher geschieht die Vorwärmung mittels eines gewöhnlichen

Naphthabrenners (Forsunka\*), der durch gespannten Dampf eine Zerstäubung hervorruft. Die zerstäubte Naphtha, welche fast gasartig, direct in die Oberköpfe der Gaskanäle gelangt, kann sich dort angezündet zur freien Flamme entfalten. Nach Erwärmung der einen Seite durch die sich entwickelnde Hitze, und der andern durch die Abhitze, wird der obere Strom ausgeschaltet und der untere angelassen.

In einem so eingerichteten Puddelofen werden innerhalb 24 Stunden in zwei Schichten 5,5 bis 6 t Eisen, etwa 10 Chargen zu je 550 kg, erzeugt. Der Abbrand beträgt 7 bis 8 % und der Naphthaverbrauch 0,25 für die Einheit des Ausbringens.

Aber nicht nur in dem absoluten Gewichtsverhältniss ist der Naphthaverbrauch 4 bis 5 mal günstiger als bei directer Kohlenfeuerung, sondern auch hinsichtlich des Preisverhältnisses behaupten die östlichen Naphthaconsumenten in der Naphtha eine billigere Wärme-

quelle zu haben. Ausser Regenerativfeuerungsanlagen sind auch Flamm-, Puddel- und Schweißöfen mit directer Naphthafeuerung im Betriebe. Diese haben nur einen entsprechenden Rost, welcher eine grössere Luftzuströmung ermöglicht; letzterer ist auch zugänglich, um den Rost von verschlackten

und verkokten Rückständen reinigen zu können. Der Heizraum bildet eine Vorkammer von 350 mm Breite. Die Schürseite hat eine Oeffnung von  $1000 \times 540$  mm, in der, auf einer Höhe von 250 mm vom Arbeitsboden, Schienen angebracht sind, welche die Roste tragen. Man arbeitet hier mit natürlichem Luftzug, also ohne Gebläse; übrigens

müssen die Essen verhältnissmässig höher gebaut werden. Ein derartiger Ofen liefert etwa 5,5 t Eisen bei einem Naphthaverbrauch von 0,30 für die Einheit des Ausbringens. Auch für

Schweißöfen, Schmiedeherde, Glühöfen, Cupolöfen, Radreifenschmieden

u. s. w. hat sich Naphthafeuerung bewährt.

Es lässt sich berechnen, bei welchem Preisverhältniss von Naphtha und Kohle der Ersatz der letzteren durch die erstere sich lohnend erweist. Jedenfalls wird der Wärmeeffect des vorhandenen Wasserstoffes den Gesamt-Wärmeeffect sehr beträchtlich heben, also eine höhere Temperatur erzeugen. Ausser-

dem wird der flüssige Aggregatzustand der Naphtha weniger latente Wärme bei der Vergasung beanspruchen, als die feste Kohle. Auch bilden die Transportverhältnisse sowohl bis zur Hütte, als auf dieser selbst, für die durch Rohrleitung selbst fließende Naphtha einen Vorzug derselben. Andererseits braucht dieses Brennmaterial

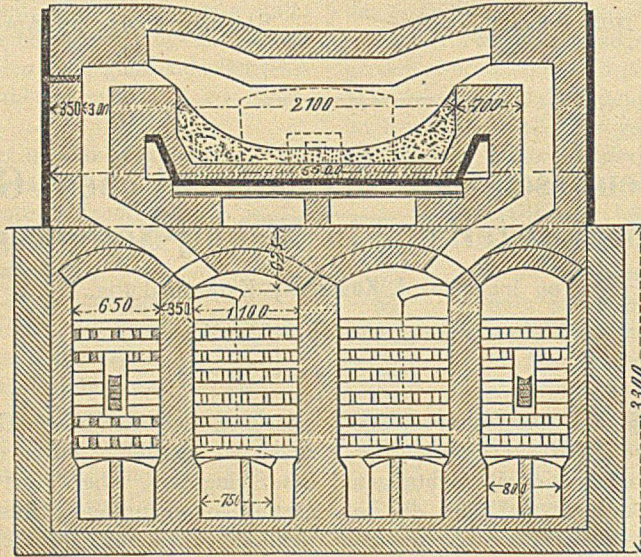


Fig. 1. Längsschnitt.

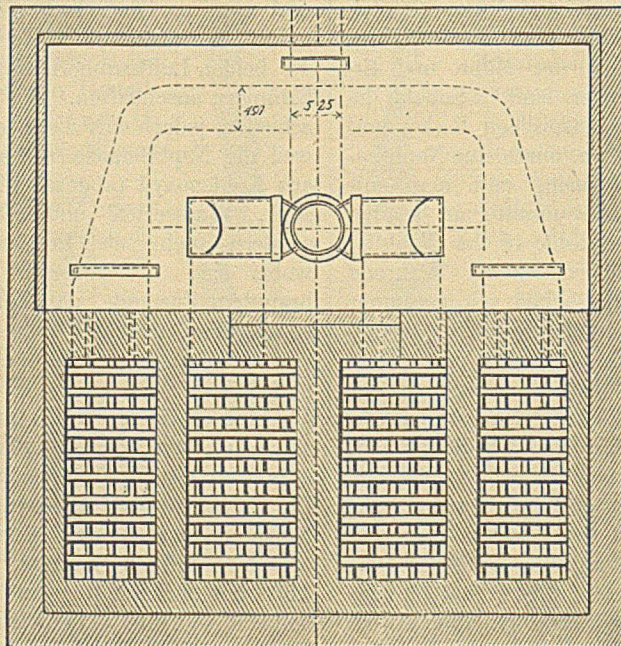


Fig. 2. Grundriss.

\* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1895, Nr. 15, S. 738.

für seinen Wasserstoff mehr Sauerstoff, also mehr Luft, und mithin mehr Stickstoff, welcher erwärmt werden muß. —

In der Regel kann man sagen, die Naphtha macht sich schon in jenen Fällen lohnend, wo der Preis derselben für die Gewichtseinheit bei der Hütte gleich oder weniger als 2,6 Gewichtseinheiten Steinkohle ist. Für den Kleinbetrieb,

geringer sein, je nachdem der Thon fett oder mager ist. Gittersteine werden hier aus 50 % weißem Thon, 25 % Quarzsand, 25 % Chamotte (gebranntem Thon) hergestellt. Für Stopfen und Heberöhren wird auch ein kleiner Graphitzusatz gebraucht. Im ganzen weist die Kulebakihütte allein eine Jahresleistung von 600 000 feuerfesten Steinen auf.

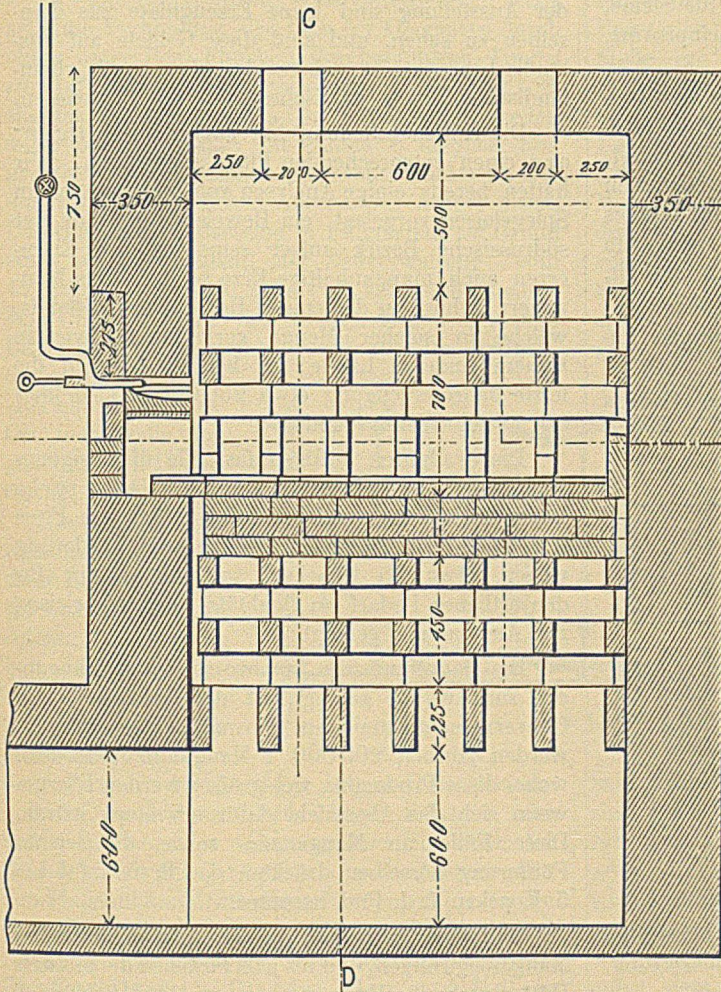


Fig. 3.  
Gaskammer, Schnitt AB.

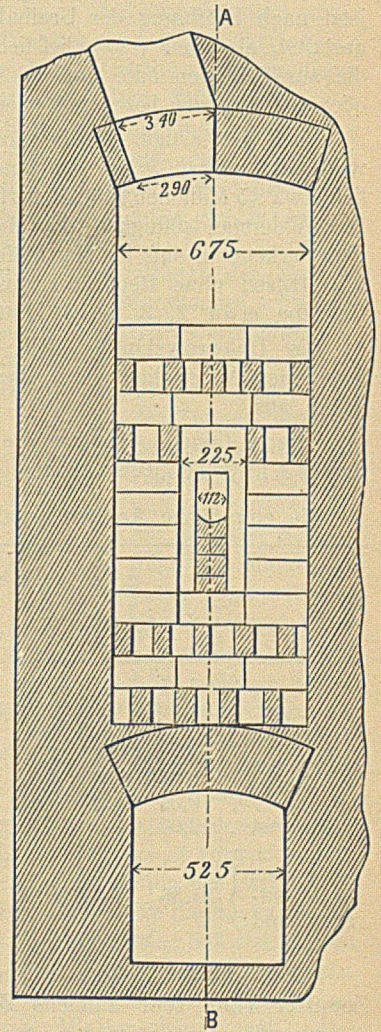


Fig. 4.  
Gaskammer nebst Gaskanal, Schnitt CD.

wo Petroleummotore anwendbar sind, kann die Verhältniszahl 1 : 3,5 bis 4,5 sein.

Feuerfeste Materialien. Zu diesen gehört in erster Reihe reiner Thon. Die ganze Umgegend Moskaus, besonders die Gouvernements Wladimir und Nishnij-Nowgorod, ist reich an feuerfestem Thon. Aus diesem Material stellt die Kulebakihütte durch entsprechende Mischung mit geeignetem Quarzsand ihre feuerfesten Steine, sowie Pfannenstopfen, Ventile u. s. w. her. Das Verhältniß zwischen Thon und Sand ist ungefähr 1 : 1, aber der Quarzsandzusatz kann größer oder

Schöne Erzeugnisse aus feuerfesten Materialien zeigen die Hütten des Urals, darunter die Permsche Kanonenfabrik, welche mit maschinellen Vorrichtungen arbeiten und so genau ausgeführte Erzeugnisse ausstellen, daß man sie mit den besten ausländischen Marken vergleichen kann. Die Jahreserzeugung beträgt 1 Million Stück, darunter Chamottsteine, Quarzsteine, auch Formsteine und Sterne. Dasselbe läßt sich von Wotkinsk-, Slatoust-, Cholunitz-, den Graf Stroganoffschen- und vielen anderen Hütten sagen, so daß die Gesamterzeugung des Urals etwa 10 Millionen Stück aus-

macht. Die Quarzsteine werden hier besonders zu Gewölben verwendet und sollen dieselben 400 bis 500 Chargen aushalten. Bezüglich des feuerfesten Materials ist also der von Europa entfernte Ural nicht nur ganz von demselben unabhängig, die Ausstellung hat vielmehr schon dazu beigetragen, daß diese hier so billigen Erzeugnisse auf weite Entfernungen hin verschickt werden, da der Preis der Uralsteine bis Petersburg und Polen jetzt nach Eröffnung der Uralbahnen sich billiger gestaltet, als jener (einschließlich Zoll) für Steine, die aus Schlesien oder gar aus der Rheinprovinz, oder aus England bezogenen werden.

Noch grofsartiger ist die Erzeugung des südwestlichen und südlichen Ruflands, welches jährlich etwa 25 Millionen Stück feuerfeste Steine liefert. Die Widerstandsfähigkeit des Materials läßt sich daran erkennen, daß die Martinöfen hier oft 200 bis 250 Hitzen ohne Reparatur aushalten, daß ein Gewölbe etwa 2, 3 bis 4 Hüttenreisen aushält.

Die Dnjeprowskhütte stellt eine Reihe von feuerfesten Materialien nebst dazu gehörigen Angaben aus.

Eine rationelle Analyse des rohen Caolins weist 45,18 % Thonsubstanz und 54,82 % Sand auf.

Die empirische Analyse ergab:

	Thon	Chamotte aus demselben	Caolin	Chamotte aus demselben	Quarz Krivolrog	Dnjepresand
Sand . . . . .	6,14	—	14,20	—	—	—
SiO <sub>2</sub> . . . . .	52,90	60,50	46,70	54,20	97,9	97,9
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,80	0,90	0,80	0,90	0,9	1,2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	33,40	38,00	37,30	43,20	0,8	0,5
CaO . . . . .	0,31	0,37	1,00	1,10	0,3	0,3
MgO . . . . .	0,06	0,07	0,01	0,06	—	—
Glühverlust . . . . .	12,00	—	14,10	—	—	—
Segerschem Kegel entsprechend	Nr. 35	—	Nr. 36	—	—	—

Der erwähnte Caolin zeigt eine dem bekannten Zettlitzer Thon sehr ähnliche Zusammensetzung.

Die Hütte erzeugt Muffeln, Düsen für Bessemerbirnen, Stopfen, Trichter, Ventile, Schweißofenziegel, Specialsteine für Generatorgewölbe von 9½ Pud Gewicht, Dinas (nach englischer Methode) für Martinöfen, Dinas für Bessemerbirnen, Halbdinas für Schweiß- und Martinöfen. In reicher Auswahl stellt die Noworossjikhütte feuerfeste Materialien aus. Die Fabrication ist maschinell

sauber und genau. Zu den feuerfesten Materialien mufs auch das schon früher erwähnte Chromerz gerechnet werden, welches aber mit dem ausländischen Magnesit weder in Bezug auf Feuerfestigkeit, noch auf Volumbeständigkeit in Wettbewerb treten kann.

Das Königreich Polen und das nördliche Petersburger Gebiet besitzen nur wenig und nicht hochfeuerfesten Thon, welcher wegen Beimengung organischer Ueberreste oft dunkel erscheint. Auf der Ausstellung sind keine Erzeugnisse aus demselben zu sehen, und sind diese Gebiete auf ausländisches, meist oberschlesisches und rheinländisches, auch englisches Material angewiesen.

Die Hüttenabteilung hat auch dem Manganerz einen entsprechenden Platz angewiesen. Wir hatten bereits einige Analysen von manganreichem Spiegeleisen vorgelegt, ein Beweis dafür, daß der südrussische Bezirk aufser seinen reichen Eisenerzen auch manganhaltige Erze besitzt. Das Manganerz gehört zu denjenigen Rohstoffen Ruflands, welche in solcher Menge vorkommen, wie in keinem anderen Lande; es beträgt nämlich die letzte Jahreserzeugung etwa 250 000 t, also über 50 % der Weltproduction.

Die Uralhütten verfügen fast alle über eigenes Manganerz. In Südrufland wurden unlängst reiche Lagerstätten vorgefunden, doch beträgt der Preis f. d. Pud, wahrscheinlich der theuren Förderung wegen, etwa 25 Kopeken, so daß es nur für den örtlichen Bedarf an Qualitäts- und Spiegeleisen zur Anwendung gelangt.

Die Hauptfundstelle, von wo auch das Manganerz zur Ausfuhr gelangt, ist der Kaukasus. Im Gouvernement Kutais, am Schwarzen Meer gelegen, werden jährlich 200 000 t Manganerz gefördert, wobei diese Production viel gröfser werden könnte, wenn sich das Absatzfeld dafür erweitern würde. Diese Fülle an Manganerz, sowie die leichte Förderung derselben drückten den Preis auf 4 bis 5 Kopeken f. d. Pud herunter.

Und doch sieht man auf der Ausstellung keine Manganlegirungen, und bis jetzt beziehen die meisten Hüttenwerke ihr Ferromangan aus dem 'Auslande\*' in einer Gesamtmenge von etwa 10 000 t, während die Ausfuhr von Manganerz etwa 150 000 t beträgt.

(Schluß folgt.)

\* Schon im vorigen Jahre wurde die Asowsche Metallurgische Gesellschaft gegründet, welche sich mit der Herstellung von Ferromangan aus kaukasischem Erz mittels Donjitzkoks befassen will.

# Der Spreetunnel zwischen Stralau und Treptow bei Berlin.

Mit dem Schlufs der Berliner Gewerbeausstellung am 15. October ist ein Unternehmen zum vorläufigen AbschluFs gelangt, welches die Aufmerksamkeit weiter Kreise erregt hat und in mehrfacher Beziehung auch die Leser von „Stahl und Eisen“ interessiren dürfte. Das Unternehmen setzte sich die Verbindung der Ufer der Oberspree durch einen unter dem Flußbett durchgeführten Tunnel zur Aufgabe, — und wenn es diese auch nicht vollständig gelöst hat, so hat es durch seine Arbeiten doch bewiesen, dafs die Aufgabe möglich und praktisch durchführbar ist. Mit Rücksicht auf die vielen irrthümlichen Anschauungen über dieses Unternehmen sei dasselbe in Folgendem auf Grund eines im „Centralblatt der Bauverwaltung“ vom 12. September 1896, Seite 414, seitens des Leiters des Unternehmens, des Königl. Regierungs- und Bauraths Hrn. Schnebel, veröffentlichten Artikels, und einer durch den

Berichterstatter an Ort und Stelle vorgenommenen Besichtigung, besprochen.

Die vielen Schwierigkeiten, mit welchen die Anlage von Hochbahnen in Großstädten zu kämpfen hat, führte zur Anlage der unterirdischen Bahnen, welche entweder dicht unter dem Pflaster der Strafsen liegen (Unterpflasterbahnen), und dann diesen folgen müssen, oder welche in mehr oder weniger großer Tiefe unter den Grundmauern der Gebäude u. s. w. und auch unter den Flußund Kanalbetten durchgehen, und in diesem Falle durch oberirdische Anlagen an eine bestimmte Richtung nicht gebunden sind (Untergrundbahnen).

Die Gesellschaft für den Bau von Untergrundbahnen in Berlin hält letztere für Berlin besonders geeignet und hatte sich deshalb der Berliner Stadtverwaltung erboten, die Möglichkeit einer solchen Untergrundbahn für Berliner Verhältnisse durch Anlage eines innerhalb der Stadt angelegten Tunnels zu beweisen. Auf diesen Vorschlag ging aber die Berliner Stadtverwaltung nicht ein, stellte jedoch der Gesellschaft ein städtisches Grundstück an der Oberspree — in einer Ecke der Gewerbeausstellung — zur Anlage eines Unterspreetunnels zur Verfügung. Auf diesem Grundstück ist dann der Spreetunnel Ende Februar d. J. begonnen und bis vor kurzem auf eine Länge von 160 m, wovon 35 m unter dem Spreebett liegen, durchgeführt worden.

Der Tunnel ist als die Fortsetzung einer von Berlin kommenden, auf dem rechten Spreeufer gelegenen oberirdischen elektrischen Strafsenbahn gedacht, die sich in Stralau in einem rechten Winkel nach der Spree hin wendet und diese unterfährt, um im Treptower Park ihre oberirdische Endstation zu erreichen. Die Spree ist an dieser Stelle im Wasserspiegel etwa 200 m, in der Flußsohle etwa 130 m breit und maximal 3,30 m tief, so dafs sich für den Tunnel eine Länge von 130 m für den mittleren, ungefähr wagerechten Theil, und etwa 160 m für jeden der bis zu den Mundlöchern im Verhältnifs von 1:20 ansteigenden Theile bei einer Gesamtlänge des Tunnels von 453 m ergab. An die Mundlöcher schliesen sich von Futtermauern begrenzte Einschnitte mit einer Sohlenneigung von 1:20 an, die den Uebergang zur Erdoberfläche vermitteln. Die Firste

des Tunnels liegt an der tiefsten Stelle des Flusses noch 3,40 m unter der Flußsohle, die in der Reihenfolge von oben nach unten aus feinem Sand, grobem Sand und grobem Sand mit Kies, also schwimmendem Gebirge, besteht. Festes Gebirge, Felsen, Findlinge, Baumstämme waren

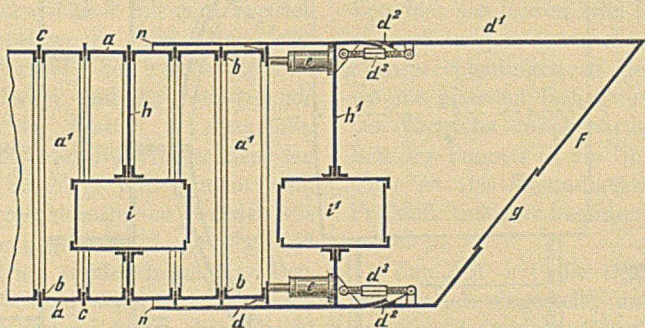


Fig. 1.

beim Vortreiben des Tunnels nicht zu erwarten und sind auch thatsächlich bisher nicht vorgekommen. Nur ist man bei der Durchquerung des Park-Untergrunds auf zahlreiche, auch starke Baumwurzeln gestoßen, deren Beseitigung aber keine Schwierigkeiten verursachte. Der Tunnel ist kreisrund und mißt 4 m im Durchmesser, so dafs seine Sohle 10,7 m unter dem mittleren Wasserspiegel liegt. Die Wandung des Tunnels besteht aus flufseisernen Platten *a* (vergl. Fig. 1) von 1 cm Stärke und 65 cm Breite (von Krupp bezogen), die mit angepressten, nach innen gerichteten Flantschen *b* versehen und zu je neun Stück durch Schraubbolzen zu einem vollen Ring *a'* verbunden sind. Zur Erleichterung der Montage wird zwischen 2 Platten eines jeden Ringes *a'* ein Pafsstück eingesetzt. Zwischen je 2 Ringen *a'* liegen Versteifungs-Ringbleche *c*, die über die äußere Mantelfläche der Tunnelringe *a'* 5 cm vorspringen, im Inneren aber gegen die Plattenflantschen *b* um 1,5 cm zurücktreten, um die hier entstehende Rinne behufs Dichtung der Fugen mit Cement oder dergleichen auszufüllen. Die Aufsenrippen *c*

des Tunnels dienen einestheils zur Führung des Vortreibschildes  $d$  und anderntheils zur Bekleidung des Tunnelmantels mit einer 8 cm starken Schicht Cement, um das Rosten des Flußeisens zu verhindern. Ebenso ist die Innenwand der Flußeisenplatten mit einer 10 cm dicken Cementverkleidung versehen, so daß alle Eisentheile der Tunnelwandung sowohl nach außen als auch nach innen von Cement überdeckt sind. Die Dichtung der Ringflanschen erfolgt durch vorheriges Bestreichen mit Asphalt. Das Vortreiben des Tunnels geschieht durch einen über seinen fertigen Theil sich schiebenden flußeisernen Schild  $d$ , der durch gegen ersteren sich stützende hydraulische Pressen  $e$  von 12,5 cm Durchmesser mit einem Gesamtdruck von 900 t in das Gebirge hineingedrückt wird. Hierbei wird der, vor der

zu Zeit vorgeschoben wurde. Die Erhaltung eines genügenden Luftdrucks im Arbeitsraum ist auf Schwierigkeiten nicht gestossen, trotzdem durch die Fugen und Arbeitsöffnungen ein erheblicher Theil der Druckluft ausströmt und zu lebhaftem Sprudeln der Wasseroberfläche der Spree Veranlassung giebt. Beim Oeffnen der Arbeitsöffnungen  $g$  in der Brust  $f$  des Schildes ist ein Hereinfließen des schwimmenden Gebirges nicht zu bemerken; der dabei freigelegte Sand ist vielmehr ziemlich trocken und läßt sich in der Hand kaum zusammenballen, was auf ein ziemlich vollständiges Austreiben des Wassers schließen läßt. Leider ist es bisher nicht gelungen, die Fortnahme des Bodens vor der Brust des Schildes genau in demselben Maße zu bewirken, wie der Schild durch die Pressen  $e$  vorgedrückt wird — erstere hat

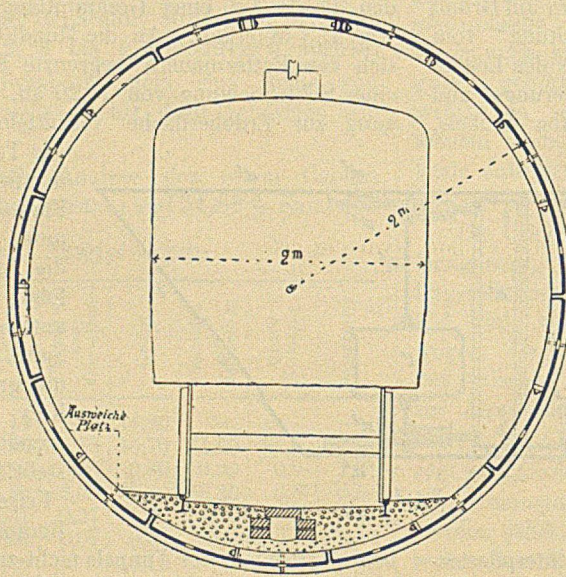


Fig. 2.

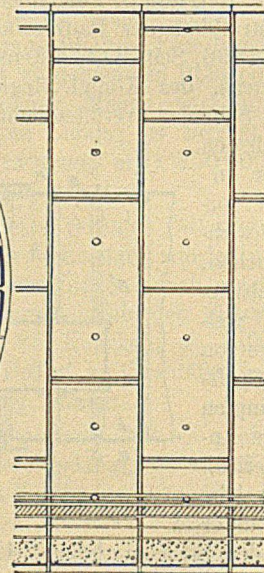


Fig. 3.

unter etwa  $45^\circ$  geneigten, geschlossenen Brust  $f$  des Schildes stehende Boden durch in der Brust angeordnete Oeffnungen  $g$ , welche durch Schiebethüren mit Zahnradbewegung verschließbar sind, in das Innere des Schildes von Arbeitern hineingewonnen und durch einen mit Druckwasser gespeisten Ejector durch eine Rohrleitung zu Tage gefördert. Die Brust  $f$  ist außerdem mit in Kugellagern drehbaren Stopfbüchsen zur Durchführung von Sonden, Bohrern, Meißeln und dergleichen versehen. Dieselben sind aber im Verlaufe des Vortriebs nicht in Anwendung gekommen. Natürlich muß der Schild  $d$  unter einem der Wasserspiegelhöhe entsprechenden Luftüberdruck von etwa 1 Atm. stehen, weshalb im fertigen Theil des Tunnels und im Schild selbst je eine Scheidewand  $h, h^1$  mit je zwei Luftschleusen  $i, i^1$  vorgesehen ist, von welchen die hintere Wand  $h$  entsprechend dem Vorrücken des Schildes  $d$  von Zeit

letzteres stets überwogen, so daß eine Bewegung des Gebirges in der Umgebung des Tunnels nicht zu vermeiden war, was sich an der Erdoberfläche durch Senken und Reissen eines Versuchs-Mauerwerks zeigte. Die Betriebsleitung glaubt aber auch diese Schwierigkeit, die bei der Anlage eines Tunnels in der Stadt von wesentlichster Bedeutung ist, in Zukunft überwinden zu können. Um eine genaue Richtung beim Vortreiben des Tunnels einhalten, und gegebenenfalls den Vortrieb in Curven vornehmen zu können, ist der vordere Theil  $d^1$  des Schildes gegen seinen hinteren Theil in Kugelflächen  $d^2$  vermittelt der Spannschrauben  $d^3$  einstellbar. Diese Anordnung, welche vom Eisenbahndirector Mackensen erfunden und demselben patentirt ist, soll insbesondere dann zur Verwendung kommen, wenn — wie es geplant ist — der Tunnel auf dem Stralauer Ufer in einer Curve von nur 50 m Radius in die im rechten Winkel



zur Tunnelachse liegende oberirdische Strafsenbahn übergehen soll. Dem Auftrieb des Schildes, der unter Umständen, besonders wenn das Gebirge beim Vortreiben in Bewegung kommen sollte, leicht störend wirken könnte, wird durch Belastung des Schildbodens mit Eisenmasseln entgegengewirkt. Eine gleiche Belastung soll der unter dem Flufsbett liegende Tunneltheil erhalten, um jeglicher Gefahr einer Aufwärtsbewegung desselben vorzubeugen, wenn auch dieselbe beim fertigen Tunnel, über welchem infolge der Dichtigkeit seiner Wandung das Gebirge vollständig zur Ruhe kommt und direct auf dem Tunnel lastet, ganz ausgeschlossen erscheint. Der Bau des Tunnels geschah in folgender Weise: Zuerst wurde auf dem Treptower Ufer eine 19 m lange und 6 m breite durch Spundwände eingefasste Baugrube ausgeworfen, in welcher ein kurzes Stück Tunnel, welches sich gegen die Hinterwand der Grube stützte, eingebaut wurde. Ueber dieses Tunnelstück schob man vorn den Schild, nahm dann die vordere Spundwand der Grube fort, schüttete diese mit Sand zu und konnte nach Einbau der Luftschleusenwand *h* mit dem Vortrieb beginnen. War derselbe um die Länge der Prefskolben *e* vorgeschritten, so wurden letztere nacheinander ausgeschaltet und der freiwerdende Raum sofort durch die Platten *a* ausgefüllt. Gleichzeitig stampfte man den Raum zwischen den Platten *a* und dem Schild *d* mit Cement voll. War der neue Ring geschlossen, so wurden die hydraulischen Kolben *e* gegen diesen gestützt und konnte dann der Vortrieb wieder beginnen. Derselbe betrug 1 bis 2 m an einem Tage. Beim Vortrieb des Schildes entstand hinter ihm (bei *n*) ein leerer Raum, welcher, um eine Bewegung des Gebirges zu verhindern, sofort mit hydraulischem Kalkbrei ausgespritzt wurde. Zu diesem Zweck wurden durch Oeffnungen der fertigen, außen schon mit Cement bekleideten Ringe *a*<sup>1</sup> Spritzrohre gestofsen, welche mit einem unter Druck

stehenden Mörtelbehälter im Innern des Tunnels in Verbindung standen. Besser hat sich die Füllung des Raumes *n* mit Sand bewährt. Es geschah dies in der Weise, daß die bis in den Raum *n* vorgestofsenen Rohre an ihrem inneren Ende von Sand umgeben wurden, so daß die durch die Rohre nach außen entweichende Druckluft den Sand mitriß und im Raum *n* ablagerte. Nach seiner Füllung wurden die Oeffnungen durch Stöpsel geschlossen und die Platten *a* mit Cement verputzt. Auf der Tunnelsohle wird das vollspurige Geleise in Beton, welcher in der Mitte eine Rösche zum Abführen des etwaigen Sickerwassers bis zum tiefsten Punkte des Tunnels enthält, gelagert. Von hier aus hebt eine elektrische Pumpe das Wasser zu Tage.

Der Tunnelbau erforderte zwei größere Locomobilen, einen stehenden Dampfkessel, vier Luftpumpen, drei Wasserpumpen, eine Wasserförderpumpe, eine Dynamomaschine und eine größere Accumulatorenatterie für die elektrische Beleuchtung. Dieselben sind in einem am Mundloch errichteten Maschinenhause untergebracht. Von hier aus führen zwei Luftleitungen, drei Prefswasserleitungen sowie die elektrischen Licht- und Fernsprechleitungen in den Tunnel bis vor Ort, wo die eisernen Rohrleitungen behufs Gestattung des Vortriebs teleskopartig geführt sind. Beim Bau des Tunnels ist ein Unfall nicht vorgekommen; auch ist der Gesundheitszustand der vor Ort in Prefsluft thätigen Beamten und Arbeiter ein guter gewesen.

Zur Zeit hat die Gesellschaft den Weiterbau des Tunnels eingestellt, um, fußend auf dem bisher Geleisteten, die Concession zur Anlage einer oberirdischen elektrischen Strafsenbahn auf dem rechten Spreeufer für sich zu erwirken und nach Erhalt der Concession den Tunnel bis zum anderen Ufer fortzuführen. Hierzu kann man dem kühnen Unternehmen nur „Glückauf!“ zurufen.

Wilh. Stercken.

## Gewerblicher Eigenthumsschutz.

Wie schnell doch die Zeiten ein anderes Gepräge bekommen! Vor 25 Jahren kannte man in Deutschland noch kein Gesetz, das sich auf den gewerblichen Eigenthumsschutz bezog. Man ist dahin gekommen, eine solche Gesetzgebung zu inauguriren, als das Autorrecht, d. h. das Urheberrecht an Schriftwerken, Kunstgegenständen und Photographien, von denen wiederum das erstere das älteste ist, festgestellt war. Das gewerbliche Eigenthumsrecht ist natürlich nicht einer Laune entsprungen, sondern durch die Macht der

Thatsachen hervorgerufen. Diese Thatsachen aber wiederum lagen in der Entwicklung, welche die Industrie und das Gewerbe in Deutschland im allgemeinen, namentlich seit den 1860er Jahren, genommen hatte. Anfangs der 1870er Jahre, als nach der politischen Wiedervereinigung Deutschlands auch die Verkehrsverhältnisse einen gewaltigen Aufschwung nahmen, wurde die gewerbliche Eigenthumsschutzgesetzgebung schnell gefördert, und so kamen wir denn, wenn auch später als andere Industrievölker, doch immerhin dazu, den Schutz

zu besitzen, als die industrielle Entwicklung denselben mit Nothwendigkeit verlangte. In der seitdem verflossenen Zeit hat wohl jeder Gewerbezweig einsehen gelernt, dafs das gewerbliche Eigenthumsrecht für ihn von höchster Bedeutung ist. Man braucht sich nur zu vergegenwärtigen, dafs Jemand eine neue Erfindung in Besitz bekommt, dafs er sich eine neue Marke zulegt u. s. w., und man wird ohne weiteres einsehen, dafs der Schutz dieses Besitzes für den Betrieb des Betreffenden von auferordentlicher Wichtigkeit ist. Aber nicht blofs für den einzelnen Betriebsunternehmer, sondern auch für die Allgemeinheit hat der gewerbliche Eigenthumsschutz die grösste Bedeutung erlangt. Wer lange genug zurückdenken kann, wird sich noch an die Zeiten erinnern, in denen „nach bekannten Mustern“ gearbeitet wurde, d. h. in denen das Eigenthumsrecht an Erfindungen, Mustern, Marken u. s. w. nicht abgegrenzt war, und in der Allgemeinheit die Begriffe von „mein“ und „dein“ auf diesem Gebiete verschwammen. Wer da das weiteste Gewissen hatte, kam am besten vorwärts. Seit einem Vierteljahrhundert ist das glücklicherweise auch in Deutschland anders geworden. Die Rechte, die der Einzelne auf diesem Gebiete hat, sind genau abgegrenzt; er weifs, dafs er innerhalb dieser Grenzen geschützt ist, und die Allgemeinheit hat den Vortheil davon, dafs in ihr Treu und Glauben besser gewahrt sind als früher. Es ist deshalb durchaus gerechtfertigt, wenn überall dem gewerblichen Eigenthumsschutz die grösste Beachtung geschenkt wird.

Nun sind unsere Verkehrsverhältnisse infolge der geradezu enormen Entwicklung und Vermehrung der Communicationsmittel so entwickelt, dafs von einer Absperrung der einzelnen Länder gegeneinander nicht mehr die Rede sein kann. Heutzutage verkehrt der Deutsche leichter in den Nachbarländern Oesterreich, Rußland, England, Frankreich, der Schweiz u. s. w., als früher der Verkehr unter den einzelnen deutschen Bundesstaaten war. Es ist deshalb wohl natürlich, dafs bei solchen Verkehrsverhältnissen auch der gewerbliche Eigenthumsschutz einen immer mehr internationalen Charakter gewonnen hat. Die Erfinder oder Besitzer von Patenten, Inhaber von Marken, Mustern u. s. w. müssen, da sie sonst von der Auslandsconcurrentz schweren Schaden haben, fordern, dafs ihnen im Auslande derselbe Schutz, wie im Inlande, oder wenigstens der gleiche, wie dem Angehörigen des betreffenden Staates zu theil werde. Jedenfalls ist es nur natürlich, wenn heutzutage in Deutschland neben dem Ausbau des gewerblichen Eigenthumsschutzes im Inlande auch der Gedanke erörtert wird, wie sich dieser Schutz der Deutschen im Auslande gestaltet.

Im Inlande hat man in den 1890er Jahren recht eifrig an der Ausgestaltung und Anpassung des gewerblichen Eigenthumsschutzes an die

modernen Verhältnisse gearbeitet. Wir weisen darauf hin, dafs in kurzer Zeitfolge die Novelle zum Patentgesetze, das neue Gesetz über den Gebrauchsmusterschutz und die vollständige Umgestaltung des Waarenzeichenschutzes erfolgte. Es würde hier zu weit führen, alle Vorzüge, welche die Neugestaltungen aufzuweisen haben, anzuführen. Wir möchten aber nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dafs durch die Wahl der Centralisation auf allen hier in Frage kommenden Gebieten ein Vortheil für das gewerbliche Leben geschaffen ist, wie man sich ihn besser nicht denken konnte. Die Centralisation hat auf allen drei erwählten Gebieten Platz gegriffen; nur der Geschmacksmusterschutz ist bei uns noch decentralisirt. Es ist jedoch die Frage, ob sich diese Decentralisation noch lange Zeit wird halten können, und ob nicht die Vorzüge, welche die Centralisation aufweisen kann, in recht baldiger Zeit auf die Ausarbeitung einer Novelle zum Geschmacksmusterschutz hinwirken wird. Dann wäre für voraussichtlich längere Zeit das gewerbliche Eigenthumsrecht im allgemeinen in Deutschland modernisirt und es bliebe abzuwarten, ob die Praxis die Umänderung von Einzelheiten verlangte.

Indessen mit der Regelung der Eigenthumsverhältnisse im Inlande ist, wie wir sehen, nicht genug gethan. Man muß heute schon die grösste Rücksicht auch auf das Ausland und die Verhältnisse in anderen Ländern nehmen, und die Zukunft, die ja aller Wahrscheinlichkeit nach — man denke nur an die Entwicklung der Electricität — weitere Ausgestaltungen des Verkehrs wesens bringen wird, wird dies in noch höherem Mafse verlangen. Wie sind nun unsere Beziehungen zum Auslande betreffs des gewerblichen Eigenthumsschutzes geregelt? Vor etwa 12 bis 13 Jahren wurde eine Union für den gewerblichen Eigenthumsschutz geschaffen, welcher nach und nach sämmtliche in Betracht kommende europäische Staaten bis auf Deutschland, Rußland und Oesterreich-Ungarn beigetreten sind. Die beiden letzteren gedenken eventuell in nächster Zeit beizutreten, so dafs dann Deutschland isolirt dastände. Von aufseuropäischen Staaten gehört eine ganze Anzahl der Union an. Die vereinigten nordamerikanischen Staaten haben ihren Beitritt erklärt, indessen ist derselbe nicht ratificirt worden, weil formelle Schwierigkeiten im Wege stehen. Man kann also heutzutage mit ziemlicher Sicherheit behaupten, dafs die Union demnächst fast die gesammten Industriestaaten der Welt umfassen werde. An und für sich wird man natürlich den Gedanken, alle Länder, welche an einem gewerblichen Eigenthumsschutz Interesse haben, unter einen Hut zu bringen, und die gemeinsamen Beziehungen so zu regeln, dafs die Angehörigen des einen Staates im andern dieselben Vortheile haben, nur billigen können. Anders liegt natür-

lich die Sache, sobald man an die praktische Ausgestaltung des Gedankens geht. Und selbst die Befürworter eines Anschlusses Deutschlands an die Union halten mit dem Eingeständniß nicht zurück, daß hier recht viel anders sein könnte, als es in Wirklichkeit ist. Die Conferenzen, welche die Union seit ihrem Bestehen in Rom und Madrid gehabt hat, haben ergeben, daß noch recht viele Mifsstände zu beseitigen sind, ehe der Gedanke, aus dem die Vereinigung hervorgegangen ist, zur vollen Klarheit sich durchgerungen haben wird. Man würde fehl gehen, wenn man annähme, daß es auch nur im Wunsche der Interessenten liegen könne, eine Gleichmäßigkeit des gewerblichen Eigenthumsrechtes in sämmtlichen an der Union beteiligten Staaten durchzusetzen. Im Gegentheil, es hindert nichts, daß die einzelnen Staaten auf ihre speciellen Verhältnisse, wie sie durch die Geschichte der einzelnen Nationen hervorgerufen sind, auch bei dem gewerblichen Eigenthumsschutz die gebührende Rücksicht nehmen. Beispielsweise ist es völlig gleichgültig, ob der Union Staaten angehören, die bei dem Eigenthumsschutz dem Vorprüfungsverfahren, oder solche, die dem Anmeldeverfahren den Vorzug geben. Beiderlei Staaten können in der Union ruhig nebeneinander bestehen, und doch kann die Zugehörigkeit zu derselben für die Angehörigen jedes Staates die größten Vortheile im Gefolge haben. Man würde nun der deutschen Regierung einen ungerechtfertigten Vorwurf machen, wenn man ihr nachsagen wollte, sie hätte gegenüber der Union einen principiell ablehnenden Standpunkt eingenommen. Sie hat im Gegentheil von je her im wohlverstandenen Interesse des Gewerbes Deutschlands den Vorgängen innerhalb der Union die größte Aufmerksamkeit zugewendet, was schon daraus hervorgeht, daß sie zu den Unionsconferenzen in Rom und Madrid eigene Abgeordnete gesandt hat, die doch nicht des Vergnügens halber hingingen, sondern zu dem Zwecke, zu erforschen, ob die Verhältnisse innerhalb der Union es gestatteten, ihr beizutreten oder nicht. Bis vor kurzem haben die Prüfungen, die hierüber angestellt wurden, stets zu einem negativen Ergebnisse geführt. Da Deutschland aber unmöglich in isolirter Stellung bleiben konnte, so wurde zur Erreichung wenigstens einiger der Vortheile, welche die Union gewährt, ein anderer Weg eingeschlagen, und zwar der Separatabkommen über Patent-, Muster- und Markenschutz mit den einzelnen Staaten zu treffen. Solche Sonderübereinkommen hat Deutschland im Anschlusse an die Handelsverträge zustande gebracht. Wir besitzen deren gegenwärtig vier und zwar mit Oesterreich-Ungarn, Italien, der Schweiz und Serbien. Das letztere bezieht sich allerdings nur auf den Muster- und Markenschutz. Es ist zweifellos, daß dieser Weg dem deutschen Gewerbe Vortheile eingetragen hat. Die Frage ist nur, ob nicht

durch den Anschluß an die Union größere Vortheile zu erreichen wären. Daß gegenwärtig die Nichtbetheiligung Deutschlands an der Union dem deutschen Gewerbe Schaden verursacht, ist keine Frage. Wir wollen nicht auf längere theoretische Erörterungen über diesen Punkt eingehen, sondern nur zwei praktische Beispiele anführen. Einmal gilt in Frankreich die Bestimmung, daß, wenn aus Nichtunions-Ländern patentirte Gegenstände eingeführt wurden, das betreffende Patent erlischt. Deutschland gehört zu diesen Ländern und hat deshalb die unangenehmen Seiten dieser Bestimmung schon verschiedentlich kennen zu lernen Gelegenheit gehabt. Schweden, das auch zur Union gehört, hat die Gewohnheit angenommen, deutsche Wortzeichen nicht zu schützen. Alle dagegen erhobenen Reclamationen haben nichts genützt. Schweden beruft sich darauf, daß Unionszugehörigkeit Vorbedingung für den Schutz der Wortzeichen sei, und läßt sich in dieser Ueberzeugung nicht wankend machen. Das sind nur zwei praktische Beispiele, sie werden aber genügen, um die Behauptung zu illustriren, daß aus der Nichtbetheiligung Deutschlands an der Union Nachtheile für unser gewerbliches Leben entstehen.

Selbstverständlich hätte die deutsche Regierung, wenn der Anschluß an die Union dem deutschen gewerblichen Leben nur Vortheile bringen würde, denselben längst vollzogen, obschon wir nicht verkennen wollen, daß zu einer gewissen Zeit für diese Nichtbetheiligung auch nicht bloß wirtschaftliche Gründe maßgebend waren. Es kann aber nicht verkannt werden, daß die Entwicklung des gewerblichen Eigenthumsrechtes in Deutschland aus späteren Zeiten datirt, als die in England und Frankreich, die in der Union die erste Rolle spielen, und daß die Union mehr auf die Verhältnisse dieser Länder als Deutschland zugeschnitten ist. Es würde Deutschland nicht im Traume einfallen, von der Union fern zu bleiben, wenn verschiedene Ausstellungen, die es zu machen hat, innerhalb der Union bereits ihre Berücksichtigung erfahren hätten. Die Neugestaltung, welche dem gewerblichen Eigenthumsrechte in den 1890er Jahren gegeben ist, hat allerdings Manches auf diesem Gebiete verändert, und da anzunehmen ist, daß auch die Unionsstaaten die Vortheile nicht verkennen werden, welche ein etwaiger Anschluß Deutschlands für sie mit sich bringen würde, so darf man der Ansicht sein, daß gegenwärtig für den Anschluß Deutschlands nicht mehr so viel Hindernisse vorliegen wie früher. Man wird darüber wohl, wenn nicht früher eine Entscheidung seitens Deutschlands getroffen wird, Näheres aus den Verhandlungen erfahren, die in der nächsten geplanten Conferenz der Union, und zwar im nächsten Jahre in Brüssel, gepflogen werden dürften.

In Deutschland giebt es einen Verein, der sich die Herbeiführung des Anschlusses Deutsch-

lands an die Union zum Ziele gesetzt hat, den Verein für den Schutz des gewerblichen Eigenthums. Dieser hat nun zusammen mit den gleichartigen österreichischen Interessenten in jüngster Zeit in Berlin eine Conferenz abgehalten, welcher auch Vertreter der Reichsverwaltung beiwohnten. In der Conferenz nahmen namentlich diejenigen Elemente, welche an Erfindungen, Mustern u. s. w. direct interessirt sind, wie Ingenieure, Professoren, Patentanwälte und Rechtsanwälte, das Wort, und es war selbstverständlich, daß schliesslich eine Resolution angenommen wurde, die den Anschluss empfahl. Indessen diese Kreise können für die Entscheidung der Frage nicht allein maßgebend sein. Mehr als sie wird die Regierung Rücksicht zu nehmen haben auf das Urtheil, welches die einzelnen Gewerbszweige abgeben. Erst wenn das Urtheil dieser in der Gesamtheit vorliegt, wird man ermessen können, ob — und darauf kommt es

vor allen Dingen an — die Vortheile, welche der Anschluss an die Union unstreitig mit sich bringen würde, größer sind als die Nachtheile, die mit ihm ebenso unstreitig verbunden sein werden. Fällt die Untersuchung positiv aus, so würden wir keinen Grund sehen, den Beitritt Deutschlands zur Union noch länger hinauszuschieben. Es würde deshalb unserer Ansicht nach zunächst darauf ankommen, daß die deutsche Regierung bei den Vertretungen der einzelnen Berufszweige eine Erhebung über den Anschluss anstellt. Wir wissen sehr wohl, daß in den Fragen, welche die Regierung vor der Umgestaltung des Patentgesetzes an die wirthschaftlichen Körperschaften richtete, auch eine auf den Anschluss an die Union bezügliche sich befand. Die Verhältnisse haben sich aber in den seitdem verflossenen 10 Jahren so wesentlich geändert, daß eine von neuem zu veranstaltende Erhebung nothwendig wird. *R. Krause.*

## Emil Rüppell †.

In dem am 10. d. M. in Köln verstorbenen Ober- und Geheimen Baurath Rüppell ist, so schreibt Blum mit Recht im Centralblatt der Bauverwaltung,\* ein Mann dahingeshieden, der wie kaum ein anderer auf die Entwicklung der Eisenbahntechnik anregend, fördernd und durch schöpferische Thätigkeit fruchtbringend eingewirkt hat.

Rüppell gehört zu jenen seltenen hervorragenden Erscheinungen — wie wir sie auf allen Gebieten höherer menschlicher Thätigkeit als leuchtende Ausnahmen finden —, die alle ihre Erfolge lediglich der eignen Kraft, der mit eisernem, nie rastendem Fleiß gepaarten Tüchtigkeit verdanken. Geboren am 22. Juli 1827 in Berlin, besuchte er hier bis zu seinem 15. Jahre das Gymnasium zum Grauen Kloster, erlernte dann das Zimmerhandwerk und wurde Michaelis 1845 Zimmergesell. In harter Arbeit erkämpfte er sich die Mittel zum Studium und bestand am 4. October 1856 die Baumeisterprüfung im Wege-, Wasser- und Eisenbahnbau, also mit 29 Jahren, trotz 6 $\frac{1}{2}$ jähriger praktischer Thätigkeit im Zimmerhandwerk.

Nach vorübergehender Thätigkeit beim Bau der Rhein-Nahe-Bahn und des Kreisgerichtsbauwerkes in Essen, trat Rüppell Anfang März 1864 ins technische Bureau der Rheinischen Eisenbahngesellschaft in Köln ein und wurde hier nach zeitweiser Beschäftigung beim Umbau des Bahnhofes Aachen 1868 zum Vorsteher des technischen Bureaus und zum stellvertretenden Oberingenieur befördert. In dieser einflußreichen Stellung bei einer der bedeutendsten deutschen Eisenbahnen

fand er reichliche Gelegenheit, seine Gedanken in die Wirklichkeit umzusetzen, und durch die angesehene Stellung, welche die Rheinische Bahn im Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen einnahm, erhielt er bald rege Fühlung mit den bedeutendsten Fachmännern anderer Bahnen, wirkte anregend und erhielt selbst Anregung, so daß sich sein Einfluß innerhalb dieses Vereins bald merklich geltend machte. Bei der Verstaatlichung der Rheinischen Bahn trat er als Directionsmitglied in den Staatsdienst und wurde im März 1892 endgültig mit der Leitung der III. (Bau-) Abtheilung der linksrheinischen Direction unter Beförderung zum Oberbaurath betraut. In dieser Stellung blieb er bis zum Ende seiner dienstlichen Thätigkeit. Am 1. April 1895 trat er aus Anlaß der Neuordnung der preussischen Staatsbahnverwaltung in die Reihe der zur Verfügung gestellten Beamten, sollte aber die ihm dadurch gewährte Muße leider nur noch kurze Zeit genießen. Schon 1890 machte sich ein Herzleiden geltend, das ihn im Laufe der nächsten Jahre öfter auf längere Zeit verhinderte, seine Berufspflichten zu erfüllen. Solche Zeiten erzwungener Ruhe waren für seinen regen, an rastlose Thätigkeit gewöhnten Geist harte Prüfungen, wie er denn überhaupt nichts so schwer empfand, als infolge zunehmenden körperlichen Leidens nicht mehr so unermüdlich arbeiten zu können, wie er es von früh an gewohnt gewesen war.

Rüppells Bedeutung als Eisenbahntechniker liegt besonders auf drei Gebieten: einmal auf dem Felde der Weichen- und Signalsicherungsanlagen und der Ausgestaltung der Stellwerke, dann auf dem Gebiete des Oberbaues und der Weichen-

\* Nr. 42, 17. October 1896.

anordnungen und endlich in seiner befruchtenden Wirksamkeit im technischen Ausschusse des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen.

Die Ruppellschen Stellwerksanlagen haben weite Verbreitung gefunden und sich als ein segensreicher Fortschritt in der Sicherheit des Eisenbahnbetriebs erwiesen; noch größeres Interesse hat der Verstorbene indessen den Oberbaufragen entgegengebracht, und auch hier ist er in hervorragendem Maße schöpferisch thätig gewesen. Der Oberbau und die Weichen der Rheinischen Bahn, letztere mit geschmiedeten Herzstücken und besonderer Stahlspitze, waren im wesentlichen Ruppells Werk und als mustergültig anerkannt. Mit den „Rheinischen“ Klemmplättchen und Hakenschrauben gelang es Ruppell als erstem, eine Schienenbefestigung herzustellen, welche bis in unsere Zeit immer

weitere Verbreitung findet und die Verwendung eiserner Querswellen, die früher an den mangelhaften

Befestigungsweisen scheiterte, wesentlich gefördert hat. Ueberhaupt ist kaum ein Anderer für die Einführung eiserner Querswellen sowohl in dem gewöhnlichen Geleise, wie in den Weichen so unermüdlich und erfolgreich thätig gewesen, wie Ruppell. Unter eifrigster Mitwirkung seines treuen Mitarbeiters und persönlichen Freundes Kohn gelang es ihm, nachdem die linksrhei-

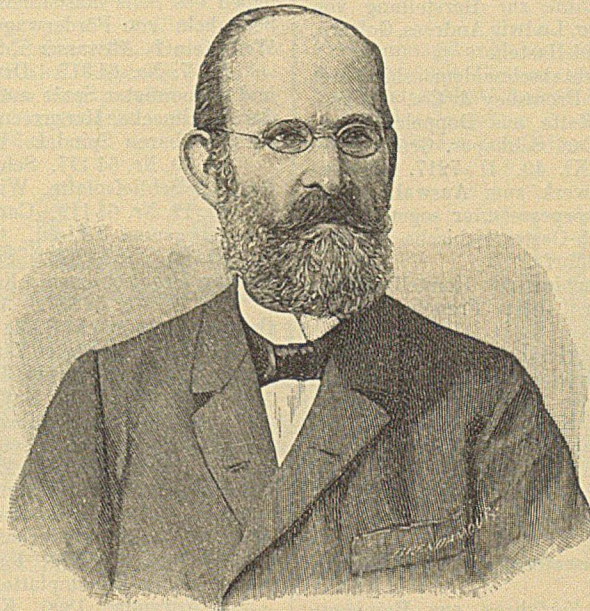
nische Direction Ende der achtziger Jahre damit betraut worden war, die auf den preussischen Staatsbahnen gebräuchlichen älteren Oberbauanordnungen übersichtlich zusammenzufassen und für die Haupt- und Nebenbahnen möglichst einheitliche, aber den verschiedenen Betriebsansprüchen Rechnung tragende neue Grundgestaltungen für den Geleisbau zu schaffen, diese Aufgabe in umfassender und gründlichster Weise zu lösen, so daß das allerdings erst nach seinem Ausscheiden aus dem Dienste völlig vollendete, allseitig als mustergültig anerkannte „Oberbaubuch“ der preussischen Staatsbahnen zum guten Theile als sein Werk bezeichnet werden muß. Ohne Ruppell ständen — darüber besteht kein Zweifel — unsere Oberbauanordnungen nicht auf ihrer jetzigen Höhe, insbesondere wäre die einheitliche Durchführung ihrer Grundgedanken auf die verschiedensten Einzelanordnungen nicht

bis zu dem erreichten Ziele gediehen. Mit ganz besonderem Eifer legte er sich auf die Verbesserung der Gestaltung des Stofses und hat auf diesem Gebiete in dem im Verein mit seinem genannten Mitarbeiter entworfenen „Blattstofs“ einen Erfolg errungen, der bis jetzt kaum durch andere Anordnungen übertroffen worden ist. Ebenso gelang es ihm, nachdem vorher mehrjährige Verhandlungen zwischen den verschiedenen Eisenbahndirectionen über die zweckmäßigste Gestaltung der Weichen nicht zu einem abschließenden Ergebnisse geführt hatten, und die linksrheinische Direction um Mitte des Jahres 1885 mit der weiteren Bearbeitung betraut worden war, wieder unter thätigster Mitwirkung Kohns, schon Anfang 1886 in den Musterzeichnungen zu den preussischen Staatsbahnweichen ein Werk zu liefern, das ein

rühmliches Zeugniß für sein gediegenes Wissen, seine reiche Erfahrung und die tiefe Gründlichkeit seiner Arbeitsweise ablegt. Aelteren Mitgliedern des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ ist der Vortrag, den Ruppell in dessen begründender Versammlung vom 28. November 1880 hielt, noch in bester Erinnerung; in gehaltvoller Rede legte er damals die Erfahrungen nieder, welche die Rheinische Bahn mit eisernen Schwellen gemacht hatte. —

Nun ist er heimgangen, unser prächtiger „alter Ruppell“.

Die Früchte seiner Arbeit aber, die gründliche Art seines Schaffens und der Geist, in dem er schuf, sie leben und wirken fort. Und wenn die deutsche Eisenbahntechnik sich heute weit über die Grenzen des Reiches hinaus des größten Ansehens erfreut, wenn insbesondere auf den für die Sicherheit des Betriebes in erster Linie wichtigen Gebieten des Eisenbahnoberbaues, des Weichenbaues und des Signalwesens die deutschen und die zum Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen gehörigen Bahnen — man darf das ohne Ueberhebung aussprechen — heute an der Spitze stehen, so gebührt ein gut Theil des Verdienstes daran dem nimmer rastenden Wirken Ruppells. Und darum wird sein Name in der Geschichte der Eisenbahntechnik einen Ehrenplatz einnehmen für alle Zeit.



## Bericht über in- und ausländische Patente.

### Patentanmeldungen,

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

26. October 1896. Kl. 1, S 9155. Kolbensetzmaschine. Chr. Simon, Herne i. W.

Kl. 4, H 17271. Schlagfeuerzeug für Grubensicherheitslampen. Heinrich Hübner, Hermsdorf, Reg.-Bezirk Breslau.

Kl. 18, J 4062. Retortenofen zum Reduciren von Eisenerzen. Henry Anwyl Jones, Brooklyn.

Kl. 40, O 2528. Apparat zur Amalgamation mittels Quecksilberdampf. Emil Lawrence Oppermann, London.

Kl. 40, S 9275. Verfahren zur Metallgewinnung. Alf Sinding-Larsen, Christiania.

Kl. 49, A 4279. Maschine zur Herstellung von Spann- und Kreissägeblättern. Ludwig Andrees, Golzern, und Karl Menke, Remscheid-Hasten.

Kl. 49, B 18691. Drahtabschneidemaschine mit zwei Zuführungsschlitzen. Bremshey & Co., Ohligs.

Kl. 49, Sch 11653. Kette aus Doppelcylindern mit einer Schweißnaht. Carl Schlieper, Grüne i. W.

29. October 1896. Kl. 49, D 7217. Speisevorrichtung für ein Walzwerk zum Auswalzen von Röhren und anderen Hohlkörpern unter sogenanntem Rückwärtspilgern. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 49, G 10390. Maschine zur Herstellung von Gittern aus Metallplatten. John French Golding, Chicago, V. St. A.

Kl. 49, M 12263. Vorrichtung zur Herstellung von Flammröhren und dergleichen aus mit eingewalzten Rillen schraubengangförmig aufgerollten Blechen. Rudolf Müller, Christiania, Myrens Vaerksted.

Kl. 49, P 7704. Verfahren zur Herstellung von Ketten ohne Schweißnaht aus Kreuzisenen. The Patent-Weldless-Steel-Chaine & Cable Co., Birmingham.

5. November 1896. Kl. 7, B 19519. Glühtopf. F. O. Beikirch, Ratibor.

Kl. 24, H 17711. Generatorofen. Moritz Herwig, Dillenburg, Hessen-Nassau.

Kl. 40, B 19139. Verfahren zur Reinigung ammoniakalischer Zinklaugen. Dr. Charles Anthony Burghardt, Manchester, und Gilbert Rigg, Eccles.

Kl. 40, T 3645. Verfahren zur Gewinnung von Nickelsulphid aus nickelhaltigen Rohsteinen oder Erzen. Robert M. Thompson, New York.

Kl. 48, N 3871. Verfahren zum Vorbereiten von Stahl zum Emailiren. Alexander Niedringhaus, St. Louis, Miss.

Kl. 49, E 4725. Maschine zum Anstauchen von Köpfen an Nietbolzen, Nägeln und dgl. George Adolphe Norbert Ermel, Brüssel.

Kl. 49, M 12036. Vorrichtung zum Ziehen von Hohlkörpern. Carl Meyer, Dortmund.

Kl. 81, B 18845. Vorrichtung zum Abräumen von Kohlen, Schutt und dgl. Hans Beisner, Winterthur, Schweiz.

9. November 1896. Kl. 1, W 11664. Verfahren und Vorrichtungen zur magnetischen Aufbereitung. John Price Wetherill, Corner of Cherokee Street and Delaware Avenue, South Bethlehem, Penns., V. St. A.

Kl. 18, S 9403. Einrichtung zum Einführen von Eisenschwamm in ein Eisenbad. Emil Servais, Luxemburg, und Paul Gredt, Esch a. Alz.

Kl. 20, B 18549. Eine bei Entgleisungen sich selbstthätig lösende Seilklemme für Förderwagen. Friedrich Böhle, Oberhausen.

Kl. 31, C 6277. Gießform zur Herstellung von Hohlcylindern für die Röhrenfabrication. A. Cothias, Jory-sur-Seine, Frankreich.

Kl. 31, N 3861. Formmaschine zum Formen von Rohrfasstücken. Curd Nube, Offenbach a. M.

Kl. 49, H 16741. Maschine zur Herstellung geschnittener Nägel. C. D. Hunt, Fairhaven, V. St. A.

Kl. 49, K 13476. Verfahren zur Herstellung von Blechrädern mit Laufkranz aus einem Stück. Josef Kessel jr., Düsseldorf.

Kl. 72, B 19019. Verfahren zur Herstellung von metallenen Verbundhohlkörpern, besonders Sprenggeschossen. Otto Briede, Düsseldorf-Benrath.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

26. October 1896. Kl. 5, Nr. 64269. Achstaster mit Rollenzug, Gewichtshebel und Seilrolle zum Ausheben des Seils maschineller Seilförderungen aus den Seilgabeln von Förderwagen. Friedrich Stolz, Neu-Weißstein b. Altwasser i. Schl.

Kl. 7, Nr. 64317. Drahtpulvvorrichtung mit auf und ab bewegter Spule auf einer in rotirender Büchse durch Schnecke, Herzexcenter und verstellbaren Hebel verschiebbaren Spindel. Wilh. Frese, Dortmund.

Kl. 19, Nr. 64323. Schienenbefestigung mit kreuzförmiger Schließplatte. Wilhelm Kühne, Dtsch. Eylau.

Kl. 19, Nr. 64119. Curvenführung für Seilbahnen mit gebogenem U-Eisen. G. Heckel, St. Johann.

Kl. 19, Nr. 64323. Straßenschiene aus gewalzten Profilschienen. Karl Breidert, Berlin.

Kl. 19, Nr. 64387. Aus zwei Hälften gegossene Bahnschwelle nach G.-M. Nr. 61704 event. mit am Winkelkranz befestigter Verbindungsschiene unter dem Stofs. Emil Rutkowski, Briesen i. M.

Kl. 20, Nr. 64402. Buffer mit angebogenen Lappen zur Verbindung des Tellers mit der Stange für Feldbahnwagen. Herm. Sichelschmidt, Bochum.

Kl. 31, Nr. 64335. Zweitheilige Kernstütze aus gußeiserner Platte mit konischer Spitze und schmiedeisernem Stift mit konischer Vertiefung. Wilhelm Ehrhardt, Leipzig-Sellerhausen.

Kl. 49, Nr. 64274. Façonschiene zur Herstellung von Schienen-Klemmplatten. H. Spatz, Essen a. d. R.

2. November 1896. Kl. 5, Nr. 64476. Handbohrmaschine mit zweitheiliger, durch Excenter verstellbarer Bohrmutter. Philipp Forster, Altenwald b. Saarbrücken.

Kl. 31, Nr. 64586. Formmaschine mit äußerem, den Formkasten und innerem, den Sand von unten gegen die Modellplatte pressendem, durch Druckmittel betriebenen Kolben. S. Oppenheim & Co., Hannover-Hainholz.

Kl. 49, Nr. 64617. Schmiedfeuer mit viertheiliger, seitlicher Windzuführung. Georg Brand, Stuttgart.

Kl. 49, Nr. 64714. Aus einem Stück nickelplattirtem Flußstahlblech gezogener Knopf. J. H. R. Giese, Westig bei Iserlohn.

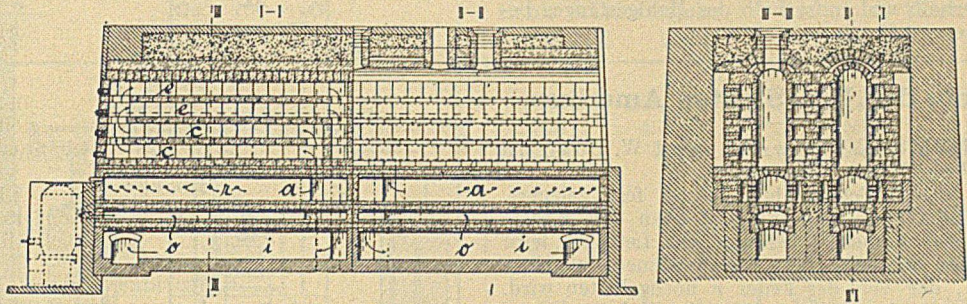
### Deutsche Reichspatente.

**Kl. 24, Nr. 88266**, vom 25. Juli 1895. Wilhelm Löhnhöldt in Berlin. *Verfahren zum Schützen der vom Feuer berührten Metalltheile von Feuerungen.*

Um die Metalltheile gegen Anbrennen, Ansätze und Wärmeverluste zu schützen, werden sie mit einer emailartigen Schutzschicht überzogen. Die dazu verwandte Masse besteht aus Kieselguhr, Wasserglas, Graphit und dergl. und Wasser. Die Masse wird auf das Metall aufgetragen und soll beim Erhitzen mit demselben eine unlösliche Verbindung eingehen.]

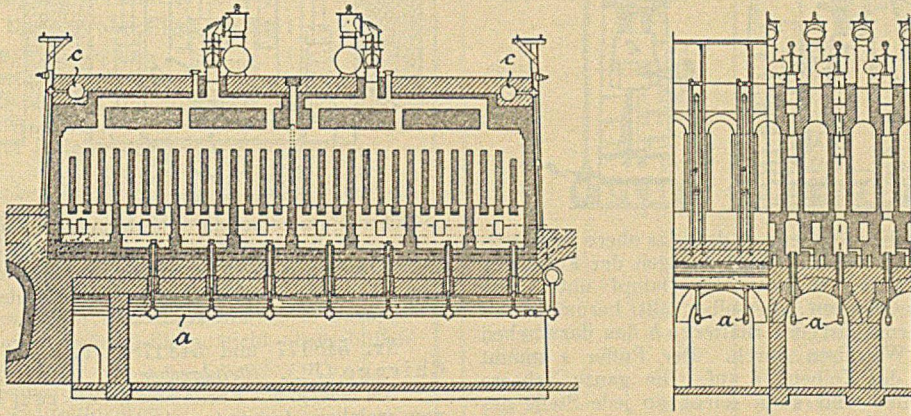
**Kl. 10, Nr. 88389, vom 17. December 1895.** Hugo Stinnes in Mülheim a. d. Ruhr. *Koksofen.*  
Die Gase werden im Sohlkanal *a* verbrannt, strömen von den Kopfenden der Oefen nach der Mitte zu und steigen hier in die Höhe, um durch zwei Kanäle *c* zuerst nach den Kopfenden zu und

dann durch zwei Kanäle *e* wieder nach der Mitte hin zu gehen und von hier nach unten in den Abgaskanal *i* zu fallen. Die Verbrennungsluft wird in dem zwischen den Kanälen *i* *a* liegenden Kanal *o* vorgewärmt und tritt von hier durch seitliche Düsen *r* in den Verbrennungskanal *a*.



**Kl. 10, Nr. 88200, vom 8. Dec. 1895.** Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr. *Liegender Koksofen.*  
Im Fundament der Oefen sind parallel den Verkokungskammern Gewölbe angeordnet, durch die Gasleitungen *a* gelegt werden, um von unten die

Verbrennungskanäle in den Böden und Wänden der Kammern mit Gas zu speisen. Das Einführen der Verbrennungsluft findet durch Mitreissen der Luft seitens des Gases oder durch besondere Luftleitungen *c* an den Köpfen der Oefen statt.

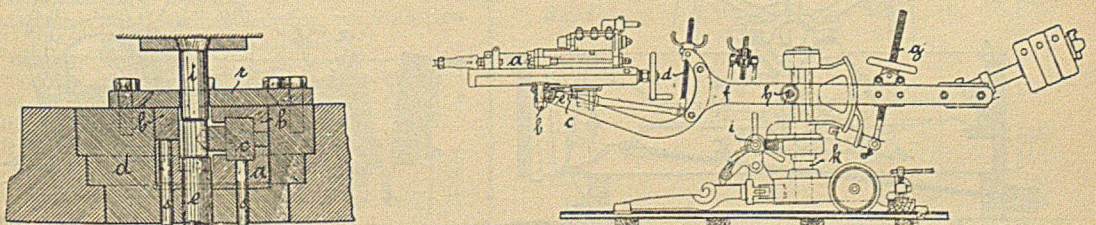


**Kl. 49, Nr. 88156, vom 25. Juni 1895.** Heinrich Spatz in Essen a. d. Ruhr. *Vorrichtung zur Herstellung von L-, T-, +-förmigen und ähnlichen Rohrverbindungsstücken.*

Die Pressform wird aus den beiden Theilen *a* *b* und der Einlage *c* gebildet, welche von dem Theil *d* zusammengehalten werden. Durch den unteren Theil *a* dringt der Gegenstempel *e*, während durch den oberen Theil *b* der Stempel *c* eingeführt wird und hierbei das in die Pressform eingesetzte warme Eisen in die entsprechende Form drückt. Nach Verschiebung der Halteplatte *r* kann das gepresste Stück mittelst der Dorne *s* aus der Pressform gedrückt werden.

**Kl. 5, Nr. 88167, vom 31. October 1895.** Joseph François in Seraing. *Gestell für Gestein-Bohrmaschinen.*

Die Bohrmaschine *a* kann um den senkrechten Zapfen *b* auf dem Sector *c* verstellbar werden, welcher letztere mittelst der Schraube *d* um die wagerechte Achse *e* einstellbar ist. Die vorgenannten Theile ruhen in einem Arm *f*, welcher mittelst der Schraube *g* um die wagerechte Achse *h* und mittelst der Schraube *i* um die Säule *k* eingestellt werden kann. Die Schraube *i* kann leicht ausgeschaltet werden.



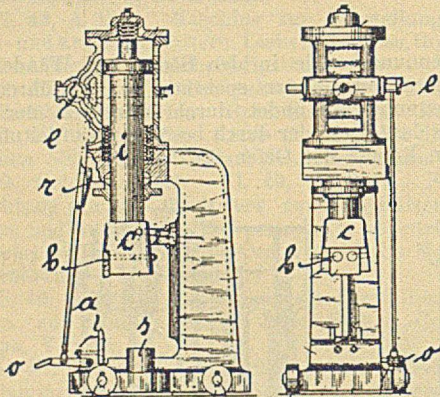
**Kl. 5, Nr. 88168,** vom 24. November 1895. Zusatz zu Nr. 83872 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1896, S. 36). Fr. Honigmann in Aachen. *Abbohren von Schächten in schwimmendem Gebirge.*

In das den oberen Theil des Hohlgestänges füllende Wasser wird Luft eingeblasen, um den Druckunterschied zwischen den Wassersäulen, welche sich innerhalb und außerhalb des Hohlgestänges befinden, herzustellen.

**Patente der Ver. Staaten Amerikas.**

**Nr. 539 573.** E. Cartwright und W. Dogle in Milwaukee (Wisc.). *Fallscheere.*

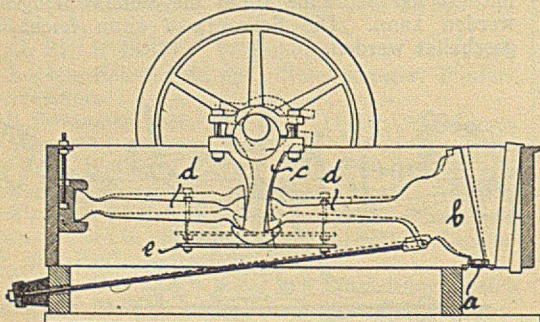
Das untere Scheerenblatt *a* ist fest gelagert, während das obere Scheerenblatt *b* an dem Kopf *c* des schweren Kolbens *i* befestigt ist. Letzterer wird durch einen mit dem Hahn *e* verbundenen Fußtritt *o* gesteuert, der von der Feder *r* hochgehalten wird. In entsprechender Stellung läßt der Hahn *e* Dampf



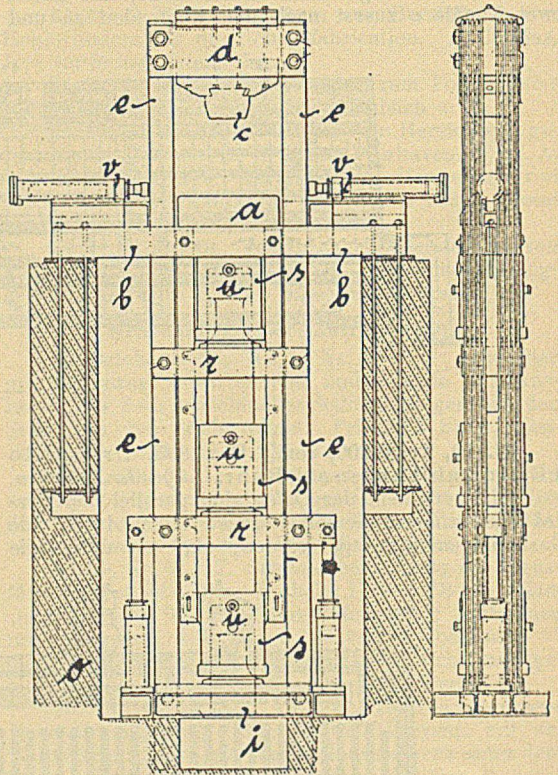
unter den Kolben *i* treten, so daß das obere Scheerenblatt *b* gehoben bleibt. Wird dagegen der Fußtritt *o* heruntergedrückt, so kann der Dampf unter dem Kolben *i* entweichen, derselbe fällt herunter und schneidet mittelst der Blätter *a b* das dazwischen geschobene Walzeisen durch. Der Puffer *s* nimmt den Schlag des Kolbens *i* auf. Die ganze Scheere ruht auf Rollen und kann leicht an jede Stelle des Walzwerks gefahren werden.

**Nr. 545758.** H. Aiken in Pittsburg (Pa.). *Gestell für Schmiedepressen und dergl.*

Der Amboss *a* ruht auf den hochkantig stehenden Flacheisen *b*, während der Preßkopf *c* mit dem Querhaupt *d* von Flacheisen *e* getragen wird, die zwischen den Flacheisen *b* hindurchgehen und bis auf die Sohle der Grube *o* reichen, wo sie durch das Querhaupt *i* miteinander verbunden sind. Eben solche Verbindungen *r* sind noch zwischen den Querhäuptern *d i* angebracht. Gegen die untere Seite



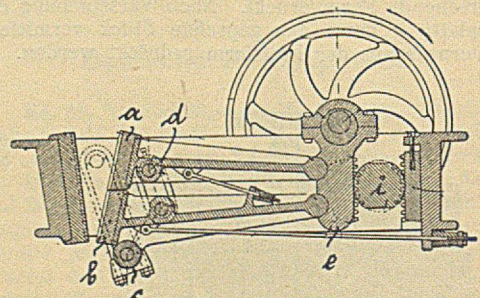
der Flacheisen *b* bzw. den Amboss *a* stützen sich die Wasserdruckcylinder *s*, deren nach unten gerichtete Kolben *u* auf die Querhäupter *r i* einwirken. Wird demnach in die Cylinder *s* Druckwasser eingelassen,



so schiebt dasselbe die Querhäupter *r i* nach unten und damit den Preßkopf *c* gegen den Amboss *a*. Die hydraulischen Kolben *v* dienen zum Einstellen und Festhalten des Werkstückes auf dem Amboss *a*.

**Nr. 548177 und 548178.** F. C. Austin in Chicago (Ill.). *Steinbrecher.*

Die bewegliche Backe besteht aus zwei Theilen *a b*, von welchen der untere *b* mittelst des Bügels *c* am Gestell aufgehängt und der obere *a* mittelst des Bügels *d* mit dem unteren Theil *b* verbunden ist. Die Backen *a b* stehen unter dem Einfluß des Excenterhebels *e*, der sich mittelst des losen Rollkörpers *i* gegen das Gestell stützt. Die Theilung der losen Backe *a b* hat besonders den Zweck, ein Herauspringen der Steine nach oben aus dem Brechmaul zu verhindern. Bei dem andern Brecher ist die lose Backe *b* bei *a* beweglich gelagert und wird mittelst der Excenterstange *c* und der Streben *d* hin und her bewegt. Eine Feder *e* hält letztere mit der Excenterstange *c* in richtigem Eingriff.





# Statistisches.

## Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1. bis 3. Vierteljahr 1895	1896	1. bis 3. Vierteljahr 1895	1896
	t	t	t	t
<b>Erze:</b>				
Eisenerze . . . . .	1 571 505	2 067 520	1 894 824	1 908 823
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle . . . . .	372 755	499 697	16 950	12 159
Thomasschlacken . . . . .	58 001	58 420	58 590	93 360
<b>Roheisen:</b>				
Brucheisen und Eisenabfälle . . . . .	8 890	9 955	70 118	42 311
Roheisen . . . . .	130 525	195 375	93 822	111 512
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke . . . . .	476	704	46 921	37 243
<b>Fabricate:</b>				
Eck- und Winkeleisen . . . . .	86	124	129 567	136 950
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc. . . . .	661	102	33 796	37 987
Eisenbahnschienen . . . . .	1 488	109	83 473	92 903
Schmiedbares Eisen in Stäben, Radkranz- und Pflugschaareisen . . . . .	13 688	16 727	212 431	198 445
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh Desgl. polirt, gefirnist etc. . . . .	2 776	1 679	90 513	103 222
Desgl. polirt, gefirnist etc. . . . .	76	3 028	2 962	4 328
Weißblech . . . . .	1 123	7 916	175	113
Eisendraht, roh . . . . .	3 549	4 392	81 382	86 274
Desgl. verkupfert, verzinkt etc. . . . .	310	527	62 890	69 118
<b>Ganz grobe Eisenwaren:</b>				
Geschosse aus Eisenguß . . . . .	—	1	—	—
Anderer Eisengußwaren . . . . .	3 452	4 861	14 522	12 386
Ambosse, Brecheisen . . . . .	188	258	2 137	2 770
Anker, Ketten . . . . .	1 964	2 860	328	588
Brücken und Brückenbestandtheile . . . . .	58	137	3 057	6 272
Drahtseile . . . . .	121	132	1 460	1 443
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied. Eisenbahnwagenachsen, Räder . . . . .	74	93	1 538	1 891
Kanonrohre . . . . .	1 080	1 509	18 404	19 507
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc. . . . .	2	4	615	254
	1 856	4 111	22 476	22 488
<b>Grobe Eisenwaren:</b>				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen Drahtstifte . . . . .	6 331	10 057	84 515	101 414
	27	1	1 915	752
	28	21	45 931	43 686
Geschosse, ohne Bleimäntel, abgeschliffen . . . . .	0	—	31	173
Schrauben, Schraubbolzen . . . . .	191	255	2 007	1 849
<b>Feine Eisenwaren:</b>				
Aus Guß- oder Schmiedeisen . . . . .	1 183	1 455	13 030	15 319
Spielzeug . . . . .	23	16	—	—
Kriegsgewehre . . . . .	2	2	1 298	1 653
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile . . . . .	116	98	67	72
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln . . . . .	7	7	589	993
Schreibfedern aus Stahl . . . . .	88	93	28	30
Uhrfournituren . . . . .	25	28	332	407
<b>Maschinen:</b>				
Locomotiven und Locomobilen . . . . .	1 727	1 648	5 031	10 624
Dampfkessel . . . . .	115	272	2 137	2 926
Maschinen, überwiegend aus Holz . . . . .	2 690	2 402	1 117	1 158
„ „ „ Gußeisen . . . . .	23 565	34 449	72 094	81 928
„ „ „ Schmiedeisen . . . . .	2 318	3 041	11 936	15 536
„ „ „ and. unedl. Metallen . . . . .	205	327	633	721
Nähmaschinen ohne Gestell . . . . .	?	322	?	2 167
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gußeisen Desgl. überwiegend aus Schmiedeisen . . . . .	3 242	1 805	6 844	5 175
	26	23	2	—
<b>Anderer Fabricate:</b>				
Kratzen und Kratzenbeschlüge . . . . .	118	178	170	160
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 M werth	130	114	3 726	4 708
„ „ „ „ über 1000 „ „ „	4	173	323	216
mit Leder- etc. Arbeit . . . . .	—	6	35	60
Anderer Wagen und Schlitten . . . . .	166	183	171	180
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t Gesamtwerth . . . . . 1000 M	215 149	313 051	1 238 195	1 290 774
	48 464	62 610	331 491	360 760

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Central-Gewerbe-Verein für Rheinland und Westfalen.

Die Frucht der Düsseldorfer Ausstellung 1880, jener herrlich verlaufenen und mit einem bedeutsamen Ueberschuß abgeschlossenen Veranstaltung, war die Gründung des Central-Gewerbe-Vereins, der am 30. October d. J. sein neues Heim, das Kunstgewerbe-Museum, einweihete. Im Hinblick auf den Ursprung dieser Schöpfung und die nahen Beziehungen, in welchen zu ihr die niederrheinisch-westfälische Industrie steht, mag die Chronik von „Stahl und Eisen“ es nicht unterlassen, diesen Tag auch in ihren Annalen zu verzeichnen.

Es war eine stattliche Versammlung, die sich an dem genannten Tage Mittags um 1 Uhr in dem prachtvollen Lichthof des neuen Gebäudes einfand, an ihrer Spitze die HH. Minister Dr. Bosse und Brefeld, die Oberpräsidenten unserer Schwesterprovinzen Nassau und Studt, die Provinzialbehörden, die Notabilitäten der rheinisch-westfälischen Industrie und zahlreiche Vertreter der Düsseldorfer Bürgerschaft. Hr. Commerzienrath Heinr. Lueg, der an diesem Tage durch die Verleihung des Rothen Adlerordens ausgezeichnet wurde, hielt die Festrede, in der er auf den Ursprung, den Fortgang und die Vollendung des Gebäudes hinwies, um sodann einen kurzen Rückblick auf die 13jährige Thätigkeit des Central-Gewerbe-Vereins zu werfen, indem er u. a. ausführte:

„Unsere Hauptaufgabe haben wir von Anfang an darin erblickt, den einfachen Handwerker an uns heranzuziehen, ihm die Mittel zu bieten, seine Kenntnisse zu erweitern und ihn in seinen praktischen Arbeiten zu unterstützen. Dazu diente vornehmlich die Vorbildersammlung. Diese Vorbildersammlung in Verbindung mit der Bibliothek setzte uns in die Lage, auch unsere zahlreichen Zweigvereine fortlaufend mit dem nöthigen Material zu versehen und deren Mitgliedern die vorhandenen Vorbilder zugänglich zu machen.

Weitere Mittel, um auch den auswärtigen Handwerkern die Schätze unseres Museums nutzbar zu machen, sind Vorträge unserer Beamten in den Zweigvereinen unter Vorführung von Gegenständen unseres Museums, und Wanderausstellungen, von denen bis jetzt 70 veranstaltet wurden.

Unser Museum soll nach wie vor vornehmlich dazu dienen, solch mustergültige Gegenstände aufzunehmen, wie sie der Handwerker als Vorbilder in seinem praktischen Berufe bedarf.

Nachdem durch den nothwendigen Bau des Museums unsere finanziellen Vereinsmittel erschöpft sind, bleibt uns für eine erfolgreiche weitere Thätigkeit nur die Hoffnung auf das Wohlwollen und die Unterstützung seitens der hohen Behörden und auf die thatkräftige Mithilfe unserer Freunde und Gönner.

Wenn ich die Liste aller derer überschauere, die unsern Verein bisher gefördert haben, dann sehe ich frohen Muthes in die Zukunft, unbesorgt um die Existenz und das weitere Gedeihen des Vereins und seines Museums. Die Förderer desselben, als deren eifrigsten einen ich nicht unterlassen kann, die westfälische Provinzialverwaltung zu erwähnen, die uns noch vor kurzem außer den jährlichen Zuwendungen einen Beitrag von 25 000 M zu Anschaffungen für die Vorbildersammlung und für das Museum gespendet hat, dürfen sich unseres innigsten Dankes

versichert halten; sie werden, wenn sie die Ergebnisse der bisher gebrachten Opfer erwägen und den Nutzen und die Förderung, die weiten Kreisen unserer herrlichen Provinzen daraus erwachsen, sich uns noch enger verbinden, uns neue Freunde zuführen und durch thatkräftige Unterstützung den Central-Gewerbe-Verein in die Lage setzen, seine auf die Hebung des heimischen Handwerkerstandes gerichteten Bestrebungen mit ungeschwächten Kräften weiter zu führen.“ (Lebhafter Beifall!)

Die alsdann in den Schlußstein gesenkte Urkunde hat folgenden Wortlaut:

„Im achten Jahre der glorreichen, starken, den Frieden erhaltenden Regierung von Kaiser Wilhelm II., König von Preußen, dem dritten deutschen Kaiser, fünfundzwanzig Jahre nach der Einigung Deutschlands und Errichtung eines machtvollen Deutschen Reiches, vollendet der Central-Gewerbe-Verein für Rheinland, Westfalen und henachbarte Bezirke zu Düsseldorf den Neubau seines Kunstgewerbe-Museums, das bestimmt ist, die im Laufe von vierzehn Jahren mit rastlosem Bemühen gesammelten kunstgewerblichen Schätze aufzunehmen. Durch diesen Bau wird der Verein in die Lage gesetzt, sein reiches Arbeitsmaterial ganz auszunutzen und sowohl für die Stadt Düsseldorf, die ihm bisher in opferwilligster Weise eine Heimstätte bereitet hat, noch ausgiebiger zu wirken, als auch bis in die entferntesten Orte seines Arbeitsfeldes Anregung hineinzutragen, den Sinn für Formenschönheit zu wecken und den Geschmack zu veredeln. Vierzehn reichgesegnete Friedensjahre unter drei großen Fürsten aus dem Hohenzollernhause haben den Verein festen Boden für seine Thätigkeit fassen lassen und ihm die Antheilnahme weiterer Kreise gewonnen. Der Königlichen Staatsregierung, den Provinzialverwaltungen der Rheinprovinz und Westfalens, der Stadt Düsseldorf und opferwilligen treuen Freunden danken wir es, daß ein formvollendeter, in jeder Beziehung den Bedürfnissen entsprechender Neubau heute vollendet dasteht und der Verein selbst einer gesicherten finanziellen Zukunft entgegen sieht. Möge die Hoffnung, daß Handwerk, Gewerbe und Kunst jetzt und allezeit hier stets eine reiche Quelle von Erhebung und Belehrung finden mögen, in vollstem Maße zur Wahrheit werden. Mit dem Gefühl der Genugthuung, wenn wir auf das in der Vergangenheit Erreichte zurückschauen, und mit Zuversicht auf eine glückliche Zukunft feiern wir dankbaren Herzens den Tag der Schlußsteinlegung, freudig bewegt durch die Gegenwart von Vertretern der Königlichen Staatsregierung, den Vertretern der Provinziallandtage der Rheinprovinz und Westfalens, sowie des Rathes der Stadt Düsseldorf, von Vertretern der Kunst, der Wissenschaft und des Gewerbes der rheinischen Lande und von zahlreichen Freunden und Förderern unseres Vereins von nah und fern.

Düsseldorf, 30. October 1896.“

An zweiter Stelle gab der verdienstvolle Director des Central-Gewerbe-Vereins, Hr. Frauberger, einen Rückblick auf die Entwicklung des Vereins, schilderte die Bedeutung der Vorbildersammlung und der Bibliothek und gab dann von dem Zweck und Inhalt des Gebäudes nachfolgende Darstellung:

„In dem Lichthofe werden stets wechselnde Ausstellungen abgehalten werden. Falls sein Raum nicht reicht, sollen zu diesen Sonderausstellungen auch der Lichthofumgang und die beiden dahinter

befindlichen Ausstellungsräume benutzt werden, in denen jetzt eine Auswahl der Gipsabgüsse, der Ofenkacheln, der Fliesen, der Stickereien und Spitzen, der Buchdeckel aufgestellt sind.

Im ersten Stockwerk befindet sich, dem Anfang der Haupttreppe gegenüber, der Theobald Haniel-Saal, so genannt zur ehrenden Erinnerung an ein leider viel zu früh gestorbenes, überaus thätiges Verwaltungsraths-Mitglied. Daran reihen sich an Culturbildern das deutsche Renaissancezimmer mit Erker, es folgen das vlämische Zimmer, die Hindelooper Kamer; daran reiht sich die italienische Halle, und anschließend die retrospective Küche. Aus einem kleinen Raume, in welchem Beleuchtungskörper und Glas Aufstellung gefunden, gelangt man durch den Lichthofumgang, dessen Wände eine Auswahl europäischer Stoffe, keramischer Gegenstände und die Bestecksammlung des Central-Gewerbe-Vereins enthalten, nach den rückwärtigen Räumen mit Vorbildern aus Holz, der Sammlung von Schmuckkästchen, mit Proben von Ledertapeten und europäischen Glasarbeiten ausgestattet.

Der der Treppe gegenüberliegende Raum in der zweiten Etage enthält eine Auswahl von Gegenständen aus Eisen, Kupfer, Messing, Zinn, Bronze. Daran schließt sich eine romanische Halle; durch das einer Kirche in Andernach entnommene Portal gelangt man in eine kleine gothische Kapelle; von dieser führt der Weg in eine Wohnstube, in der reizvollen und doch so einfachen Art der Tiroler Gothik gefertigt. Einen fast überreichen Eindruck macht dann die in den zwei weiteren Räumen aufgestellte Eduard Böninger Sammlung, die als Ergebnis des Kunstsinnes und der Ausdauer eines hervorragenden Mannes von seinen Erben schon kurz nach der Begründung des Central-Gewerbe-Vereins geschenkt wurde. Sie enthält eine Fülle von Belegstücken der indischen, chinesischen und japanischen Industrie. Im Anschlusse hieran weist der Lichthofumgang und die beiden rückwärtigen Säle eine Auswahl von Proben des orientalischen Kunsthandwerks der Vergangenheit auf. Auch diese reiche Sammlung ist durch eine Schenkung geschaffen. Mit dem früher in einem Palaste in Damaskus befindlichen orientalischen Zimmer schließt die Zahl der dem Publikum geöffneten Ausstellungsräume. Was Sie in denselben sehen, sowie das schöne Gebäude, dessen Mauern die anregenden Arbeitsmittel umschließen, ist schuldenfreies Eigenthum des Central-Gewerbe-Vereins und mag Ihnen zeigen, wie mit dem vom Ausstellungshauptcomité übergebenen Pfunde gewuchert wurde. 204 000 *M* betrug dieser Ueberschuß, 200 000 *M* betragen die öffentlichen Baubeiträge, 200 000 *M* die bisherigen jährlichen Beihilfen von Provinzen und Städten, mindestens 200 000 *M* die privaten Geldspenden zum Bau, zur inneren Einrichtung, zu Nachschaffungen, 200 000 *M* Werth haben die geschenkten Sammlungsobjecte und Bibliothekswerke, 200 000 *M* haben zum Betriebe während der 14 Jahre die Mitglieder beigetragen, und welche Summe wäre erforderlich gewesen, den Aufwand an Zeit und geistiger Arbeitskraft zu bestreiten, der ehrenamtlich von Vorstandsmitgliedern und Commissionsmitgliedern in der Zeit des Bestehens des Central-Gewerbe-Vereins und ganz besonders in der letzten Zeit bei Einbau der Culturbilder geleistet worden ist:

Obwohl die Ausstellungsräume gefüllt erscheinen, enthält der geräumige Speicher noch mehrere tausend Gegenstände; der Verein ist demnach in der Lage, nach wie vor Wanderausstellungen abzuhalten, und sehnt sich jetzt schon nach dem Ausbau des linken Flügels. In den nächsten Monaten werden nach und nach auch die noch zurückgehaltenen Besitzstücke abwechselnd zur Ausstellung gelangen, um Künstlern und Handwerkern eine Uebersicht über unseren

ganzen Besitz zu geben. Dann können abgerundete Specialausstellungen unter Mitwirkung von öffentlichen Kunstsammlungen und Privatsammlern folgen.<sup>6</sup>

Den Schlußsatz des Redners, in welchem er den Wunsch aussprach, daß der Central-Gewerbe-Verein zur Hebung des Handwerks und zur Förderung von Kunst und Industrie mit frischer und verstärkter Kraft wirken und einer gesegneten Zukunft entgegensehen möge, begleitete die Festversammlung mit lebhaftem Beifall.

Durch Hrn. Architekten Karl Hecker, den Schöpfer des neuen Museumsbaues, dem größter Dank für sein hervorragend gelungenes Werk gebührt, wurde alsdann der Befehl zur Einmauerung des Schlußsteins gegeben, worauf Hr. Handelsminister Excellenz Brefeld in inhaltreichen Worten dem neuen Institute seine Segenswünsche brachte. Möge, so führte er aus, das Kunsthandwerk Rheinlands und Westfalens aus den reichen Sammlungen Anregung zu herrlichen Leistungen erhalten und die ausgezeichneten Vorbilder zur Vielfältigkeit bringen; möge das Kunstgewerbe in seinen Leistungen der hohen und schönen Schwester, der Kunst, folgen und durch von verfeinertem Sinn durchdrungene schöne Arbeiten sich des hohen Vorbildes würdig erweisen, möge der Schlußstein, den wir soeben gelegt haben, zum Grundstein einer glänzenden Zukunft für das Kunstgewerbe von Rheinland und Westfalen werden.

Noch im Verklingen des Beifalls trat Excellenz Nasse vor und gab dem Glückwunsche der Rheinprovinz in warmgefärbter Rede Ausdruck. Er dankte Allen, die durch ihre Arbeit und ihren Beistand zu dem Zustandekommen des Unternehmens beigetragen haben. Er zweifle nicht, daß durch die reiche Anregung, die vom Central-Gewerbe-Verein ausgehe, das rheinische Kunstgewerbe wieder zu jener Höhe emporsteigen werde, die es in früheren Jahrhunderten besessen habe.

Excellenz Studdt, der Oberpräsident Westfalens, wies darauf hin, daß die Wechselbeziehungen zwischen Rheinland und Westfalen auf zahlreichen Gebieten zu gemeinsamen Organisationen geführt haben. Dazu gehört auch der Central-Gewerbe-Verein. Mit dem Wunsche, daß der heutige Fest- und Ehrentag dazu beitragen möge, das Band zwischen den beiden Provinzen immer inniger zu gestalten, schloß Redner seine Ansprache.

Hr. Oberbürgermeister Lindemann gab seiner hohen Freude über das vollendete Werk Ausdruck. Er bekenne, oft Zweifel gehegt zu haben, ob den Herren das Werk, das sie sich vorgesetzt, auch wirklich gelingen werde, heute aber müsse er seine Freude, Anerkennung und Bewunderung über die Energie aussprechen, mit der es jene verstanden haben, auch Andere für ihr Werk zu interessiren. Mit der Versicherung, daß auch fernerhin die Stadt den Wünschen des Vereins stets nach Möglichkeit entgegenkommen werde, beschloß der Oberbürgermeister seine im Ton ungemein herzlich gehaltene Glückwunschede.

Hr. Goldschmied Stölben aus Coblanz dankte im Namen des Handwerks für die Schöpfung des Central-Gewerbe-Vereins und dann brachte Hr. Commerzienrath Lueg zum Schlusse das dreifache Kaiser-Hoch. An die Feier im Lichthofe schloß sich ein Rundgang durch das Museum, und es folgte im Rittersaale der städtischen Tonhalle ein fröhlich verlaufendes Festmahl. Auf ein an den Kaiser als Förderer, Kenner und Freund deutscher Kunst, abgesandtes Huldigungs-telegramm gelangte zu Händen des Hrn. Cultusministers Dr. Bosse umgehend folgendes Dankschreiben:

„Seine Majestät der Kaiser und König lassen Euere Excellenz ersuchen, den Theilnehmern an der gestrigen feierlichen Einweihung des Kunstgewerbemuseums und der Aula der Königlichen Kunstakademie dortselbst für den Huldigungsgruß

Allerhöchst Ihren herzlichen Dank auszusprechen. Seine Majestät beglückwünsche die Künstlerstadt Düsseldorf, welcher die deutsche Kunst eine so wesentliche Pflege und Förderung zu verdanken hat, zu den beiden neu geschaffenen Stätten der Kunst und des Kunstgewerbes.

Auf Allerhöchsten Befehl: v. Lucanus.“

Unsererseits seien alle bei dieser Gelegenheit ausgesprochenen Wünsche dadurch bekräftigt, daß wir dem Central-Gewerbe-Verein ein herzliches Vivat, floreat, crescat zurufen.

Die Redaction.

## Montanistischer und geologischer Millenniums-Congress in Budapest.

(Fortsetzung von Seite 886.)

Ministerialrath Anton Ritter von Kerpely sprach hierauf über das

### Eisenhüttenwesen in Ungarn zur Zeit des Millenniums.

Der Inhalt des höchst beachtenswerthen Vortrags deckt sich nicht ganz mit dem Titel, da der Vortragende nur die Eisenerzlagerstätten und die Roheisenerzeugung in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen hat. Diese sind aber dafür desto eingehender und liebevoller behandelt.

Ungarns Eisensteinlager erstrecken sich in Form eines halbkreisförmigen Gürtels von Westen nach Nordwesten, Norden, Osten und Süden. Im Westen vereinigen sich die Lagerstätten in den Comitaten Zólyom, Gömör, Szepes, Abauj-Torna und Borsod zu einer besonders charakteristischen Gruppe. Es sind, mit wenigen Ausnahmen, Spatheisensteine, welche in den oberen Schichten, an den Ausbissen und an den Contactflächen, bald bis in geringere, bald bis in größere Teufen in Brauneisenstein übergegangen sind.

Im Comitats Zólyom, wo die Wiege des ungarischen Eisenhüttenwesens zu suchen sein dürfte, ist nur noch ein kleiner Hochofen von 53 cbm in Libeten im Betriebe. Zur Verschmelzung kommen Eisensilicate von 30 bis 32 % Eisengehalt. Die jährliche Erzeugung beträgt 1100 t Roheisen und 400 bis 500 t Gußwaare. Das zweicylindrige liegende Gebläse wird von einem eisernen Wasserrade und bei Wassermangel von einer 30 pferdigen Dampfmaschine betrieben.

Bezüglich des Gömörer Comitats verweisen wir auf die früheren Mittheilungen von Milosevics, die wir durch folgende Einzelheiten ergänzen. Der Eisenstein des Gömörer Eisenerzberges (Vashegy) bildet das wichtigste Rohmaterial für die Eisenwerke Tiszolcz, Likér und Nyustya. Dieser mächtige, in den Gemarkungen von Szirk und Tursek gelegene, mächtige Erzstock wird durch 4 bis 50 m mächtige Schieferzwischenlager in drei 1 bis 30 m mächtige Lagergänge getheilt, die von Ost nach West streichen und nach Süden verflachen. Die oberen Partien bestehen aus Brauneisenstöcken und Linsen mit mächtigen Einschlüssen von thonigen, ockerigen und Rotheisensteinen. Die unmittelbar auf dem das Liegende bildenden Chloritschiefer auflagernden Schichten der Lagergänge bestehen aus feinkörnigem Spatheisenstein. Zu erwähnen sind noch der in der Gemeinde Rákos vorkommende Brauneisenstein-Lagergang von 10 bis 45 m Mächtigkeit, dessen Streichen auf 700 m und dessen Verflachen bis auf 200 m hin verfolgt worden ist, ferner der ziemlich erschöpfte Erzberg Hradek.

An dem Erzbergbau des Vashegy waren 1895 betheilig:

Rima-Murány-Salgó-Tarjan mit . . .	137 957 t
Herzog Coburg . . . . .	10 000 t
Kgl. ung. Aerar . . . . .	20 800 t
Heinzelmannsche Gesellschaft . . .	16 000 t
	zusammen 184 757 t

Der Vortragende geht hierauf auf die Beschreibung der einzelnen Eisenwerke näher ein.

Das Eisenwerk Likér bezieht die gerösteten Brauneisensteine des Vashegy mittels einer 13 km langen Drahtseilbahn, die mit 640 Eisensteinkörben von je 330 kg Fassungsvermögen besetzt ist. Die Tagesförderung beträgt 500 bis 600 t. Daneben werden auch andere Eisenerze und Frischschlacken mit oberschlesischem, Karwiner oder Ostrauer Koks verschmolzen. Von den drei Hochofen sind gewöhnlich zwei im Betriebe. Ihre Höhe beträgt 18 m, der Durchmesser im Gestell 2,7 m, im Kohlensack 5,43 m, an der mit Langenschem Apparat verschlossenen Gicht 4,2 m. Der Rauminhalt ist 270 cbm. Der von drei liegenden Verbundmaschinen gelieferte Wind wird von acht Cowperapparaten mit je 4000 qm Heizfläche erhitzt. Die Roheisenerzeugung betrug im Jahre 1895 97 083,5 t. 3 km von der beschriebenen Anlage entfernt befindet sich in dem Orte Nyustya eine kleine Schmelz- und Gußhütte mit einem 10 m hohen Holzkohlenhochofen, der jährlich 2000 t Gießereiroheisen liefert.

Das Königl. Schmelzwerk in Tiszolcz besitzt zwei Hochofen von je 13,5 m Höhe, von denen der eine mit Holzkohle auf Gießereiroheisen, der andere mit Koks und Holzkohle auf weißes Puddelroheisen geht. Beide Oefen haben geschlossene Gicht und centralen Gasfang. Die Erhitzung des Gebläsewindes geschieht mit 3 Whitwell-Apparaten von je 550 qm Heizfläche auf 400°. Der Vashegyer Eisenstein wird roh verschmolzen, die Spatheisensteine werden vorher in sechs 3 m hohen Siegener Oefen geröstet. Der Schmelzkoks wird aus Ostrau, Karwin und Oberschlesien bezogen. Die Roheisenerzeugung betrug im Jahre 1895 13 615,7 t (3923,5 t Holzkohlen- und 9692,2 t Koksroheisen).

Das Herzog Koburgsche Schmelzwerk in Vörösvágás befindet sich unmittelbar unterhalb des Vashegy und umfaßt zwei Hochofen, von denen jedoch nur einer im Betrieb ist. 1895 wurden 3751,8 t Holzkohlenroheisen erzeugt.

Die Heinzelmannsche Eisenwerks-Gewerkschaft besitzt in Hisnyoviz 3 Holzkohlenhochofen von 12 m Höhe und einer Jahresleistung von 6200 t.

Der zweite, nicht minder bedeutende Eisensteinzug des Gömörer Comitats beginnt bei der Stadt Dobsina. Die 6 bis 25 m mächtigen Spatheisensteingänge führen nur an den Ausbissen Brauneisensteine. An der Ausbeutung dieses Vorkommens sind betheilig: Herzog Philipp von Sachsen-Koburg-Gotha mit 10 000 t und die Stadt Dobsina mit 12 000 t, außerdem die Grafen Géza und Dyonisis Andrassy, sowie das K. Aerar und J. Karl Sárkány's Erben.

Von weiteren Erzvorkommen sind die im oberen Gebiete des Sajó-Baches gelegenen drei getrennten Erzzüge der Berggruppe des Kohut und Volovecz zu nennen.

Die dem Grafen Géza Andrassy gehörigen Gruben sind mit der Alsó-Sajó-Hütte durch eine 3,4 km lange Schmalspurbahn verbunden, in welche 6 Bremsberge eingeschaltet sind. Von den Betlérer Gruben gelangen die Erze auf einer 4,1 km langen Grubenbahn zur Betlérer Hütte. Gegenwärtig besitzt der Graf Géza Andrassy auf 6 Hüttenwerken 8 Holzkohlenhochofen und zwar je einen in Oláhpatak, Alsó-Sajó, Gombaszög, Berzété und je zwei in Betlér und Szalócz. Die Höhe der Oefen beträgt 12 bis 14,5 m, ihre Jahresleistung 4000 bis 6000 t.

4 Oefen gehen auf Bessemerroheisen, 3 auf Frischerei- und 1 Ofen auf Gießereiroheisen. Der Holzkohlenverbrauch beträgt 75 bis 85 kg für weißes und 90 bis 100 kg für Bessemer- und Gießereiroheisen. Die erforderlichen 30000 t Holzkohle werden zur Hälfte in den eigenen Waldungen gewonnen, zur Hälfte gekauft. Die Jahreserzeugung an Roheisen beträgt 32 600 t.

Die Firma Josef Karl Sárkány's Erben & Co. fördert aus ihren Gruben jährlich 18 000 t Eisenstein für den eigenen Bedarf ihrer 3 Schmelzwerke in Henczko, Csetnek und Kuntaplóza. Diese 3 Holzkohlenhochöfen von je 12 m Höhe werden durch 3 Wasserradgebläse von 10, 12 und 14 HP bedient. Die Roheisenerzeugung beträgt 8000 t, dazu kommen noch 1000 t Gufswaaren von Csetnek.

Die aus dem Grubenbesitz der Graf Zichy-Ferraris'schen Familie geförderten Eisensteine (9000 t jährlich) werden in dem Hochofen zu Lucska mittels Holzkohle verschmolzen und daraus 3000 bis 3600 t Gießereiroheisen erzeugt.

Die in den Gruben des Grafen Dionysius Andrassy gewonnenen Spath-, Braun- und Rotheisensteine werden in einem 12,6 m hohen Holzkohlenhochofen verschmolzen und 4000 t Gießereiroheisen daraus hergestellt.

Die Eisensteinablagerungen des Comitats Szepes übertreffen noch jene des Gömörer Comitats, doch sind alle großen Bergbaue im Besitze ausländischer Hüttenwerke. Die Eisensteinlager in der Umgebung von Varin und Boeza sind seit 1850, die von Bindt und Hnilecz seit 1856 und die von Zsakarocz und Göllnitz seit 1872 im Besitze der Teschen-Trzynieczer Eisenwerke. Abgebaut werden jetzt nur die Eisensteine der zwei letzten Lagergruppen, aus deren Gruben seit 1890 jährlich rund 100 000 t Eisensteine gewonnen und gefördert werden. Eine 4,2 km lange Zahnradbahn von 1 m Geleisbreite schafft die Erze zu der an der Linie der Göllnitzthalbahn gelegenen Station Mariahutta-Zakánfalva, wo die aus 23 Schachtofen und einem Flammofen (für Kleinerz) bestehende Röstanlage sich befindet. Aus den 80 000 t Roherz erhält man 55 000 t Rösterz, welches mittels der Kaschau-Oderberger Bahn zu den Hochöfen nach Trzyniet befördert wird.

Einen sehr ausgebreiteten Grubenbesitz (5 684 616 qm) hat die Oberschlesische Eisenbahnbedarfs-Actiengesellschaft hier erworben, mit Spath-eisenstein-Lagergängen von 1 bis 14 m Mächtigkeit. Mittels Pferdebahn, Drahtseil- und Schmalspurbahn gelangen die Erze nach Markusfalva, woselbst sich 28 Röstöfen befinden. Diese liefern in 24 Stunden je 7 bis 8 t Röstgut bei 4 kg Koksverbrauch auf 100 kg Rösterz. Im Jahre 1895 wurden 82 562 t Spath gefördert und daraus 53 378,6 t Rösterz erzeugt, das mit 13 574 t rohem Kleinerz zur Versendung gelangte. Der Preis der rohen Erze bei der Grube betrug 20 bis 21 Kr. f. d. 100 kg, der Transport bis Markusfalva betrug 2,7 Kr. und der Preis des gerösteten Erzes 48 bis 50 Kr.

Bei Kissóc baut die Gesellschaft auf ein 20 bis 24 % manganhaltiges Erz, von dem im Jahre 1895 2160 t gewonnen und verladen wurden.

Die im Kotterpataker Thale vorkommenden mächtigen Erzgänge sind seit 1895 Eigenthum der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-gewerkschaft. Die Mächtigkeit der beiden Lagergänge schwankt zwischen 2 bis 30 m. Der Grubenbesitz umfaßt eine Fläche von 24 ha. Bis zum Jahre 1895 wurden jährlich rund 30 000 t Spath gefördert, die in

8 Oefen geröstet 20- bis 21 000 t Röstspath ergaben. Nunmehr ist die ganze Anlage so vergrößert worden, dafs vom 1. September d. J. an die jährliche Eisensteingewinnung auf 100 000 t erhöht werden kann. Um die mit auftretenden übrigen Erze (Fahlerze und Kupferkiese) auch zu verwerthen und gleichzeitig die Eisensteine von den begleitenden Metallen zu reinigen, wird eine Aufbereitung mit 6 Setzkästen eingerichtet und zur Gewinnung des Silbers und Quecksilbers eine kleine Metallhütte gebaut.

Schon früher besafs die Witkowitz Gewerkschaft Eisensteingruben im Szepeser Comitete und zwar sowohl in Porács und Kottenbach als auch in den Gemeinden Nagykunfalva und Zakánfalva. Auf den ersteren wurden bisher 30 000 t Spath-eisensteine abgebaut, die in der aus 18 Oefen bestehenden Röstanlage abgeröstet 20 000 t Rösterze ergaben.

Die Hernalder\* ungarische Eisenindustrie-Actiengesellschaft beabsichtigt die Ausbeutung und Verhüttung der in ihrem Besitze befindlichen Antheile der Kropbacher, Klippberger und anderer Eisensteinvorkommen. Die Grundlage der ganzen Neuanlage bildet der Klippberg, dessen 5 bis 22 m mächtige Eisensteingänge auf 2 km Länge und dem Verflähen nach auf 300 m aufgeschlossen sein sollen. Geplant und schon im Bau begriffen sind 2 Koks-hochöfen in der Nähe der alten Werksanlage in Kropmach, die für eine Jahresleistung von 80 000 t bestimmt sind.

Auf der noch in Betrieb befindlichen alten Hüttenanlage werden mit zwei Holzkohlenhochöfen von 11 m Höhe jährlich 6- bis 7000 t Gießerei- und Bessemerroheisen erzeugt.

Die Schmelzhütte in Sztraczena, das zweitgrößte Eisenwerk im Szepeser Comitete, gehört dem Herzog Philipp von Sachsen-Koburg-Gotha. In dem dazugehörigen Iglóer Bergrevier kommen überwiegend Spath-eisensteine vor.

Die Hütte umfaßt außer 8 Röstöfen 2 Holzkohlenhochöfen von je 10,5 m Höhe, 1 m Gestellweite, 2,8 m Kohlensack- und 1 bzw. 1,3 m Gichtdurchmesser. Beide Oefen lieferten im Jahre 1895 7418 t Roheisen.

Auf dem Schmelzwerk in Prakfalva befindet sich noch ein Hochofen mit offener Brust, Schöpferd und zwei Gebläseformen. Man erzeugt daselbst 2158 t graues Roheisen. Der Hochofen in Merény liefert 1800 t Gießereiroheisen.

Zu erwähnen sind schließlic noch die Eisensteingruben der Rimamurány-Salgótarjaner Eisenwerks-Actiengesellschaft bei Göllnitz, Szlovinka und Schmöllnitz. Die abbauwürdigen Eisensteine des **Abauj-Tornaer-Comitates** sind im Jahre 1891 in den Besitz der vorgenannten Gesellschaft übergegangen. Der spathführende Lagergang von Jászó und Metzenseifen hat eine Mächtigkeit von 3 bis 18 m, ist in einer Länge von 2000 m und dem Verflähen nach auf 300 m bekannt. Im Jahre 1895 wurden 29 400 t Eisenstein gewonnen und im gerösteten Zustande zu den Hochöfen in Likér befördert.

Der Alsó-Metzenseifer Holzkohlenhochofen von 35 cbm Rauminhalt liefert 3500 bis 4000 t weißes Frischereiroheisen; ein noch kleinerer Ofen bei Kassa-Hámos liefert 1200 bis 1300 t Gufswaare und 700 t Roheisen. (Schluß folgt.)

\* Wir behalten hier die von Kerpely gebrauchte Schreibweise bei. Nähere Angaben über die Hernaldthaler-Ungarische Eisenindustrie-Actiengesellschaft haben wir bereits an anderer Stelle veröffentlicht (Nr. 20, S. 827).

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Ostasiatische Eisenindustrie.

Ueber die in dieser Zeitschrift schon früher beschriebenen chinesischen „Hanyang Iron and Steel Works“\* erhalten wir noch folgende, für die dortigen Verhältnisse charakteristischen Mittheilungen:

„Die bisher dem Vicekönig Chang chi tung gehörenden Eisenwerke in Hanyang (Hupeh) sind am 1. Juni dieses Jahres pachtweise an ein chinesisches Consortium übergegangen, da die vicekönigliche Kasse nicht mehr in der Lage war, den monatlich etwa 150 000 *M* betragenden Fehlbetrag zu decken.

Wie es möglich ist, daß der Fehlbetrag diese Höhe erreicht, trotzdem nur selten einige Betriebe arbeiten und die Gesamtausgaben im Durchschnitt weit hinter dieser Summe zurückbleiben müßten, wird nur für diejenigen erklärlich, welche mit chinesischer Beamtenwirtschaft vertraut sind.

An der Spitze des chinesischen Consortiums befindet sich der bekannte Taotai von Tientsin Shêng Hsüen huai, welcher ferner sowohl Director der sich über ganz China erstreckenden Staats-Telegraphen als auch Director der großen chinesischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft (China Merchants Steam Navigation Co.) ist. Er ist einer der fähigsten und unternehmendsten Chinesen und ist bemüht, seine Ernennung zum Director der zu bauenden Eisenbahnlinie Peking-Hankow mit Hilfe der beiden Vicekönige Chang chi tung in Wuchang und Wang wen shao in Tientsin durchzusetzen, was natürlich für die Hanyang-Werke von allergrößter Bedeutung sein würde.

Von der Uebernahme der Werke durch Shêng Taotai, sind die dort beschäftigten Europäer zunächst kaum betroffen worden, da sie mit ihren alten Verträgen von Shêng übernommen werden mußten und die Erfüllung dieser Verträge vom Vicekönig garantiert ist. Da man jedoch bisher keinen Vertrag eines Europäers erneuert und fast ausnahmslos alle Europäer nach vollendetem Verträge entläßt, ohne Ersatz zu engagieren, so hat es den Anschein, als ob Shêng es für besser halte, ganz ohne Europäer zu arbeiten und eine reine Chinesenwirtschaft einzurichten. So befinden sich schon heute keine Europäer mehr im Puddel- und Walzwerk und in den mechanischen Werkstätten, wo zwei Chinesen an der Spitze stehen, die nach ihrem Vorleben „einem Feinde jeglichen Rechnungswesens“, wie der „Shanghai Mercury“ vom 15. September 1896 den Shêng Taotai treffend bezeichnete, sehr willkommen sein müssen.

Wie aber die übrigen Theilhaber dabei zu einem Gewinnantheil kommen sollen, ist vorläufig noch nicht klar zu sehen und wird die Zukunft das Weitere lehren müssen.

Wenngleich nach Allem nur von einem Personen- und nicht Systemwechsel hier die Rede sein kann, so scheint man sich doch nicht jeder besseren Einsicht wie bisher verschließen zu wollen und hat sogleich die Lösung der für das Leben und Gedeihen der Werke wichtigsten Frage, der Koksfrage, energisch in Angriff genommen. Man hat nach allen Punkten der Umgebung, wo Kohlen sich finden, Beamte zur Untersuchung geschickt und diese Kohlen probirt, wenn auch bisher ohne nennenswerthen Erfolg. Diesen verspricht man sich von einer größeren Expedition, die unter Leitung des Bergassessors Marx unter Assistenz des Bergingenieurs Leinung am 25. Juli von Hanyang nach Ping siang aufgebrochen ist. Ping siang liegt im südlichen Theile der Provinz Kiang-si, nahe der Grenze der Provinz Hunan, und kommen

von dort her, die Wasserwege dieser letzteren Provinz benutzend, seit langem Kohlen nach Hanyang, die zum Theil sich als gute Koks Kohlen erwiesen haben. Man ist hier auf den Ausgang dieser Expedition mit Recht sehr gespannt, doch wird man sich wohl noch etwas zu trösten haben, da die Rückkehr des Hrn. Marx kaum in diesem Jahre erfolgen dürfte, und ob selbst im Falle eines günstigen Befundes in Ping siang alle daran geknüpften Hoffnungen in Erfüllung gehen, erscheint mehr als zweifelhaft, wenn man die Länge des Transportweges und die Schwierigkeiten desselben bei niedrigem Wasser in Rechnung zieht.“

Bezüglich Japans Eisenindustrie geht die Mittheilung durch die Zeitschriften, daß in St. Francisco eine Gesellschaft von japanischen Ingenieuren und Hüttenbeamten eingetroffen ist, welche den Auftrag hat, die großen Stahlwerke Europas und Amerikas zu besichtigen. Die Reise steht im Zusammenhang mit dem Plan, in dem Kohlengebiet Südjapans mit einem Aufwand von 2 Millionen Dollars ein Stahlwerk zu errichten. T.

### Die Roheisenerzeugung Großbritanniens im 1. Halbjahr 1896.

Die Roheisenerzeugung Großbritanniens betrug nach den Ermittlungen der „British Iron Trade Association“ im ersten Halbjahr 1896 4 397 699 t, was auf das Jahr gerechnet rund 9 Millionen Tonnen ausmachen würde, eine Zahl, die bisher noch nie erreicht worden ist. Wie aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich, sind an der Zunahme gegen das Vorjahr sämtliche Bezirke theilhaftig.

Die Erzeugung betrug:	im 1. Halbjahr 1896	im 1. Halbjahr 1895
	t	t
in Cleveland . . . . .	1 626 575	1 480 995
„ Schottland . . . . .	629 920	488 066
„ Cumberland . . . . .	357 692	312 924
„ Lancashire . . . . .	374 948	264 729
„ Süd Wales . . . . .	405 369	336 670
„ Lincolnshire . . . . .	158 060	140 187
„ Northamptonshire . . . . .	133 299	118 161
„ Derbyshire . . . . .	111 683	96 063
„ Leicestershire . . . . .	123 267	128 199
„ Nord Staffordshire . . . . .	105 217	139 812
„ Süd Staffordshire . . . . .	155 704	151 163
„ Süd- und West Yorkshire . . . . .	150 746	71 226
„ Shropshire . . . . .	27 147	22 440
„ Nord Wales . . . . .	26 649	19 364
„ den übrigen Bezirken . . . . .	11 423	11 420
Zusammen . . . . .	4 397 699	3 781 419

Am 30. Juni waren 666 Hochöfen vorhanden, von denen während der Berichtszeit durchschnittlich 359 unter Feuer standen oder nur 15 mehr als im Vorjahre. Diese geringe Zunahme der Zahl der betriebenen Oefen würde die bedeutende Mehrerzeugung nicht erklären; die letztere ist vielmehr darauf zurückzuführen, daß die Werke in den einzelnen Hochöfen die größtmöglichen Leistungen zu erzielen suchten und, wo es zugänglich war, mit höherem Winddruck arbeiteten.

Die Jahresproduction des laufenden Jahres wird nach den bis jetzt vorliegenden Zahlen um etwa 2 Millionen Tonnen größer sein, als diejenige von 1892. Im Jahre 1882, als die Productionsziffer eine ähnliche Höhe erreichte, wie in diesem Jahre, waren 570 Hochöfen in Betrieb, während jetzt zum Erblasen einer noch größeren Menge 211 Hochöfen weniger unter Feuer stehen. Wenn wir bis 1873 zurückgehen, finden wir, daß damals 683 Hochöfen an einer Er-

\* „Stahl und Eisen“ 1896, Nr. 4, S. 141.

zeugung beteiligt waren, die um rund 2200000 t hinter der diesjährigen zurückbleibt; die Leistungsfähigkeit des einzelnen Hochofens ist also in der Zwischenzeit auf mehr als das Doppelte gesteigert worden. Ende Juni lagen 307 Hochofen — also fast die Hälfte der überhaupt vorhandenen — still, doch wird wohl die größte Mehrzahl derselben nicht wieder angeblasen werden. —

Die Roheisenvorräthe betragen, soweit Notizen darüber vorliegen, am 30. Juni 1896 1236225 t gegen 1112125 t am 31. December 1895; die Zunahme entfällt fast ganz auf Schottland, wo die Bestände um über 100000 t gewachsen sind.

Die nachstehende Tabelle giebt eine Uebersicht über die Roheisenerzeugung seit 1873 und die dazu erforderlichen Eisenerz- und Kohlenmengen. Es wird dadurch ziffermäßig festgestellt, in welchem Mafse die Zahl der Hochofen im Verhältniß zur Production abgenommen hat und die Menge der für 1 t Roheisen benötigten Kohle in dieser Zeit geringer geworden ist.

Jahr	Hochofen unter Feuer	Roheisenerzeugung	Durchschnittl. jährl. Absatz bringen eines Hochofens	Eingeschmolzenes Eisenerz	Verbrauchte Kohle	
					Zusammen	f. d. Tonne Roheisen
Tonnen						
1873	683	6671514	9768	17089155	16986028	2,55
1874	649	6087268	9380	16107742	15536876	2,55
1875	629	6467309	10282	16824709	15896106	2,46
1876	585	6660893	11386	18098839	15837955	2,38
1877	541	1714404	12411	18542112	15587924	2,32
1878	498	6483148	13018	17576577	14338102	2,21
1879	497	6091262	12257	16049833	13327290	2,19
1880	567	7873221	13886	21424128	17254351	2,19
1881	565	8274760	13937	20573251	17764750	2,14
1882	570	8724066	15306	21589453	18081042	2,07
1883	552	8665769	15699	21349487	18059400	2,08
1884	476	7936715	16254	19189705	16335045	2,06
1885	434	7534116	17360	18224973	15532127	2,06
1886	399	7121911	17824	17574243	14477710	2,03
1887	405	7680470	18964	18657400	15548055	2,02
1888	425	8126932	19122	19458508	16389367	2,01
1889	445	8455989	19002	19998891	17034961	2,01
1890	414	8030681	19400	19521339	16427235	2,04
1891	376	7524561	20012	18815483	15619690	2,00
1892	362	6816603	18830	16605965	14081923	2,07
1893	327	7088622	21677	16886583	14027635	1,98
1894	325	7542195	23207	18088862	15123057	2,00
1895	344	7826714	22752	18927406	15468109	1,97

(Nach „The Iron and Coal Trades Review“ vom 23. October 1896).

**Kohlenfund in Deutsch-Ostafrika.**

Wie A. Merensky in der „Deutschen Kolonialzeitung“ berichtet, ist es dem Bergassessor Bornhardt gelungen, nordwestlich vom Nyassa Steinkohle in mächtigen Lagerstätten zu entdecken. Genauer bezeichnet liegt der Fundort 9° 32' 20" südlicher Breite und etwa 33° 44' östlicher Länge. Proben dieser Kohle sind bereits in Berlin angekommen. Da die aufgefundenen Kohlenlager mächtig sind und die Kohle zu Tage liegt, wird ihr Abbau keine größeren Schwierigkeiten bereiten. Dabei ist der Fundort nur etwa 40 km von der Stelle entfernt, wo der Songwe in den Nyassa mündet. Das Land zwischen dem See und der Fundstelle ist eben und steht in blühender Cultur. So wird die Beschaffung von Arbeitern und Lebensmitteln keine Schwierigkeiten machen. Der Songwefluß ist in seinem unteren Laufe für flacher gehende Boote schiffbar, ebenso der ihm ziemlich parallel laufende Kiwira. Man wird daher hoffen dürfen, dafs etwa 20 bis 30 km Feldbahn

genügen werden, um die Kohle an das Wasser bringen und auf leichte Art verladen zu können.

Von der Mündung eines der genannten Flüsse aus könnte sie dann von den Dampfern eingenommen werden. Die deutsche Verwaltung ist also in der Lage, ihre Fahrzeuge mit billigem Heizmaterial regelmäfsig versehen zu können. Sollten aber an den südlichen Ufern des Sees auf englischem Gebiete Kohlen nicht gefunden werden, so würden die Engländer für ihre vielen Dampfer Kohlen von uns kaufen müssen. Damit wäre unserer Verwaltung am Nyassa eine Einnahmequelle erschlossen, welche für die Weiterentwicklung des deutschen Gebiets an diesem See von allgünstigster Bedeutung wäre.

**Der Eisenerzbergbau und die Eisenindustrie in Luxemburg in den Jahren 1894 und 1895.\***

Der Aufschwung, den die luxemburgische Eisenindustrie im Jahre 1894 zu verzeichnen hatte, hat im letzten Jahre weitere Fortschritte gemacht, wie die nachstehenden, dem „Moniteur des Intérêts Matériels“ vom 29. October d. J. entnommenen Zahlen lehren:

**Eisenerzbergbau.**

	1894	1895
Anzahl der in Betrieb befindlichen Gruben . . . . .	60	58
Gesammt-Förderung . . . . . t	3 958 280	3 913 076
Werth der Förderung . . . . . Fres.	9 436 128	9 590 443
Zahl der Arbeiter . . . . .	4 577	4 587

**Hochofenwerke.**

	1894	1895
Anzahl der Hochofen . . . . .	23	23
Gesamnterzeugung an Roheisen . . . . . t	679 816	694 814
davon Puddel-Roheisen t	129 533	94 282
„ Thomas- „ „ t	438 265	458 913
„ Giefserei „ „ t	112 018	141 619
Werth der Gesamnterzeugung . . . . . Fres.	31 487 808	32 171 540

**Eisengiessereien.**

	1894	1895
Anzahl der Giessereien . . . . .	8	8
Erzeugte Gußwaaren . . . . . t	8 328	8 747
Werth der Erzeugung . . . . . Fres.	1 081 435	1 317 975

**Stahlwerke.**

	1894	1895
Erzeugung . . . . . t	131 220	134 539
Werth der Erzeugung . . . . . Fres.	12 128 190	12 195 702

**Italiens Eisenindustrie im Jahre 1895.\*\***

Die Gesamntförderung an Eisenerzen betrug 183371 t im Werthe von 2028556 Lire und weist gegen das Vorjahr eine Verminderung um 4357 t entsprechend 60600 Lire auf.

Fast die Hälfte dieser Verminderung entfällt auf die Elbgruben, der Rest kommt auf die Lombardei, woselbst viele Gruben außer Betrieb waren und andere wegen mangelnder Nachfrage ihre Arbeit einschränkten. Die Ausfuhr an Elbaerzen betrug 145629 t gegen 176393 t im Jahre 1894. Zwei Drittel der ausgeführten Erze gingen nach England und ein Viertel nach Holland. Während des Jahres 1895 waren 7 Hochofen im Betrieb, die 9213 t Roheisen erzeugten im Werthe von 1039738 Lire (gegen 6 Oefen mit 10329 t Erzeugung im Vorjahre bezw. 5 im Jahre 1893 mit 8038 t Erzeugung). Die Eisen- und Stahlwerke erzeugten zusammen 214138 t im Werthe von etwa 54 Millionen Lire, gegen 196343 t im Werthe von 50 Millionen Lire im Vorjahre.

\* Die entsprechenden Zahlen für die Jahre 1868 bis 1893 siehe „Stahl und Eisen“ 1895, Nr. 7, S. 305.  
 \*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1892, Nr. 1 S. 53; 1893, Nr. 16 S. 717; 1894, Nr. 22 S. 1038; 1895, Nr. 21 S. 1020.

## Bücherschau.

*The Mineral Industry; its Statistics, Technology and Trade in the United States and other Countries to the End of 1895.* Vol. IV. Edited by Rich. Rothwell, New York and London; the Scientific Publishing Co.; illustr. Preis 5 \$.

Von dem in dieser Zeitschrift bereits öfter besprochenen, seit 1891 jährlich erscheinenden Werk liegt der IV., 880 Seiten starke Band vor. Derselbe steht inhaltlich ganz auf der Höhe seiner Vorgänger, übertrifft sie aber noch an Reichhaltigkeit.

Wer jemals in Statistiken gearbeitet hat und die Schwierigkeiten zu würdigen weiß, welche mit dem Auffinden gewisser Zahlen in zuverlässiger Weise verbunden sind, wird den Werth dieses umfassenden Werkes mit dem Berichterstatter hochschätzen, namentlich aber aus dem Grunde, daß die Angaben aus dem Jahre 1895 in sehr vollständiger Weise darin enthalten sind.

Der Umfang des Bergbaues unserer Erde und der damit verbundenen Industrien ist ein so gewaltiger, daß es absolute Unmöglichkeit für den Einzelnen ist, sich auf allen diesen Gebieten laufend unterrichtet zu halten. Hierzu bietet das Buch ein geradezu unübertreffliches Mittel; man kann aus demselben z. B. ersehen, wie groß die Erzeugung von Aluminium im vorigen Jahre war, welche Aluminiumwerke in Betrieb waren und welches Verfahren sie anwendeten; man findet alle Angaben über Asphalt, seine Anwendung, den Einfluß, welchen die starke Einführung des Fahrrads auf die vermehrte Anwendung von Asphalt in den Vereinigten Staaten gehabt hat; wir werden über die Fortschritte der Kohlegewinnung

unserer Erde eingehend unterrichtet. Ueber die seltenen Erden, welche namentlich für das Gasglühlicht eine vor kurzem noch ungeahnte Bedeutung gewonnen haben, bietet uns das Buch ausführliche Mittheilungen; alle statistischen Angaben über Eisenerze, Eisen und Stahl sind auf 68 Seiten vereinigt; außerdem berühren besondere Aufsätze von Headfield über Eisenlegirungen und Howe über Rosten des Eisens wichtige Tagesfragen des Eisenhüttenwesens; wir sehen, daß die Petroleum-Gewinnung der Vereinigten Staaten von 48,5 Millionen Barrels auf 50,6 Millionen gegen das Vorjahr gestiegen ist, während uns über die Erdölgewinnung in Galizien Prof. Helmhacker berichtet und Sadtler über die technische Verwerthung des Petroleums und der Nebenerzeugnisse ausführlich Bericht erstattet.

Berichterstatter muß sich damit begnügen, auf diese Einzelheiten hinzuweisen, da allein eine Aufzählung der einzelnen Capitel viele Spalten dieser Zeitschrift in Anspruch nehmen würde. Daß die Vereinigten Staaten in der Darstellung sehr bevorzugt sind und der den einzelnen Staaten zugefallene Raum nicht der Bedeutung der dortigen Industrien entsprechend vertheilt ist, liegt in der Natur des Unternehmens, das auf amerikanischem Boden entstanden ist; besonders erwähnenswerth ist aber gerade um deswillen der Umstand, daß alle Zahlenangaben des Werkes auf metrisches System umgearbeitet sind.

Auch auf wirtschaftlichem Gebiete ist das Buch eine unerschöpfliche Fundgrube, da es über die einzelnen Mineralien, Metalle und Erzeugnisse ausführliche Berichte über die Marktlage, Preise u. s. w. bringt; einer besonderen Empfehlung bedarf hiernach das Werk nicht mehr. *Schr.*

## Industrielle Rundschau.

### Accumulatorenfabrik, Actiengesellschaft, Hagen.

Aus dem Bericht des Vorstands für 1895/96 entnehmen wir:

„Wie wir in unserm Geschäftsbericht für 1894/95 bereits mittheilten, haben wir unser Werk in Oerlikon seit 1. Juli 1895 an eine schweizerische Actiengesellschaft: Accumulatorenfabrik Oerlikon, verkauft. Durch den Erlös wurden unsere flüssigen Mittel entsprechend erhöht. Die politischen Verhältnisse erforderten andererseits die Errichtung einer Generalrepräsentanz mit eigenen Werkstätten in Budapest. Im Geschäftsjahr 1895/96 hat sich der Umsatz in unseren Werken Hagen, Wien und Budapest auf 4 356 500 *M* gegen 4 590 500 *M* im Vorjahr (für Hagen und Wien) gestellt, somit um 234 000 *M* gegen das Vorjahr verringert. Die Zahl der ausgeführten Anlagen hat sich im abgelaufenen Geschäftsjahr von etwa 4000 auf etwa 5500 erhöht. Auf dem Gebiete des Strafsenbahnbetriebes mittels Accumulatoren haben wir recht erfreuliche Erfolge zu verzeichnen. Auf den Geleisen der Actiengesellschaft Strafsenbahn Hannover laufen heute etwa 60 Wagen und haben wir die Lieferung für noch 80 Wagen in Auftrag. In Dresden sind 30 Wagen in Betrieb. Unsere Accumulatoren haben auch in dieser Anwendung voll und ganz allen an sie gestellten Anforderungen entsprochen.“ Es wird vorgeschlagen, den sich aus der Bilanz bezw. Gewinn- und Verlust-

conto ergebenden Gewinn von 664 331,04 *M* zuzüglich Vortrag vom 1. Juli 1896 = 7884,18 *M*, in Summa 672 215,22 *M*, wie folgt zu vertheilen: Reservefonds I 5 % von 664 331,04 *M* = 33 216,55 *M*, 10 % Dividende = 450 000 *M*, Tantieme für den Vorstand 51 750 *M*, Tantieme für den Aufsichtsrath 27 000 *M*, Reservefonds II 40 000 *M*, Gratifications- und Unterstützungsfonds für die Beamten und Arbeiter 50 000 *M*, Vortrag für 1896/97 20 248,67 *M*. Das Jahr 1896/97 weist an facturirten und noch auszuführenden Aufträgen bis Ende September 2 934 000 *M* gegen 2 287 000 *M* im Vorjahre auf.“

### Bismarckhütte zu Bismarckhütte bei Schwien-tochlowitz, O.-S.

Dem Bericht über das Geschäftsjahr 1895/96 entnehmen wir:

„Das Ergebnis ist für uns erheblich günstiger, als wie die Abschlüsse seit einer Reihe von Jahren sich gestaltet haben; es ist dies wesentlich darauf zurückzuführen, daß die wirtschaftlichen Verhältnisse im Inlande sich nach und nach gebessert haben. Neben dieser Gesundung des inländischen Absatzes hat sich auch die Ausfuhr unserer Erzeugnisse nach dem Auslande gesteigert; so daß wir in allen Betriebszweigen gut beschäftigt waren. Hierdurch wurde



es uns möglich, verhältnißmäßig billigere Selbstkosten zu erzielen und den Umsatz zu vergrößern. Die Preise bewegten sich langsam, aber stetig in aufsteigender Richtung. Unsere Neuanlagen haben sich bewährt, und es ist uns aus diesem Grunde möglich gewesen, im verflorbenen Geschäftsjahre Erzeugung und Absatz wesentlich zu erhöhen.“

Die Vertheilung des Gewinnes wird wie folgt vorgeschlagen: auf Amortisation bezw. Abschreibung 480 000 *M.*, Garantieconto für Lieferungsverträge 100 000 *M.*, Special-Reservefondsconto 100 000 *M.*, Tantième an Direction und Gratifikationen an Beamte 97 552,16 *M.*, Tantième an den Aufsichtsrath 91 190,19 *M.*, Zuweisungen zum Bau eines Krankenhauses 25 000 *M.*, zur Heilanstalt für Lungenkranke in O.-S. 3000 *M.*, für das Kaiser Wilhelm-Stift in Beuthen O.-S. 2000 *M.*, Dividende 15 % = 600 000 *M.*, Uebertrag für das Jahr 1896/97 5816,09 *M.*, zusammen 1 504 558,44 *M.*

### Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication.

Der Geschäftsbericht des Verwaltungsraths für das Rechnungsjahr 1895/96 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Der Verlauf des Berichtsjahres, namentlich des zweiten Theils desselben, darf als ein recht günstiger bezeichnet werden. Im ersten Halbjahr waren noch erhebliche, zu billigeren Preisen übernommene Aufträge auszuführen, wogegen im zweiten Halbjahr die inzwischen eingetretenen Preissteigerungen bereits Geltung fanden. Die besseren Erfolge unserer Werkthätigkeit verdanken wir mehr einer reichlicheren Beschäftigung in gewinnbringenden Artikeln, als erheblichen Preiserhöhungen. Abgesehen davon, daß diesen auch höhere Materialpreise gegenüberstehen, sind dieselben mehr anderen Hüttenwerken, welche massenhaft Halbfabricate erzeugen, zu gute gekommen. Gleichwohl hat sich unser Rohgewinn letztjährig auf 2 792 423,58 *M.* gesteigert gegen 2 160 175,48 *M.* im vorigen Jahr, also um 632 248,10 *M.* Der Reingewinn beträgt nach Abzug von 1 142 260,49 *M.* (954 030,50 *M.*) für Abschreibungen 1 650 163,09 *M.* (1 206 144,98 *M.*). Dies günstige Ergebnis gestattet der Verwaltung, die Vertheilung einer Dividende von 7 % in Vorschlag zu bringen, wobei die Erwartung gehegt wird, daß das Ergebnis des laufenden Jahres, in welchem wir gleich gut beschäftigt sind, nicht ungünstiger ausfallen dürfte. Die Gesamtterzeugung unseres Hauptunternehmens, der Gufsstahlfabrik, belief sich ausschließlich unseres selbst verbrauchten Roheisens auf etwa 1 955 000 t (etwa 1 930 000 t). Der Absatz an fertigen und halbfertigen Waaren betrug 1 941 42 t (1 862 42 t). Die Gesamteinnahme dafür betrug 21 808 646 *M.* (20 189 171 *M.*), mithin mehr 1 619 475 *M.* Die am 1. Juli in das laufende Rechnungsjahr übernommenen Gesamtaufträge beliefen sich auf 75 838 t (68 061 t — 1893/94 76 949 t). Am 1. October d. J. betrug die vorhandenen Bestellungen: a) fertige Waaren 88 046 t (77 875 t), b) Roheisen 31 063 t (16 630 t), im ganzen 119 109 t (94 505 t). Der Absatz unserer Gufsstahlfabrik betrug im ersten Quartal des neuen Geschäftsjahres: a) fertige und halbfertige Waaren 39 748 t (31 990 t), b) Roheisen 17 395 t (13 686 t), im ganzen 57 143 t (45 676 t), der Facturawerth für a) fertige und halbfertige Waaren 5 967 323 (4 178 376 *M.*), b) Roheisen 1 014 126 (693 851), im Summa 6 981 459 *M.* (4 872 227 *M.*). Unsere Ausfuhr an fertigen Waaren betrug 22 478 t (21 498 t). In diesen Ziffern sind die nicht nach Gewicht, sondern pro Stück verdungenen Eisenbahnwaggons nicht mit enthalten. Im Juli bis September brachten wir 177 Stück zum Rechnungswerthe von 250 950 *M.* zur Ablieferung. Vom 1. October ab haben wir noch 382 Stück zum Rechnung-

werthe von 607 590 *M.* in Bestellung. In Bezug auf die Ausfuhr können wir wiederholen, was wir darüber in unserem letzten Bericht gesagt haben, nämlich: „Der Rückgang der Ausfuhr ist in den in unseren Jahresberichten wiederholt geschilderten, für die deutsche Industrie ungünstigen Produktionsverhältnissen zu suchen. Eine Besserung ist bei der Ueberlastung der deutschen Werke, so lange das Ausland von ähnlichen Lasten befreit bleibt, nicht zu erwarten. Sollte die seit Jahren vergeblich beantragte Ermäßigung der Eisenbahnfrachten für Eisenerz endlich erfolgen, so würde dies allerdings eine wirksame Hilfe bringen.“ Der bedauerliche Rückgang der bei uns früher bereits über 50 % der Gesamtterzeugung betragenden Ausfuhr liefert den Beweis, daß wir nicht mehr dem wettbewerbsfähigen Ausland auf neutralem Gebiet, viel weniger in den hochentwickelten Industrieländern selbst gewachsen sind. Die Menge unserer Ausfuhr betrug:

	bei einem Gesamtumsatz von	
1881/82 . . . . .	79 046 t	136 277 t, also 58 %
1882/83 . . . . .	72 696 t	151 145 t, „ 48 „
1883/84 . . . . .	62 092 t	133 193 t, „ 46,6 „
1884/85 . . . . .	52 506 t	116 270 t, „ 45 „
1885/86 . . . . .	33 901 t	102 325 t, „ 33 „

und ging zurück bis auf 22 478 t bei einem Gesamtumsatz von 194 142 t, also 11½ %. Die von unserem Gesamtunternehmen verausgabten öffentlichen Lasten betragen: 1. Steuern 126 284,65 *M.*, 2. sonstige Lasten (Unfall-, Kranken- und Invalidenversicherung) 290 395,52 *M.*, Summa 416 680,17 *M.* gegenüber 513 041,10 *M.* im vorigen Jahre. Die Minderausgabe an Steuern hat ihren Grund wesentlich in der Durchschnittsberechnung der vorhergegangenen ungünstigen drei Jahre. Schon im laufenden Jahre wird der Betrag voraussichtlich die vorjährige Höhe mindestens erreichen, indem anstatt des ungünstigsten Jahres das letzte günstigste bei der Durchschnittsberechnung in Betracht kommt; außerdem werden neuerdings die industriellen Werke durch die ländlichen Gemeinden in übertriebener, ja unseres Erachtens zum Theil ungesetzlicher Weise mit Steuern, beispielsweise Kopfsteuern, überbürdet. Der Durchschnittspreis der fertigen und halbfertigen Erzeugnisse ist von 129,63 *M.* auf 136,62 *M.*, mithin um 6,99 *M.* f. d. Tonne, der des Roheisens von 51,97 *M.* auf 53,26 *M.*, mithin nur um 1,29 *M.*, gestiegen. Die geringe Preissteigerung für Roheisen findet darin ihre Erklärung, daß wir mit unserem Hauptabnehmer, der Stahlindustrie, auf längere Zeit zu mäßigen Preisen abgeschlossen hatten. In betreff der „Gesellschaft für Stahlindustrie (mit beschränkter Haftung)“, deren Grundkapital von 2 000 000 *M.* bis auf einen Antheil von 2000 *M.* unser Eigenthum ist, kann berichtet werden, daß sich die im vorigen Jahre erfolgte Umwandlung glatt vollzogen hat und daß das Unternehmen in der vereinfachten Form gut und sicher arbeitet. Die Production derselben betrug an Rohstahl 68 114 t (59 473 t), also mehr 8641 t, an verkauften Erzeugnissen 56 817 t (51 050 t), also mehr 5767 t; die Einnahme dafür 6 743 006 *M.* (5 487 899 *M.*), also mehr 1 255 107 *M.* Dies günstige Ergebnis gestattet nach reichlichen Abschreibungen und Rückstellungen die Zahlung einer Dividende von 10 % = 200 000 *M.* (9 % = 180 000 *M.*). Die Beschäftigung der Stahlindustrie im laufenden Jahre ist eine durchaus befriedigende, nachdem die Menge der in dasselbe aus dem Vorjahre übernommenen Bestellungen die früheren erheblich überstieg. Zurückkommend auf unser Gesamtunternehmen, haben zu dem Bruttoüberschuß von 2 792 423,58 *M.* beigetragen: die Stahlindustrie 199 800 *M.* (180 000 *M.*), die Zeche Hasenwinkel 526 581,30 *M.* (268 646,01 *M.*), die Quarzitgruben 22 072,45 *M.* (20 463,03 *M.*).“

### Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, Actiengesellschaft, in Schwerte.

Dem Bericht für 1895/96 entnehmen wir:

„In unserer vorigen Generalversammlung konnten wir bereits berichten, daß sich eine Besserung der Marktlage und unserer Betriebsverhältnisse eingestellt hat. Die Besserung hat angehalten und stetig günstigere Resultate herbeigeführt. Bis in das zweite Semester wurden unsere Durchschnittsverkaufspreise durch Effectuirung von Aufträgen beeinflusst, die noch zu früheren, niedrigen Preisen gebucht waren; die vertrauensvolle Besserung des Geschäfts stellte sich erst allmählich während des ersten Semesters ein. Trotzdem nun das abgelaufene Betriebsjahr nur zum Theil von der besseren Conjunction profitieren konnte, überstieg unsere Gesamtproduction die des Vorjahrs doch um stark 15 000 000 kg, und gegen einen Verlust von 161 495,95 *M* im vorletzten Geschäftsjahr erzielten wir nach Abzug aller Unkosten, Abschreibungen u. s. w. einen vertheilbaren Reingewinn von 129 485,39 *M*. Die Veranlassung zur Besserung unserer Marktlage wurde nicht etwa durch Speculation oder durchs Ausland gegeben, sondern durch gesteigerten Bedarf auf dem heimischen Markt. Die Staatsbahnverwaltung mußte große Quantitäten an Schienen, Wagen, Locomotiven und sonstigem Eisenbahnmaterial, deren Anfertigung sich auf Jahre erstreckt, in Auftrag geben; die allgemein wieder erwachte sehr rege Bauhätigkeit in vielen Theilen des Landes verlangte an Trägern, Eisenconstructions und sonstigem eisernen Baumaterial Quantitäten, für deren Lieferung die Werke, trotz angestrengter Arbeit, monatelange Fristen bedingen mußten; für die sich immer mehr einfindenden elektrischen und sonstigen Kleinbahnen stellte sich bedeutender Bedarf an Rillenschienen und Eisenheilen ein; die Lager, welche während der langanhaltenden rückläufigen Conjunction geleert waren, wurden wieder zu completiren gesucht, und so gab es noch viele Veranlassungen für den enorm gesteigerten Begeh. Diese Thatsachen berechtigten das allgemeine Vertrauen zu einer dauernd günstigen Gestaltung des Geschäfts und veranlaßten, daß für weit hinaus gekauft wurde. Wir hatten am Schlufs des Berichtsjahrs mehr Aufträge wie je zuvor gebucht, und zwar zu lohnenden Preisen. Im Berichtsjahre producirten wir an: Luppen und Stahlblöcken 65 983 092 kg, Stab- und Bandeisen, Walzdraht, bearbeiteten Drähten und Drahtstiften 83 123 935 kg. Die Summe unserer Facturen betrug 7 171 613,14 *M*. Es wurden verarbeitet: Kohlen und Koks 97 075 744 kg, Roheisen und Altmaterial 80 707 934 kg, Stahlblöcke, Knüppel und Eisnluppen 68 312 202 kg. Wir beschäftigten durchschnittlich 1533 Arbeiter, welche insgesamt an Lohn erhielten 1 568 367,89 *M*. Die Bilanz ergibt, nach erfolgten Abschreibungen im Betrage von 112 600,75 *M*, einen Reingewinn von 129 485,39 *M*, und schlagen wir im Einverständnis mit dem Aufsichtsrath der Generalversammlung vor, nach Dotation des gesetzlichen Reservefonds und nach Absetzung der statutenmäßigen Tantiemen eine Dividende von 2% zu vertheilen, dem Specialreservefonds 20 000 *M* zu überweisen und den dann noch verbleibenden Rest auf neue Rechnung vorzutragen. Wir dürfen auch heute wieder für das laufende Betriebsjahr günstigere Aussichten machen. Wenngleich unsere Leistungsfähigkeit sich wiederum bedeutend gesteigert hat, sind wir doch jetzt schon annähernd bis zum Schlufs des Geschäftsjahrs mit lohnenden Aufträgen beschäftigt, wofür wir uns in Rohmaterial entsprechend gedeckt haben. Wir sind in der Lage, die Resultate des I. Quartals als recht günstige bezeichnen zu können, und fallen die übrigen Quartale ebenso günstig aus, was wir auf Grund der ganzen Geschäftslage erwarten dürfen, dann wird die nächste Bilanz, entgegen den Ergebnissen der letzten Jahre, wieder ein recht erfreuliches Bild ausweisen.“

### Eisenwerk Rothe Erde in Dortmund.

Der Bericht des Vorstands über das Geschäftsjahr 1895/96 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Die von uns im letzten Geschäftsbericht ausgesprochene Erwartung, daß die Nachfrage im Eisen-geschäft sich bald heben und nach langer Zeit des Niederganges eine Besserung in der Lage des Eisen-gewerbes eintreten würde, ist erfreulicherweise im Laufe des Geschäftsjahrs in Erfüllung gegangen. Die Beschäftigung, welche in den ersten Monaten des Geschäftsjahrs noch viel zu wünschen übrig liefs und uns aus diesem Grunde ein rentables Arbeiten nicht gestattete, hob sich später derartig, daß die Walzwerke endlich wieder in die Lage kamen, bessere, gewinnbringende Verkaufspreise zu erzielen. Trotzdem ist der Betriebsüberschufs gegenüber der guten Beschäftigung in den letzten Monaten und der besten Ausnutzung unseres Betriebes nicht so groß, daß wir unseren Actionären eine Dividende bieten können. Viel schneller und in weit höherem Mafse wie beim Walzeisen, stiegen die Preise für sämtliche Rohstoffe, als Kohlen, Roheisen u. s. w., vor allen anderen Materialien aber wurden Flußeisen-Halbfabricate, auf deren Bezug wir angewiesen sind, unverhältnismäßig theuer. Die Walzwerke konnten unter diesen Verhältnissen anfangs aus der günstigeren Geschäftslage nur einen geringen Nutzen ziehen. Die günstige Conjunction aber, welche sich in der Zwischenzeit immer erfreulicher gestaltete, wird erst voll beim Ergebnis des laufenden Geschäftsjahrs zum Ausdruck kommen. Gegenüber einem Betriebsüberschufs von 72 600,65 *M* im vorausgegangenen Jahre, erzielten wir im Berichtsjahre einen solchen von 114 009,32 *M*, dazu treten für verfallene Dividende und Effectengewinne 975 *M*, so daß sich nach Abzug der Generalunkosten und Obligationenzinsen der Nettoüberschufs auf 59 175,19 *M* stellt. Nach Deckung des Verlustvortrags von 28 433,96 *M* verbleiben 30 741,23 *M*, die wir zu Abschreibungen verwendet haben.

Wir erzeugten im Jahre 1895/96: 14 881 617 kg gutes Walzeisen gegen 12 375 340 kg gutes Walzeisen im Vorjahre und verkauften dagegen: 15 036 104 kg gutes Walzeisen gegen 12 369 351 kg im vorausgegangenen Jahre. Im Puddelwerk betrug die Herstellung 10 331 140 kg Luppen gegen 9 295 765 kg in 1894/95.“

### Hagener Gufsstahlwerke, Hagen.

Aus dem Bericht der Direction theilen wir Folgendes mit:

„Für die Beurtheilung des Ergebnisses des am 30. Juni 1896 abgelaufenen 24. Geschäftsjahrs unserer Gesellschaft treten ganz besonders die Verhältnisse in den Vordergrund, welche in Folge der in der letzten ordentlichen Generalversammlung bewilligten Geldmittel für den Umbau unseres Etablissements geschaffen wurden. Wir befanden uns dadurch in einer schwierigen Situation, als wir unsere Umbau-disposition den Erfordernissen eines gesteigerten Betriebes anpassen mußten, was nur unter Aufbietung aller Kräfte zu ermöglichen war. Selbstverständlich konnten Früchte der Umgestaltung noch nicht erzielt werden, und wir dürfen es als ein günstiges Ergebnis bezeichnen, wenn wir, ungeachtet dieser enormen Schwierigkeiten, unsere Leistungen vermehrt und auch einen größeren Umsatz als im Vorjahre erzielt haben. Allerdings genügt der größere Nutzen nicht, um für das vergrößerte Actienkapital schon die gleiche Dividende wie im letzten Jahre zu erzielen. Wir können jedoch mit Zuversicht aussprechen, daß der Nutzen unserer neuen Einrichtungen schon in der nächsten Zeit und ganz besonders nach dem Abschlusse derselben, deutlich in die Erscheinung

treten wird. Wir gingen mit befriedigender Beschäftigung in das neue Geschäftsjahr, die aber im Herbst die in unserem Industriezweige oft beobachtete Abschwächung fand, ein Zustand, welcher bis Anfang Februar d. J. dauerte, wo allerorten und in unseren sämtlichen Betriebszweigen eine kräftige Aufwärtsbewegung durchbrach. — Zunächst freilich machte sie sich allein in einer lebhaften Steigerung der Rohstoffpreise geltend, der wir erst zwei Monate darnach mit der Erhöhung unserer Preise folgen konnten, die auch dann noch, so mächtig sie war, auf Widerstand stieß —, läßt man sich doch von der eingewurzelten Ansicht, Stahlformguß stehe im Preise immer gegen andere Artikel zu hoch, nur mühsam abbringen, weil die Schwierigkeiten gerade dieser Fabrication sich einer nicht sachverständigen Beurtheilung entziehen. Charakteristisch hierfür ist der so häufig gehörte schiefe Vergleich mit dem Eisenguß. — Von März und April an begann auch für unsere Branche eine Zeit lebhafterer Bestellungen, gleichzeitig damit aber ein tolles Drängen auf sofortige Lieferung und die damit verbundenen Unerquicklichkeiten. Bis zum Schlufs des Geschäftsjahres sind alle unsere Betriebszweige überlastet beschäftigt gewesen, leider aber stand der Gewinn, eben der theuerern Rohstoffe und Brennmaterialien wegen, dazu nicht im Verhältniß. Wenngleich wir seit Jahresfrist bestrebt sind, durch Neueinrichtungen und verbesserte Organisation des Gesamtbetriebes unsere Betriebskosten insbesondere Löhne zu verringern, so waren Um- und Neubauten der Werkstätten, Reparaturen und Erneuerungen der Maschinen, Oefen u. s. w. in großem Stile nothwendig, die wir nach Kräften kurz hintereinander durchführen und nicht auf Jahre hinaus vertheilen wollen. Es erstreckt sich die Reorganisation unseres Werkes auf die meisten Theile desselben. Die Schwierigkeit ihrer Durchführung ist ganz ungewöhnlich, hauptsächlich auch deshalb, weil der Betrieb nach Möglichkeit ungestört bleiben muß, was leider nicht immer angängig war, besonders in dieser arbeitsreichen Zeit nicht. Bei der Beurtheilung unseres diesjährigen Betriebsergebnisses sind diese Betriebsstörungen, welche durch die im letzten Jahresbericht schon angekündigten und in der Ausführung begriffenen Neubauten entstanden sind und durch die örtlichen Verhältnisse noch verschärft wurden, in hohem Mafse in Betracht zu ziehen. Wir wollen hierbei nicht unerwähnt lassen, daß wir gelegentlich der umfangreichen Umbauten gleichzeitig Betriebe für neue Fabricationszweige, wie z. B. das Hammerwerk und den Prefsbau, einrichten und glauben sagen zu können, daß wir mit alledem nicht nur unser Werk zu einem der besteingerichteten und leistungsfähigsten der Branche ausgestalten, sondern durch diese Reorganisation Verbesserungen erzielen, die infolge von Ersparung an Material, Zeit, Arbeitslohn und menschlicher Arbeitskraft in der zukünftigen Höhe und Stabilität des Ertragnisses hoffentlich entsprechenden Ausdruck finden werden. — Wir hoffen das um so mehr, als durch die vollkommene Umänderung, die das Werk erfährt, viele und kostspielige Ausgaben für Reparaturen, Ergänzungen u. s. w. erspart bleiben werden, die stets aus dem Betriebe gedeckt wurden.

Geben wir nun im Nachstehenden die übliche statistische Aufstellung über die einzelnen Ergebnisse des Berichtsjahres, so führt eine Vergleichung des Facturenbetrags der versandten Waaren in 1894/95 1034212,06 *M* gegen den diesjährigen 1191383,50 *M* zu einem Mehrumschlage von 157171,44 *M*. Die Production an rohen Stahlgüssen und Blöcken betrug 4148 t gegen 3826,7 t im Vorjahre. Der Versand an Fertigfabricaten 4614,7 t gegen 3814,5 t. Der Verbrauch an Kohlen 10122 t gegen 9082 t im Vorjahre.

Der Bruttogewinn beträgt 145871,67 *M*, ab Abschreibungen auf Mo- und Immobilien 31575,13 *M*, auf Modelle 8880 *M* = 40455,13 *M*. Hierzu Bestand aus 1894/95 1910,06 *M*, zusammen 107326,60 *M*. Die Tantiemen an den Aufsichtsrath und an Beamte zusammen 12½ % von 105416,54 *M* betragen 13177,07 *M*, verbleiben zur Verfügung der Generalversammlung 94149,53 *M*, welche wir derselben wie folgt, zu verwenden vorschlagen: a) Ueberweisung an den Reservefonds 5000 *M*, b) 4½ % Dividende an die Actionäre 85477,50 *M*, c) Vortrag auf neue Rechnung 3672,03 *M*.

### Maschinenbau-Act.-Ges. vorm. Starke & Hoffmann in Hirschberg in Schlesien.

In dem Berichtsjahre 1895/96 war die Maschinenfabrik und Eisengießerei der Gesellschaft ununterbrochen vollauf beschäftigt, derart, daß vielfach mit Ueberstunden gearbeitet werden mußte; auch die Preise waren durchschnittlich etwas lohnender wie im Vorjahre.

Das Gewinn- und Verlustconto schließt, nachdem die Abschreibungen mit 31689,42 *M* abgesetzt sind, mit einem Saldo von 84447,97 *M*. Die Vertheilung des Gewinnes wird wie folgt in Vorschlag gebracht: 5 % in den Reservefonds von 84447,97 *M*, minus Gewinnvortrag vom 1. Juli 1895 mit 1380,82 *M*, also von 83067,15 *M* = 4153,35 *M*, 5 % Tantième an den Aufsichtsrath mit 3945,70 *M*, vertragsmäßige Tantième an den Director und Gratificationen an die Beamten 3945,70 *M*, 4 % Dividende an die Actionäre 40000 *M*, 3 % Superdividende an die Actionäre 30000 *M*, Gewinn-Vortrag 2403,22 *M*, zusammen 84447,97 *M*.

### Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie zu Dortmund.

Aus dem umfangreichen Bericht der Direction für 1895/96 theilen wir das Folgende mit:

„Schon in unserm vorjährigen Geschäftsbericht konnten wir erwähnen, daß sich eine Besserung der Marktlage für die Erzeugnisse der Eisen- und Stahlindustrie bemerkbar mache. Diese Besserung hat im abgeschlossenen Geschäftsjahre 1895/96 weitere Fortschritte gemacht und hat langsam, aber stetig sich entwickelnd, die Marktlage in der zweiten Hälfte des Jahres zu einer befriedigenden gestaltet. Die ausgedehnten Engagements, welche größere Werke bei dem Verkauf ihrer Fabricate eingehen müssen, erklären es, daß die Besserung der Conjunctur in den Ergebnissen des I. Semesters des Jahres noch nicht zu Tage treten konnte. Nachdem im October noch für einen großen Theil unserer Erzeugnisse Verkaufspreise zur Verrechnung kamen, wie sie so niedrig früher nie verzeichnet worden sind, traten für einen Theil unserer Lieferungen gegen Ende des II. Quartals 1895/96 allmählich bessere, gewinnbringende Preise in Kraft, und erst das II. Semester brachte uns die durchgreifende Besserung. Aus dem Umstande, daß der Aufschwung der Conjunctur sich bisher ohne jede Ueberstürzung langsam, aber stetig entwickelt hat, ist zu schließen, daß derselbe, obwohl er sich in gleichem Mafse auf andere mit uns concurrirnde Länder nicht ausgedehnt hat, bei uns anhält; die Verbände der Eisen- und Stahlindustrie sind bemüht, trotz oft sehr lebhafter Nachfrage, eine gefahrbringende zu rasche Steigerung der Verkaufspreise zu verhüten. Eine Festigung der allgemeinen Marktlage bei Beginn der besseren Conjunctur verdankt die Eisen- und Stahlindustrie auch dem Umstande, daß zu Anfang des abgeschlossenen Geschäftsjahres von den Syndicats-

zechen einstimmig die Verlängerung des Kohlensyndicats bis zum Ende des Jahres 1905 beschlossen worden ist. Das Kohlensyndicat und die Roheisenverbände sind in erster Reihe berufen, durch vorsichtige Normirung der Preise den berechtigten Ansprüchen von Producenten und Consumenten gerecht zu werden, indem sie zu Zeiten aufsteigender Coniunctur einer ungesunden und gefährlichen Steigerung der Preise ebenso entgegenzutreten, wie zu Zeiten des Rückganges ein Sinken der Preise auf ein zu niedriges Niveau verhindern können. Der Marktlage entsprechend waren unsere Werke im II. Semester des abgeschlossenen Geschäftsjahres in fast allen Abtheilungen gut beschäftigt und konnte vorzüglich die Leistungsfähigkeit der auf dem Dortmunder Werk geschaffenen neuen Anlagen in befriedigender Weise ausgenutzt werden. Die Production an Fabricaten aller Art auf den Werken der Union betrug im Jahre 1895/96 im ganzen 276 799 317 kg gegen 188 287 771 kg im Vorjahre. Facturirt wurden 277 588 371 kg zum Durchschnittspreis von 104,96 *M* gegen 185 362 964 kg zu 109,87 *M* im Jahre 1894/95. Der gegen das Vorjahr 1894/95 zurückgegangene Durchschnittsverkaufspreis findet in dem Umstande seine Erklärung, dafs der Absatz in Halbfabricaten, besonders in Erzeugnissen des Blockwalzwerks in Dortmund, gegen früher eine ganz erhebliche Steigerung erfahren hat. Die auf allen Gebieten der Eisen- und Stahlindustrie tief einschneidenden Aenderungen in der Fabrication machen sich aber auch auf unseren Eisensteingruben immer mehr fühlbar, indem die früher hochgeschätzten phosphorarmen Roth- und Brauneisensteine immer mehr durch die für den Thomas-procefs geeigneten phosphorhaltigen Erze ersetzt werden. Die Förderung auf unseren Gruben in Bredelar, in Siegen und in Nassau mußte daher im abgeschlossenen Geschäftsjahre wegen mangelnden Absatzes eine weitere Einschränkung erfahren. Die Um- und Neubauten für die Rohstahlerzeugung in Dortmund haben im Laufe des Geschäftsjahres einen vorläufigen Abschluß gefunden. Durch die im II. Semester sich immer günstiger gestaltende Coniunctur war die Möglichkeit für eine vortheilhafte Entwicklung des Betriebes in den neuen Anlagen gegeben; die mit denselben erzielten Resultate entsprechen nach allen Richtungen hin den gehegten Erwartungen. Es wird nunmehr unsere Aufgabe sein, den Walzwerksbetrieb des Dortmunder Werks den gesteigerten Anforderungen des Geschäfts in Walzwerksfabricaten, sowie der vergrößerten Rohstahlerzeugung des Werks anzupassen. Die Gesamtproduction des Dortmunder Werks an Fabricaten aller Art ist von 124 159 237 kg im Jahre 1894/95 auf 180 124 608 kg im abgeschlossenen Jahre gestiegen, hat also eine Zunahme von 55 965 371 kg erfahren. Neben der Steigerung der Production ist, wenn auch erst im II. Semester beginnend, eine Erhöhung der Verkaufspreise eingetreten. Es war daher möglich, einen gegen das Vorjahr um 1 053 481,41 *M* höheren Bruttoüberschufs mit dem Betrieb des Werks zu erzielen. Der Bruttoüberschufs beträgt 1 951 941,31 *M* gegen 898 459,90 *M* im Vorjahre. Für den weiteren Ausbau des Stahlwerks, die Fertigstellung zweier Walzenstraßen im Puddel- und Walzwerk, den Ankauf von Grundstücken, sowie für eine Reihe anderer kleiner Um- und Neubauten wurde im verlossenen Geschäftsjahre verausgabt die Summe von 1 063 093,39 *M*. Die Verdrängung des Schweißeisens durch Flußeisen bei der Trägerfabrication hatte schon während des vorigen Geschäftsjahres die Einstellung des Puddelbetriebes auf dem Horster Werk zur Folge gehabt. Die Einrichtungen an Oefen und Walzenstraßen konnten daher für die alleinige Verarbeitung von Flußeisen zuerichtet werden, und hat infolgedessen, da auch die Nachfrage besonders nach Trägern im II. Semester des Jahres eine regere wurde, die Production des Werks gegen das Vorjahr eine Steigerung erfahren.

Die Gesamtproduction desselben an Fertigfabricaten stieg von 33 097 149 kg im vorigen Rechnungsjahre auf 41 137 075 kg im abgeschlossenen Jahre. Wir sind damit beschäftigt, auch auf diesem Werk durch zweckmäßige Einrichtungen an den Walzenstraßen die Leistungsfähigkeit desselben wieder zu erhöhen und die Selbstkosten zu ermäßigen. Die Bilanz der Abtheilung weist einen Ueberschufs auf von 274 679,61 *M* gegen 122 747,41 im Vorjahre. Für die Erweiterung der Schrauben- und Mutternfabrik und die Fertigstellung des zweiten Hochofens wurden 50 862,57 *M* verausgabt. Der Marktlage entsprechend konnte auch die Production der Henrichshütte im abgeschlossenen Geschäftsjahre gegen das Vorjahr in allen Werksabtheilungen gesteigert werden, obwohl die Beschäftigung, besonders in Grobblechen, während des I. Semesters noch eine sehr unregelmäßige war. Die Gesamtproduction an Fertigfabricaten betrug 34 832 324 kg gegen 28 629 681 kg im Jahre 1894/95. Dem entsprechend ist auch das Gewinnresultat günstiger wie im Vorjahre. Die Bilanz des Werks ergibt einen Bruttoüberschufs von 382 713,80 *M* gegen 122 887,39 *M* im Jahre 1894/95. Für den Bau einer elektrischen Centralstation bei den Hochofen, die Anlage einer Bandeisentraße und einige andere kleinere Umbauten wurden 118 484,03 *M* verausgabt.

Die statistische Berichterstattung über die einzelnen technischen Betriebszweige ergibt folgendes Resultat: Kohlenbergbau. Die Gesamtförderung der Union betrug an Kohlen 300 435 t gegen 326 311 t im Vorjahre, und nach Abzug des Selbstverbrauchs der Zechen 289 703 t mit einem Gesamtterlös von 2 070 034,49 *M* gegen 311 097 t mit einem Erlös von 2 180 789,97 *M* im Vorjahre. — Eisensteinbergbau. Von der Gesamtförderung von 131 798 t bezogen die verschiedenen Hochofenanlagen der Union im ganzen 120 565 t, welche mit 592 797,34 *M* berechnet wurden. An Dritte wurden 7588 t verkauft mit einem Erlös von 56 701,20 *M*. Der Gesamtabsatz stellt sich mithin auf 128 153 t mit einem Gesamtterlös von 649 498,54 *M*. — Im Hochofenbetrieb ergab das Jahr 1895/96 einen Gewinn von 338 314,16 *M* gegen 225 581,90 *M* im Vorjahre. Von unseren 7 Kokshochofen waren während des abgelaufenen Geschäftsjahres durchschnittlich 5,59 im Betriebe. Producirt wurden 282 605 044 kg Roheisen; hiervon entfallen auf Dortmund 153 746 234 kg, Horst 76 143 550 kg und Henrichshütte 52 715 260 kg, zusammen 282 605 044 kg. Die Production des Vorjahres betrug 200 592 259 kg. — Im Walzwerks-, Werkstätten- und Gießereibetrieb wurden an Eisen- und Stahlfabricaten hergestellt 276 799 317 kg gegen 188 287 771 kg im Vorjahre. Facturirt wurden 277 588 371 kg mit einem Nettoerlös von 29 134 681,56 *M* oder durchschnittlich 104,96 *M* für 1000 kg gegen 109,87 *M* im vorhergehenden Jahre. Der hierbei erzielte Bruttoüberschufs betrug 2 185 972,86 *M*. Der Umschlag sämtlicher Werke an Rohmaterial und Fabricaten, unter Ausschluss desjenigen Rohmaterials, wie Erze, Kohlen, Roheisen, welches von Dritten zur Weiterverarbeitung bezogen wurde, stellt sich für 1895/96 wie folgt: 289 703 t Kohlen mit 2 070 034,49 *M*, 128 153 t Eisenstein mit 649 498,54 *M*, 288 872 t Roheisen mit 13 004 353,02 *M*, 277 588 t Walz- und Werkstattdfabricate in Eisen und Stahl mit 29 134 681,56 *M*, zusammen 44 858 567,61 *M*. Dagegen betrug der Gesamtumschlag des Jahres 1894/95 31 556 963,78 *M*. Der Personalbestand auf sämtlichen Werken der Union betrug am 30. Juni 1896 7958 Mann gegen 7285 Mann am 30. Juni 1895. Die Summe der pro 1895/96 gezahlten Gehälter und Löhne betrug 8 229 677,98 *M*, auf den Kopf des durchschnittlichen Personalbestands (7721) berechnet, macht dieses einen Betrag von 1065,88 *M* aus. Aus der Unionstiftung, deren Vermögen am 30. Juni 1896 334 481,49 *M* gegen 328 550,60 *M* im Vorjahre betrug, sind mit

Genehmigung des Aufsichtsraths im verflossenen Geschäftsjahr wiederum 6000 *M* den Werksabtheilungen zu außerordentlichen Unterstützungen erkrankter Arbeiter und deren Familien überwiesen worden. Das Vermögen der Stiftung ist theilweise in den Verkaufslöcalen zu Dortmund, Horst und Henrichshütte angelegt. Die fünf Arbeiterkrankenkassen und die Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse der Union hatten am 31. December 1895 ein Vermögen von 1 470 569,62 *M* gegen 1 488 963,19 *M* am 31. December 1894. Das Kapitalvermögen dieser Kassen ist, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend, in pupillarisch sicheren Werthpapieren angelegt und das Guthaben derselben bei der Union auf kleinere Kassenbestände beschränkt. Die Beiträge der Gesellschaft zu jenen Kassen betragen, den statutarischen Bestimmungen derselben entsprechend, 67 981,90 *M*. Zu den Knappschaftskassen hat die Union außerdem 51 800,57 *M* und zu der Lebensversicherung und Extra-Unterstützung ihrer Arbeiter 22 193,60 *M* beigetragen; die Beiträge zur Unfallversicherung der Arbeiter betragen für das Kalenderjahr 1895 123 611,84 *M* und die Beiträge zur Alters- und Invaliditätsversicherung 56 857,50 *M*, so daß die Gesamtbeiträge der Gesellschaft im persönlichen Interesse ihrer Arbeiter und deren Angehörigen 322 445,41 *M* betragen hat. An Aufträgen lagen am 30. Juni 1896 vor 177 302 133 kg im Verkaufswerth von 18 086 197,52 *M* (gegen 123 412 841 kg im Werthe von 11 993 318,51 *M* am 30. Juni 1895). Hinzu traten bis 30. September 1896 99 469 050 kg im Verkaufswerth von 10 920 704,89 *M*. Ausgeführt wurden in dem gleichen Zeitraum 72 970 360 kg im Facturawerth von 7 748 902,38 *M*, so daß am 30. September 1896 ein Bestand an Aufträgen von 203 800 823 kg, im Geldebetrage von 21 258 000,03 *M* verblieben ist.

Verwendung des Nettogewinns von 272 646,35 *M*: Nettogewinn vor Abzug der Tantième des Aufsichtsraths 277 926,96 *M*, hiervon entfallen 5 % auf den gesetzlichen Reservefonds = 13 896,35 *M*, restliche 264 030,61 *M* entfallen mit 98 % als 5 % Dividende auf die bis dahin eingezahlten Beträge der Vorzugsactien Litt. C für  $\frac{1}{2}$  Jahr = 258 750 *M* und mit 2 % als Tantième des Aufsichtsraths, welche unter den Generalunkosten verrechnet ist = 5280,61 *M*.

### Westfälische Stahlwerke, Act.-Ges. zu Bochum.

Aus dem Jahresabschluss für 1895/96 geben wir die folgenden Einzelheiten wieder:

„Die Besserung, welche sich bei Beginn des abgelaufenen Geschäftsjahres auf dem Eisen- und Stahlmarkt zeigte, hat in erfreulicher Weise weitere Fortschritte gemacht. Gleichzeitig gingen aber auch die Preise der Rohmaterialien in die Höhe, und zwar anfangs in schnellerem Tempo als die unserer Fertigfabricate, so daß wir von der besseren Conjunctionur längere Zeit keine Vortheile gehabt haben, zumal noch ältere Abschlüsse zu den früheren niedrigen Preisen abzuwickeln waren. Gleichwohl dürfte das erzielte Resultat als ein befriedigendes zu bezeichnen sein, durch welches der weitere Fortschritt der gesunden Entwicklung unseres Unternehmens bestätigt wird.“

Der erzielte Reingewinn beträgt 561 779,30 *M*, dabei belaufen sich die Abschreibungen auf 251 855,96 *M*. Die Production betrug: 72 000 t Stahl- und Flusseisenblöcke gegen 59 000 t 1894/95, 47 000 t 1893/94 und 44 000 t 1892/93; ferner 56 900 t Walzfabricate und Schmiedestücke gegen 45 900 t 1894/95, 38 000 t 1893/94 und 35 400 t 1892/93. Bei der Anerkennung, die unsere Fabricate sich allseitig erworben haben, ist es uns gelungen, unser Absatzgebiet wiederum erheblich zu erweitern, so daß unsere Erzeugung, wie aus Obigem ersichtlich, eine bedeutende Zunahme erfahren konnte. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr können wir als recht erfreuliche bezeichnen. Das Verhältniß der Preise der Fertigfabricate (mit Ausnahme derjenigen der Eisenbahnmateriale) zu denen der Rohmaterialien ist inzwischen für uns bedeutend besser geworden, und da wir in allen Betrieben für längere Zeit voll beschäftigt sind, steht zu erwarten, daß das Resultat des laufenden Jahres trotz des nunmehr höheren dividendenberechtigten Actienkapitals wiederum ein befriedigendes werden wird. Wir schlagen vor, den Reingewinn von 561 779,30 *M* in folgender Weise zur Vertheilung zu bringen: 4 % Zinsen auf 1 000 000 Actienkapital = 40 000 *M*, Ueberweisung an den Dispositionsfonds 50 000 *M*, Gewinnantheil und Gratificationen 61 551,13 *M*,  $13\frac{1}{2}$  % Dividende auf 3 000 000 *M* Actienkapital = 405 000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 5228,17 *M*.

## Vereins-Nachrichten.

### Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

#### Protokoll über die Sitzung des Vorstandes zu Düsseldorf am 31. October 1896.

Zu der Sitzung waren die Herren Mitglieder des Vorstandes durch Rundschreiben vom 10. October eingeladen. Die Tagesordnung lautet wie folgt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Charlottenburger Denkmal.
3. Weltausstellung in Paris 1900.
4. Denkschrift in Sachen der Ermäßigung der Erztarife.
5. Die Novelle zur Invaliditäts- und Altersversicherung.

Anwesend waren die HH. Commerzienrath Servaes (Vorsitzender), Landtagsabgeordneter H. A. Bueck, Director E. Goecke, Geheimer Finanzrath Jencke,

Finanzrath Klüpfel, Commerzienrath C. Lueg, E. Poensgen, E. v. d. Zypen, Ingenieur Schrödter (als Gast) und Dr. Beumer (Geschäftsführer).

Entschuldigt haben sich die HH. Generaldirector Fritz Baare, Fabricant Boecking, Generaldirector Kamp, Fabricant Klein, J. Massenez, Generaldirector Tull, Generaldirector Wiethaus.

Zu 1 der Tagesordnung macht der Geschäftsführer Mittheilung von mehreren Eingängen vertraulicher Natur, die zur Kenntniß genommen werden.

Zu 2 werden in den Ausschuss für das Alfred Krupp-Denkmal, welches vor der Charlottenburger Hochschule errichtet werden soll, als Mitglieder gewählt die HH. Commerzienrath Servaes und Dr. Beumer, als Stellvertreter Commerzienrath Weyland und Generaldirector Fritz Baare.

Zu 3 wird beschlossen, die Frage der Stellungnahme zur Weltausstellung in Paris 1900 an den Hauptverein zu verweisen, um ein einheitliches Votum der gesammten deutschen Eisen- und Stahlindustrie zu erzielen.

Die Verhandlungen zum 4. Punkt der Tagesordnung sind vertraulicher Natur.

Zu 5 erstattet Hr. Finanzrath Klüpfel ein lichtvolles Referat über die Novelle zur Invaliditäts- und Altersversicherung, und hebt insbesondere diejenigen Bestimmungen des Entwurfs hervor, welche für die Industrie unannehmbar erscheinen. Es wird beschlossen, die Angelegenheit an die socialpolitische Commission zu verweisen, welche seinerzeit in Gemeinschaft mit dem „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ gebildet worden ist. Seitens der Gruppe gehören dieser Commission an die HH. Commerzienrath Servaes, Dr. W. Baare, Generaldirector Brauns, Geheimer Finanzrath Jencke, Generaldirector Kamp, Finanzrath Klüpfel, Commerzienrath C. Lueg und Dr. Beumer.

Zum Schluß der Sitzung wird der Geschäftsführer beauftragt, die 3. Jahresrate mit 30 % der Jahresbeiträge einziehen zu lassen, so daß im ganzen für das Geschäftsjahr 1896 90 % der Beiträge zur Zahlung kommen.

Schluß der Verhandlungen Nachmittags 4 Uhr.

Der Vorsitzende: Der Generalsecretär:  
gez. A. Servaes,                      gez. Dr. W. Beumer,  
Königl. Commerzienrath.                      M. d. A.

## Verein deutscher Eisenhüttenleute.

### Auszug aus dem Protokoll

der Vorstandssitzung vom 7. November d. J., Nachmittags 3 Uhr im Balconsaal der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Anwesend die HH.: C. Lueg (Vorsitzender), H. Brauns, Fr. Kintzlé, Fritz W. Lürmann, Dr. Beumer, O. Offergeld, E. Schrödter.

Die übrigen Herren waren entschuldigt.

Das Protokoll wurde geführt durch den Geschäftsführer E. Schrödter.

Die Tagesordnung lautete:

1. Tagesordnung für die Hauptversammlung um 5 Uhr desselben Tages (hierzu werden noch besondere Einladungen abgehen).
2. Wahl zweier Abgeordneter in die Commission der Charlottenburger Denkmalsangelegenheit.
3. Bericht über die Bildung des Deutschen Verbandes für die Materialprüfung.
4. Sonstiges.

Zu Punkt 1 der Tagesordnung berichten der Vorsitzende und Geschäftsführer. Seitens der Königlich Regierung ist ein Schreiben eingelaufen, in welchem dem vorgelegten Satzungsentwurf zugestimmt und die Erwartung auf demnächstige Einreichung des Antrags auf Erwerb der Corporationsrechte ausgesprochen wird.

Zu Punkt 2 werden in die Charlottenburger Denkmalscommission die HH. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen und E. Schrödter, und als deren Stellvertreter die HH. Commerzienrath H. Brauns und Generaldirector Offergeld gewählt.

Zu Punkt 3 berichtet Geschäftsführer über die kürzlich in Karlsruhe stattgehabten Verhandlungen, welche zur endgültigen Bildung des Deutschen Verbandes für Materialprüfung geführt haben; derselbe solle dieselben Ziele, welche der internationale Verband sich gesteckt habe, ebenfalls und mit diesem in gemeinschaftlicher Arbeit anstreben. Versammlung stimmt dem Beitritt zu.

Zu Punkt 4 berichtet Geschäftsführer über verschiedene Eingänge. Zu einer vom Reichscommissar eingegangenen Aufforderung, sich an der Beschickung der Pariser Ausstellung im Jahre 1900 zu betheiligen, beschließt Vorstand zunächst keine Stellung zu nehmen, sondern die Beantwortung dem „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“, bezw. der „Nordwestlichen Gruppe“ zu überlassen. Zur Beurtheilung eines neu eingerichteten Fragebogens behufs Fortsetzung der Gilchristischen Statistik über die Thomasroheisenzeugung wird eine Commission, bestehend aus den HH. Kintzlé, Spannagel, Springorum und Malz, eingesetzt.

Da Weiteres nicht zu verhandeln war, so erfolgte Schluß um 4<sup>3/4</sup> Uhr.

E. Schrödter.

Düsseldorf, den 9. November 1896.

### Stenographisches Protokoll der außerordentlichen Hauptversammlung vom 7. November 1896, um 5 Uhr in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Einzigster Punkt der Tagesordnung:

„Die Hauptversammlung wolle den Vorstand bevollmächtigen, die, zwecks Erlangung der Rechte einer juristischen Person, erforderlichen Satzungsänderungen selbständig vorzunehmen.“

Eröffnung um 5<sup>1/4</sup> Uhr.

Vorsitzender Hr. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen: M. H.! Ich eröffne die heutige außerordentliche Hauptversammlung; zuvörderst habe ich Sie namens des Vorstandes freundlichst zu begrüßen und für das zahlreiche Erscheinen zu danken.

Die heutige außerordentliche Hauptversammlung ist erforderlich geworden, weil wir, wie Ihnen bekannt, die Absicht haben, unsere Satzungen zum Zweck der Erlangung der Rechte einer juristischen Person zu ändern. Die letzteren können, wie wiederholt ausgeführt, nur gewährt werden, wenn die Satzungen bestimmten Vorschriften entsprechen. Wir haben nun mit der Königl. Regierung zu Düsseldorf einen vorläufigen, mit dem sogenannten Normalstatut in Uebereinstimmung gebrachten Entwurf zu den neuen Satzungen vereinbart, welcher auch der Hauptversammlung vom 20. September in Gleiwitz bereits vorgelegen und von derselben gutgeheißen worden ist; der Entwurf ist ferner mit dem Rundschreiben vom 12. October d. J. sämtlichen Mitgliedern übersandt worden und endlich liegt derselbe auch heute hier im Saale aus.

Es handelt sich nun darum, daß die heutige Versammlung den Vorstand bevollmächtigt, daß derselbe alle Aenderungen selbständig vornehmen kann, die das neue Statut zur Erlangung der Rechte einer juristischen Person für den Verein aufweisen muß.

Es ist Ihnen ferner bekannt, daß § 16 unserer alten Satzungen vorschreibt, daß bei Beschlüßfassungen über Satzungsänderungen mindestens zwei Fünftel sämtlicher Vereinsmitglieder anwesend sein und davon zwei Drittel für die Abänderungen stimmen müssen, sofern diese eintreten sollen. Bei den 1700 Mitgliedern,

die der Verein zählt, war nun nicht zu erwarten, daß diese Anzahl anwesend war, und es ist dies ja auch nicht der Fall gewesen, wie damals in Gleiwitz festgestellt wurde. Es ist daher nach demselben § 16 eine zweite Hauptversammlung nöthig geworden, die ohne Rücksicht auf die Zahl der Anwesenden mit zwei Drittel Mehrheit über Annahme oder Ablehnung des Antrags Beschlufs fassen kann.

M. H.! Die Einladung zur heutigen außerordentlichen Hauptversammlung ist allen Mitgliedern durch das besondere Rundschreiben vom 12. October d. J. mit dem Entwurf der neuen Satzungen zugesandt worden, außerdem ist in den letzten beiden Heften unserer Zeitschrift „Stahl und Eisen“ die Einladung veröffentlicht worden. Wir haben Hrn. Notar Krause gebeten, über die heutigen Verhandlungen und den Beschlufs Protokoll zu führen. Ich bemerke noch, daß auf das erwähnte Rundschreiben vom 12. October irgend welche Einwendungen gegen die beabsichtigte Aenderung der Satzungen nicht eingelaufen sind; es handelt sich auch heute, wenigstens für das notarielle Protokoll, nicht darum, hier über die einzelnen Paragraphen der neuen Satzungen zu discutiren, sondern nur um die generelle Ermächtigung, welche Sie dem Vorstand erteilen, die nöthigen Aenderungen selbständig vorzunehmen.

Der Beschlufs, den wir von Ihnen wünschen, lautet daher: „Hauptversammlung bevollmächtigt den Vorstand, die, zwecks Erlangung der Rechte einer juristischen Person, erforderlichen Satzungsänderungen selbständig vorzunehmen“.

Ehe ich nun die Besprechung über diesen einzigen Gegenstand unserer heutigen außerordentlichen Hauptversammlung eröffne, möchte ich zunächst dem Herrn Geschäftsführer bitten, nochmals die wesentlichsten Aenderungen des neuen Statuts gegenüber dem alten mitzutheilen.

Geschäftsführer Hr. Ingenieur E. Schrödter, M. H.! Wie ich bereits auf der Hauptversammlung in Gleiwitz dargelegt habe, haben wir bei den Aenderungen, welche in den Satzungen vorzunehmen sind, zwischen solchen zu unterscheiden, welche formaler, und solchen, die materieller Art sind. Die Aenderungen erstgenannter Art entspringen, wie schon der Hr. Vorsitzende ausgeführt hat, dem begreiflichen Wunsch der Behörde, daß unsere Satzungen sich den vorhandenen Satzungen für diejenigen Vereine, welche Corporationsrechte erworben haben, möglichst anschließen. Deshalb sind unsere Satzungen vollständig umgestaltet worden; die Neuerungen sehen aus diesem Grunde viel größer aus, als sie es thatsächlich sind. Wenn Sie den Ihnen vorliegenden Entwurf mit den alten Satzungen, welche hier ebenfalls ausgelegt sind, vergleichen, so werden Sie finden, daß § 1 genau der frühere § 9 ist; es ist dort, weil selbstverständlich, nur fortgelassen „und der Geschäftsführung“. Der § 2, welcher Zweck und Gliederung des Vereins enthält, ist unverändert unser alter § 1; § 3 ist in unveränderter Fassung der erste Satz des alten § 11; dagegen ist der § 4, die Mittel unseres

Vereins betreffend, gänzlich neu aufgenommen und zwar nach einem Schema, welches genau vorgeschrieben ist; ich glaube wohl annehmen zu dürfen, daß Sie, m. H., mit einer gewissen Befriedigung auf diesen Paragraphen blicken werden. Der ebenfalls neu aufgenommene § 5 ist lediglich der Klarheit halber eingeschaltet. § 6 ist inhaltlich durchaus übereinstimmend mit dem ersten Absatz des früheren § 2, die Fassung dort war in sprachlicher Hinsicht nicht sehr glücklich gewählt und ist deshalb die redactionelle Aenderung vorgenommen. § 7 ist wörtlich unser früherer § 3, ebenso ist § 8 genau Absatz 2 des früheren § 2. Im § 9 dagegen finden Sie eine kleine materielle Aenderung. In unserem früheren § 10 hieß es wörtlich: „Hauptversammlungen finden jährlich mindestens zwei statt zur Erledigung der Geschäfte“; es ist dieser Passus in die folgende Form umgewandelt worden: „Hauptversammlungen finden jährlich in der Regel zwei, mindestens aber eine, zur Erledigung der Geschäfte statt“.

M. H., es ist dies geschehen, nicht etwa weil beabsichtigt ist, eine andere Handhabung bezüglich Einberufung der Hauptversammlungen einzuführen, sondern lediglich aus Zweckmäßigkeitsgründen. Es läßt sich mit den Hauptversammlungen nicht immer so einrichten, wie der Vorstand dies wünscht; es sind für die Vorträge die Stoffe vorzubereiten, wobei es sich thatsächlich nicht immer so einrichten läßt, daß die Zeit genau eingehalten wird; es ist schon vorgekommen, daß Termine für die sogenannten Herbstversammlungen bis in den Winter, ja selbst in das Frühjahr hinausgezogen wurden; aus diesem Grunde ist dieser Passus in § 9 gegenüber dem alten § 10 geändert worden. Ferner ist in diesen Paragraphen der Absatz 2 neu aufgenommen worden: „Auf Antrag von mindestens 30 Mitgliedern muß eine Hauptversammlung einberufen werden“. Es ist dies ein Zusatz, der sicherlich seine Berechtigung hat.

Im übrigen ist der alte § 10 unverändert in den neuen § 9 hinübergenommen.

In § 10 ist im ersten Absatz insofern eine Aenderung vorgenommen worden, als die Zahl der Vorstandsmitglieder auf 24 festgesetzt wird, während es im alten § 4, der diesem entsprach, hieß, „der Vorstand besteht aus 18 bis 24 von der Hauptversammlung gewählten Mitgliedern“; es wurde gewünscht, daß diese Zahl genau fixirt würde; da wir zur Zeit nun gerade 24 Vorstandsmitglieder haben, so ist diese Zahl genommen worden. Neu hinzugekommen ist in diesem Paragraphen der letzte Absatz: „Beim Ausscheiden eines oder mehrerer Mitglieder während der Amtsdauer ergänzt sich der Vorstand durch Selbstwahl bis zur nächsten ordentlichen Hauptversammlung“. Nun, m. H., es ist dies eine Bestimmung, die, weil überall vorhanden, keine Einwendungen hervorrufen wird. Die übrigen Bestimmungen dieses Paragraphen sind unverändert aus dem alten § 4 übernommen worden. § 11 ist wörtlich der alte § 8; der § 12 ist ebenfalls aus den alten Satzungen (§ 5) übernommen worden; es ist dort nur noch hineingebracht,

dafs der Vorsitzende mit absoluter Mehrheit gewählt werden mufs, was wir ja auch immer so gehandhabt haben, so dafs es sich nur um eine Ergänzung handelt. Die folgenden Bestimmungen dieses Paragraphen auf Seite 6 sind neu hereingebracht; es sind dies Vorschriften des Normalstatuts, welche wir einhalten müssen. § 13 ist der alte § 6, § 14 der alte § 7, § 15 ist wörtlich der frühere § 13, § 16 der frühere § 14, § 17 wieder wörtlich der alte § 15 und § 18 der alte § 12; es sind hier nirgendwo Aenderungen eingetreten, dagegen ist im § 19 eine Aenderung vorgenommen, deren Nothwendigkeit sich wohl gerade durch die Einberufung der heutigen Versammlung herausgestellt hat. Sie haben eben schon gehört, dafs nach dem alten § 16 es zur Vornahme von Satzungsänderungen nothwendig wäre, dafs mindestens zwei Fünftel aller Mitglieder anwesend sein müßten; bei der Ausdehnung des Vereins ist dies jetzt ein Unding; es ist daher in Uebereinstimmung mit der Königl. Regierung die jetzige Fassung angenommen, welche im übrigen mit derjenigen des Vereins deutscher Ingenieure übereinstimmt, welcher letzterer Verein vor drei Jahren ebenfalls Corporationsrechte erworben hat. § 20 endlich ist der alte § 17, ergänzt durch einige Bestimmungen, welche die Erwerbung der Corporationsrechte erforderlich machten, nämlich dafs, wenn die Auflösung des Vereins beschlossen wird, dieser Beschluß der landesherrlichen Genehmigung bedarf. Ferner sind in diesem Paragraphen neu enthalten die üblichen Bestimmungen über Verwendung des Vereinsvermögens im Falle der Auflösung des Vereins. § 21 enthält die nothwendig gewordenen Uebergangsbestimmungen; die dort vorgesehenen Neuwahlen würden also auf unserer nächsten Hauptversammlung, welche voraussichtlich im Februar, März oder April nächsten Jahres einberufen wird, vorzunehmen sein.

Vorsitzender: Wünscht einer der Herren das Wort? — Das ist nicht der Fall; dann bringe ich nunmehr den Antrag des Vorstandes zur Abstimmung. Ich werde den Antrag nochmals verlesen (geschieht) und bitte ich diejenigen Mitglieder, welche gegen diesen Antrag des Vorstandes sind, sich zu erheben (Pause). Das geschieht nicht; ich constatire, dafs der Antrag einstimmig angenommen ist. Hr. Notar Krause

wünscht noch eine Auszählung der anwesenden Mitglieder, um die eben erfolgte Abstimmung in das Protokoll aufnehmen zu können, da dürfte ich wohl bitten, dafs einige Herren sich dieser Mühe unterziehen. —

Es ist festgestellt, dafs 72 Mitglieder anwesend sind; ich bitte den Hrn. Notar Krause, das Protokoll zu verlesen (geschieht). Ich nehme an, dafs keiner der Herren gegen die Fassung des notariellen Protokolls Einwendungen zu machen hat; dann schliesse ich die Versammlung und bitte die Herren vom Vorstand, ihre Unterschrift unter das Protokoll zu setzen.

Der Schluß erfolgte um 5 Uhr 40 Minuten.

E. Schrödter.

#### Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

*Beckmann*, Regierungs- und Gewerberath, Frankfurt a. d. Oder.  
*Buff, August*, Procurist der Firma H. A. Eckstein, Dortmund, Burgwall 24.  
*Ehrenwerth, Josef v.*, O. ö. Professor an der k. k. Bergakademie Příbram, Böhmen.  
*Haase, Carl*, Hütteningenieur, Bochumer Verein, Bochum, Rottstraße 42.  
*Schönberg, W.*, Ingenieur der Kruppschen Bauverwaltung, Rheinhausen.

#### Neue Mitglieder:

*Bell, G. A.*, Vicepräsident, Troy Steel Works, Troy, N. Y., U. St. A.  
*Danilow, Ioan*, durch Adresse Hrn. D. Erberg, Rostow a. Don, Kankrinskaja-Str. d. 25.  
*Dormus, A. Ritter von*, Ingenieur, Wien II, Kaiser-Josefsstraße 36.  
*Loescher, Hubert*, Chef de Service des Hauts-Fourneaux de Senelle-Maubeuge, Longwy, Frankreich (Meurthe et Moselle).  
*Lürmann, Otto*, Mitglied des Aufsichtsraths der Société anonyme des Hauts-Fourneaux de la Paix in Hayingen, Antwerpen.  
*Ruys, D. T.*, in Firma Ruys & Co., Schiffsmakler, Rotterdam.  
*Siemaszko, Michael*, Ingenieur-Chemiker der Société métallurgique Dniéprovienne, Zaparoje-Kamensköie, Station der Katharinen-Eisenbahn (Rußland).  
*Strnad, Ferdinand*, Civil-Ingenieur, Berlin N 24, Oranienburgerstraße 44.

#### Verstorben:

*Holtmann, Wilh.*, Bergwerksdirector, Caternberg.  
*Remy, Roland*, Ingenieur, Torino.

