

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**,
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 wirtschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 11.

1. Juni 1900.

20. Jahrgang.

Vorschläge zur mechanischen Beschickung von Hochöfen.

Von **Fritz W. Lürmann** - Osnabrück.

(Hierzu Tafel XI.)

Zu den in Amerika häufig angewendeten mechanischen Beschickungseinrichtungen* gehören auch die schrägen feststehenden Aufzüge der „Brown Hoisting and Conveying Machine Co.“ in Cleveland-Ohio, wie ein solcher in Textabbildung 1 dargestellt ist; deren Vortheile springen in die Augen.

Bei Anwendung dieser Aufzüge wird an kostspieligen Arbeitern gespart, welche Erze, Zuschlag und Koks in die Gichtwagen zu laden, und diese in die Gicht der Hochöfen zu entladen haben.

Auf einem Werk mit mehreren Hochöfen würde, bei Anwendung dieser Brownschen feststehenden Aufzüge, jeder Hochofen einen solchen Aufzug haben, und würde man immer nur einen Hochofen mit einem dieser Aufzüge bedienen können, d. h. man würde, im Fall einer Reparatur eines Aufzuges, die Begichtung, also den Betrieb des betreffenden Hochofens einstellen müssen.

Wenn man die mechanische Beschickungseinrichtung beweglich macht, sie z. B. als fahrbaren Krahn ausbildet (Tafel XI Figur 1—5), so ist die Schwierigkeit gehoben. Die Vorrathsräume** für Erze, Kalk und Koks sind bei diesem Vorschlag durch Gefäße unterfahrbar und geschieht

die Füllung der letzteren unter Oeffnungen im Boden dieser Vorrathsräume, welche Oeffnungen mit Schiebern versehen sind. Das so gefüllte Gefäß müßte durch besondere mechanische Vorrichtungen (Kette oder Seil ohne Ende) unter diesem Boden voranbewegt und so dem Krahn I überliefert werden; auch müßte das leere Gefäß vom Krahn I übernommen und zum Füllort zurückbewegt werden.

Der Krahn I hebt diese Gefäße und führt sie dem Krahn II zu, welcher sie zur Gicht des zu füllenden Hochofens bringt und in die Aufgebavorrichtung des Gasfanges entleert.

Sowohl für den Krahn I als für den Krahn II kann Reserve vorhanden sein, und kann man mit dem letzteren zwei oder mehrere Hochöfen bedienen. Die Aufgebavorrichtung des Gasfanges kann entweder durch den Krahn II oder aber, wie auch auf Tafel XI Figur 5 angedeutet, durch besondere Vorrichtungen geschehen.

In diesem letzteren Falle würde das Gefäß nicht an jeder Stelle der Aufgebavorrichtung entleert werden können, und würde man diese drehbar machen können.

Bei dem Vorschlag (Tafel XI Figur 6—8) können die zu hebenden Gefäße, wie bei der in Figur 1—5 dargestellten Einrichtung, bis zur Vorderkante der Vorrathsräume bewegt, und hier von dem fahrbaren und drehbaren Krahn aufgenommen und zur Gicht eines der Hochöfen gebracht werden. Die Vorrathsräume können auch mit Schächten oder

* „Stahl und Eisen“ 1898 S. 409.

** Nach meinen Zeichnungen sind derartige unterfahrbare Vorrathsräume verschiedener Construction ausgeführt, z. B. auf den Rheinischen Stahlwerken, den Rombacher Hüttenwerken, dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch u. s. w.

Schlitten, welche innerhalb der Arbeitskreise der Krähne liegen, versehen sein, durch welche diese unmittelbar die zu hebenden Gefäße fassen können. Für zwei Hoehöfen kann ein und der-

selbe Krahn im Betriebe, und kann ein Krahn in Reserve sein.

Bei dem Vorschlag (Tafel XI Fig. 9 bis 11) sind die Füllörter der Vorrathsräume nicht im Boden, sondern an den Seiten derselben angeordnet und können die gefüllten Gefäße unmittelbar von dem fahr- und drehbaren Krahn aufgenommen werden. Bei dem Vorschlag (Textabbildung 2) mit einer Brownschen Fördervorrichtung ist angenommen, daß die Vorrathsräume durch die zu hebenden Gefäße unterfahrbar sind und an einzelnen Stellen Schächte oder Schlitze haben, aus welchen die fahrbare Fördervorrichtung unmittelbar diese

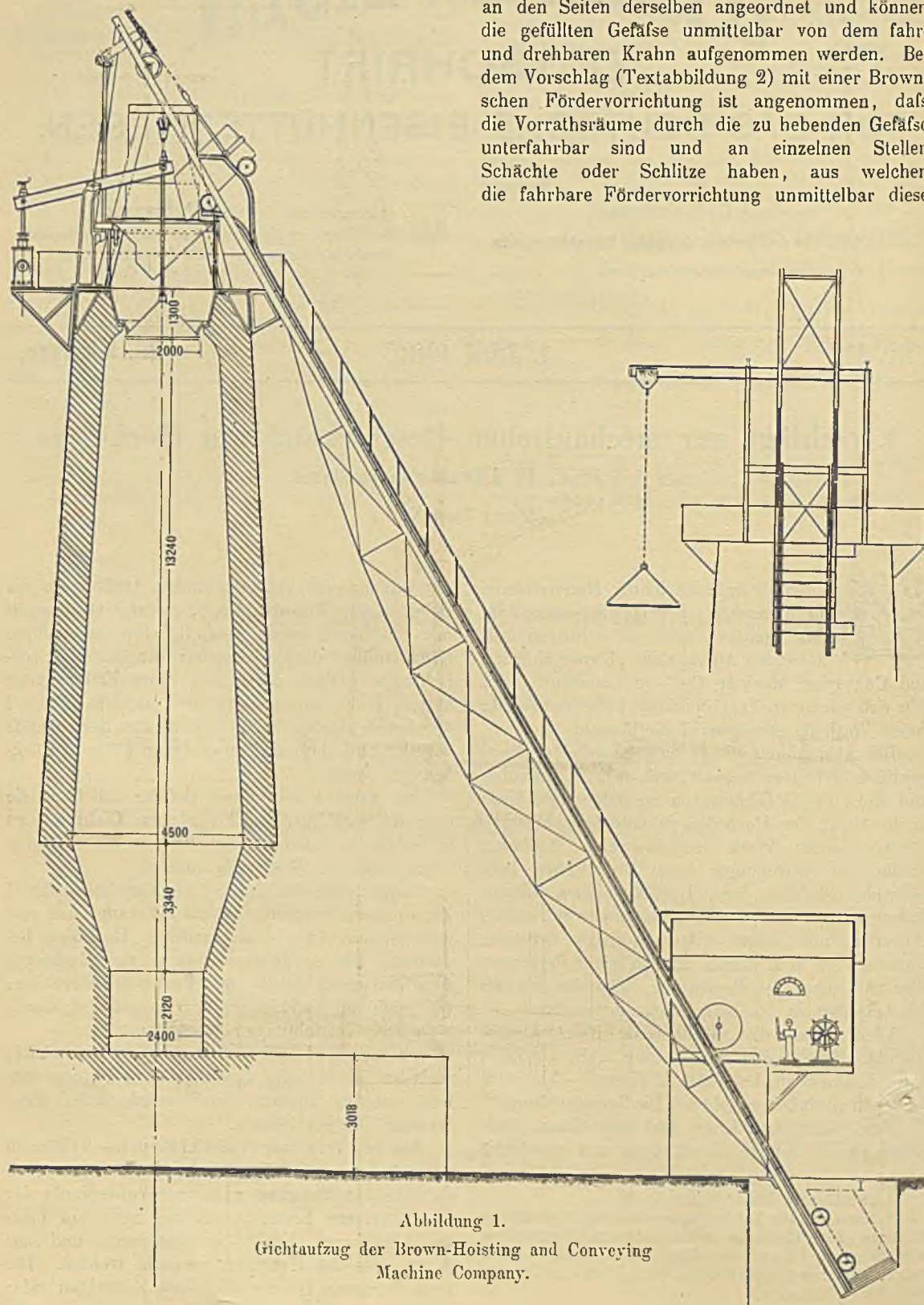


Abbildung 1.
Gichtaufzug der Brown-Hoisting and Conveying
Machine Company.

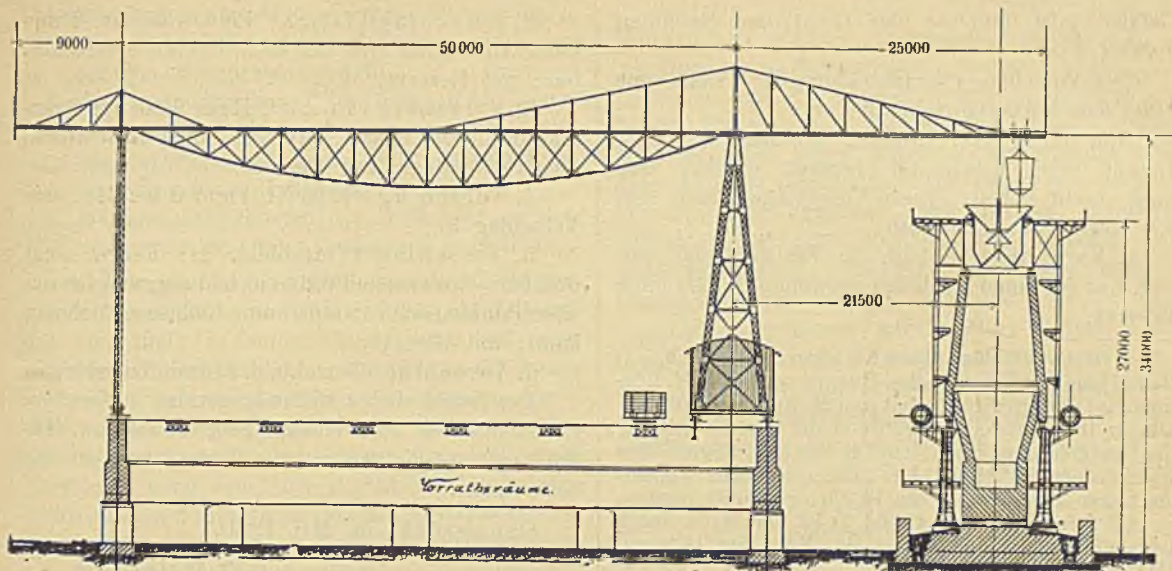


Abbildung 2. Beschickung der Gicht durch Krane.

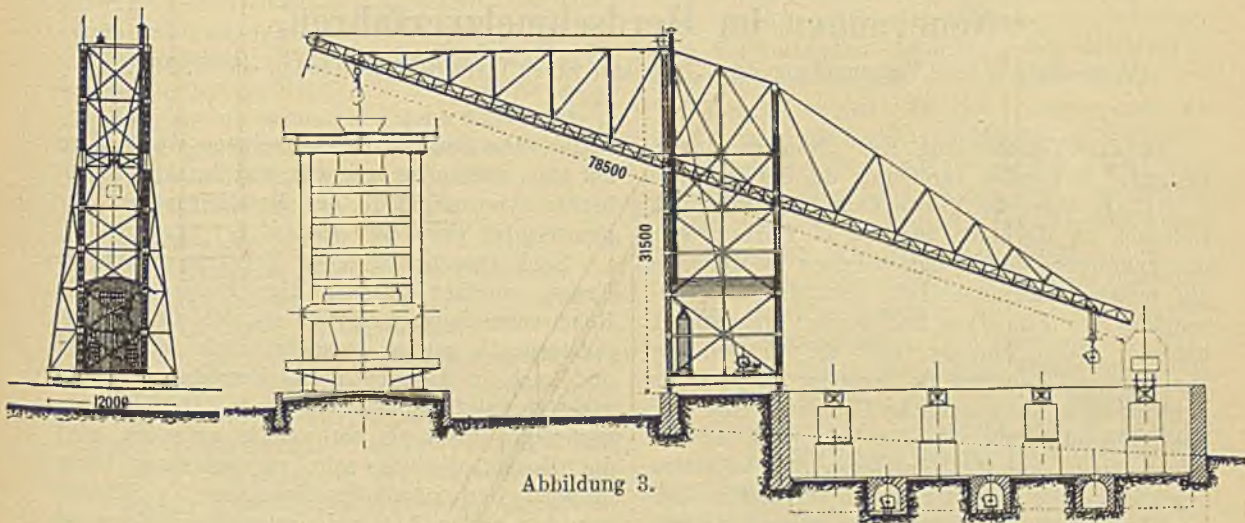
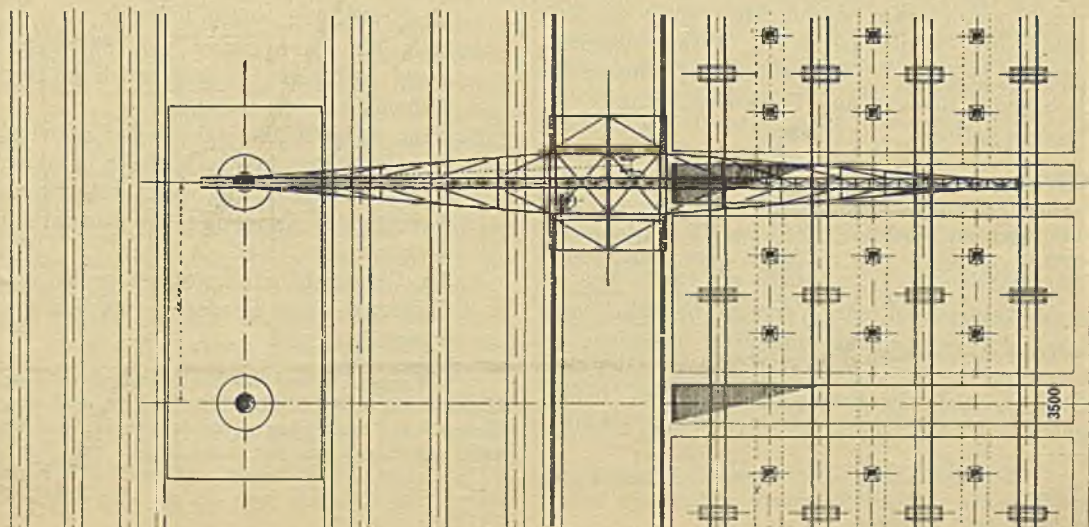


Abbildung 3.



Gefäße faßt und sie der Gicht der Hochöfen zuführt.*

Der Vorschlag (Textabbildung 3)** sieht eine Hunt'sche Fördervorrichtung vor.

Alle diese Einrichtungen können mit Gas, Dampf oder Elektrizität bewegt werden und auch damit heben. Diese Vorschläge lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Vorschlag (Abbild. 1): Feststehender Aufzug, nur für einen Hochofen verwendbar, also ohne Reserve.

* Die Vorschläge (Tafel XI, Figur 1 bis einschließlich 11) sind auf dem Techn. Bureau von Fritz W. Lürmann in Osnabrück in der Zeit vom 25. August bis 10. September 1899 entworfen, während die Veröffentlichung der bewundernswerthen Arbeiten des Hrn. Regierungs-Baumeisters Buhle in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ am 14. October 1899 begann.

** Der Vorschlag (Abbild. 3) ist veranlaßt durch Lürmann, von J. Pohlig, Act.-Ges. Köln, am 17. April 1900 eingegangen.

2. Vorschlag (Tafel XI, Figur 1 bis 5): Fahrbarer Aufzug, für zwei und mehr Hochöfen verwendbar; mit Reserve.

3. Vorschlag (Tafel XI, Figur 6 bis 8): Fahr- und drehbarer Krahn, für zwei- und mehr Hochöfen verwendbar; mit Reserve.

4. Vorschlag (Tafel XI, Figur 9 bis 11): wie Vorschlag 3.

5. Vorschlag (Textabbild. 2): Fahr-, nicht drehbare Brownsche Fördereinrichtung, welche von allen Punkten der Vorrathsräume Gefäße aufnehmen kann; mit Reserve.

6. Vorschlag (Textabbild. 3); wie Vorschlag 5.

Der Zweck dieser Mittheilungen ist, zu ferneren Combinationen und Vorschlägen, sowie zur Mittheilung möglichst vieler Verbesserungen zu veranlassen.

Osnabrück, im Mai 1900.

Fritz W. Lürmann.

Neuerungen im Herdschmelzverfahren.

(Verhandelt in der Versammlung des „Iron and Steel Institute“ in London am 9. Mai.)

In der Versammlung des „Iron and Steel Institute“ in London verdienten die Berichte von J. Riley über die Verwendung von flüssigem Roheisen im Hochofen und von B. Talbot über das ununterbrochene Stahlschmelzen im Herdofen die meiste Aufmerksamkeit bezüglich der Erzeugung von Flußeisen und Stahl. In ersterem hob der Redner hervor, daß die Verwendung von flüssigem Roheisen im Herdofen bis jetzt im Verhältniß zu derjenigen im Converter eine sehr geringe Ausdehnung gefunden habe, und sah den Grund darin, daß die Herdofenstahlwerke selten unmittelbar mit Hochofenwerken verbunden sind. Nachdem vor einigen Jahren in Landore flüssiges Roheisen aus dem Hochofen im Herdofen verarbeitet worden war, veranlaßte Redner die Aufnahme des Verfahrens in den Wishaw Werken, Glasgow, im Jahre 1898,* wo die erste Schmelzung 15 Stunden dauerte und Folgendes ergab:

Flüssiges Roheisen . . .	12400 t
Kaltes „	300 t
Ferromangan	65 t
Gesammtgewicht an Metall	12765 t
Ausbringen an Blöcken	13025 t = 103,6% des einge-
Erzuzschlag	3800 t gesetzten Metalls
Erzeugte Schlacke	3025 t mit 19,4% Fe.

Wenngleich dieser Versuch bezüglich der Dauer der Schmelzung ungünstig erschien, so war er doch ermunternd wegen des hohen Ausbringens, und die Fortsetzung erfolgte daher, nachdem der Ofen eine neue Zustellung erhalten

* Die Verarbeitung von flüssigem Roheisen aus dem Hochofen im Herdofen wurde in Donawitz bereits im Jahre 1893 betrieben.

hatte. Die Dauer einer Schmelzung wurde dann auf etwa 8 Stunden gebracht, und das Ausbringen betrug etwa 99,23 % des Metalleinsatzes, der Erzuzschlag etwa 300 kg auf 1 t Stahl.*

Nach Beendigung dieser Versuche wurde die Frage, ob für die endgültige Einrichtung ein Roheisennischer erforderlich sei, lebhaft erörtert, indessen ein solcher zunächst nicht ausgeführt und auch in 12 monatlichem Betriebe mit zwei sauer zugestellten Herdöfen von je 340 t Wochen- ausbringen nicht als nothwendig gefunden, weil die Hochöfen einen sehr regelmäßigen Gang hatten. Der Gehalt des Roheisens an Silicium erreichte selten 3 % und derjenige von Schwefel und Phosphor je 0,06 %.

Die Ergebnisse waren folgende:

1. daß die Verwendung von flüssigem Roheisen weder am Hochofen noch am Herdofen Schwierigkeiten erzeugt;
2. daß dadurch die erhebliche Schwierigkeit des Einsetzens in den Herdofen in einfachster Weise beseitigt und eine dementsprechend bedeutende Ersparniß an Handarbeit erzielt wird;
3. im Vergleich mit kaltem Einsatz wird die Leistung eines Herdofens um etwa 30 % vergrößert und

* Wenngleich auf das hohe Ausbringen besonders hingewiesen wird, so gesteht Redner doch zu, daß dieses dem Erzuzschlag zu verdanken ist, und rechnet, daß das Eisen im Erz von 18 sh. pro Tonne bei 50 % Gehalt 36 sh. kostet, während der Preis desselben im Roheisen von 54 sh. bei 92 % Gehalt 58,72 sh. beträgt.

der Frage des Schmelzens von Schrott entscheidet Redner sich dahin, daß dasselbe im Hochofen zu geschehen habe, weil im Herdofen bei kaltem Einsatz ein zu großer Abbrand entsteht.

Bezüglich der Qualität des erzielten Flußeisens sagt Redner, daß die basische Zustellung die Verwendung aller Erzsorten ohne Rücksicht auf den Gehalt an P gestatte, ohne daß der Gehalt des Flußeisens an P 0,03 % überschreiten würde, und daß ein noch geringerer Gehalt erzielt werden könne, wenn Roheisen von etwa 0,06 % P aus reinen Erzen verwendet würde.

An der sich anschließenden Besprechung der Berichte von Riley und B. Talbot beteiligten sich die HH.: Snelus, Wellman, Inks, Martin, L. Bell, Daelen, David Evans, Graham, Fraser, Ambrose Monell, Mannaberg, Harbord, Riley und Talbot.

Wie Snelus ausführt, beruht das Talbotsche Verfahren auf Bedingungen, welche das größte Ausbringen an Eisen aus dem im Herdofen zugesetzten Erz ermöglichen, und es könne erheblich mehr erzielt werden, als 5 %, wie Talbot angegeben habe. Durch den Gehalt des Roheisens an Kohlenstoff von 3,6 % allein können nach theoretischer Berechnung 14,6 % Erz (vom Roheisengewicht) reducirt werden. Ferner sei die Verminderung des Gewichtes der Zuschläge (Ferromangan u. s. w.) gegenüber dem gewöhnlichen Verfahren des Herdschmelzens hervorzuheben. Er ist nicht der Meinung, daß das Umschmelzen des Eisenschrotts im Hochofen ökonomisch richtig sei, empfiehlt vielmehr dafür einen Cupolofen.

Martin bestätigt die Richtigkeit der Angaben Talbots nach einigen provisorischen Versuchen, welche er in Dowlais angestellt habe, und glaubt, daß die Fassung eines Herdofens auf 200 t in Verbindung mit einem Mischer von 300 t gebracht werden könnte.

L. Bell will über das Talbotsche Verfahren noch nicht urtheilen, bis weitere Erfahrungen vorliegen, ist aber überzeugt, daß das Bessemerverfahren in Zukunft gänzlich aufgegeben werden wird, weil das Erzeugniß zu unregelmäßig in der Qualität sei. Er habe in verschiedenen Proben einer Schmelzung Unterschiede in der Festigkeit bis zu 100 % gefunden. Die Ursache liege in der Kürze der Zeit einer jeden Schmelzung und in der Unmöglichkeit der Entnahme von Proben nach Beendigung des Blasens und vor dem Entleeren der Birne. In beiden Punkten ergebe das Herdschmelzverfahren Abhilfe und es sei daher zweifellos nur eine Frage der Zeit, daß dasselbe den Converter vollkommen verdrängen werde.

Wie R. M. Daelen bezüglich des Rileyschen Berichtes hervorhob, liegt die eigentliche Ursache für die bisherige geringe Verwendung von flüssigem Roheisen im Herdofen in seiner geringen Leistungsfähigkeit hinsichtlich des Oxydierens der Metalloide. Es sind daher seit vielen Jahren zahlreiche Versuche verschiedener Art angestellt worden, um Abhilfe

zu schaffen, und bewegen sich diese Bestrebungen jetzt in zwei verschiedenen Richtungen, indem die Oxydation entweder durch Zusatz von Eisenoxyd oder durch Gebläseluft nach dem Bessemerverfahren bewirkt werden soll. Das letztere ist das wirksamste, kommt aber nach der gewöhnlichen Betriebsweise zu theuer, um im Verein mit dem Herdschmelzen nach dem sogenannten Duplex-Verfahren einen ökonomischen Betrieb zu ergeben. Die Aufgabe besteht daher darin, eine in Anlage und Betrieb möglichst einfache Einrichtung zum Vorfrischen des Roheisens unmittelbar am Hochofen anzubringen, und diese ist durch das Daelen-Pszczolkasche Verfahren* erfüllt. Dasselbe ist jetzt in Ungarn und Rußland in Betrieb und die Einrichtung ist in zwei deutschen Werken im Bau begriffen. Der Betrieb hat die technische Durchführbarkeit des Verfahrens als zweifellos ergeben, und die danach angestellten Berechnungen sind auch bezüglich der wirtschaftlichen einwandfrei, wengleich in Kropf-pach noch kein regelmäßiger Betrieb eingeführt werden konnte, weil nur ein Hochofen vorhanden ist und dieser nicht genügend Roheisen für das Puddel- und das Stahlwerk liefert. Das zuweilen auftauchende Bedenken über den zu großen Abbrand hat nach den angestellten Wägungen und Berechnungen keine Berechtigung, indem dieselben etwa 7 % für das Vorfrischen ergeben, wovon fürs Allgemeine 1½ % abziehen sind, da das Roheisen in Kropf-pach 2½ % Mangan enthält (bei 0,7 % Silicium) und 1 % genügen. Da außerdem etwa 7 % Abbrand im Herdofen entstehen, so beträgt derselbe im ganzen maximal 13 %, also nicht mehr als im Bessemerverfahren, während der Herdofen etwa 8 % beim Schrott- und 10 % beim Roheisenschmelzen ergibt, abgesehen von dem Zusatz an Eisen durch Erz, welchem das von Riley und Talbot angegebene hohe Ausbringen zu verdanken ist. Es bleibt daher nur ein Unterschied von höchstens 3 % Abbrand an Eisen, welcher leicht durch die großen Vortheile im Hochofen- und Herdofenbetrieb aufzuwiegen ist, während andererseits nichts hindert, auch beim Vorfrischen mit Erzzusatz zu arbeiten, da dieses nur eine Frage der Wärme ist, welche aus den Metalloiden bei unmittelbarer Verbrennung in größerem Maße gewonnen wird, als bei der intermolecularen durch die Zersetzung von Eisenoxyd.

Nach dem Talbotschen Verfahren ist ein Ofen von 75 bis 200 t zu errichten, um nur etwa ¼ der Leistung zu erzielen. Die kippbaren Oefen sind sehr theuer in der Anlage, und es entsteht daher die Frage, ob es nicht ökonomisch richtiger ist, für das Geld so viel mehr einfache, feststehende Oefen von 20 bis 30 t zu errichten, welche wahrscheinlich eine größere Leistung

* D. R.-P. 104576; „Stahl und Eisen“ 1899 S. 887.

ergeben würden, indem beim Schrottschmelzen 5 bis 6 Schmelzungen und beim Vorfrischen 6 bis 7 in 24 Stunden erzielt werden. Weitere Fragen sind diejenigen über den Kohlenverbrauch und die Kosten für die Instandhaltung des Ofens, worüber der Talbotsche Bericht keine Angaben enthält, ohne welche aber ein Urtheil über den wirtschaftlichen Werth eines Verfahrens nicht gebildet werden kann. Nach den vorliegenden Erfahrungen sind diese Unkosten am höchsten beim Roheisen-, geringer beim Schrottschmelzen und am geringsten beim Vorfrischen. Ein weiteres Bedenken besteht darin, dafs nach jedem Abstich und jeder Nachfüllung die grofse Menge Stahl wieder fertig und gar geschmolzen werden mufs, was bedeutend längere Zeit beansprucht, als der kleine Inhalt eines gewöhnlichen Ofens; da diese aber nach der angegebenen Zahl der Schmelzungen im Tage nicht verfügbar bleibt, so dürfte die Homogenität keine vollkommene sein.

David Evans erwähnte, dafs in den Werken von Bolkow, Vaughan & Co., Middlesbrough, in letzterer Zeit das Duplex-Verfahren versuchsweise eingeführt wurde, um die Nachteile der Unregelmäßigkeit in der Erzeugung des Bessemerverfahrens zu beseitigen. Das Ausbringen war nicht vortheilhaft, aber der Erfolg hat im allgemeinen ergeben, dafs das Verfahren doch brauchbar ist, wenn die Einrichtungen dafür in besserer Form ausgeführt werden, als dieses für den Versuch geschehen war.

Gr. Fraser berichtet, dafs die Nora Scotia Steel Co. die Einrichtung eines Ofens von 50 t beschlossen habe, um einen Versuch mit dem Talbotschen Verfahren anzustellen, nach-

dem die anfänglichen Bedenken gegen die Haltbarkeit des Bodens durch die Praxis beseitigt sind.

Nach Mannaberg wird in den Carnegie-Werken eine Nachahmung des Talbotschen Verfahrens betrieben unter Anwendung von kleineren, feststehenden Oefen. Die Oxydation geht gut, aber das Abstechen kann nicht in der regelmässigen Weise geschehen, wie beim Talbot-Ofen. Das Ausbringen wird mit 102% angegeben, während Talbot 106 bis 107 erreicht und ausserdem mit sehr geringem Kohlenverbrauch auskommt.

Bezüglich der Angaben Daelens über den Abbrand beim Vorfrischen theilt Harbord mit, dafs vor mehreren Jahren das Duplex-Verfahren in Staffordshire versucht, aber wieder aufgegeben wurde, weil es zu theuer kam. Nach seiner Ueberzeugung ist der Kohlenverbrauch beim Talbot-Verfahren sehr gering, seine Angaben sind unbestimmt, weil er die Menge Eisen nicht bezeichnet, auf welche sie sich beziehen, und die Versuchszeit, in welcher sie ermittelt wurden, eine sehr kurze war.

Talbot bemerkte bezüglich Daelens Angaben über das Duplex-Verfahren, dafs der Bessemer-Converter zwar ein vorzüglicher Frischapparat, aber theuer in Anlage und Betrieb sei. Er bezweifelt, dafs der Kohlenverbrauch geringer sei, als beim einfachen Herdschmelzen, weil das Gebläse grofse Betriebskraft erfordere. Eine gröfsere Zahl kleinerer Oefen kann nicht so billig betrieben werden, wie ein grofser, dessen Bedienung z. B. fünf Mann erfordert, welche für mehrere kleine nicht ausreichen.

Weitere Ausführungen beziehen sich auf den Ofen von Morell, welcher in den Carnegie-Werken betrieben wird, und worüber ein besonderer Bericht demnächst erfolgen soll.

Verfahren zum Ausbessern von Schmiede- und Stahlfaçonungsstücken nach Dr. Hans Goldschmidt, Essen-Ruhr.

Schon früher ist in dieser Zeitschrift das Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen vermittelst Verbrennen von Aluminium ausführlich beschrieben worden.*

Eine Anzahl umfangreicher Anwendungen dieses Verfahrens sind jetzt in der „Chemischen Thermo-Industrie“, G. m. b. H., in Essen a. d. Ruhr durchgearbeitet und mit bestem Erfolge in die Praxis eingeführt worden. In Frankreich (Licenzträgerin daselbst ist die „Société d'Electro Chimie“, Paris) wird dieser Zweig der Technik mit dem sehr treffenden Namen „Aluminothermie“ bezeichnet.

Nicht nur die metallurgische Seite des Verfahrens, besonders die Darstellung von reinem,

kohlenstofffreien Chrom und Mangan und deren Legirungen haben weitere Fortschritte gemacht; es sind vor allem die Schweifsverfahren, die weitere Durcharbeitung und Verbreitung gefunden haben. Das Zusammenschweifen der Strafsenbahnschienen hat sich auf einer ständig im Betrieb befindlichen Probestrecke bei Essen während der Dauer fast eines Jahres vorzüglich bewährt, so dafs eine Reihe von in- und ausländischen Strafsenbahnverwaltungen jetzt einen Theil ihrer Geleise nach dem neuen Verfahren verschweifen läfst. — Ferner hat sich das Zusammenschweifen schmiedeiserner Rohre in freitragender Lage* mit Hülfe des aluminothermischen Verfahrens in die Praxis

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 10 und 21.

* Vergl. „Schillings Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ Nr. 16 vom 14. April 1900.

eingeführt. Da dieses sich zudem für den Consumenten billiger stellt als die bisher zumeist angewandte Verbindung der Röhren vermittelt Flanschen, so verspricht diese solideste Rohrverbindung weitgehendste Anwendung bei Gas-, Wasser- und Dampfleitungen zu finden.

Im Folgenden soll nun eine Verwendungsart beschrieben werden, bei der der thermische Effect mit dem metallurgischen aufs innigste verbunden ist und die vornehmlich dazu dient, fehlerhafte Stahlfaçonugs- und Schmiedestücke auszubessern oder mit entsprechenden Verstärkungen zu versehen.

Das Verfahren gründet sich auf die vom Verfasser auf experimentellem Wege gefundene Thatsache, aus einem annähernd äquivalenten Gemisch von reinem Eisenoxyd und zerkleinertem Aluminium ein reines, völlig aluminiumfreies Eisen auszuscheiden; es verläuft diese Reaction also fast quantitativ, entsprechend der Formel $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2 = \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2$: Unter einer Schicht von geschmolzenem Aluminiumoxyd (sog. Corund) befindet sich das ausgeschiedene Eisen. Weiter ist festgestellt worden, daß durch entsprechende Zusätze es ferner möglich ist, dem Eisen alle die Beimischungen hinzuzuführen, die man für nöthig hält, beispielsweise 1 % Mangan, 0,4 % Silicium, 3,5 % Nickel u. s. w.; auch Kohlenstoff kann diesem Eisen gleichzeitig in gewünschter Menge zugefügt werden.

Da weder reines Eisenoxyd noch das Aluminium des Handels Bestandtheile enthalten, die dem Eisen bezw. dem Stahl schädlich sind, wie Phosphor, Schwefel, Kupfer u. s. w., so kann man jeden Qualitätsstahl im kleinsten Maßstabe mit großer Genauigkeit im Tiegel sofort erzeugen und zur beliebigen Verwendung bereit halten. Infolgedessen ist es möglich, Festigkeit, Structur, selbst Farbe des aufzugießenden Materials mit dem des auszubessernden gleichzumachen. Dieses so dargestellte Eisen besitzt etwa die Temperatur des elektrischen Lichtbogens — eine genaue Messung so hoher Temperaturen ist mit unsern derzeitigen Mitteln nicht möglich — schätzungsweise beträgt dieselbe 3000 ° C. Infolge dieser hohen Temperatur besitzt nun das Eisen die Eigenschaft, falls es in eine eiserne Form eingegossen wird, die Wände derselben so schnell bis auf Schweiftemperatur zu bringen, daß die Wärmeableitung wenig in Betracht kommt. Dadurch gelingt es außerordentlich leicht, ein inniges Verschmelzen dieses hocherhitzten Eisens mit Stahlfaçonugsstücken und dergl. zu erzielen, falls man die Menge des ausgeschmolzenen Eisens natürlich nicht zu gering wählt und einige andere Vorsichtsmaßregeln beobachtet, die im Folgenden beschrieben werden sollen.

Für das zur Verwendung kommende Gemisch, aus dem das Eisen ausgeschmolzen wird, ist der Name „Thermit“ gesetzlich geschützt worden, für den vorliegenden Fall wird Thermit „R“ verwendet. — Das Verfahren ist, wie auch die anderen oben er-

wähnten, in allen Culturstaaten durch Haupt- und Nebenpatente geschützt. D. R.-P. 97 585 u. s. w.

Die Darstellung und Verwendung dieses Eisens geschieht in folgender Weise:

Einige Löffel des „Thermits“ (0,5 bis 1 kg) werden in einen Spezialtiegel entsprechender Größe eingefüllt und (10 bis 20 g) sogen. Entzündungsgemisch gleichmäßig aufgestreut. Das in Blechbüchsen von etwa 60 und 90 kg Inhalt zum Versand gelangende Thermit ist vor dem Gebrauch in einen trockenen Eisenkasten zu schütten und gut umzuschaukeln, da durch den Transport eine Entmischung stattgefunden haben könnte. Die Entzündung wird sodann am besten durch Einwerfen eines brennenden Sturmstreichholzes bewirkt. In Ermangelung dessen kann man auch einen glühenden Eisenstab benutzen. Bei Entzündung des Gemisches sei man vorsichtig, da dieselbe sehr momentan vor sich geht; man schütze die Augen, wegen der starken Lichtausstrahlung, mit einer blauen Brille. Vor der Entzündung ist das Gefäß mit dem Entzündungsgemisch geschlossen an einen sicheren Ort zu stellen, um es vor Entzündung durch einen Funken zu schützen. Nach eingetretener Entzündung wird das „Thermit“ löffelweise in dem Mafse zugegeben, wie die Reaction fortschreitet, dabei ist der Schmelzfluß stets mit „Thermit“ bedeckt zu halten; dasselbe ist aufzustreuen, nicht zu werfen. Sollte die Reaktionsmasse im Tiegel heftig aufwallen, so ist mit dem Zugeben einige Sekunden zu warten, damit die Masse wieder in etwas ruhigeren Fluß kommt; trotzdem ist aber darauf zu achten, daß, besonders wenn nur wenige Kilo „Thermit“ zur Verwendung kommen, der Tiegel so schnell wie möglich gefüllt wird. Beim Schluß der Reaction zeigt sich eine feuerflüssige Schlackenschicht von außerordentlicher Leuchtkraft. Das Eisen wird dann so schnell wie möglich von der Schlacke durch Abgießen befreit, wobei man zuerst stark, allmählich langsamer gießt, um kein Eisen zu verlieren, und den Rest der Schlacke schließlich mit einem kalten trockenen Eisenstabe abzieht. Man gießt die Schlacke am besten in einen alten trockenen Tiegel oder in warme Asche. Das flüssige Eisen ist sehr leicht durch seine spiegelnde Oberfläche von der Schlacke zu unterscheiden. Das Eisen wird nun ohne Verzug auf die, bis zur dunklen Rothgluth angewärmte und mit einem sicher schließenden Damm aus gebrannter Formmasse umgebene Fehlstelle gegossen. Das Vorwärmen der Fehlstelle auf dunkle Rothgluth bewirkt eine sichere Schweifung, einen dichten Guß und ein gutes Gefüge.

Nach dem Aufguß läßt man das ganze Stück möglichst langsam erkalten. Ein nochmaliges Ausglühen ist besonders dann zu empfehlen, wenn die Schweifstelle besonderer Beanspruchung ausgesetzt wird. Durch das Ausglühen mit langsamer Abkühlung werden schädliche Spannungen vermieden und das Gefüge wird besonders klein krystallinisch.

Das Vorwärmen geschieht am besten in einem Flammofen, man kann aber auch zu partieller Anwärmung sich eines Schmiedefeuers, Koksbeckens oder dergl. bedienen. Die Stelle rostfrei zu machen, ist nicht nöthig, da die Verunreinigung bei Rothgluth abzundert und mit ein paar Hammer-schlägen und einem Blasebalg leicht zu entfernen ist. Die Form um die Fehlstelle kann jeder Former für Stahlfaçon-gufs ohne Schwierigkeiten herstellen. Die Masse besteht im wesentlichen aus gleichen Theilen Thon, Chamotte und Koks-pulver, andere setzen noch Sand und gemahlene Tiegelscherben zu; diese Masse wird mit Wasser gut plastisch gemacht. Die Form richtet sich nach der Gröfse und Gestalt des Loches und zwar wählt man einen Abstand von 10 bis 15 mm vom Rande der Fehlstelle. Die Höhe der Form richtet sich gleichfalls nach Tiefe und Gröfse des

Loch ein. — Aus 1 kg Thermit kann fast genau $\frac{1}{2}$ kg Eisen ausgeschmolzen werden.

Das Ausgiefsen der Tiegel geschieht mit eisernen Zangen, welche nicht zu schwer aber solide gearbeitet sein müssen. Kleinere Tiegel bis Specialtiegel 4, der etwa 4 kg Thermit faßt, können von einem Mann gehandhabt werden. Bei größeren Tiegeln, die von zwei Mann zu bedienen sind, benutzt man eine Gabelzange mit geschlossenem Ring, und bindet den Tiegel mit Draht darin fest, damit er beim Umkippen nicht herausfällt. Bei schonender Behandlung halten die Tiegel eine größere Anzahl Güsse aus. Es ist besonders darauf zu achten, daß kein Eisen im Tiegel verbleibt, da beim nächsten Gebrauch durch das Schmelzen dieses Eisens die Temperatur des Schmelzflusses entsprechend herabgedrückt werden würde.

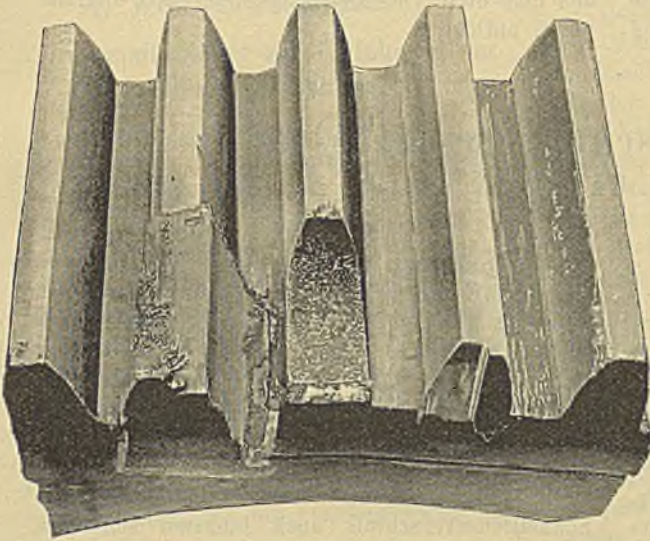


Abbildung 1.

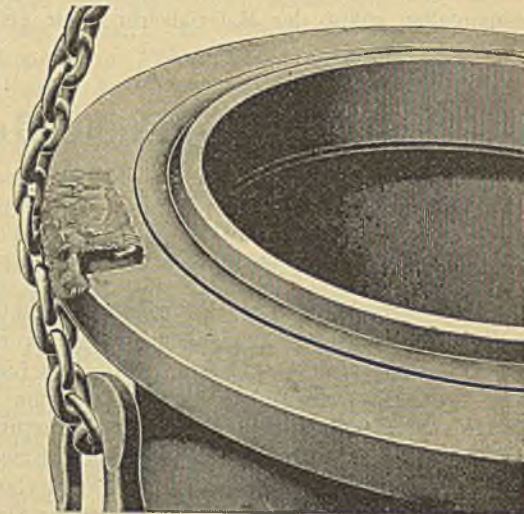


Abbildung 2.

Loches. In den meisten Fällen genügt es, wenn das Eisen 20 bis 25 mm über dem Loch oder der Fehlstelle steht. Bei einem tiefen Loche muß ein entsprechend höherer Gießkopf wegen des Nachlunkerns aufgesetzt werden. Die Form wird mit heißen Eisenstücken oder etwas Holzkohle ange-trocknet, sodann abgehoben und im Schmiedefeuer oder bei großen Formen im Glühofen gebrannt.

In manchen Fällen, bei denen auf die Structur des aufge-gossenen Eisens und auf eine absolute Schweißung an allen Punkten kein so großer Werth gelegt wird, kann man das Eisen auch ohne Vorwärmung aufgiefsen.

Beim Vordrehen einer Walze zeigen sich bei-spielsweise in der Kalibrirung tiefgehende Löcher. Die Walze verbleibt auf der Drehbank, die Löcher werden nach oben gedreht und so viel Eisen aus dem Tiegel hineingegossen, daß das Eisen über-fließt. Nach dem Erstarren hämmert man das Eisen, welches außerordentlich weich ist, eventuell unter Zuhülfnahme eines Stempels fest in das

In der vorstehenden Abbildung 1 ist ein Stück eines großen Zahnrades abgebildet, aus welchem — behufs Demonstration des Verfahrens — aus drei nebeneinanderliegenden Zähnen drei etwa gleich große Stücke ausgeschlagen sind. Der in der Mitte befindliche Zahn zeigt die unausgebesserte Stelle, während links von diesem der durch Aufguß von hocharhittem Eisen vervollständigte Zahn zu sehen ist. Rechts an der Fehlstelle ist der aufge-gossene und fertig bearbeitete Zahn. Um zu zeigen, daß überhaupt eine Ausbesserung an der Stelle statt-gefunden hat, ist beim Abfeilen ein Stück des über den Zahnkranz überstehenden Theiles stehen ge-blichen. Abbild. 2 zeigt ein ausgebessertes Gufsstück.

Das Thermit „R“ stellt ein schwarzgraues Pulver dar, welches nicht im geringsten Mafse ätzend ist und infolge seiner Eigenschaften auch nicht als feuergefährlich, etwa wie Petroleum oder Spiritus, angesehen werden kann. In dieser Hinsicht verhält sich „Thermit“ ganz ähnlich wie die Steinkohle, mit welcher es die Eigenschaft

gemein hat, sich erst bei einer hohen Temperatur entzünden zu lassen. Durch Schlag und Stofs kann Thermit nicht entzündet werden.

Fast ebenso harmloser Natur ist das Entzündungsgemisch, welches ein weisses Pulver ist. Da aber dieses durch einen Funken zur Entzündung gebracht werden kann, so ist es immer verschlossen zu halten; Selbstentzündung ist nie beobachtet worden, muß auch als ausgeschlossen betrachtet werden; es ist bisher auch nicht gelungen, dieses Pulver durch Schlag oder Stofs zu entzünden. Das Entzündungsgemisch wird in Packungen von 1 bis 2, höchstens 5 kg abgegeben; es ist zu empfehlen, immer nur kleinere Mengen aus den Büchsen herauszunehmen. In größeren Packungen wird es eben deswegen nicht versandt, damit, falls doch wider Erwarten infolge einer Unvorsichtigkeit ein Funke oder brennendes Streichholz in eine offene Büchse hineinfallen sollte, der Materialverlust nur gering

wird und ein weiterer Schaden kaum angerichtet werden kann. Bisher sind übrigens Klagen in dieser Beziehung noch nirgends entstanden!

Das Thermit sowohl wie das Entzündungsgemisch verlieren ihre Fähigkeit zu brennen ganz, sobald sie nafs werden. Dagegen schadet eine gewisse, aus der Luft angezogene Feuchtigkeit wenig oder gar nicht. Die Producte sind thunlichst in geschlossenen Gefäfsen vor Feuchtigkeit zu schützen. Auch die Tiegel sind an einem trockenen Ort aufzubewahren.

Die Specialtiegel sind entweder umstrickte hessische Thontiegel oder perforirte Blechtiegel, welche mit einem basischen Futter, Theer, Magnesitmörtel oder Korund ausgekleidet und gebrannt sind. Die hessischen oder Graphit-Tiegel eignen sich für dies Verfahren durchaus nicht, da die flüssige Thonerde das kieselsäurehaltige Material, aus dem diese Tiegel gefertigt sind, stark angreift, bezw. auflöst.

Kruppsche Geschützverschlüsse.

Von J. Castner.

Einleitung.

Der Verschluss der Hinterladungsgeschütze soll ein bewegbarer Seelenboden sein, woraus es sich erklärt, was er leisten soll. Das Laden des Geschützes erfordert sein Oeffnen, um die Seele zum Einsetzen von Geschofs und Kartusche frei zu machen. Zum Schufs muß er die Seele, gleich dem festen Seelenboden der Vorderlader, wieder schufssicher und unter vollkommener Sicherung der Bedienung abschliessen. Wenn wir die Schufssicherheit, d. h. die Widerstandsfähigkeit gegen den Gasdruck beim Schufs voraussetzen, so würden alle sonstigen Anforderungen an den Verschluss durch dessen mechanische Einrichtungen zu erfüllen sein.

Es ist naturgemäfs, dafs die Mannigfaltigkeit dieser Anforderungen zunahm, je mehr sich die von dem Geschütz verlangten Leistungen steigerten. Als auf der See die größere Fahrgeschwindigkeit der Kriegsschiffe, im Felde die fortgeschrittene Leistung der Handfeuerwaffen in ballistischer Hinsicht, wie in Bezug auf Feuerschnelligkeit die Gefechtsverhältnisse änderten, wurde es nöthig, ihnen durch Anpassung der Fechtweise Rechnung zu tragen und deshalb auch die Feuerschnelligkeit der Geschütze zu steigern. Da diese wesentlich von der Schnelligkeit des Ladens abhängt, so mußte — abgesehen von der Laffetenconstruction — auch die Verschlussmechanik dieser Forderung angepaßt und die schnelle Handhabung derselben entsprechend gesteigert werden. Es handelte sich dabei im

Grunde genommen um kein neues Princip, denn die leichte und schnelle Handhabung des Verschlusses war eine Forderung, die zu allen Zeiten bestand, nur der Grad der Schnelligkeit hat sich gesteigert. Der Schnellfeuerverschluss ist mithin nur als eine höhere Entwicklungsstufe der Verschlussmechanik anzusehen, die alle Bedingungen der älteren Verschlüsse auch erfüllen muß, denn man kann selbstverständlich mit dem Schnellfeuerverschluss auch langsam schiefsen. Deshalb wird es auch zu erwarten sein, dafs über kurz oder lang alle Verschlüsse, zunächst die der Marine und Feldartillerie, die Einrichtung zum Schnellladen besitzen und damit das Hervorheben dieser Eigenschaft in ihrer Bezeichnung entbehrlich machen werden. Es liegt nun aber auf der Hand und entspricht den Bedingungen des kriegsmäfsigen Gebrauchs, dafs die Steigerung der Leistungen nicht durch das Opfer mechanischer Einfachheit erkauft werden darf. Wenn der Geschützverschluss auch keine Ausnahme von dem einem Naturgesetz gleichenden Geschick aller mechanischen Erfindungen, in ihrer Entwicklung vom Complicirten zum Einfachen fortzuschreiten, für sich in Anspruch nehmen kann, so ist die Entwicklungsfähigkeit zu gesteigerter Leistung auf dem Wege der mechanischen Vereinfachung doch offenbar das Kennzeichen des gesunden Grundgedankens des Constructionssystems.

Die im Laufe der Zeit versuchten Geschützverschlüsse lassen sich im allgemeinen als Quer- und als Längsverschlüsse unterscheiden. Bei den

ersteren bewegt sich der meist keilförmige Verschlussblock in nahezu senkrechter Ebene zur Seelenachse des Geschützrohres, bei den letzteren schwenkt der meistens schraubenförmige Verschlussblock (der Verschlusskolben des Kolbenverschlusses war glatt) aus seitlicher Lage in die Seele und bewegt sich beim Schließen um ein gewisses Maß in der Richtung der Seelenachse selbst. Diese Vorwärtsbewegung unterbleibt, wenn die Reifen des Verschlussblocks keine Neigung haben, wie es bei gewissen Verschlüssen mit Patronenliderung der Fall ist. Nur zwei Arten dieser Verschlussgruppen haben ihren Entwicklungsgang bis in die Gegenwart fortgesetzt: der zu den Querverschlüssen gehörende Keilverschluss und der einen Längverschluss bildende Schraubenverschluss.

I. Keilverschlüsse.

A. Keilverschlüsse bis zur Einführung der Schnellfeuerverschlüsse.

Der 1861 in Preußen eingeführte Kreinersche Doppelkeilverschluss liefs nach seinem Verhalten die Anwendung starker Ladungen auch nach den ihm in der Kruppschen Fabrik gegebenen Verbesserungen nicht erwarten. Die Beseitigung seiner Hauptschwäche, die Zusammensetzung aus zwei aufeinander verschiebbaren rechtwinkligen Keilen, führte die Kruppsche Fabrik im Jahre 1865 zur Construction eines Einheitskeils mit halbcylindrischer Hinterfläche, nach ihr kurzweg „Rundkeil“ genannt. Er ist die Urform aller Kruppschen Keilverschlüsse; die Grundzüge seiner Einrichtung haben durch die lange Reihe der Entwicklungsstufen bis zur Gegenwart ihre Geltung behalten.

Die ebene Vorderfläche des Keils steht im Rohr senkrecht zur Seelenachse, die cylindrische Hinterfläche ist um etwa 2° zur Vorderfläche geneigt, so daß sich der Keil bei Verschlüssen mit Liderung um etwa $\frac{1}{30}$, bei Sf.*-Verschlüssen um $\frac{1}{10}$ seiner Länge verjüngt, hinreichend, um ihn aus der festen Schließlage im Keilloch des Rohres durch eine geringe Verschiebung zu lösen. An der Hinterseite ist im Keil die Verschlusschraube derart gelagert, daß sie sich bei ihrer Drehung mittels der aufgesteckten Kurbel nicht in der Richtung ihrer Achse verschieben kann. Auf ihrem flachen Schraubengewinde dreht sich die Verschlussmutter, deren Reifen an einer Seite bis zur Spindel fortgenommen sind. Ist dieser glatte Theil der Verschlussmutter nach hinten gerichtet, so kann der Verschluss mittels der Kurbel herausgezogen werden. Dreht man dagegen die Kurbel rechts herum, so dreht

sich die Verschlusschraube und nimmt die Verschlussmutter mit, bis ihre Nase an die untere Anschlagfläche der Verschlussplatte anstößt. Dann liegen ihre Reifen in den entsprechenden Ausschnitten des Rohres. Beim Weiterdrehen der Kurbel schraubt sich die Verschlusschraube in die jetzt festliegende Verschlussmutter hinein und nimmt den Verschlusskeil mit, bis er sich fest gegen die Dichtungsfläche und die hintere Keillochwand gelegt hat. Jetzt ist das Rohr fest geschlossen. Beim Öffnen wiederholen sich die Bewegungen in umgekehrter Reihenfolge. Das Drehen der Verschlussmutter auf der Verschlusschraube wird hierbei durch das Anstoßen ihrer Nase an die obere Anschlagfläche der Verschlussplatte begrenzt; dann ist der reifenfreie Theil der Verschlussmutter der hinteren Keillochwand zugekehrt und der Verschluss zum Öffnen bereit.

Bei seinen Bewegungen im Keilloch gleitet der Keil mit Leisten an seiner oberen und unteren Fläche an Führungsleisten im Rohre, die der hinteren Keilfläche gleichgerichtet sind, den Keil daher beim Lösen im Beginn des Öffnens von der vorderen Keillochwand entfernen. Das Herausziehen des Keils wird durch den Zapfen einer Grenzschraube oder der schräg in den Keil hineinragenden Zündlochschraube, der in einer Nuth gleitet, so begrenzt, daß bei geöffnetem Verschluss das Ladeloch des Keils sich mit der Seele vergleicht. In die Vorderfläche des Keils ist die den Seelenboden bildende auswechselbare Stahlplatte eingesetzt, die sich mit ihrer Dichtungsfläche gegen den im Rohre sitzenden Liderungsring legt.

Dieser Verschluss wurde typisch für alle Kaliber, erhielt aber vom 21-cm Kaliber aufwärts zum leichteren Bewegen des schweren Verschlusses eine oben im Keil in Lagern sich drehende Transportschraube, die in eine am Rohr befestigte Halbmutter eingreift und dadurch bei ihrer Drehung fortschiebend auf den Verschluss wirkt.

Es änderte nichts im Wesen dieses Verschlusses, als später die Hinterfläche des Keils flach, statt rund gemacht wurde (Flachkeilverschluss).

B. Die Schnellfeuerverschlüsse im allgemeinen.

Als Anfang der achtziger Jahre die Einführung einläufiger Schnellfeuerkanonen in die Marine zur Abwehr der schnelllaufenden größeren Torpedoboote und der kleinen Kreuzern gleichenden Torpedobootsjäger nothwendig wurde, weil die Geschoswirkung der 3,7-cm Revolverkanonen gegen die stärkeren Ziele nicht mehr ausreichte, mußte der gebräuchliche Keilverschluss für eine schnellere Schußfolge eingerichtet werden. Ein Uebertragen des den Gewehrverschlüssen gleichenden Verschlusssystem der Revolverkanonen auf

* Sf. ist die gebräuchliche abgekürzte Schreibweise für „Schnellfeuer“.

Geschütze größeren Kalibers war ausgeschlossen, weil der lange Cylinderverschluss das Geschütz mit einem werthlosen tothen Gewicht an Rohmaterial belastet hätte; wohl aber hätte man mit der Uebernahme der Metallpatrone eine Grundlage gewonnen, auf welcher sich der Schlagbolzen mit Spann- und Abzugsvorrichtung vom Gewehrverschluss auf den Keilverschluss übertragen liefs. Die Metallpatrone würde die Abdichtung des Verschlusses übernehmen und damit endlich den Liderungsring beseitigen, der bei seiner großen Empfindlichkeit längst als ein Uebelstand, als ein am fortgeschrittenen Geschütz zurückgebliebener Entwicklungsfehler empfunden wurde. Für die Ladeschnelligkeit selbst liegt die Bedeutung der Metallpatrone darin, daß diese in ihrem Boden die Ladungszündung trägt und deshalb das Einsetzen eines Zündmittels (Schlagröhre, Frictionszündschraube oder dergl.) in das Geschützrohr für jeden Schufs entbehrlich macht.

Die von Lefauchaux 1853 bei seinem Revolver angewendete bekannte Patrone mit metallener Bodenkapsel wurde der Vorläufer der eigentlichen Metallpatrone, die zunächst von Colt auf seinen Revolver, dann auf die Hinterladungsgewehre verschiedener Systeme, die während des amerikanischen Bürgerkrieges auftauchten, übertragen wurde. Wie diese bestanden auch die von Hotchkiss 1871 für seine 3,7-cm Revolverkanone benutzte Patronenhülse aus einem aus Messing- oder Kupferblech gerollten Mantel, der an eine eiserne Bodenplatte mit überstehendem Auszieherband angenietet war. In die Mitte der Bodenplatte war das Zündhütchen eingesetzt. Derartige Patronenhülsen verursachten in den Revolverkanonen häufige Ladehemmungen, von deren Beseitigung die Einführung dieser Waffe in die deutsche Marine abhängig gemacht wurde. Das Stanzen und Ziehen der Gewehrpatronenhülsen beschäftigte damals zwar in England und anderwärts große Fabriken, war aber in Deutschland noch wenig entwickelt. Trotzdem gelang es Lorenz in Karlsruhe zuerst, auch 3,7-cm Hülsen zu ziehen, die sich gut bewährten. Die Herstellung von Kartuschhülsen größeren Kalibers wurde von der Kruppschen Fabrik als die Grundlage für die Construction eines Schnellfeuerverschlusses angesehen. Es gelang, nach und nach Kartuschhülsen immer größeren Kalibers von tadelloser Güte herzustellen, und wir haben bereits bei früherer Gelegenheit erwähnt, daß der Herstellung von Hülsen für Geschütze aller Kaliber nichts mehr im Wege steht.

Die Schwierigkeiten dieser Fabrication sind größer, als es dem Fernstehenden scheinen mag. Zum glücklichen Ueberwinden derselben hat ohne Zweifel das Handinhandgehen der Kruppschen Fabrik mit dem Fabricanten durch Mittheilung ihrer Beobachtungen beim Schiefen beigetragen. Die Erfahrung lehrte, daß nur aus einem Messing

von bestimmter Zusammensetzung, Festigkeit und Elasticität bei einem gewissen Arbeitsverfahren Kartuschhülsen gewonnen werden, die vom Gasdruck weder am oberen Rande noch nahe der Bodenkante aufgerissen werden. Ein zu weiches Material dehnt sich wohl aus (die Hülsen bedürfen zum Einsetzen und Auswerfen eines gewissen Spielraums im Ladungsraum), federt nach dem Schufs aber nicht zurück, wodurch ein Festklemmen der Hülsen im Ladungsraume herbeigeführt werden kann, das nicht selten ihr Auswerfen durch den Verschluss sehr erschwert oder gar unmöglich macht. Zu sprödes Material zerreißt und öffnet den Pulvergasen Wege zu Ausbrennungen. Dennoch muß ein geringes Gewicht, also geringe Wandstärke der Hülse, in Rücksicht auf die Beschaffungskosten, angestrebt werden, ohne daß dadurch die oftmalige Verwendung der Hülse beim Friedensgebrauch eine Beschränkung erleidet.

Der deutschen Industrie ist es gelungen, alle diese Bedingungen befriedigend zu erfüllen. Da die englischen, französischen und nordamerikanischen Fabriken den deutschen hierin nicht zu folgen vermochten, so ist dies ein Beweis für die Schwierigkeit der Herstellung guter Kartuschhülsen.

1. Senkrechter Schnellfeuerkeilverschluss.

(Abbildung 1.)

Die Kruppsche Fabrik begann ihre Versuche mit Schnellfeuerverschlüssen in der ersten Hälfte der achtziger Jahre mit einem senkrechten Keile, einem sogenannten Fallblockverschluss, dessen Verschlusskeil durch einen Griffhebel auf und nieder bewegt wird. Beim Oeffnen spannt sich der Schlagbolzen selbstthätig; der Keil fällt hierbei auf den kurzen Arm eines drehbaren Winkelhebels nieder, dessen langer Arm vor den Bodenrand der Patronenhülse greift, und wirft diese aus dem Rohr.

Dem Fallblockverschluss wird praktisch durch das Gewicht des Verschlusskeils eine Verwendungsgrenze gesetzt, sowohl durch die zerstörende Wirkung des Aufschlages beim Auffangen des niederfallenden Keils, als durch das Hinaufheben desselben beim Schließen. Diese Beschränkung der Anwendbarkeit des Fallblocksystems auf größere Kaliber veranlafte die Kruppsche Fabrik, in die Herstellung eines wagerechten Schnellfeuerkeilverschlusses einzutreten, der gleich nach Mitte der achtziger Jahre erprobt und ausgestaltet war. Auf den Fallblockverschluss werden wir in diesem Aufsatz nochmals zurückkommen.

2. Wagerechter Schnellfeuerkeilverschluss.

(Abbildung 2.)

Der Verschlusskeil *A* gleicht in seiner äußeren Einrichtung dem älteren Rundkeil, nur seine Vorderfläche hat am Ladeloch eine starke Abschrägung

erhalten, die auf der Bodenfläche der etwa nicht vollständig eingesetzten Patrone fortgleitet und sie allmählich in den Ladungsraum schiebt. Für die beiden Nasen des in der vorderen Keillochwand gelagerten Auswerfers *G* ist der Keil vorn oben und unten mit je einer Nuth *a* versehen, deren Endflächen *b* beim Öffnen gegen die Nasen des Auswerfers anstoßen; dadurch wird das Ausziehen des Keils begrenzt und ein Drehen des Auswerfers um seine Wulst *g* und das Auswerfen der Hülse durch seine gabelförmig vor dem Patronenrand liegenden beiden Arme bewirkt. Dieser Auswerfer hat sich gleich wirksam bei allen Kalibern erwiesen und hat deshalb bis heute bei allen Verschlüssen seine alte Einrichtung behalten. Die Verschlussschraube *D* hat die äußere Einrichtung der früheren Verschlussmutter; der Verschluss ist daher durch den Fortfall der letzteren vereinfacht. Ihre Drehung wird durch das Anstoßen des Halses der aufsteckbaren Kurbel *E* an einen Ansatz auf der Aufsenseite der Verschlussplatte *B* begrenzt; beim Linksdrehen der Kurbel wird dadurch angezeigt, daß der Gewindeteil aus dem Eingriff in das Rohr herausgetreten ist und der Verschluss zum Öffnen herausgezogen werden kann. Bei dieser Drehung der Kurbel gleitet die ansteigende Spannfläche der Verschlussschraube am Spannansatz des Spannhelms *K*, der sich um den Bolzen *i* dreht und hierbei mit seinem linken Arm den Schlagbolzen *H* zurückschiebt, indem er die Schlagfeder *J* in seiner Ausbuchtung zusammendrückt, also spannt. In dieser Lage wird der Spannhelm durch die Nase des um *d* sich drehenden Blattes des Abzugsstücks, dessen Abzugsöse *C* durch die Verschlussplatte *B* nach außen greift, unter dem Druck der Abzugsfeder *F* gehalten. Ein Abziehen ist aber nicht möglich, weil der gegen die Verschlussplatte stoßende Bund der Verschlussschraube sich gegen das Abzugsblatt legt und es erst dann wieder frei giebt, wenn der Verschluss zum Abfeuern vollständig geschlossen ist. Wird das Abzugsstück mittels der in die Abzugsöse *C* eingehakten Abzugsschnur nach außen gezogen, so giebt seine Nase den Spannhelm frei, der Schlagbolzen schnellt nach vorn und der Ansatz des Spannhelms findet Platz in einem Ausschnitt der Spannfläche an der Verschlussschraube.

Wird ein selbstthätiges Abfeuern beabsichtigt, so zieht man einen im Kurbelhals angebrachten

Schieber *N* bis zur Verschlussplatte heraus. In dieser Lage, durch eine Stellschraube gehalten, greift im letzten Augenblick des Schließens sein Ansatz in einen Ausschnitt der Abzugsöse, zieht diese nach außen und bewirkt dadurch in gleicher Weise das Abfeuern, wie beim Gebrauch der Abzugsschnur.

3. Kurbelverschluss mit Spannabzug für Schnellfeuer-, Feld- und Gebirgskanonen.

(Abbildung 4 bis 7.)

Als gegen Ende der achtziger Jahre die Kruppsche Fabrik ihre Versuche mit Schnellfeuer-Feldgeschützen begann, machten sich neue Anforderungen an die Verschlussconstruction geltend, welche sich theils aus der von den Schiffgeschützen abweichenden Gebrauchsweise der Feldgeschütze, theils aus constructiven Erwägungen ergaben. So hatte es sich als ein nicht unbedenklicher Nachtheil beim Laden geltend gemacht, daß die Hand des Mannes, der die Patrone in das Rohr ein-

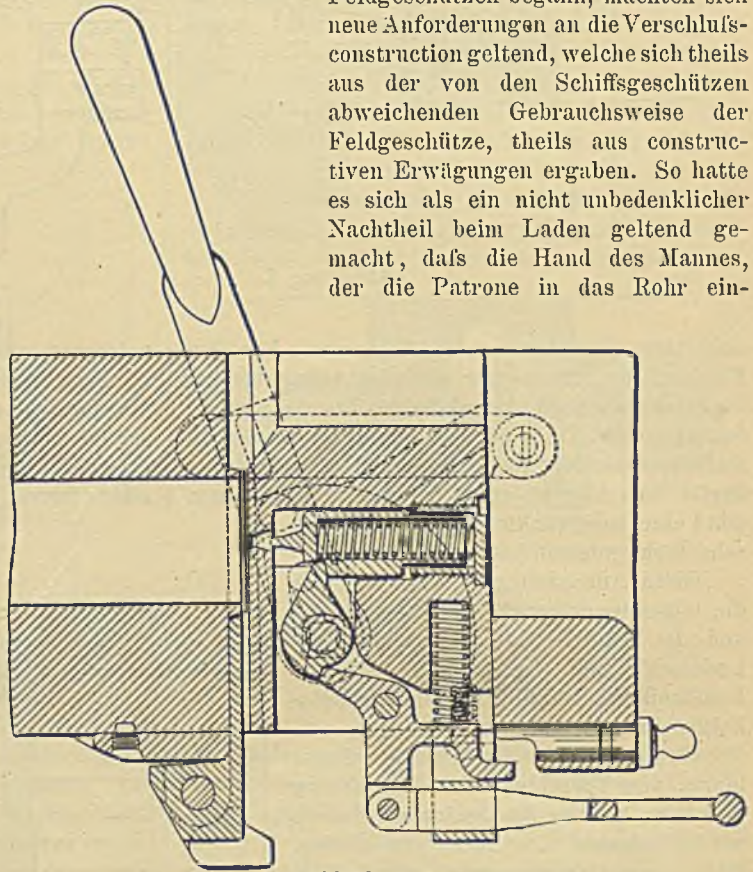


Abbildung 1.

setzt, bei einem in der Kampferregung wohl möglichen voreiligen Schließen vom Keil erfasst und schwer verletzt werden kann, bevor sie zurückgezogen war.

Erwägungen über die Widerstandsleistung des Rohres gegen den Rückstoß führten zu der Anschauung, daß es in erster Linie die das Keilloch oben und unten einschließenden Stege des auf das Seelenrohr aufgeschraubten Mantels sind, die den Widerstand zu leisten haben. Die hintere Keillochwand dient dem Keil nur als Anlage, welche den Widerstand gegen den Rückstoß auf die Stege überträgt. War diese Anschauung richtig, so konnte die Haltbarkeit des Rohres nicht leiden, wenn an der Ladeseite das Rohr-

metall vom Keilloch bis zur Bodenfläche handfrei herausgeschnitten würde. Dann war es aber auch vortheilhafter, die hintere Fläche des Keils flach, statt rund zu machen, weil die runde Fläche das Bestreben hat, aufspreizend auf die Stege zu wirken, deren Verbindung durch den

schlusses, in welchem der Schlagbolzen durch eine Art Schlaghammer ersetzt ist (siehe Abbildung 3), der erst vom Zug mit der Abzugsschnur beim Abfeuern bethätigt wird, weil er überhaupt keine Schlagfeder hat.* Der Hammer *A* ist ein zweiarmiger Hebel, der sich um eine feste

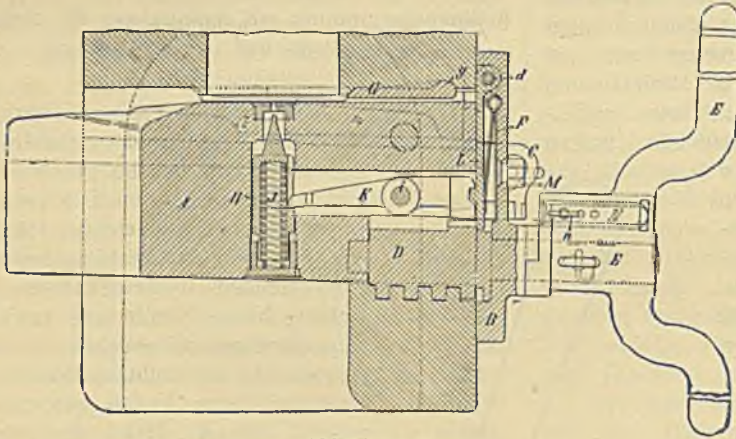


Abbildung 2.

Achse *b* dreht. Der innere längere Arm ist dem an Revolvern bekannten Hammer ähnlich, dessen Spitze gegen das Zündhütchen schlägt. In die Oese *a* des kurzen Armes wird die Abzugsschnur eingehakt. Der Hammer wird von einem federnden Bolzen *c* in der Ruhelage zurückgehalten, die ihm eine angemessene Ausschlagsbewegung gestattet. Die Zündung verlangt einen ruckartigen, kräftigen Zug mittels der Abzugsschnur.

einseitigen Ausschnitt geschwächt war. Für den Flachkeil bedurfte es nur schmaler Anlageflächen, die bei der reichlich überschüssigen Durchbiegungsfestigkeit des Keils zur Uebertragung des Rückstosses auf die Zerreibflächen genügen. Außerdem durfte dem Rohrmaterial bei seiner erwiesenen Güte eine beschränkte Mehranstrengung sehr wohl zugemuthet werden.

Dieser Verschluss, der sich durch Einfachheit aus-

zeichnete, erfüllte zwar die Bedingung einer Verhütung unzeitigen Abfeuerns durchaus, aber die Erfahrung lehrte, dass die sichere Entzündung einen richtig bemessenen Kraftaufwand beim Abziehen erfordert, den ermattete Bedienungsmannschaften nicht immer zu leisten vermögen. Allerdings

zeichnete, erfüllte zwar die Bedingung einer Verhütung unzeitigen Abfeuerns durchaus, aber die Erfahrung lehrte, dass die sichere Entzündung einen richtig bemessenen Kraftaufwand beim Abziehen erfordert, den ermattete Bedienungsmannschaften nicht immer zu leisten vermögen. Allerdings

Diese Anschauungen wurden durch die folgenden Versuche vollauf bestätigt und ist seitdem das „aufgeschnittene Ladeloch“ und der dadurch bedingte Flachkeilgrundsätzlich für alle Geschützkaliber angenommen worden. Es kam für das Feldgeschütz ferner hinzu, dem Verschluss eine Einrichtung zu geben, welche das gefahrlose Fahren mit geladenem Geschütz ermöglichte. Dazu waren Sicherungen erforderlich, die sowohl ein unzeitiges Vorschnellen des Schlagbolzens, als ein Lockern der Verschlusschraube und damit des Verschlusses selbst zuverlässig verhindern. Die erstere Bedingung widerspricht zwar nicht direct der bisher gestellten Forderung des Selbstspannens durch die Öffnungsbewegungen des Verschlusses, aber man könnte doch fragen, ob technisch eine solche Sicherung ausführbar ist, die jede Möglichkeit einer unzeitigen Bethätigung des Schlagbolzens ausschließt und ob nicht dem Gefühl der Sicherheit, welches das Fahren mit gespanntem Schlagbolzen unter allen Umständen für bedenklich hält, in diesem Falle eine Berechtigung zugestanden werden darf.

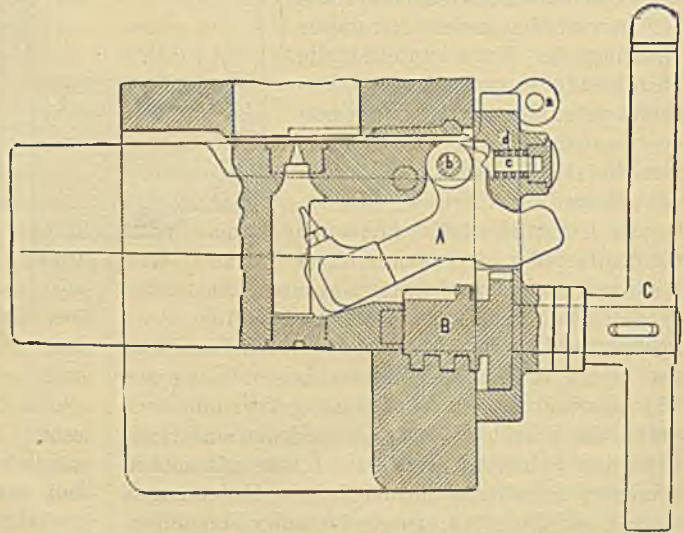


Abbildung 3.

wäre es der einfachste Weg zur Abhilfe gewesen, den Hammer durch eine Schlagfeder bethätigen zu lassen und nur deren, Auslösen dem abfeuernden Manne zu übertragen, eine Ein-

Diese Erwägungen führten zunächst zur Construction des sogenannten Hammerver-

* Das ist eine ähnliche Zündungsweise, wie sie früher in der Marine als sogenannte „Percussionszündung“ bereits gebräuchlich war; nur wurde hier durch den Schlag des Hammers eine in das Zündloch des Geschützrohrs gesteckte Schlagröhre entzündet.

richtung, welche die Fallblockverschlüsse von Gruson, Hotchkiss, Skoda u. a. besitzen, aber dann würde der Hammer während des Fahrens gespannt sein, wie der Schlagbolzen auch. Die Vorrichtungen zum Selbstspannen des Hammers beim Öffnen compliciren außerdem die Construction des Verschlusses und machen Sicherungen nothwendig, die keineswegs einfacher und verlässlicher sind als die beim Schlagbolzen. Diese Erfahrungen mit dem Hammerschloß waren Veranlassung, ihn aufzugeben und zum Schlagbolzen zurückzukehren, ihn aber erst beim Abziehen spannen zu lassen. So entstand der in den Abbildungen 4 bis 7 dargestellte Kurbelverschluss mit Spannabzug.

Der Schlagbolzen darf natürlich nicht in der entspannten Zündstellung nach dem Abfeuern stehen bleiben, sondern muß mit seiner Spitze

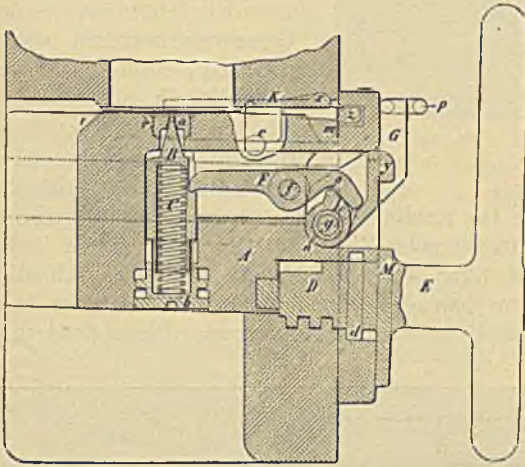


Abbildung 4.

ein wenig, etwa 2 mm, hinter die vordere Keilfläche zurückgezogen werden; er befindet sich dann praktisch noch in entspanntem Zustande, in welchem er mechanisch zurückgehalten wird. Das Spannen erfolgt erst beim Abziehen durch das Drehen des Abzugsstückes *G*, in dessen Oese *p* die Abzugsschnur eingehakt ist. Der gekrümmte Arm des Spannhebels *F* wird hierbei von der eine Nase bildenden Spannfläche der Nufs *L*, die mit einem Zapfen in dem Führungsausschnitt des Abzugsstückes *G* nur eine kurze Drehung ausführen kann, vorwärts gedrückt. Wird das um den Bolzen *g* sich drehende Abzugsstück angezogen, so nimmt es die Nufs *L* mit, deren Nase am Spannhebel entlang gleitet und ihn gleichzeitig um den Bolzen *f* dreht, wobei sein gerader Arm den Schlagbolzen zurückdrückt. Die volle Spannung ist erreicht, sobald der höchste Punkt der Spannase den Spannhebel abgleiten läßt, in welchem Augenblick die Schlagfeder den Schlagbolzen vorschleudert und abfeuert. Jetzt steht das Abzugsstück schräg aus der Verschlus-

platte heraus (Abbildung 5); wird dann die Kurbel *E* zum Öffnen links herum gedreht, so drückt die bogenförmig geführte Kurbelscheibe *M* das Abzugsstück in die Ruhestellung zurück. Dabei schiebt die Spannase der Nufs *L* den gekrümmten Arm des Spannhebels wieder vor, mit welcher Bewegung ein Zurückgehen des Schlagbolzens verbunden ist, bis die Spannase in die Biegung des Spannhebelarmes hineingleitet und den Schlagbolzen mit seiner Spitze hinter der vorderen Keilfläche hält (Abbildung 4). Versagt der Schuß beim Abziehen aus irgend einem Grunde, so genügt es, um sofort wieder abfeuern zu können, das Abzugsstück mit der Hand in die Ruhestellung wieder vorzudrücken; ein Öffnen des Verschlusses ist dazu nicht nothwendig.

Soll nun bei geladenem Geschütz das Abfeuern und zugleich das Öffnen des Verschlusses unmöglich gemacht werden, so bedarf es dazu nur des Herausziehens des Sicherungsgriffes *J*, auf den eine Schraubenfeder wirkt, und Drehens desselben um 180°, dann legt sich sein zur

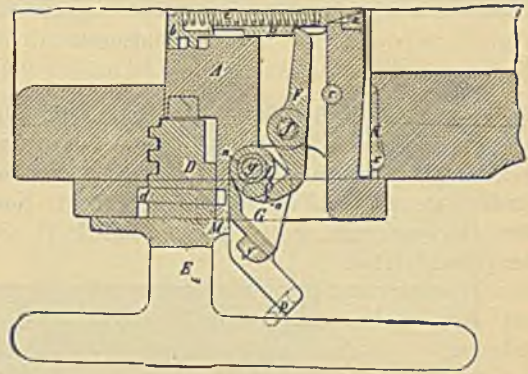


Abbildung 5.

Grifffläche senkrecht stehender Arm gegen das Abzugsstück und macht es unbeweglich. Gleichzeitig legt sich der dem Griff gleich gerichtete Arm über eine Nase an der Kurbelscheibe und verhindert damit das Drehen der Kurbel. In dieser Sicherungsstellung ist auf dem Sicherungsgriff das Wort „Sicher“, nach der Entsicherung das Wort „Feuer“ lesbar. Dieser Verschluss erfüllt daher die für Feld- und Gebirgsgeschütze nothwendigen Sicherungsbedingungen in einfacher und zuverlässiger Weise.

Der Verschluss besitzt gegenüber den älteren Constructions bemerkenswerthe Vereinfachungen, die einen Fortschritt in der Verschlussentwicklung bedeuten. Die bisher durch Schrauben am Keil befestigte Verschlussplatte ist durch Anschlagleisten ersetzt, die einen an der Stirnseite des Keils nach allen Seiten überstehenden Rand bilden, der sich gegen das Rohr legt. Auch Kurbel und Verschlusschraube sind zu einem Stück vereint; letztere liegt mit einer Grenzscheibe an der Stirnfläche des Keils und wird durch eine Art Bajonetverschluss, der auch das Widerlager für

das Herausziehen des Verschlusses beim Oeffnen bildet, im Verschlusskeil gehalten. Das Herausnehmen des Auswerfers und damit des ganzen Verschlusses wird durch einen Vorstecker *c* verhindert, der von oben her senkrecht im Keil

Durchschlagens von Zündschrauben hier Ausbrennungen entstanden sind. Das ist eine durch frühere Vorkommnisse gerechtfertigte Vorsicht, die jedoch durch neuere Erfahrungen nicht gefordert wird, da auf den Kruppschen Schießplätzen ein Durchschlagen von Zündschrauben nicht mehr vorgekommen ist.

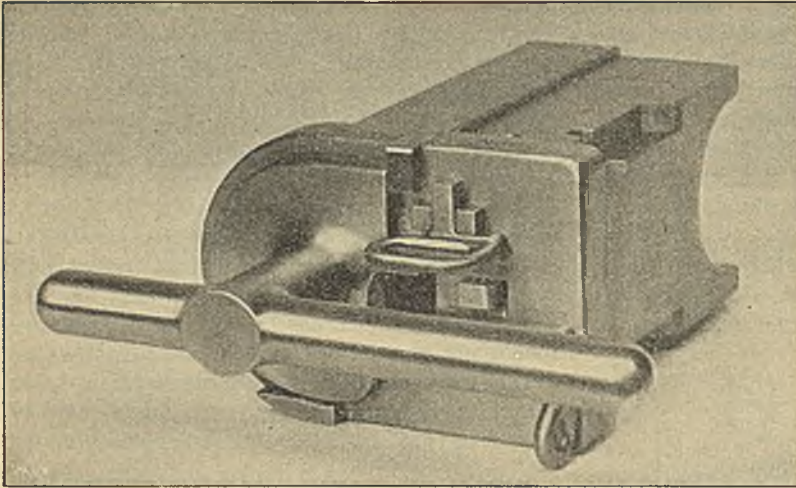


Abbildung 6.

steckt und mit einem Blatt am oberen Ende sich bei geschlossenem Verschluss gegen den Auswerfer legt und sein Bewegen auch dann verhindert, wenn keine Patrone im Rohr steckt. Nach dem Herausziehen dieses Vorsteckers lässt sich der Verschluss mit dem Auswerfer aus dem Rohre nehmen.

Das Auseinandernehmen des Verschlusses ist mittels eines einzigen, höchst einfachen Hilfsgewärtzes ausführbar, nachdem auch das Gegenlager für die Schlagbolzenfeder durch einen Bajometverschluss, anstatt durch Einschrauben im Keil gehalten wird.

Der ganze Verschluss besitzt keine Schraube. Diese vereinfachenden Einrichtungen sind dann auf alle ferneren Keilconstruktionen unter Anpassung an deren Besonderheiten grundsätzlich übertragen worden.

Es sei noch bemerkt, daß das Loch für die Schlagbolzenspitze durch ein in den Verschlusskeil eingeschraubtes Stahlfutter gebohrt ist, um dasselbe schnell ersetzen zu können, wenn infolge

Es ist bereits erwähnt worden, daß dieselbe in befriedigender Weise gelang. Das schnelle Laden hat aber auch die Möglichkeit des schnellen Bewegens des Verschlusses beim Oeffnen und Schließen zur Voraussetzung. Diese Forderung

C. Die Leitwellverschlüsse.

Dieselben Gründe, welche einst die Schnellfeuerkanonen kleinen Kalibers für die Marine entstehen ließen, zwangen später, die Einrichtungen des Schnellladens in aufsteigender Folge auf die größeren Geschützkaliber auszudehnen. Soweit sich diese Einrichtungen auf den Verschluss beziehen, waren sie nach den in der Kruppschen Fabrik geltenden Anschauungen zunächst von der Herstellung brauchbarer Metallkartuschhülsen abhängig.

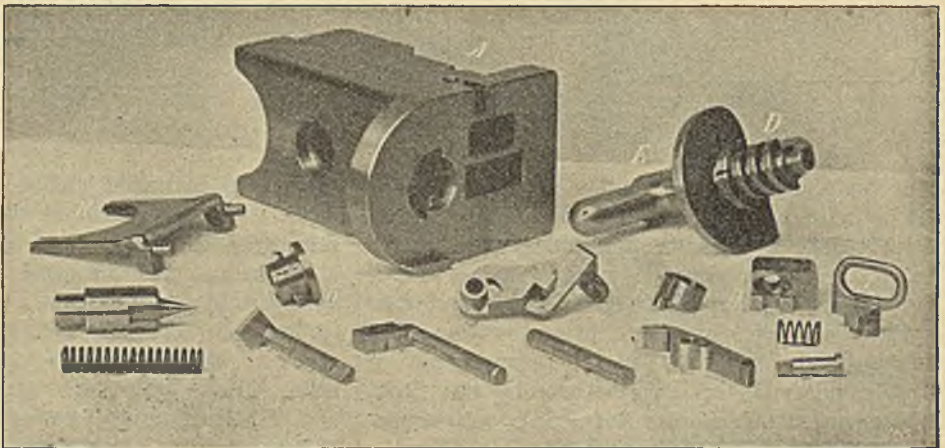


Abbildung 7.

liefs sich mit den bisherigen Verschlussconstruktionen, die entweder das Bewegen des Verschlusses durch die Kraft eines Mannes ohne mechanische Hilfsmittel, oder mit Hilfe der zeitraubenden Transportschraube erforderten, um so schwerer erfüllen, als das Gewicht des Verschlusses mit der Größe des Kalibers steigend zunimmt. Der 15-cm Verschluss wiegt etwa 150, der 21-cm 425 und der 24-cm Verschluss 655 kg. Diese

Gewichte machten die Anwendung mechanischer Bewegungsmittel nothwendig. Ein solches war die bereits erwähnte, in ihrer Einrichtung jedoch

in einem oben offenen Lager und wird, wie beim Kurbelverschlufs, durch eine Art Bajonnetverschlufs im Verschlufskeil gehalten und dadurch befähigt,

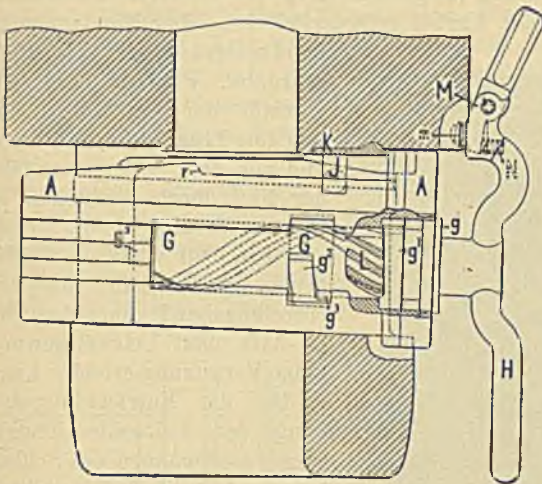


Abbildung 8.

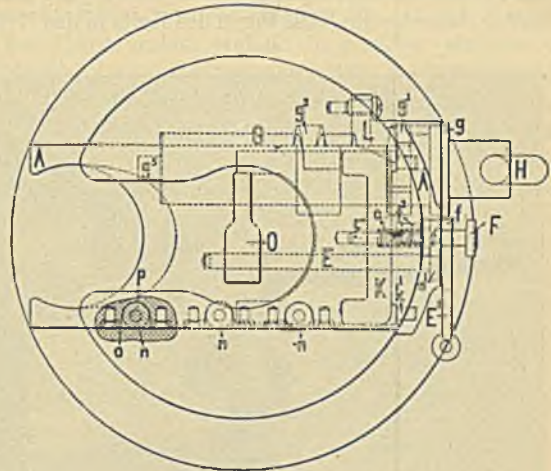


Abbildung 9.

zu langsam wirkende Transportschraube, die aber den einzuschlagenden Weg zum weiteren Fortschreiten andeutete, auf dem man zum Leitwellverschlufs gelangte.

alle Bewegungen desselben zu vermitteln. In ihre Mantelfläche ist ein dreifaches sehr steiles Gewinde eingeschnitten, welches in die am Rohr befestigte Leitwellmutter *L* eingreift und beim Drehen der

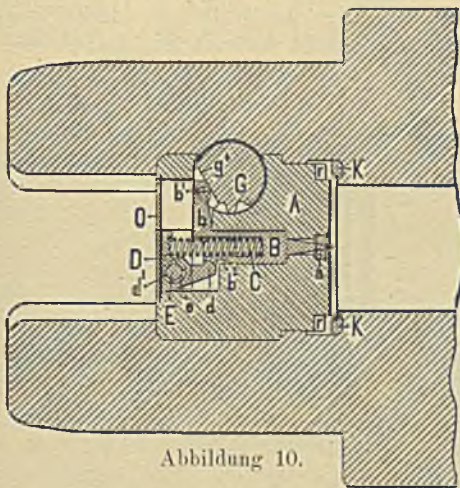


Abbildung 10.

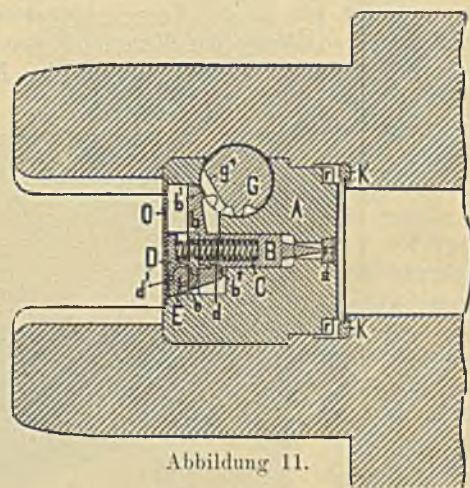


Abbildung 11.

1. Der Leitwellverschlufs für Geschütze mittleren und großen Kalibers.

(Abbildung 8 bis 13)

Im Leitwellverschlufs ist die Kurbel mit der Verschlufs- und Transportschraube zu der aus einem Stück bestehenden Leitwelle vereinigt,* die in einer genial erdachten Vielseitigkeit eine ganze Reihe von Aufgaben erfüllt. Die Leitwelle *G* liegt mit einem Endzapfen und einem Halse im Verschlufskeil

Kurbel *II* die schnelle Bewegung des Keils im Keilloch bewirkt. Die Leitwelle liegt mit ihrer Achse parallel der hinteren Keilfläche. Bevor das feste Anziehen des Keils im Keilloch am Ende der Verschlufsbewegung erfolgt, ist das Ende des Leitwellengewindes aus der Leitwellmutter hinaus- und der halbringförmige Verriegelungsbund *g*², dessen Seitenflächen schraubengangartig ansteigen, in eine mutterartige Ausnehmung in der oberen Keillochwand eingetreten. Beim weiteren Drehen der Handkurbel bewirkt der Verriegelungsbund allein das feste Anziehen und das Verriegeln des Verschlusses im Rohr. Die Bewegung des Verriegelns wird dadurch begrenzt, das eine Verbreiterung

* Die Verschlüsse mit Transportschraube erforderten nach dem Lösen des Verschlusses durch Drehen der Verschlufsschraube das Abziehen der Kurbel von dieser und Aufstecken derselben auf den Zapfen der Transportschraube.

des Verriegelungsbundes, die Anschlagfläche g^3 , an die obere Keillochwand anschlägt, sie wird aber dadurch eingeleitet, daß der gegen die Leitwellmutter anstoßende Bund g^1 der Leitwelle, der hierdurch das schnelle Eindringen des Keils in das Keil-

gewindes in die Leitwellmutter anschließt. Das Leitwellgewinde vermittelt nun schnell das Herausziehen des Verschlusses in die Ladestellung, wozu im ganzen etwa eine Dreiviertelumdrehung der Kurbel erforderlich ist. Der Verriegelungsbund ersetzt also die Verschlussschraube, während das Steilgewinde der Leitwelle lediglich dem Transportzwecke dient und von dem Seitendruck, den der Keil durch den Schufs erfährt, unberührt bleibt. Dieser auf den Keil wirkende Seitendruck wird allein vom Verriegelungsbund aufgenommen, so daß das Leitwellgewinde keine Verletzung erleiden kann.

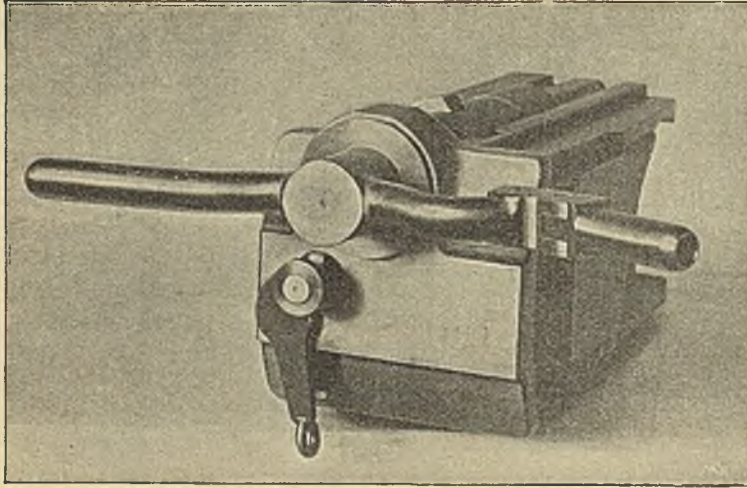


Abbildung 12.

loch begrenzt, mit der Fläche der Leitwellmutter, die er berührt, eine Schraubenfläche von gleicher Steigung bildet, wie die des Verriegelungsbundes. Sobald auf diese Weise der Verschluss fest geschlossen ist, stößt der Anschlagrand des Keils gegen das Rohr. Bei mittleren Kalibern greift dann noch eine Sperrnase m der eine bewegliche Verlängerung des rechten Kurbelarmes bildenden Sperrklinke M in eine Sperrgrube des Rohrs und sichert so die feste Lage des Verschlusses, indem es das unbeabsichtigte Drehen der Kurbel verhindert.

Das Lösen der Sperrung zum Öffnen des Verschlusses erfordert nur einen Druck gegen die Sperrklinke, worauf durch Linksdrehen der Kurbel zunächst die Entriegelung, das Lösen des Verschlusses durch die alleinige Vermittlung des Verriegelungsbundes mit kräftiger Wirkung aber geringer Geschwindigkeit erfolgt, an welches sich das Wiedereingreifen des steilen Leitwell-

Bei der Entriegelungsdrehung der Leitwelle bewirkt diese das Spannen des Schlagbolzens dadurch, daß sie mittels ihrer schrägen Spannfläche den Spannarm b am Schlagbolzen B und damit auch diesen zurückschiebt, bis die Nase d des Spannstücks D in die Rast des Schlagbolzens einschnappt. Beim Weiterdrehen der Leitwelle während des Öffnens gleitet die Mantelfläche der Leitwelle an dem Spannarm entlang und macht dadurch ein Entspannen des Schlagbolzens so lange unmöglich, bis im letzten

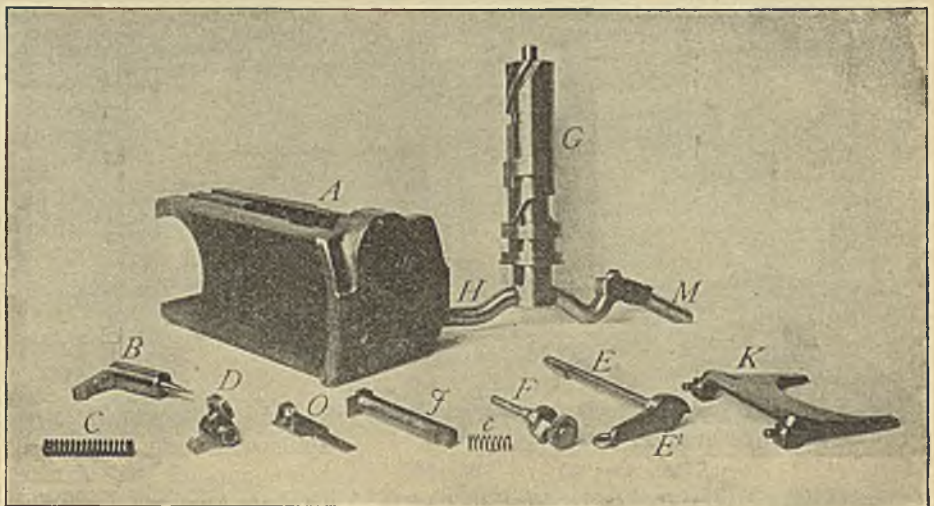


Abbildung 13.

Augenblick der Schließbewegung die Spannfläche der Leitwelle dem Spannarm wieder gegenübertritt und das Abfeuern gestattet. Dazu bedarf es eines Rechtsdrehens der Abzugswelle E , was dadurch bewirkt wird, daß man den Abzug E^1 mittels der Abzugssehnur nach hinten zieht. Dabei wird auch das auf der Abzugswelle sitzende Spann-

stück gedreht und seine Nase aus der Rast des Schlagbolzens gehoben, der nun von der Schlagfeder gegen die Zündschraube geschleudert wird.

Soll das Abfeuern verhindert werden, so hat man den Sicherungsbolzen *F* nach dem Hineindrücken in den Keil um 90° nach links zu drehen, worauf er unter dem Druck seiner Feder sofort wieder herauspringt und die Bezeichnung „Sicher“ am Kopfe in wagerechter Stellung zeigt. Jetzt hat sich eine Nase des Sicherungsbolzens gegen einen sichelförmigen Ansatz des Abzugs gelegt, so daß sich dieser nicht mehr drehen läßt, während eine zweite Nase des Sicherungsbolzens diesen im Keil festhält. Zum Entsichern muß der Sicherungsbolzen erst wieder hinein-

werden sollte — wozu es nur des Herausnehmens der Abzugswelle bedarf. Auch dieser Punkt ist wichtig, weil er die Möglichkeit des zerstörenden Einflusses nicht voraussehender Kampferhältnisse berücksichtigt. Es ist ein Vorzug der Construction, welche in denkbar einfachster Weise die Kriegsbrauchbarkeit des Ganzen im leichten Ersatz seiner Theile auch für solche Fälle sichert, die sich der Voraussicht entziehen, und für welche die Friedensübungen bei der anscheinend unbegrenzten Gebrauchsdauer der Verschlussteile kaum einen Anhalt bieten. Der Verschluss besitzt in der That eine Einfachheit in der mechanischen Einrichtung, die kaum noch einer Steigerung fähig oder bedürftig erscheint.

Bei dieser Gelegenheit mag es nicht unerwähnt bleiben, daß die geniale Einfachheit des vorbeschriebenen Leitwellverschlusses keineswegs

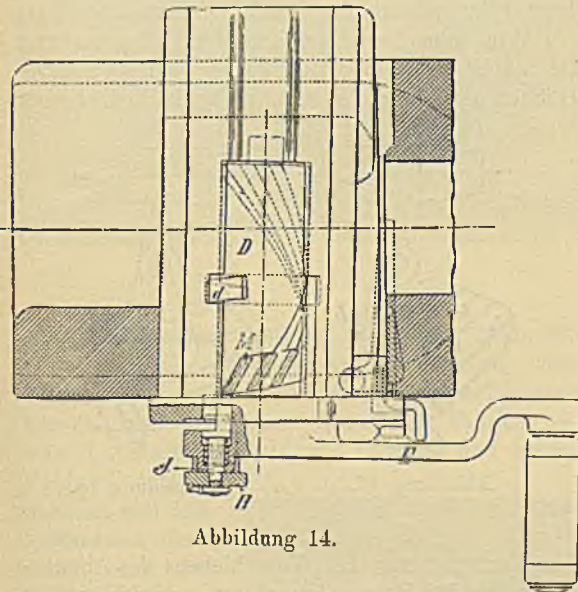


Abbildung 14.

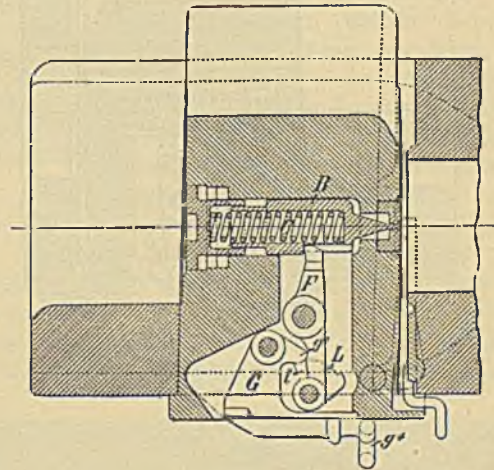


Abbildung 15.

gedrückt und dann um 90° nach rechts gedreht werden, worauf die Bezeichnung „Feuer“ am Kopfe wagerecht steht.

Um die Bewegungen des Verschlusses beim Öffnen und Schließen zu erleichtern, sind in die Unterfläche des Keils mehrere Laufrollen eingesetzt, mit denen der Keil auf der unteren Keillochwand läuft. Es ist dadurch ein solcher Grad von Beweglichkeit erreicht, daß ein Mann den 655 kg schweren 24-cm Verschluss in der Minute 10 mal öffnen und schließen kann.

Der Verschluss besteht mit dem Keil selbst aus 11 Theilen, unter denen nur 2 Federn, die des Sicherungs- und Schlagbolzens, und keine Schrauben sich befinden. Er läßt sich ohne Hilfe irgend eines Werkzeugs in wenigen Augenblicken auseinandernehmen, so daß der Ersatz irgend eines Verschlussteils ohne auffallende Störung der Feuerthätigkeit des Geschützes ausführbar ist. Das Zündschloß (Schlagbolzen, Schlagfeder und Abzug) läßt sich sogar bei geschlossenem Verschluss herausnehmen — wenn z. B. das Auswechseln eines seiner Theile notwendig

auf den ersten Wurf gelang, sondern daß dieselbe erst nach vielen Mühen über eine Reihe von Entwicklungsstufen hinweg erreicht wurde, deren jede unter Festhaltung des Grundgedankens der Construction eine Verbesserung bezeichnet. So fesselnd und lehrreich dieser Werdegang für den Artillertechniker auch ohne Zweifel sein würde, müssen wir uns hier doch auf sein Erwähnen beschränken.

2. Leitwellverschluss mit Spannabzug für Feld- und Gebirgskanonen.

(Abbildung 14 bis 20.)

Die vorstehend beschriebene Leitwellverschluss-Construction wäre zwar für alle Kaliber verwendbar, aber für Feld- und Gebirgskanonen hat die bereits oben besprochene Forderung des gefahrlosen Fahrens mit geladenem Geschütz dazu geführt, auch auf den Leitwellverschluss den Spannabzug zu übertragen. Die Leitwelle selbst hat die Einrichtung der vorbeschriebenen; an die Stelle der zweiarmigen Kurbel ist ein einarmiger Hebel mit Handgriff getreten. Die Mechanik der Spann- und

Abzugsvorrichtung ist jedoch von der des Kurbelverschlusses mit Spannabzug verschieden. An die Stelle der auf dem Drehbolzen des Abzugsstücks beweglichen Nufs ist hier die in einer Gabel des rechten Spannhebelarmes F um einen Bolzen mit gewissem Ausschlag schwingende Spannfall L getreten, an deren Spannase l der Spanndaumen g^1 des Abzugsstücks G bei der Drehung des letzteren im Abfeuern entlang gleitet und hierbei das allmähliche Spannen und plötzliche Entspannen des Schlagbolzens bewirkt. Wird bei geschlossenem Verschluss (Abbildung 15) das Abzugsstück G mittels der in die Abzugsöse g^4 eingehakten Abzugschnur wagerecht aus dem Keil herausgedreht,

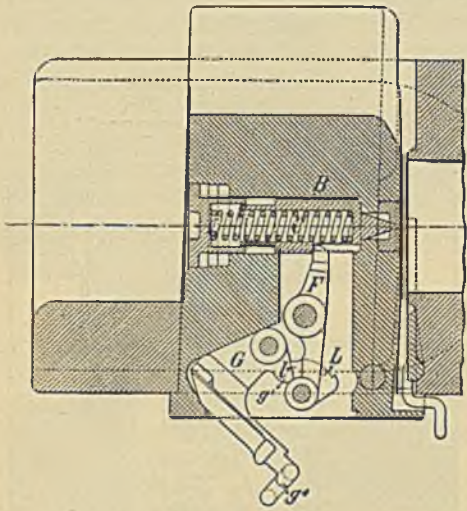


Abbildung 16.

so zwingt der Daumen g^1 , indem er auf die Spannase l der Spannfall wirkt, den Spannhebel sich zu drehen, wobei er den Schlagbolzen zurückzieht, also spannt. Gleichzeitig macht die Spannfall die ihr mögliche Drehung nach hinten, bis der Spanndaumen g^1 (Abbildung 17) an der Drucknase der Spannfall abgleitet und den Spannarm freigibt, so daß der Schlagbolzen durch die Schlagfeder gegen die Zündschraube geschleudert werden kann. Bei dieser Bewegung wird der die Spannfall tragende Spannhebelarm zurückgeworfen und die Spannfall macht die ihr mögliche Drehung nach vorn (Abbildung 18). Wird nun die Kurbel E zum Öffnen nach links gedreht, so drückt ihre gegen die Außenfläche des Keils anliegende Scheibe im Hinweggleiten über das Abzugsstück dieses in den Verschluss zurück, bis ein Anschlag die Kurbelbewegung begrenzt. Gleichzeitig gleitet der Spanndaumen an dem geradlinigen Rücken der Spannfall entlang, zieht die Spitze des Schlagbolzens zurück, bis er über die Drucknase der Spannfall hinweggleiten kann, und legt sich dann in die Ruhestellung (Abbildung 15), in der die Schlagbolzenspitze um ein Geringes in das Stahl-

futter des Keils zurückgezogen ist und aus welcher das Spannen erst beim Abfeuern erfolgt.

Die Wirkungsweise der Verschlussheile läßt erkennen, daß dieser Verschluss insofern einen mechanischen Fortschritt gegenüber dem Kurbelverschluss mit Spannabzug bedeutet, als er das nutzlose vollständige Spannen und wieder Entspannen des Schlagbolzens, das bei letzterem Verschluss beim Uebergang aus der Stellung nach dem Abfeuern in die Ruhestellung des Zündschlosses beim Öffnen nothwendig ist, vermeidet. Beim Leitwellverschluss mit Spannabzug wird der Schlagbolzen nur beim Abfeuern voll gespannt. Beim Öffnen des Verschlusses hat die Spannfall sich wieder nach vorne gedreht, so daß die Bewegung des Spanndaumens nur ein kurzes Ausweichen des Spannhebelarmes bewirkt.

Wie beim Kurbelverschluss mit Spannabzug ist auch hier ein wiederholtes Abfeuern ohne Öffnen des Verschlusses möglich; es bedarf nach



Abbildung 17.



Abbildung 18.

dem Versagen nur eines Vorschiebens des Abzugsstücks in die Ruhestellung, um sogleich wieder abziehen zu können.

Um das Abfeuern und zugleich das Öffnen des Verschlusses beim geladenen Geschütz während des Fahrens zu verhindern, bedarf es nur eines Anziehens und Drehens um 180° des in der Grenzplatte der Leitwelle angebrachten Sicherheitsbolzens J mit Knopf H . Der halbcylindrische Zapfen des ersteren legt sich dann zum Theil in einen Ausschnitt des Keils und zum anderen Theil in einen Ausschnitt des Abzugsstückes und verhindert damit sowohl ein Bewegen des letzteren als ein Drehen der Leitwelle. Das Sichern ist ebenfalls unmittelbar nach dem Abfeuern möglich, wodurch dann selbstverständlich nur das Öffnen des Verschlusses verhindert ist. Der Verschluss hat in der That eine spielende Bewegung bei vollkommener Sicherheit in der Erfüllung seines Zweckes. Er besteht aus 15 Theilen, unter denen sich keine Schraube befindet, und läßt sich mit Hilfe nur eines Werkzeugs auseinandernehmen und wieder zusammensetzen.

Seitdem das Obige geschrieben worden ist, ist eine weitere Fortbildung des Kruppschen Leitwellverschlusses für Feldkanonen durch das Willesche Buch: „Fried. Krupp's Schnellfeuer-Feldkanone C/99“ bekannt geworden. Diese

anderen Verschluss-Constructionen vorzuziehen ist. Bei größeren Kalibern, die indessen zweckmäßig 15 cm nicht zu überschreiten pflegen, läßt man den fallenden Verschlusskeil beim Oeffnen von einer starken Feder auffangen und in dieser die beim Fall erzeugte Kraft zum Heben des Keils beim Schließens aufspeichern.

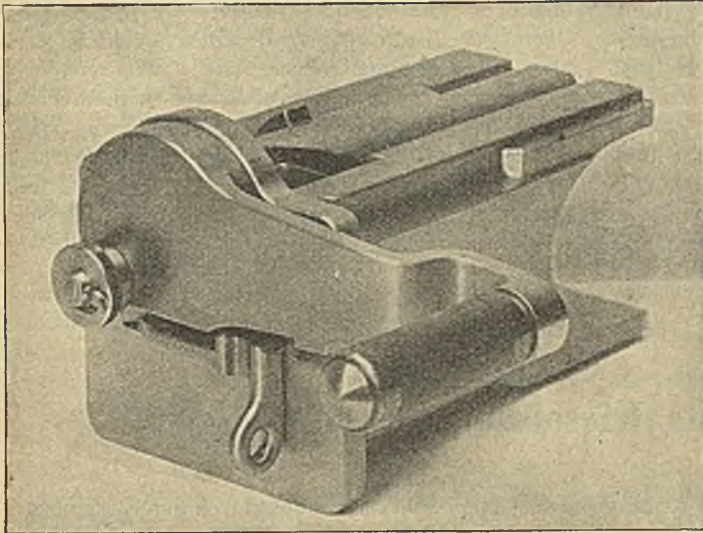


Abbildung 19.

neue Construction unterscheidet sich von der eben beschriebenen hauptsächlich dadurch, daß bei ihr das Auseinandernehmen des geschlossenen Verschlusses ohne jedes Werkzeug, ähnlich wie beim Leitwellverschluss für mittlere und große Kaliber, ermöglicht ist, und daß außerdem der tote Gang des Schlagbolzens beim Schließen des Verschlusses vollständig vermieden ist. Im übrigen mag hier ein Hinweis auf die Beschreibung und Zeichnungen dieses Verschlusses in Willes Buch genügen.

Die Kruppsche Fabrik giebt zwar dem wagerechten Keilverschlus den Vorzug vor dem senkrechten, wie aus dem geschilderten Entwicklungsgang hervorgeht, fertigt aber auf Verlangen auch diesen, der unter gewissen Umständen, z. B. durch räumliche Beschränkung bei Aufstellung von Geschützen in beengten, schmalen Panzerungen, die das seitliche Herausziehen des Keils erschweren oder überhaupt nicht gestatten würden,

Als man Anfang der achtziger Jahre in England vom Vorder- zum Hinterladungssystem zurückkehrte, wurde für dasselbe der Schraubenverschluss gewählt, welchem Beispiele um dieselbe Zeit die Vereinigten Staaten von Nord-

II. Schraubenverschlüsse.

1. Im Allgemeinen.

Die Schraubenverschlüsse haben ihre mechanische Entwicklung in Frankreich erhalten, wo bereits die 1858 bis 1860 und alle später eingeführten Marinekanonen den Schraubenverschluss erhielten, obgleich die älteren dieser Constructionen, trotz der Hinterladung, die bei den Vorderladungskanonen übliche Zapfenführung der Geschosse besaßen. Zu den Geschützen dieser Art gehört auch das neben dem Zeughaus in Berlin aufgestellte französische Beutegeschütz, die während der Vertheidigung von Paris auf dem Mont Valérien aufgestellt gewesene „Valérie“.

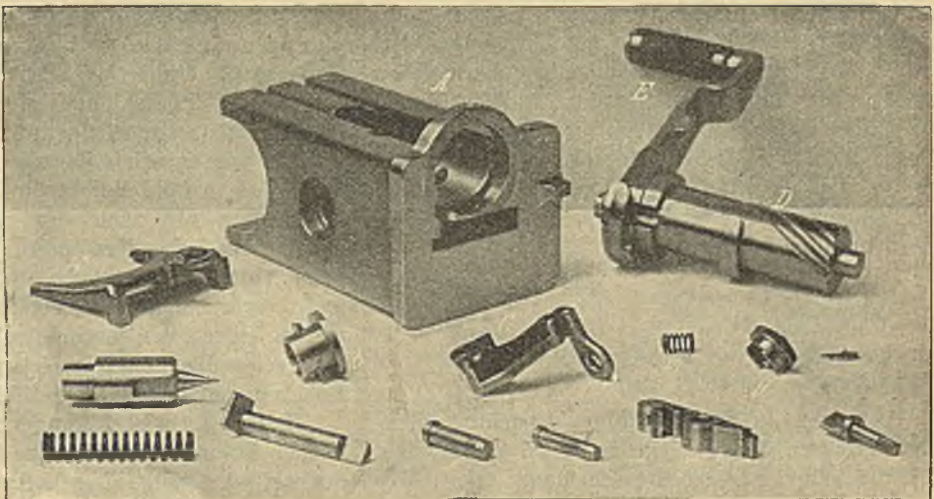


Abbildung 20.

amerika folgten. In England behielt auch nach dem Uebergang zum Hinterladungssystem die Armstrongsche Fabrik die Führung in der Geschützfabrication und hat so, mit den auf englischen Werften gebauten Kriegsschiffen, auch viele der Staaten, die keine eigenen Geschützfabriken besitzen, mit ihren Hinterladungsgeschützen ver-

sorgt. Andere Staaten, besonders südamerikanische, ließen ihre Kriegsschiffe in Frankreich bauen und armiren, so daß unter diesen Verhältnissen der Schraubenverschlufs eine weite Verbreitung gefunden hat. So ist es denn auch gekommen, daß im nordamerikanisch-spanischen Kriege auf beiden Seiten Geschütze mit Schraubenverschlufs im Feuer standen, wodurch Gelegenheit geboten war, auch über ihr Verhalten im Gefecht Erfahrungen zu sammeln.

Um diejenigen Leser, die mit der Einrichtung der Schraubenverschlüsse nicht vertraut sind, so weit mit denselben bekannt zu machen, als zum Verständniß der allgemeinen Grundzüge ihrer Construction erforderlich ist, wollen wir den Schraubenverschlufs des Oberst de Bange

unter den vielen Constructionen herausgreifen. Da auch die Kruppsche Fabrik mit einem Schraubenverschlufs eigener Construction hervorgetreten ist, der nachstehend beschrieben werden soll, so glauben wir das Verständniß seiner Eigenart auf diese Weise zu erleichtern. Unsere Wahl ist auf jenen Verschlufs gefallen, weil Oberst de Bange dem Schraubenverschlufs die plastische Liderung gegeben hat — die vielfach gebräuchlich ist, soweit nicht bei Schnellfeuer-Schraubenverschlüssen die Kartuschliderung sich in Anwendung befindet — und weil der de Bange-Verschlufs gewisse Sonderzwecken dienende Einrichtungen, die für unsern Zweck nur störend sein würden, nicht besitzt. (Schluß folgt.)

Ueber Bildung von Kieselsäure auf Roheisen.

Auf Seite 553 dieses Jahrgangs von „Stahl und Eisen“ ist nach einem Vortrage von Fackenthal im „American Institute of Mining Engineers“ über einen Vorgang, die Bildung eines Kieselsäureanflugs auf grauem Roheisen, berichtet, der jedoch weder so neu, noch so selten ist, als dort angenommen zu sein scheint.

In der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“ von 1877, Seite 279, beschrieb ich zuerst eine gleiche Erscheinung. In einer aus einem Holzkohlenhochofen stammenden Massel grauen Roheisens hatte sich eine Druse gebildet, ausgefüllt mit schön ausgebildeten Tannenbaumkrystallen, welche mit einer festhaftenden weißen Masse überzogen waren. Durch heiße, verdünnte Kalilauge liefs der Ueberzug sich entfernen und erwies sich als reine Kieselsäure. Die Krystalle, auf welchen der Ueberzug safs, und das Muttereisen enthielten:

	Krystalle	Muttereisen
Kohlenstoff	3,28	3,11
Silicium	2,00	1,85
Schwefel	0,05	0,04
Phosphor	Spur	Spur
Mangan	0,09	0,17

Befangen in den damaligen Ansichten über das Verhalten des Siliciums im Eisen schrieb ich die Erscheinung einer Ausscheidung freien Siliciums zu, welches dann durch Zutritt von Luft verbrannt sei. Daß beim Erkalten solcher Masseln feine Risse entstehen können, durch welche die Luft Zutritt in das Innere findet, ist nicht zu bestreiten.

Später untersuchte ich, mich auf frühere Versuche Fremys stützend, die Entstehungsweise und das Verhalten des Schwefelsiliciums.* Ich

fand, daß diese Verbindung durch das Zusammen-treffen von Schwefel und Silicium in hoher Temperatur sich bilden könne, und stellte sie nach Fremys Vorgange dar, indem ich in einem weißglühenden Porzellanrohre Schwefelkohlenstoffdampf über ein inniges Gemisch von Kohle und Kieselsäure leitete. Sie erwies sich als flüchtig in sehr hoher Temperatur und setzte sich an den kälteren Theilen des Rohrs in Form feiner nadel- oder haarförmiger Krystalle ab, welche bei Zutritt der Luft sich rasch in Kieselsäure umwandelten und auch in gewöhnlicher Temperatur durch den Feuchtigkeitsgehalt der Luft unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff zu Kieselsäure oxydirt wurden.

Mir war es schon damals kaum noch zweifelhaft, daß sowohl der in Rede stehende Kieselsäureanflug als auch der weiße Rauch, den manches in hoher Temperatur erzeugte Roheisen beim Abstechen ausstößt, durch entweichendes und verbrennendes Schwefelsilicium gebildet werde. Auch der deutlich wahrnehmbare Geruch nach schwefliger Säure, welchen solches rauchende Roheisen entwickelt, deutet hierauf.

Eine andere Bestätigung für die Richtigkeit meiner Muthmaßung über die Entstehungsursache des weißen Anflugs aber lieferte die Beobachtung, daß dieser mitunter in ganz den nämlichen Krystallbildungen, das heißt feinen Nadeln oder Haaren, gefunden wird, welche das von mir dargestellte Schwefelsilicium und die daraus entstandene Kieselsäure aufwies. In „Stahl und Eisen“ 1884 habe ich auf Seite 638 ein solches Vorkommniß beschrieben. In Vertiefungen an der Außenseite der Roheisenmasseln, jedoch niemals an der Oberfläche, wo die Gase und Dämpfe entweichen konnten, sondern nur da, wo

* „Berg- u. Hüttenmännische Zeitung“ 1878 S. 324.

die Masse vom Sande eingehüllt gewesen war, fand sich eine moos- oder asbestartige Ausfüllung von gelblich-weißer Farbe, welche 75,95 v. H. Kieselsäure enthielt, daneben 1,12 v. H. Titansäure, 1,80 v. H. Kaliumoxyd und eine Anzahl Körper, welche als mechanische Beimengungen zu betrachten waren und theils dem Sande des Gießbetts entstammten, theils durch Saigerung aus dem Roheisen abgeschieden waren (Graphit, Thonerde u. a.). Die Art und Weise des Auftretens dieses Körpers ließ es unzweifelhaft erscheinen, daß hier eine dampfförmige Siliciumverbindung aus dem Roheisen ausgetreten war, welche durch das Gießbett verhindert wurde zu entweichen, und unter der Berührung der aus dem feuchten Sande entwickelten Wasserdämpfe in Kieselsäure und ein entweichendes Gas sich umwandelte. Das Roheisen, welchem diese Ausscheidung entstammte, enthielt 3,31 v. H. Kohlenstoff, 3,27 v. H. Silicium, 0,03 v. H. Titan,

0,02 v. H. Schwefel, 1,13 v. H. Phosphor, 0,44 v. H. Mangan.

Später wurde mir durch Hrn. R. A. Hadfield in Sheffield eine Probe einer weißen, asbestartigen Masse übersandt, welche in einer Gießpfanne sich abgesetzt hatte. Sie löste sich in kochender Kalilauge und bestand aus reiner Kieselsäure. Es ist mir nicht zweifelhaft, daß sie dem gleichen Vorgange, wie die oben erwähnten Vorkommnisse, entstammte.

Es möge hier zum Schlusse noch daran erinnert werden, daß Turner bei seinen Versuchen über das Zusammenwirken von Silicium und Schwefel im Eisen einen Metallkönig erhielt, welcher oben mit einer Schicht faseriger, weißer Kieselsäure überzogen war, und daß er auf Grund seiner Versuche zu der Schlußfolgerung gelangte, Silicium treibe den Schwefel aus.* *Ledebur.*

* „Stahl und Eisen“ 1888 Seite 581 nach dem „Journal of the Iron and Steel Institute.“

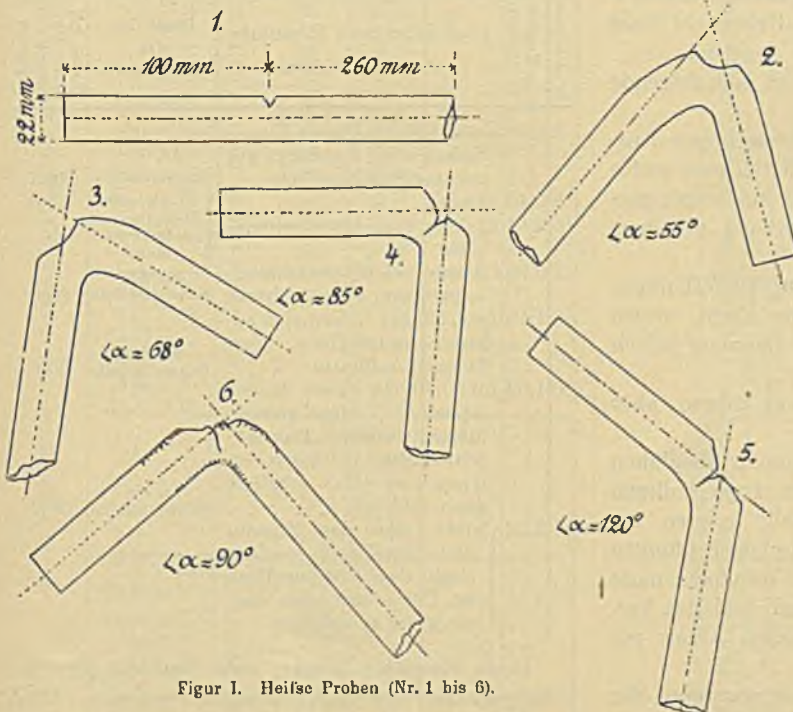
Der Einfluss des Kupfers auf Eisen.

Von W. Lipin. Berg- und Hütteningenieur, Professor am kaiserl. Berginstitut in St. Petersburg.

(Schluß von Seite 541.)

Billings gibt als Maximalgrenze des Kupfergehaltes 2 % an, wobei, seiner Ansicht nach, das Metall schon unbrauchbar wird: die Resultate

des Eisens bei geringem Schwefelgehalt erst bei nicht weniger als 3 % Cu sich zeigt. Bei diesem oder ein wenig größerem Kupfergehalte entstehen



Figur 1. Heiße Proben (Nr. 1 bis 6).

beim Walzen in den letzten Kalibern kleine Brüche, bei heißen Schmiedeproben entstehen auf den scharfen Kanten der Biegungen kleine Risse. Dagegen muß die Probe Nr. 14 mit einem Kupfergehalt von 4,7 % unbedingt für rothbrüchig gelten.

Zwecks Vermeidung eines Fehlers, der in den Resultaten der mechanischen Versuchsproben vorkommen kann und durch die ungleiche Temperatur bei Beendigung des Walzens hervorgerufen wird, wurde der Versuch wiederholt, allein die Stäbe befanden sich vorher alle gleichzeitig theils in einem Bleibade bei einer Temperatur von 900° bis 950°, theils einfach in einem Ofen bei einer Temperatur bis zu 800°, und liefs man dieselben im Sande erkalten.

unserer gegenwärtigen Versuche mit Flußeisen mit einem Kohlenstoffgehalte von 0,07 bis 0,15 % ergeben, daß eine vollständige Rothbrüchigkeit

Die Resultate dieser Proben, die in der Tabelle III angeführt sind, weisen eine vollständige Regelmäßigkeit im Steigen der Zerreißfestigkeit und

Tabelle III.

Die Resultate der Prüfungen ohne vorhergehende Erhitzung sind der Tabelle II entnommen		Nr. des Gusses	Gehalt an		Resultate der mechanischen Prüfungen			
			C	Cu	Die Stäbe wurden in einem Metallbade bis auf 950° erhitzt und erkalteten an der Luft		Die Stäbe wurden in einem Ofen bis auf 800° erhitzt und erkalteten an der Luft	
Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %				Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %
41,1	27,0	1	—	0	40,2	26,5	38,6	26
40,9	28,5		—	—	—	39,6	28,0	—
46,5	25,0	5	0,10	0,44	47,4	26,5	47,1	25,5
46,6	27,0		—	—	—	—	—	—
48,7	23,6	7	0,12	0,86	48,5	25,5	48,1	24,0
49,0	23,6		—	—	—	—	—	—
52,7	21,5	8	0,14	1,16	50,5	26,0	52,5	19,5
53,1	24,0		—	—	—	—	—	—
54,4	21,5	10	0,1	1,69	54,7	21,0	50,6	16,5
54,9	22,0		—	—	—	—	—	—
—	—	11	0,11	2,32	—	—	50,8	18,0
68,3	12,0	13	0,09	3,51	63,8	13,0	60,3	11,5
68,4	13,0		—	—	—	—	—	—
—	—	14	0,11	4,72	63,1	8,5	55,5	14,5

im Fallen der Dehnung entsprechend dem Steigen des Kupfergehaltes auf. Dabei muss jedoch in Betracht gezogen werden, dass bei einem stark kupferhaltigen Metalle sich eine starke Erhitzung beim Ausglühen als schädlich erweist.

In der Tabelle IV (siehe Seite 585) sind die Resultate der Untersuchungen über den Einfluss des Härtens und des Ausglühens, in der Tabelle V (ebenda) aber ist eine allgemeine Uebersicht über die von uns erhaltenen Resultate gegeben.

Auf Grund dieser Tabellen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

1. Ein starkes, dabei aber vorsichtiges Ausglühen übt auf das kupferhaltige Metall eine grosse und günstige Wirkung aus, in stark kupferhaltigem Eisen (Probe Nr. 13) ist die Wirkung geradezu auffallend.

2. Das Härten in Oel wirkt auf kupferhaltiges Eisen stärker als auf kupferfreies Eisen, wobei die Zerreihsfestigkeit gesteigert, die Dehnung jedoch wenig verringert wird.

3. Das Härten in Wasser wirkt ebenso, aber natürlich energischer.

4. Das Härten und darauffolgende Ausglühen verbessert die Eigenschaften des kupferhaltigen Metalles nicht merklich. Jedenfalls zeigten die erhaltenen Resultate der mechanischen Prüfungen deutlich, dass kupferhaltiges Eisen durchaus nicht schlechter ist, als kupferfreies, und dass das Vorkommen von Kupfer im Metall keinen Anlaß zur Besorgnis giebt.

Schweisprobe. Seit jeher war man der Ansicht, dass das Vorkommen einer noch so geringen Menge von Kupfer die Schweißfähigkeit des Eisens vollständig aufhebe. Zwecks Prüfung dieser Ansicht beschäftigten wir uns mit einer

Reihe von Versuchen hinsichtlich des Schweißens von Stücken kupferhaltigen Metalles und den Zerreihsproben solcher geschweißten und abgedrehten Stäbe. Die Resultate sind in der nachstehenden Tabelle VI zusammengestellt.

Tabelle VI.

Nr. d. Gusses	Kupfergehalt %	Charakter und Resultate des Schweißens	Bruch bei der Zerreihsprobe	Bruch bei einer Belastung von kg/qmm
2	0,29	Zwei Stücke dieses Eisens ließen sich durchaus gut zusammenschweißen . . .	An der Schweißstelle	36,3
5	0,49	Ebenso	Bruch beim Abdrehen an der Schweißstelle	17,0
6	0,61	Ebenso, doch etwas schwieriger		—
7	0,86	Lassen sich zusammenschweißen, doch mühsam	An der Schweißstelle	30,6
8	1,16	Zwei Stücke ließen sich zusammenschweißen, doch überaus mühsam	An der Schweißstelle	35,6
10	1,69	Zwei Stücke dieses Eisens ließen sich nicht zusammenschweißen. Das Anschweißen an Eisen erwies sich als möglich, doch mühsam	An der Schweißstelle	30,7
11	2,32	Nicht nur das Zusammenschweißen, sondern auch das Anschweißen an Eisen erwies sich als ganz unmöglich.		
13	3,51			

Diese Resultate zeigen uns deutlich die Unzulänglichkeit der alten Ansicht, zugleich aber nöthigen sie uns die Schlussfolgerung auf, dass der Kupfergehalt das Schweißen erschwert und dass bei großem Kupfergehalt, das heißt bei mehr als 2%, dauerhaftes Schweißen unmöglich ist.

Tabelle IV.

Nr. des Gusses	1		5		7		8		10		11		12		13		14		
	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	
Kupfergehalt	Cu = 0 %		Cu = 0,49 %		Cu = 0,86 %		Cu = 1,16 %		Cu = 1,69 %		Cu = 2,32 %		Cu = 3,2 %		Cu = 3,5 %		Cu = 4,75 %		
Kohlenstoffgehalt	C = 0,1 %		C = 0,10 %		C = 0,12 %		C = 0,14 %		C = 0,10 %		C = 0,11 %		C = 0,13 %		C = 0,09 %		C = 0,11 %		
Resultate der mechanischen Prüfungen	In Oel f Erhitzt bis 800°		In Oel gehärtet f Erhitzt bis 950°		In Oel gehärtet und ausgeglüht bei 800°		In Wasser f Erhitzt bis 800°		In Wasser f Erhitzt bis 950°		Starkes andauerndes Ausglühen bei 1000°								
	44,4	23	65,9	38,8	91	56,6	57,4	20,5	55,8	62,8	18,5	46,6	58,3	20,5	44,7	59,8	17	45,8	
	46,7	25	92,0	58,4	18	52,2	58,1	21	56,2	61,6	19,5	46,8	—	—	63,0	16,5	40,7	—	
	—	—	—	50,8	14,5	58,4	50,9	15,5	60,1	57,8	18,0	62,6	53,3	17,5	62,2	92,1	17,5	48,4	—
	56,3	18	56,9	68,4	9,5	45,6	62,9	21	46,8	—	—	—	62,3	12	47,1	66,6	13,0	33,3	—
	48,9	17,5	58,6	68,7	8,0	41,5	66,9	?	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	39,6	28,0	67,0	35,4	28,0	65,2	44,1	21,0	53,5	42,6	22,8	53,3	36,3	26,5	63,9	36,7	27,5	66,5	—
	39,2	31,0	73,3	—	—	—	—	—	—	40,6	25,5	57,0	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle V.

Unbearbeitete Stäbe	1		5		7		8		10		11		12		13		14	
	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %	Zerreihsfestigkeit	Dehnung in %
Eisenso	Cu = 0 %		Cu = 0,44 %		Cu = 0,86 %		Cu = 1,16 %		Cu = 1,69 %		Cu = 2,32 %		Cu = 3,2 %		Cu = 3,51 %		Cu = 4,75 %	
Langsameres Ausglühen bis 1000°	C = 0,10 %		C = 0,10 %		C = 0,12 %		C = 0,14 %		C = 0,10 %		C = 0,11 %		C = 0,13 %		C = 0,09 %		C = 0,11 %	
Erhitzung im Metallbade bis 1000° und Erkalten an der Luft	41,1	27,0	64,4	46,5	52,0	60,1	48,7	23,6	56,0	52,7	21,5	53,3	54,4	21,5	44,1	—	—	—
Erhitzung im Oel, darauf Ausglühen bis 800°	40,9	28,5	65,5	46,6	27,0	64,0	49,0	23,6	57,3	12,4	54,9	54,9	22,0	44,9	—	—	—	—
Erhitzung im Oel bis 800°	39,6	28	67,0	35,4	28,0	65,2	40,6	25,5	57,0	42,6	22,8	53,3	36,3	26,5	63,9	36,7	27,5	66,5
Erhitzung im Metallbade bis 950°	33,2	31	0,73	33	—	—	44,1	21,0	53,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Erhitzung im Metallbade bis 1000° und Erkalten an der Luft	40,2	26,5	66,1	47,4	26,5	54,7	48,5	25,5	57,5	50,5	26,0	53,5	54,7	21,0	44,9	—	—	—
Erhitzung im Oel bis 800° und Erkalten an der Luft	39,6	28,0	67,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Härtung im Oel, darauf Ausglühen bis 800°	38,6	26,0	70,0	47,1	25,5	60,1	48,1	24,0	61,0	52,5	19,5	54,1	50,6	16,5	61,6	50,8	18,0	58,8
Erhitzung im Oel bis 800°	—	—	—	50,8	14,5	58,4	50,9	15,5	60,1	57,8	18,0	62,6	53,3	17,5	62,2	—	—	—
Erhitzung im Metallbade bis 950°	44,4	23,0	65,9	58,8	21,0	56,6	57,4	20,5	55,8	62,8	18,5	46,6	58,3	20,5	44,7	59,8	17,0	45,8
Erhitzung im Oel bis 800°	46,7	25,0	62,0	58,4	18,0	52,2	58,1	21,0	56,2	61,6	19,5	46,8	—	—	—	—	—	—
Erhitzung im Metallbade bis 950°	56,3	18,0	56,9	68,4	9,5	45,6	62,9	21,0	46,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Erhitzung im Metallbade bis 1000°	48,9	17,5	58,6	68,7	8,0	41,5	66,9	?	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Erhitzung im Metallbade bis 950°	39,6	28,0	67,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Erhitzung im Metallbade bis 800°	39,2	31,0	73,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Anmerkung: R' = Zerreihsfestigkeit in kg/qmm. a = relative Dehnung in %. c = relative Contraction des Querschnitts in %.

III. Kupferhaltiger Stahl mittlerer Härte.

Zur Untersuchung des Einflusses des Kupfers auf härteres Flusmetall wurde Stahl mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,4 bis 0,5 % genommen. Der Guß wurde ebenso wie im ersten Falle ausgeführt, doch enthielt die Schicht außer den früher benutzten Materialien noch reines schwedisches Graueisen H. F. Die gegossenen Stücke wurden, wie früher angeführt, durch Schmieden und Walzen bearbeitet und zu Rundstahl von 22 mm verarbeitet.

Die Analysen des erhaltenen Stahles sind in der Tabelle VII angeführt.

Tabelle VII.

Nr.	C	Si	Mn	P	S	Cu
15	0,42	0,09	0,20	0,035	—	0,00
16	0,44	—	—	—	—	0,25
17	0,44	—	0,15	0,035	—	0,47
18	0,46	—	—	—	—	0,87
19	0,41	0,09	0,22	—	—	1,09
20	0,42	—	—	—	—	1,64
21	0,46	—	—	—	—	2,06
22	0,43	0,05	0,24	—	0,031	3,09
23	0,41	—	—	—	0,034	4,12

Beim Walzen liefs sich der Stahl mit einem Kupfergehalt bis zu 2 % gut bearbeiten und federte ein wenig, wobei seine Oberfläche durchaus rein und glatt war: der Stahl mit einem größeren Kupfergehalte erforderte dagegen eine vorsichtigeren und mäßigeren Erhitzung, wobei die Oberfläche der gewalzten Stäbe kaum bemerkbare kleine Brüche aufwies, d. h. es mufs in diesem Fall eine gewisse Rothbrüchigkeit constatirt werden.

In der Tabelle VIII sind die Ergebnisse der Zerreißproben dieses bei verschiedenen Temperaturen bearbeiteten Stahles übersichtlich zusammengestellt. Da die ersten Probestäbe bei großen Belastungen rissen, so wurden die Stäbe zwecks Schonung der Presse in verkleinertem Maßstabe ausgeschnitten, d. h. in einer Länge von 150 mm und mit einem Durchmesser von 15 mm. Auf Grund der angeführten Tabelle ist leicht ersichtlich,

1. dafs starkes andauerndes Ausglühen auf kupferhaltigen Stahl sehr günstig wirkt, und dafs der Stahl sogar mit einem Kupfergehalte von 3 % eine Dehnung von 20 % ergibt.
2. Das Härten wirkt auf kupferhaltigen Stahl sehr energisch, wobei der Stahl mit einem Kupfergehalt von mehr als 2 % überhaupt keine Dehnung mehr ergibt.

Zur Ergänzung der Prüfungen dieses Stahles wurden noch kalte Proben auf Biegung und heifse Proben auf Rothbrüchigkeit vorgenommen.

Die Resultate der heifsen Proben auf Rothbrüchigkeit sind in der Tabelle IX und Figur 1 (Seite 583) dargestellt.

Tabelle VIII. Ergebnisse der mechanischen Prüfungen kupferhaltigen Stahles mittlerer Härte.

Nr. des Gusses	Kupfergehalt Kohlenstoffgehalt	Zerreißfestigkeit (Zerreißfestigkeit in kg/qmm)	Dehnung in %	Relat. Contraction in %
15	Cu = 0,00 %	47,5	17,5	—
	C = 0,42 "	180,36	36,7	—
		51,4	23,5	—
16	Cu = 0,25 %	57,5	18,0	—
	C = 0,44 "	180,34	34,8	—
		59,4	12,5	—
17	Cu = 0,47 %	57,2	17,5	—
	C = 0,44 "	24,4	59,4	—
		15,0	17,3	—
18	Cu = 0,87 %	57,1	17,5	—
	C = 0,46 "	35,0	60,7	—
		15,0	17,3	—
19	Cu = 1,09 %	59,5	13,0	—
	C = 0,41 "	14,8	58,8	—
		10,0	8,9	—
20	Cu = 1,64 %	54,1	20,5	—
	C = 0,42 "	32,6	44,3	—
		20,0	40,0	—
21	Cu = 2,06 %	45,3	19,5	—
	C = 0,46 "	41,2	49,1	—
		19,5	—	—
22	Cu = 3,09 %	45,6	15,0	—
	C = 0,43 "	48,1	9,0	—
		6,5	—	—
23	Cu = 4,12 %	45,6	15,0	—
	C = 0,41 "	41,9	2,0	—
		1,8	—	—

Härtung in Wasser: Es liefsen sich keine Resultate erreichen; der Kopf brach beim Einklemmen des Stabes oder zu Beginn der Reckung ab.

Starkes andauerndes Ausglühen bei einer Erhitzung bis 1000° 47,5
Erhitzen im Metallbade bis 950° 57,5
und Erkalten an der Luft 57,2
Erhitzen im Ofen bis 800° und Erkalten an der Luft 57,1
Härtung f Erhitzen im Ofen bis 800° 59,5
in Oel (Erhitzen im Metallbade bis 950° 74,4

Tabelle IX.

Resultate heißer Proben von Stahl mittlerer Härte.

Nr. d. Gusses	Kupfergehalt	Krümmungswinkel α°	Die Oberfläche des Stabes nach der Probe	Entsprechende Nr. der Zeichnung in Figur 1.
15	0,00	$\alpha = 55^\circ$	Ohne Risse. Die Fläche der aufgerollten angefeilten Stelle vollkommen rein	Nr. 2
16	0,25			
17	0,47			
18	0,87			
19	1,09	$\alpha = 68^\circ$	Deutlicher Riß	Nr. 3
20	1,64			
21	2,06			
22	3,09	$\alpha = 85^\circ$	Ebenso	" 4
23	4,12	$\alpha = 120^\circ$	Ebenso	" 5
		$\alpha = 90^\circ$	Deutlicher Riß auf der angefeilten Stelle, wobei die ganze Biegungsfläche mit feinen Rissen bedeckt war	" 6

Die Resultate der kalten Proben sind in der Tabelle X und Figur 2 angeführt.

Tabelle X.

Ergebnisse der Biegungsproben im kalten Zustande.

Nr. d. Gusses	Kupfergehalt	r	$\angle \alpha^\circ$	Resultat des Biegens	Charakter der Narben im Bruch
15	0,00	2 mm	—	Brach nicht	Graue, feine und fast matte Narben.
16	0,25	5 "	—		
17	0,47	8 "	—		
18	0,87	11 "	—		
19	1,09	15 "	15°	Brach	Graue deutliche und glänzende Narben, in den letzten Probestäben größer.
20	1,64	—	104°		
21	2,06	—	141°		
22	3,09	—	162°		
23	4,12	—	175°		

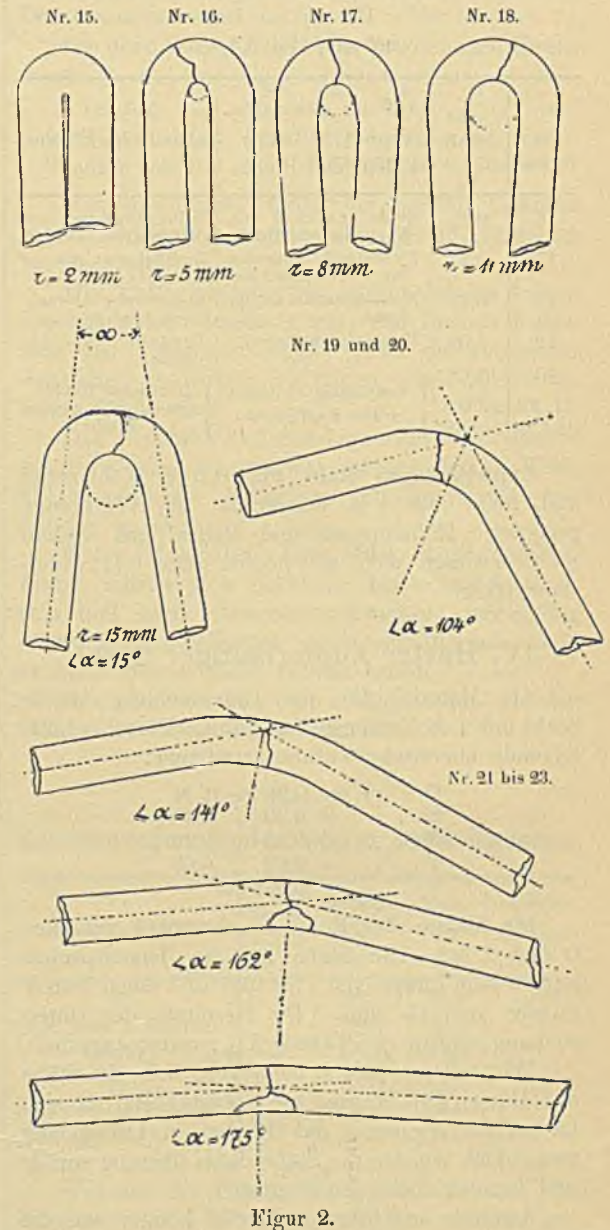
Aus obigen Tabellen ist ersichtlich, daß mit dem Steigen des Kupfergehaltes der Stahl folgerichtig härter und brüchiger wird und beim Biegen bricht oder wenigstens Risse aufweist.

Wir folgten der von Choubley vorgeschlagenen Prüfungsmethode: Stäbe mit einem Durchmesser von 22 mm wurden 5 1/2 mm tief angefeilt. Die bis auf Rothgluth erhitzten Stäbe wurden durch Hammerschläge so gebogen, daß die angefeilte Stelle sich aufrollte. Die Resultate dieser Prüfungen zeigen, daß im Stahle mit 0,5 % Kohlenstoff nur in dem Falle Spuren von Rothbrüchigkeit zu Tage treten, wenn der Kupfergehalt 1 % übersteigt; wirklich deutliche Rothbrüchigkeit konnte nur in dem Stabe Nr. 23 constatirt werden, d. h. wenn der Kupfergehalt 4 % übersteigt.

Beim Härten von Eisen und Stahl mit reichem Kupfergehalt konnte in gleicher Weise die Ausscheidung von Kupfer auf der Oberfläche der Stäbe bemerkt werden. Auf der Oberfläche eines unbearbeiteten Stabes zeigten sich nach dem

Härten Kupferbrüche, vorher abgedrehte Stäbe erhielten dagegen die charakteristische rosa glänzende Oberfläche.

Schon Brustlein bemerkte Kupferausscheidungen in den Rissen der unter dem Hammer zerfallenen Bramme; diese Erscheinung beobachteten wir jedoch nur dann, wenn die zerfallene



Figur 2.

Bramme im Wasser abgelöscht, d. h. gehärtet war; in einer langsam erkalteten Bramme fand diese Erscheinung nicht statt.

In der weiter angeführten Tabelle XI sind die Resultate der Beobachtungen über die Ausscheidung des Kupfers auf der Oberfläche beim Härten angegeben. Aus derselben ist ersichtlich, daß die Ausscheidungen bei einem Kupfergehalte von mehr als 0,5 % deutlich hervortreten.

In hartem Stahl geht somit bei einer bestimmten hohen Temperatur eine Art Saigerung und Ausscheidung des Kupfers in der Richtung zur Peripherie vor sich; beim langsamen Erkalten vertheilt sich das Kupfer wieder regelmässig im Eisen. Mikroskopische Untersuchungen, die wir leider nicht vornehmen konnten, hätten die beschriebene Erscheinung noch deutlicher beleuchtet.

Tabelle XI.

Nr. des Gusses	Kupfergehalt %	Auf der gewalzten (unbearbeiteten) Fläche des Stabes	Auf der abgedreht. Fläche des Stabes
16	0,25	Keine Anzeichen von Kupferausscheidungen	Keine Anzeichen von Kupferausscheid
17	0,47	Zweifelhafte Anzeichen von Kupferausscheid.	Zweifelhafter rosa Abglanz
18	0,87	Kaum bemerkb. Kupferflecke	Stellenweise schwach rosa Abglanz
19	1,09	Bemerkb. Kupferflecke	Deutlicher rosa Abglanz
20	1,64	Vollständig deutliche große Kupferflecke	Deutlicher Kupferglanz auf d. ganzen Fläche
21, 22 und 23	2,06 n. mehr		

Kupferhaltiger Stahl mit 0,5 % Kohlenstoff und mehr als 1 % Kupfer ist für Werkzeuge geeignet. Hobelmesser und Meißel aus diesem Stahl erwiesen sich als höchst zähe und widerstandsfähig.

IV. Harter kupferhaltiger Stahl.

Als Material für die Untersuchung wurde Stahl mit 1 % Kohlenstoff gewählt. Derselbe hatte folgende chemische Zusammensetzung:

C	=	0,98 bis 1 %
Si	=	0,20 „ 0,25 %
Mn	=	0,15 „ 0,20 „
P	=	0,02 „ 0,03 „
S	=	0,008 %.

Die Menge des Kupfers schwankte zwischen 0 und 3 %. Die Stäbe für die Zerreißproben hatten eine Länge von 150 mm und einen Durchmesser von 15 mm. Die Resultate der Untersuchung sind in der Tabelle XII zusammengestellt.

Wir müssen jedoch bemerken, daß die Stäbe das Härten im Wasser nicht aushielten, da sich Längsrisse ergaben; das Härten in Oel gelang zwar, doch wurden die Stäbe dabei überaus spröde und brachen beim Einspannen.

Aus der angeführten Tabelle können wir die Schlussfolgerung ziehen, daß durch Kohlenstoff gehärteter Stahl durch Zuführung von Kupfer noch bedeutend härter und brüchiger wird und äußerst energisch an Härtungsfähigkeit gewinnt. Wenn dieser Stahl dem Ausglühen unterworfen wird, so wird der Einfluss des in ihm vorhandenen Kupfers abgeschwächt, während durch starkes andauerndes Ausglühen und sehr langsames Erkalten der Einfluss des Kupfers auf das Metall fast ganz verloren geht.

Tabelle XII. Resultate der mechanischen Prüfungen kupferhaltigen harten Stahles.

Nr. des Gusses	Cu %	C %	Zerreißfestigkeit in kg/qmm	Dehnung in %	Relat. Contraction in %
24	0%	0,98	52,6	16,0	15,8
25	0,25%	1,01	92,0	5,0	4,0
26	0,53%	0,98	76,3	13,0	27,1
27	0,89%	0,97	79,5	8,0	?
28	1,13%	0,99	133,1	1,0	?
29	1,60%	0,99	132,4	0,0	?
30	1,97%	1,08	124,1	0,0	?
31	3,02%	0,99	54,5	10,0	6,0
			86,8	7,8	20,1
			81,1	7,3	14,1
			84,1	11,0	31,9
			84,8	12,3	32,1
			91,3	0,0	?
			57,0	11,0	13,7
			81,2	12,5	25,5
			84,3	12,1	32,1
			109,8	—	—
			8,0	21,0	93,7
			88,7	—	—
			12,0	12,9	58,2
			8,6	17,3	93,9
			97,0	—	—
			13,3	16,6	—
			2,2	?	—
			7,2	20,8	—

Härten in Wasser: Die Bestimmungen waren infolge der großen Härte und Sprödigkeit unmöglich.

Bestimmungen unmöglich.

V. Kupferhaltiges Schweisseisen und das Verpuddeln des kupferhaltigen Roheisens.

Seit je her war man der Ueberzeugung, das selbst der geringste Gehalt an Kupfer das Roheisen zur Verarbeitung sowohl nach der Puddels als auch nach der Frisch-Methode untauglich mache. Die Unzulänglichkeit dieser Ansicht ist augenscheinlich klar, und vielfach hat man im Puddeleisen einige Hundertstel und sogar Zehntel Procente von Kupfer gefunden.

In der Literatur findet sich eine Mittheilung von Dr. List über das Puddeln des kupferhaltigen Roheisens, die scheinbar die alte Ansicht über den bedingungslosen Schaden des Kupfers für den Gang des Processes bestätigt. List beschreibt einen Fall, wo 400 Pfund Roheisen folgender Zusammensetzung benutzt wurden:

Si = 1,32 %, Mn = 3,56 %, S = 0,28 % u. Cu = 0,35 %.

Das im Ofen geschmolzene Roheisen enthielt 0,38 % Cu. Trotz aller Versuche gelang es nicht, dieses Roheisen zu puddeln (das Röhren dauerte $\frac{3}{4}$ Stunden), die Eisenheilchen liefen sich absolut nicht zusammenschweißen, und man war gezwungen, die flüssige Masse aus dem Ofen herauszulassen; die Analyse ergab: S = 0,20 %, Mn = 0,48 % und Cu = 0,57 %; das herausgelassene Metall wog nur 240 Pfund, mithin gingen 160 Pfd. verloren. Das sind Dr. Lists Angaben, die seiner Ansicht nach die absolute Unmöglichkeit, kupferhaltiges Roheisen zu puddeln, beweisen. Wenn man jedoch in Betracht zieht, das der Puddler aus dem Roheisen mit einem Mangangehalt von $3\frac{1}{2}$ % nur 0,08 % Schwefel auszuschneiden vermochte, so muß man auf eine ungewandte Führung des Processes schließen. Außerdem erfordern sehr viele Roheisensorten, die viel Schwefel und Mangan enthalten, ein mehr als 45 Minuten andauerndes Durchröhren. Infolgedessen haben Dr. Lists Angaben für uns absolut keinen Werth, im Gegentheil, wir freuen uns, das er die Geduld verlor, seine Ohnmacht einsah und den Versuch aufgab, da er sonst, falls er offenbar ein stark schwefelhaltiges und rothbrüchiges Roheisen erhalten hätte, die Rothbrüchigkeit des letzteren, der vorherrschenden Ansicht gemäß, dem Einfluß des Kupfers zugeschrieben hätte.

Zu unseren Versuchen wählten wir ein Holzkohlen-Roheisen, das infolgedessen leichter zu bearbeiten und wenig schwefelhaltig war; die Analyse ergab:

C = 3,26 %, Si = 0,23 %, Mn = 0,20 %, P = 0,27 % und S = 0,017 %.

Bei dem ersten Einsatz fügten wir so viel kupferhaltiges Roheisen hinzu, das wir im Bade 0,35 % Cu (wie bei Dr. List) erhielten; bei dem zweiten Einsatz gaben wir so viel reines Kupfer

hinzu, das wir im Bade 0,70 % Cu erhielten. In beiden Fällen ging die Verarbeitung des Roheisens durchaus normal von statten; das Durchröhren dauerte ungefähr 45 Minuten; das Luppenmachen bot keine Schwierigkeit. Beim Zängen der Luppen unter dem Hammer wurden blaugrüne Feuerfunken beobachtet. Die Oberfläche der gewalzten Puddelrohschiene war sehr rein. Der Gesamtverlust betrug 10,5 bis 11 %.

Die chemische Analyse des gewonnenen Eisens ergab:

	C	Si	Mn	P	S	Cu
	%	%	%	%	%	%
I. Charge	0,08	0,08	0,03	0,089	0,030	0,33
II. "	0,09	0,09	0,03	0,054	0,028	0,65

Das gewonnene Eisen der beiden Chargen wurde Prüfungen unterworfen, deren Resultate wir hier anführen.

Die kalte Biegeprobe erwies sich bei beiden Eisensorten als durchaus gut; alle Proben liefen sich fest zusammenbiegen, ohne die geringsten Anzeichen von Rissen zu zeigen, auch wiesen sie keine Brüche auf.

Die heiße Schmiedeprobe, die ebenso durchaus rein und gut war, bewies, das im Eisen überhaupt keine Anzeichen von Rothbruch vorhanden waren.

Schweißprobe. Zwei Stücke kupferhaltigen Eisens liefen sich durchaus befriedigend, d. h. rein und leicht zusammenschweißen, wobei das erhaltene Schweißstück so dauerhaft war, das es beim Biegen nicht verletzt wurde.

Die Zerreißprobe ergab die in der Tabelle XIII angeführten Resultate.

Tabelle XIII.

Zerreißproben kupferhaltigen Schweisseisens.

Nr. des Eisens	Nr. der Probe	Zerreißfestigkeit in kg/qmm	Dehnung in %	Relative Contraction in %
I. (aus dem I. Niederschlag)	1	37,4	25,5	44,3
	2	37,6	29,0	—
	3	38,2	24,0	—
II. (aus dem II. Niederschlag)	1	41,0	25,0	40,9
	2	39,2	26,0	—
	3	39,1	25,0	—

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, waren die Resultate der Zerreißproben für einmal geschweißtes Eisen durchaus befriedigend. Hierbei war die Zerreißfestigkeit bei dem Eisen der zweiten Charge ein wenig größer, als beim Eisen der ersten Charge.

Aus all dem geht hervor, das bei der Benutzung von Roheisen mit einem gewissen Kupfergehalt (einige Zehntel Procent) zum Verpuddeln desselben gar kein Grund zu Bedenken vorliegt.

Schlussfolgerung. Aus dem oben Dargelegten folgt, das die alte angelernte An-

schauung über den schädlichen Einfluß des Kupfers auf Roheisen, Eisen und Stahl vollständig unhaltbar ist. Rothbrüchigkeit im Eisen und Stahl wird durch das Kupfer nur dann hervorgerufen, wenn dieses in einer Menge von mehr als 2 % oder sogar 3 % darin vorhanden ist, was in der Praxis nicht vorkommt. Daher ist es vollständig be-

greiflich, daß es jeder Begründung entbehrt, die kupferhaltigen Erze auszuscheiden, wie es bis jetzt einige Hütten (z. B. im Ural) thaten. Diese Erze können vielmehr mit verschmolzen und das gewonnene Roheisen in Stahl und Eisen verarbeitet werden, ohne daß man um die gute Qualität des zu gewinnenden Metalls besorgt zu sein braucht.

Ueber einige weniger bekannte Eisenerzvorkommen im nördlichen Schweden.

Nach dem Schwedischen bearbeitet von **Otto Vogel**.

(Schluß von Seite 536.)

Dem Reisebericht des Geologen Dr. Fredr. Svenonius entnehmen wir die nachstehenden Angaben:

Zwei und eine halbe Meile WNW von der Eisenbahnbrücke, die über den Kalikself führt, erhebt sich an der Südseite des Lankkujärvi-Sees der 1013 m hohe Pidjastjåkko. Nach älteren Mittheilungen* soll sich vom Fufse bis zum Gipfel dieses Berges eine zusammenhängende Masse von purem Eisenerz erstrecken, die hinsichtlich ihrer Ausdehnung noch jene von Kirunavara und Luossavara in den Schatten stellen soll. Die neueren Untersuchungen haben allerdings ergeben, daß diese Behauptung insofern nicht ganz zutreffend ist, als der ganze obere Theil des Berges aus vollkommen taubem Gestein besteht. In engem Zusammenhang mit dem genannten Erzvorkommen, das auch den Namen „Ekströms Erzberg“ führt,** steht das Erzlager auf der Anhöhe Njakak und jenes am Bache Skuokimjokk. Da alle drei Vorkommen sowohl geologisch als auch topographisch zusammengehören, so mögen sie auch hier gemeinschaftlich besprochen werden.

Die Hauptermenge findet sich auf der nordwestlichen Seite des Pidjastjåkko, dessen unterster Theil von dem Bache Rattekjåkko durchschnitten wird. (Vergl. Tafel X in voriger Nummer.) Von diesem aus durchquert die Erzzone zunächst ungefähr 1 km lang einen Vorberg, der den Namen Pidjas-Vålkomma führt, und der sich bis zu einer Höhe von rund 100 m erhebt; sie erstreckt sich dann in südöstlicher Richtung bis zum Pidjastjåkko. Nordwestlich von diesem setzt sich die magnetische Zone in gleicher Richtung, allerdings mit gewissen Unterbrechungen, bis Njakak fort. In geologischer Hinsicht lassen sich die drei eruptiven Gesteinsgruppen: Syenite, vorzugsweise

durch Porphyr vertreten, Granite und Grünsteine unterscheiden. Das Erz ist hier vorwiegend Schwarzerz, daneben kommt aber auch Blutstein vor. Die Analyse ergab:

Schwarzerz: 59,02 bis 63,95 % Eisen und 1,080 bis 2,556 % Phosphor,

Blutstein: 47,80 bis 66,90 % Eisen und 0,264 bis 2,062 % Phosphor.

Nach der für die Erze von Norrbotten gebräuchlichen Bezeichnungsweise gehören diese Erze zu den phosphorreichen D- und E-Erzen. Die Fläche des fraglichen Erzfeldes wurde zu 49 560 qm berechnet. Mit Rücksicht auf das steile Einfallen der Erze dürfte die Menge derselben eine recht beträchtliche sein. Nähere Angaben hierüber fehlen indessen noch.

Auf die übrigen, theils wenig oder gar nicht erforschten, theils minderbedeutenden Eisenerzvorkommen braucht hier nicht näher eingegangen zu werden, und zwar um so weniger, als mittlerweile der eingangs genannte Bericht seinem Wortlaute nach auch in dem 4. und 5. Heft von „Jernkontorets Annaler“ erschienen und dadurch einem größeren Leserkreis zugänglich gemacht worden ist. Es dürfte daher genügen, die Namen der betreffenden Lagerstätten hieranzuführen: Sarjomaa, Lopasjärvi, Haukivara (der dortige Erzberg ist seit dem Jahre 1759 bekannt), Njotjamaluspavara, Vietanluspavara, Keskinen Käyråvara (letztere 2 bis 7 km von der Ofotenbahn entfernt), Teunatjåkko und Lnopovare, Laukkujärvi, Pajttaluspavara, Salmivara, Kuosanen, Altavara, Sautusvara, Leppåkoski, Tuollujärvi und Tjavelk.

Den Schluß des Berichtes bilden einige Mittheilungen über das Vorkommen von Kupfererzen und zwar auf dem Pårroberge und Raggisvara, dem Kurravara, Huornats, Sårkivara und Isovaio, sowie über das Auftreten eines Graphitvorkommens am Berge Åjårova. —

Die nebenstehende Tabelle giebt eine Zusammenstellung des gesammten Analysenmaterials.

* Abr. Roman: „Berättelse om Norrbotten och dess Lappmarker“ (1818) S. 28.

** Nach dem Werksbesitzer Ekström so benannt.

Erzfeld	Eisen %	Phosphor %	Schwefel %	Titan- säure %	Kohlen- saurer Kalk %	Erzfeld	Eisen %	Phosphor %	Schwefel %	Titan- säure %	Kohlen- saurer Kalk %
Ainasjärvi	39,65	0,062	—	—	—	Nr. 21	65,37	0,050	—	—	—
Bergsmannivara	37,76	0,006	—	—	—	22	57,74	0,004	—	—	—
Ekströmsberg:						23	63,73	0,013	—	—	—
Nr. 1	63,9	1,08	—	—	—	24	69,48	0,002	—	—	—
" 2	59,0	2,56	—	—	—	25	64,97	0,002	—	—	—
" 3	59,9	1,14	—	—	—	26	61,49	0,000	—	—	4,36
" 4	61,7	1,52	—	—	—	27	—	0,004	—	—	—
" 5	47,8	0,268	—	—	—	28	—	0,008	—	—	—
" 6	59,7	1,21	—	—	—	29	63,52	0,006	—	—	2,42
" 7	62,8	1,30	—	—	—	30	58,20	0,006	—	—	—
" 8	61,5	1,82	—	—	—	31	66,24	0,018	0,03	0,80	—
" 9	60,1	1,04	—	—	—	32	65,88	0,010	—	—	—
" 10	66,0	0,77	—	—	—	33	68,81	0,003	—	—	—
" 11	66,9	0,204	—	—	—	34	57,75	0,005	—	—	—
Leppäkoski:						35	65,42	0,005	—	—	—
Westlicher Theil	59,49	0,010	0,04	—	3,42	36	45,35	0,015	—	—	—
Mittlerer	59,56	0,098	—	—	—	37	65,42	0,021	—	—	—
Östlicher	52,52	0,038	0,06	—	—	38	53,24	0,008	—	—	—
Leveäniemi:						39	54,37	0,007	—	—	—
Nr. 1	—	0,213	—	—	—	40	65,90	0,040	—	—	—
" 2	—	0,393	—	—	—	41	48,93	0,004	—	—	—
" 3	69,88	0,551	—	—	—	42	—	0,010	—	—	—
" 4	69,42	0,226	0,05	—	—	43	—	0,000	—	—	—
" 5	42,58	1,355	—	—	33,59	44	66,20	0,008	—	—	—
" 6	66,39	0,755	—	—	3,94	45	66,42	0,010	—	—	—
" 7	60,94	0,778	—	—	11,82	46	48,78	0,006	—	—	—
" 8	66,80	1,103	0,03	0,07	1,93	47	62,04	0,006	—	—	—
" 9	—	1,369	—	—	—	48	62,04	0,019	—	—	—
" 10	—	2,177	—	—	—	49	69,94	0,034	—	—	—
" 11	—	5,665	—	—	—	50	66,33	0,006	—	—	—
" 12	—	2,346	—	—	—	51	58,66	0,008	—	—	—
" 13	—	0,634	—	—	—	52	59,33	0,009	—	—	—
" 14	—	0,190	—	—	—	53	57,30	0,015	—	—	—
" 15	70,39	0,008	—	—	—	54	60,24	0,007	—	—	—
" 16	65,71	0,012	—	—	—	55	62,04	0,009	—	—	—
" 17	—	0,014	—	—	—	56	60,34	0,020	—	—	—
" 18	—	0,024	—	—	—	57	55,05	0,008	—	—	—
" 19	—	0,022	—	—	14,59	58	59,26	0,014	—	—	—
" 20	68,61	0,020	—	—	—	Mustalombolo	—	0,016	—	—	—
" 21	66,70	0,040	—	—	—	Nakerivara:					
" 22	60,73	0,014	—	—	—	Nördlicher Theil	65,94	0,030	—	0,16	—
" 23	—	0,040	—	—	—	"	59,89	0,251	—	—	—
" 24	—	0,788	—	—	—	"	68,0	0,02	—	—	—
" 25	70,44	0,312	—	—	—	Nokutusvara:					
" 26	—	0,161	—	—	—	Nr. 1	55,47	2,285	—	—	—
" 27	—	0,024	—	—	—	" 2	60,60	0,243	—	—	—
" 28	—	0,036	—	—	—	" 3	57,02	0,105	—	—	—
" 29	58,62	0,038	—	—	—	Painirova:					
Mertainen:						Nr. 1	65,42	0,304	—	—	—
Nr. 1	59,87	1,106	—	—	—	" 2	66,72	0,244	—	—	—
" 2	41,28	0,166	—	—	—	" 3	63,49	0,839	—	—	—
" 3	63,17	0,277	—	—	—	" 4	50,92	1,380	—	—	—
" 4	68,86	0,153	—	—	—	" 5	51,44	1,101	—	—	—
" 5	50,53	0,017	—	—	—	" 6	58,43	0,658	—	—	—
" 6	60,14	0,018	—	—	—	" 7	63,19	1,587	—	—	—
" 7	46,47	0,007	—	—	—	" 8	64,30	0,991	—	—	—
" 8	54,14	0,017	—	—	—	" 9	56,85	0,531	—	—	—
" 9	42,41	0,006	—	—	—	" 10	60,69	0,041	—	—	—
" 10	68,58	0,010	—	—	—	" 11	68,31	0,024	—	—	—
" 11	64,75	0,068	—	—	—	" 12	69,31	0,014	—	—	—
" 12	61,79	0,214	—	—	—	" 13	65,88	0,061	—	—	—
" 13	63,17	0,049	—	—	—	" 14	67,45	0,023	—	—	—
" 14	60,46	0,002	—	—	—	Rakkurijoki	42,31	0,259	—	0,21	—
" 15	65,42	0,006	—	—	—	Svappavara:					
" 16	63,62	0,066	—	—	—	Nr. 1	59,39	1,81	0,027	0,25	4,91
" 17	69,26	0,005	—	—	—	" 2	48,93	1,573	—	—	16,91
" 18	67,88	0,014	—	—	—	" 3	65,85	0,715	0,020	0,20	1,91
" 19	69,03	0,003	—	—	—	" 4	49,20	2,913	—	—	12,32
" 20	68,60	0,002	—	—	—	" 5	65,24	0,650	0,027	0,40	2,40

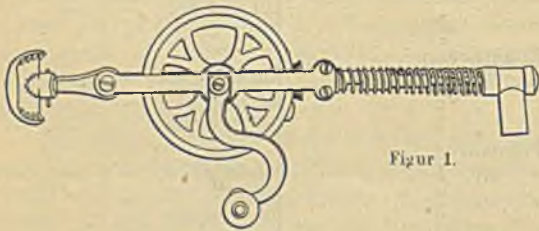
Erzfeld	Eisen o/o	Phosphor o/o	Schwefel o/o	Titan- säure o/o	Kohlen- saurer Kalk o/o	Erzfeld	Eisen o/o	Phosphor o/o	Schwefel o/o	Titan- säure o/o	Kohlen- saurer Kalk o/o
Nr. 6	61,73	2,24	0,019	—	—	Nr. 30	67,92	0,26	0,013	—	—
" 7	58,32	1,362	—	—	12,15	" 31	64,26	1,055	—	—	2,40
" 8	54,98	2,484	—	—	10,79	" 32	63,49	0,357	—	—	7,12
" 9	61,40	0,632	0,018	0,15	8,21	" 33	61,35	0,38	0,008	—	—
" 10	43,20	3,188	—	—	20,66	" 34	58,96	0,151	—	—	11,76
" 11	65,13	1,140	0,044	—	—	" 35	63,48	1,20	0,027	—	—
" 12	64,18	0,670	0,060	—	—	" 36	60,60	1,512	0,06	0,13	2,69
" 13	61,44	0,95	—	—	—	" 37	60,24	1,04	0,022	—	—
" 14	55,94	1,389	0,05	0,09	9,43	" 38	60,99	1,473	—	—	2,25
" 15	61,44	0,90	0,009	—	—	" 39	58,92	1,26	0,016	—	—
" 16	58,98	0,608	0,027	0,45	0,18	" 40	61,29	0,857	—	—	2,52
" 17	48,12	3,088	—	—	2,42	" 41	61,80	1,05	0,019	—	—
" 18	58,80	1,03	0,024	—	—	Tjabrak	53,26	0,156	—	2,60	—
" 19	63,56	0,90	0,012	—	—	Tuolluvara:					
" 20	59,15	0,917	—	—	2,25	Nr. 1	65,71	0,002	—	—	—
" 21	49,94	1,18	0,017	—	—	" 2	64,85	0,009	—	—	—
" 22	61,36	0,67	0,03	—	—	" 3	64,84	0,016	—	0,53	—
" 23	70,09	0,045	0,038	—	—	" 4	67,32	0,009	—	—	—
" 24	69,30	0,033	0,020	—	—	" 5	67,28	0,014	0,04	—	—
" 25	67,08	0,074	—	—	1,13	" 6	69,12	0,013	—	—	—
" 26	62,52	0,90	0,009	—	—	" 7	69,34	0,022	—	—	—
" 27	63,42	1,88	0,007	—	—	" 8	70,46	0,030	—	—	—
" 28	61,11	0,579	—	—	5,81	" 9	71,04	0,024	—	—	—
" 29	60,24	0,57	0,016	—	—	" 10	67,99	0,018	—	—	—

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Eine Vorrichtung zur Entnahme von Roheisen und anderen Metallproben

beschreibt Porter W. Shimer, Easton, Pa., in den Berichten des Washington Meeting des „American Institute of Mining Engineers“ vom Februar 1900.

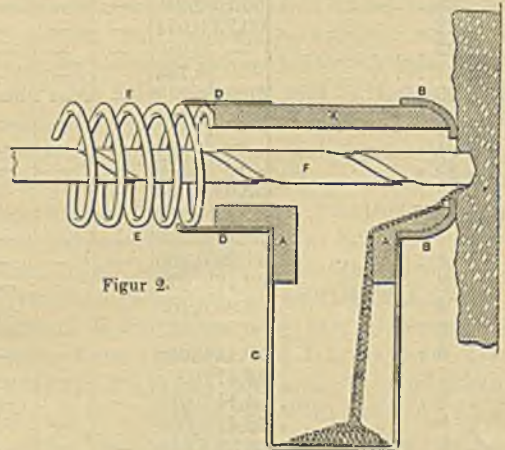
Der Apparat Figur 1 besteht aus einem passend hergerichteten Gasrohr-T-Stück A von 1/2 Zoll



Figur 1.

und deren anderes Ende von dem zur Bewegung des Bohrers dienenden Brustbohrer (Fig. 1) festgehalten wird.

Der Erfinder empfiehlt diese Einrichtung für Hochofenwerke, da man dort, bei immer gleichbleibender Arbeit des Hochofens, leicht mit Hilfe



Figur 2.

innerer Weite, Figur 2 über dessen einem Ende eine Metallhülse C zur Aufnahme der Bohrspäne gesteckt ist. Die Bohrspäne werden durch ein 1/4 zölligen Spiralbohrer F entnommen, der durch die Arme des T-Stücks hindurchgeht. Das Ende des T-Stücks, welches an das Material, von dem die Probe entnommen werden soll, angedrückt wird, ist, theils um Verluste des Rohmaterials zu vermeiden, theils um ein Hineinfallen von Sand und dergleichen in die Probe zu verhindern, mit einem übergeschobenen Stück Kautschukschlauch B versehen. Das gegenüberliegende Ende trägt einen Metallring D, der eine messingne Spiralfeder E festhält, welche zum Festdrücken des Probennehmers an das Metallstück

derselben Durchschnittsproben erzielen könne, auch wenn man in viele Masseln nur Löcher von etwa 1/8 Zoll Tiefe bohre, nur müßten die Löcher bei allen Stücken gleich tief sein, da man sonst leicht bei weicheren Stücken tiefer bohren könne und dies, da die weicheren Roheisensorten mehr Silicium und weniger Schwefel enthielten, auf das Endresultat von Einfluss sein würde. Schott.

Die Pariser Weltausstellung. IV.

Von der deutschen Ausstellung für Hüttenwesen (Klasse 64).

Der Raum, welcher der deutschen Abtheilung für Hüttenwesen zur Verfügung gestellt war, war so beschränkt, daß eine seiner Bedeutung entsprechende Vertretung von vornherein ausgeschlossen erschien. Deutschland ist in dieser Gruppe insgesamt nur durch 8 Aussteller vertreten; nach Gewicht und Raum sind die bedeutendsten Ausstellungsgegenstände eine elektrisch angetriebene

versir-Walzenstraße an, um einen Theil ihrer Erzeugnisse in Thomasflußseisen zu Schienen, Schwellen und Trägern auszuwalzen. Zum Antrieb derselben war ein englischer Reversirzwilling nach dem Tandemsystem in Aussicht genommen. Bei näherer Prüfung solcher in Betrieb befindlichen Maschinen stellte sich aber heraus, daß dieselben nicht die nöthige Beweglichkeit besaßen, nicht die nöthige Walzgeschwindigkeit erzielten und zugleich sehr starken Dampfverbrauch hatten.

Eine Reversirmaschine zum Antrieb für Fertigfabricate muß durchaus lenksam und beweglich sein, d. h. sie muß sich rasch und sicher umsteuern und auf jede wünschenswerthe Ganggeschwindigkeit bringen lassen. Zu gleicher Zeit darf sie nicht zu viel Dampf verbrauchen und muß deshalb mit möglichst kleinen Füllungen bzw. mit möglichst hohen Expansionsgraden arbeiten.

Diesen Anforderungen schien am besten der von der Firma Ehrhardt & Sehmer in Vorschlag gebrachte Reversir-Drilling mit drei um 120° versetzten Kurbeln zu entsprechen. Derselbe besteht aus drei gleichen Systemen, deren jedes aus einem Dampfzylinder mit Kolbensteuerung und Umsteuer-Coulissen, aus dem Gestell mit gebohrter Kreuzkopfführung und den zwei Haupt-Achslagern, endlich aus der in zwei Lagern liegenden gekröpften Achse und dem zugehörigen Lenkstangen-Mechanismus sich zusammensetzt.

Die drei Achsen sind unter sich ganz gleich, so daß jede derselben im Bedarfsfalle durch eine Reserveachse ersetzt werden kann. Hoch über der mittleren Achse ist der Wärterstand angebracht und zwar so, daß der Wärter von demselben gleichzeitig seine Maschine und die beiden Seiten der Walzenstraßen übersehen kann. Er kann von seinem Stande aus die ganze Maschine bedienen, d. h. vorwärts oder rückwärts mit größeren oder kleineren Füllungen und mit großer oder kleiner Geschwindigkeit laufen lassen.

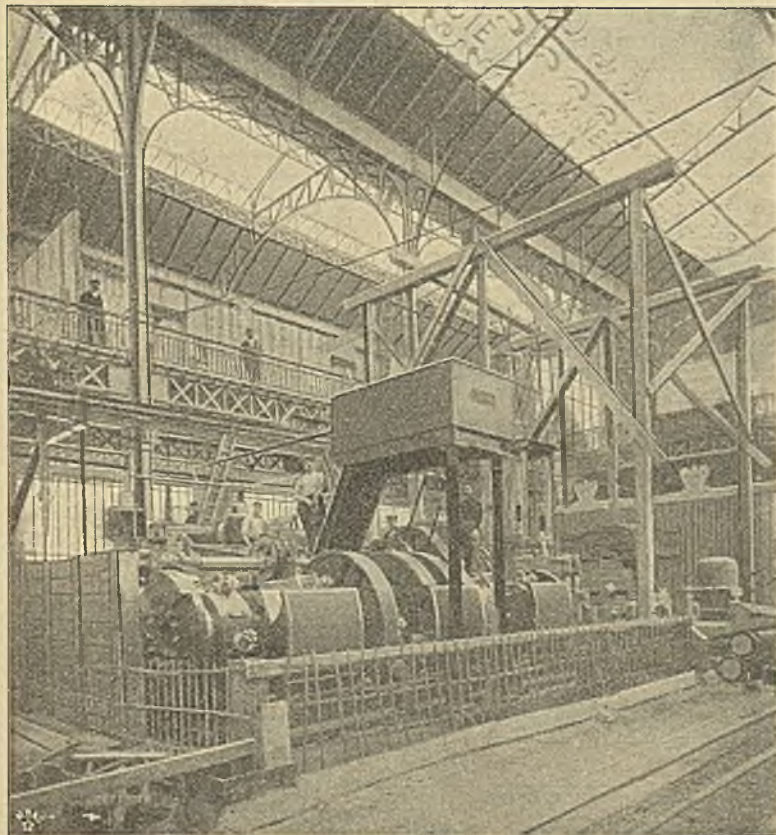


Abbildung 1. Reversir-Drilling von Ehrhardt & Sehmer in Schleifmühle.

hydraulische Schmiedepresse von 1200 t Druck von der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk und eine Drillings-Walzenzug-Reversirmaschine von der Firma Ehrhardt & Sehmer in Schleifmühle bei Saarbrücken.

Durch freundliche Angaben beider Firmen sind wir in der Lage, über dieses hervorragende Ausstellungsobject bereits heute zu berichten.

1. Drillings-Reversirmaschine. Im Jahre 1882 legte ein Hüttenwerk a. d. Saar eine Re-

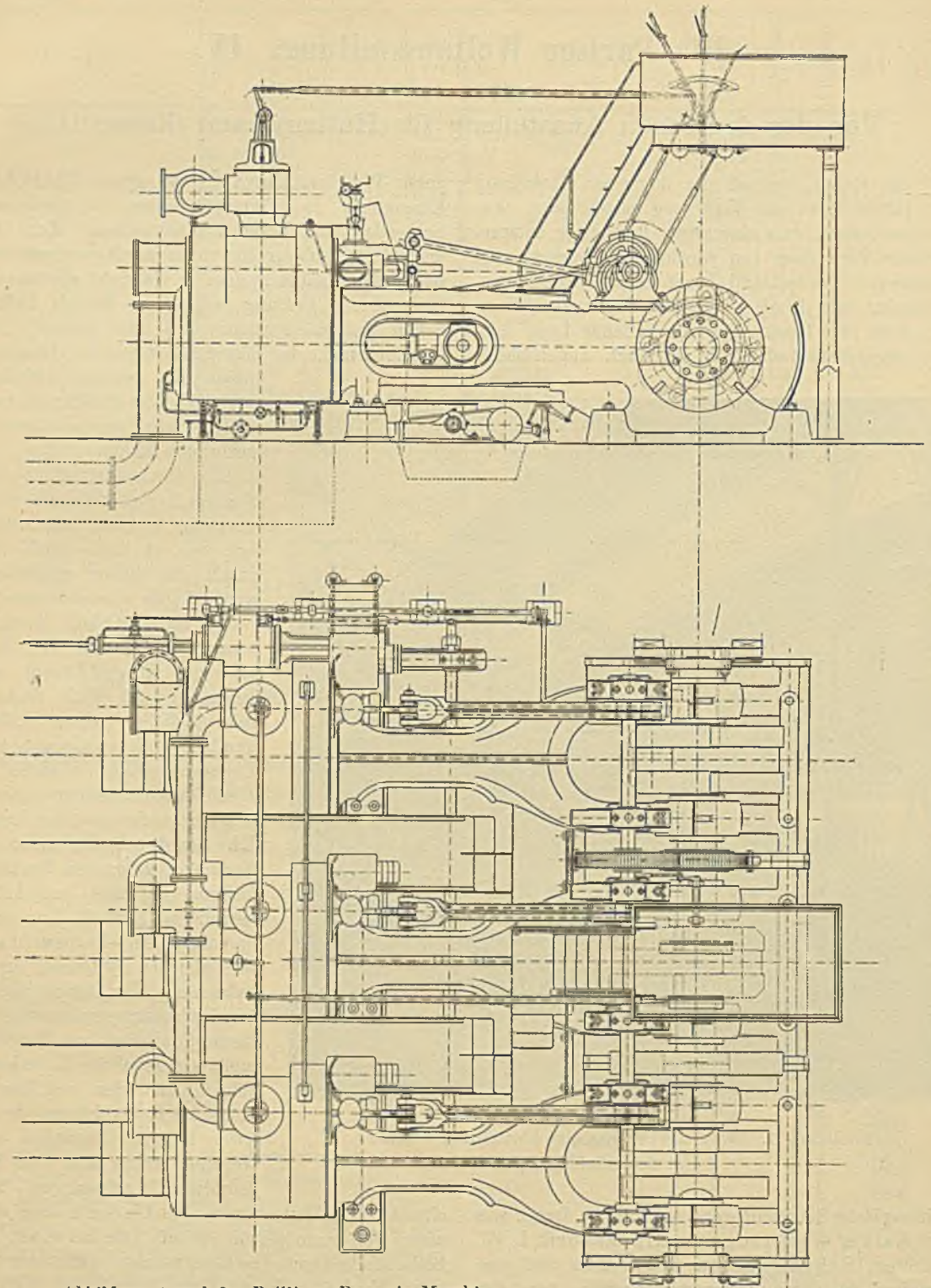


Abbildung 2 und 3. Drillings-Reversir-Maschine
von Ehrhardt & Schmer in Schleifmühle.

Die Betriebsergebnisse des ersten Drillings waren in jeder Hinsicht günstig. Er entsprach allen Anforderungen an Manövrierfähigkeit und verbrauchte durchaus nicht mehr Dampf, als eine auf das gleiche Fabricat gehende Eincylinder-Schwungrad-

maschine mit Condensation. Nachdem noch zwei weitere Drillinge sich zum Antrieb von Duostrafen gleichfalls gut bewährt haben, bestimmten die sonstigen guten Eigenschaften der Drillings-Reversirmaschine ein Hüttenwerk an der Saar, dieselbe sogar

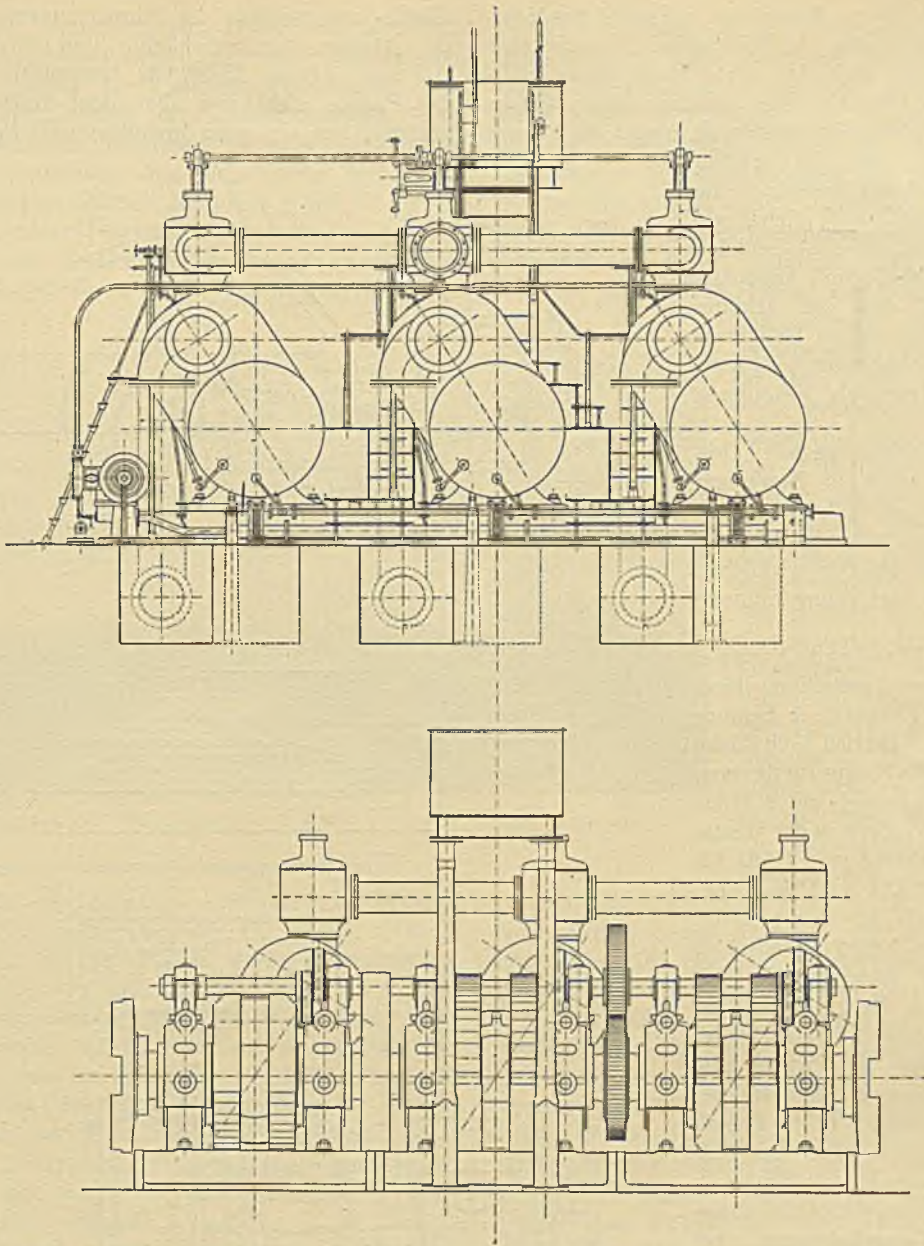


Abbildung 4 und 5. Drillings-Reversmaschine von Ehrhardt & Seher in Schleifmühle.

zum Antrieb eines Trio zu verwenden. Diese Anlage erzielte einen so durchschlagenden Erfolg, daß die Firma Ehrhardt & Seher bis jetzt 31 größere und kleinere Drillings-Reversmaschinen geliefert hat, welche großentheils zum Antrieb von Duostrafen dienen, von denen aber eine Anzahl auf einer Seite eine Duostrafe und auf der andern eine Triostrafe abwechselnd antreiben. Mit einzelnen dieser Drillings wurden ganz außerordentliche Leistungen erzielt — bis zu 600 t Fertigfabricate in 24 Stunden. Es giebt keine zweite Art Walzwerks-Maschinen, welche sich den Anforderungen der Fabrication so vollständig anpaßt, wie der Reversir-Drilling, besonders in solchen Fällen, wo Dampfspannungen von 8 bis 10 Atm. zur Verfügung stehen.

Der in Paris ausgestellte Reversir-Drilling ist in den Abbildungen 1 bis 5 dargestellt. Derselbe hat 1000 mm Kolbendurchmesser, 1000 mm Kolbenhub und ist stark genug gebaut, um mit 10 Atm. Dampfüberdruck und im Anschluß an eine Central-Condensation zu arbeiten und bis 180 Umdrehungen zu machen. Bei 9 Atm. Dampfüberdruck und 120 bis 130 Umdrehungen in der Minute liegt die ökonomisch vorteilhafteste Leistung desselben zwischen 3500 bis 4500 ind. P. S. Ohne Condensation beträgt der rechnerische Dampfverbrauch in der Stunde und ind. P. S. etwa 10 kg. Bei einer mittleren Nutzleistung von 4000 ind. P. S. würde demnach dieser Drilling stündlich 40- bis 48000 kg Dampf verlangen. Dazu wären mindestens

2000 bis 2400 qm Heizfläche in Zweinflammrohrkesseln nothwendig. In Wirklichkeit hat sich aber herausgestellt, dafs der vierte Theil dieser Heizfläche zum Betriebe eines Drillings dieser Stärke bei flotter Fabrication vollständig genügt. Es kommt dies daher, dafs bei solchen schwungradlosen Maschinen die Arbeitsgröfse und Arbeitsgeschwindigkeit jeden Augenblick dem Arbeitsbedürfnifs angepafst wird, und dafs sie alsdann höchstens den vierten Theil ihrer Zeit mit ihrer mittleren Leistungshöhe in Anspruch genommen werden.

Der in Paris ausgestellte Drilling wird nicht in Bewegung gesetzt, da seine Vorzüge nur in Verbindung mit einer Walzenstrafse und bei der wirklichen Fabrication zur Geltung kommen können.

2. Raschlaufende Pumpe.
Ein weiteres Ausstellungsobject der Firma Ehrhardt & Sehmer bildet die in Betrieb befindliche raschlaufende Pumpe für directen elektrischen Antrieb mit 200 bis 300 Umdrehungen in der Minute für eine Leistung von 1000 bis 1500 l auf 260 m Druckhöhe. Im Anschluß an den von der Electricitäts-Actien-Gesellschaft vormals W. Lahmeyer & Cie., Frankfurt a. M., ausgestellten Elektromotor von 80 eff. Pferdekraften macht die Pumpe 210 Umdrehungen in der Minute, beim Probetrieb in der Fabrik lief sie aber tadellos mit 300 Umdrehungen in der Minute.

Dampf-Pumpwerke und unterirdische Wasserhaltungen, bei denen die Pumpenplunger direct mit den Strängen der Dampfkolben verkuppelt sind, geben einen mechanischen Wirkungsgrad von 78 bis 82 % der ind. Dampfarbeit. Trotzdem finden diese elektrisch angetriebenen Pumpen immer mehr Anwendung, da sie in vielen Fällen ganz bedeutende Annehmlichkeiten bieten.

Die in den Abbildungen 6 und 7 dargestellte Ausstellungspumpe ist speciell construirt zur Aufstellung in Bergwerken an Plätzen, welche häufig nur durch lange Strecken zugänglich sind. Für solche Zwecke ist der elektrische Antrieb unübertrefflich bequem und zweckmäfsig. Die einzelnen

Theile, aus welchen die Pumpe zusammengesetzt ist, können durch Schächte und Strecken von 0,7 auf 1,0 m Lichtweite transportirt werden. Die Pumpe steht frei über dem Fußboden und verlangt nur ein ganz unbedeutendes Fundament.

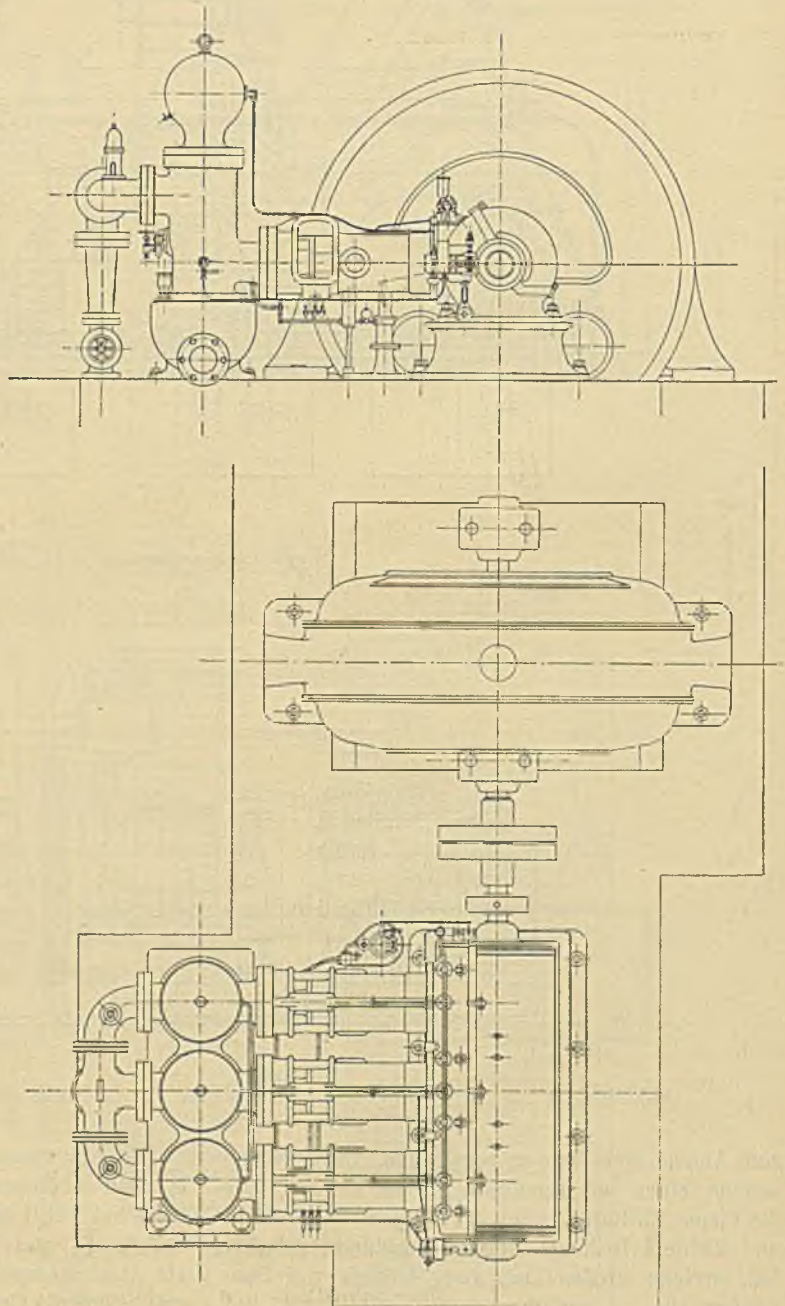


Abbildung 6 und 7.

Raschlaufende Pumpe der Firma Ehrhardt & Sehmer in Schleifmühle.

Der Kurbelmechanismus ist derart eingekapselt, dafs er vor äußeren Einflüssen geschützt ist und dafs kein Schmieröl verschleudert werden kann. Von der Kurbelachse der Maschine aus werden angetrieben eine Oelcirculationspumpe, welche den ganzen Mechanismus ständig in Schmiere

hält, eine Luftpumpe zur Erneuerung der Luft in den Druckwindkesseln und eine Schmierpresse zur Schmierung der Plunsherstopfbüchsen. Die Pumpe ist außerdem mit Sicherheitsventilen, Umführungshähnen, Manometer u. s. w. ausgestattet und so konstruiert, daß sie, einmal angelassen und richtig in Betrieb befindlich, auf 8 bis 10 Stunden keiner Wartung mehr bedarf.

Von der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in

gestellt. Dieselbe ist ebenfalls aus früherer Beschreibung in dieser Zeitschrift bekannt, erwähnt sei jedoch noch auf Grund uns gemachter Angaben, daß die Messer bei diesen Maschinen sich durch Haltbarkeit auszeichnen. Während bei den älteren Schneidmaschinen die Messer kneifzangenartig arbeiten und, nachdem der Träger ganz oder beinahe durchgeschnitten ist, aufeinander schneiden, wodurch sehr leicht und zwar in den meisten Fällen eine Verletzung derselben und daher rasch erforderlicher Ersatz hervorgerufen, und ein lästiger Grat gebildet wird, ist dagegen bei diesen Maschinen das Untermesser gewissermaßen als Schachtelmesser ausgebildet, und es erfolgt das Schneiden dadurch, daß das Obermesser einen Theil des Trägers locht und dann das Material der Breite des Obermessers entsprechend durch das Untermesser hindurchschiebt, so daß also die Messer niemals aufeinander kommen und bei geringem Verschleiß der Messer ein tadelloser Schnitt erzeugt wird.

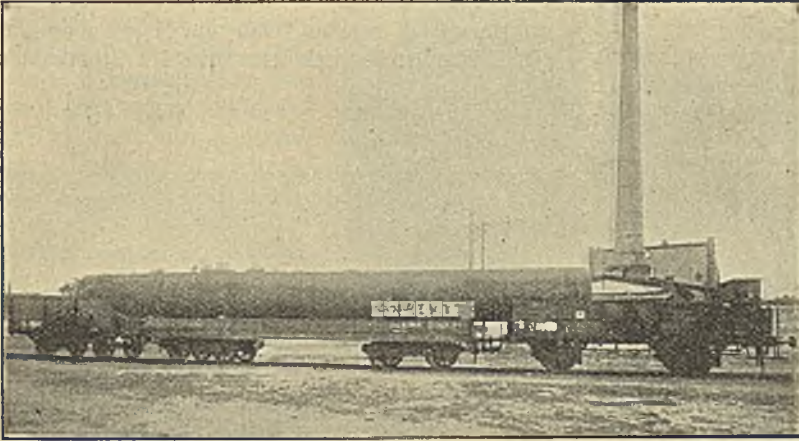


Abbildung 8. Sammelkessel der Firma Julius Pintsch in Berlin.

Kalk ist, wie eingangs erwähnt, eine dampfhydraulische Schmiedepresse von 1200 t Druck ausgestellt. Da diese Presse, welche in zahlreichen Ausführungen in aller Herren Länder in Betrieb ist und sich bestens bewährt hat, in dieser Zeitschrift bereits häufig beschrieben ist, so beschränken wir uns hier auf diese Mittheilung und den Hinweis, daß diese Pressenanlage im wesentlichen aus zwei Haupttheilen, dem dampfhydraulischen Treibapparat und der eigentlichen Presse, besteht und daher ein sehr ansehnliches Ausstellungsobject vorstellt.

Ferner hat dieselbe Firma eine ihrer patenthydraulischen Trägerschneidmaschinen aus-

Die Firma Julius Pintsch, Berlin, zeigt einen Sammelkessel, Abbild. 8, der in seinen Abmessungen alle bis jetzt angefertigten und ausgestellten übertrifft. Dieser Kessel, der roh ist, wie er vom Schmiedefeuer kommt, hat bei 20,2 m Länge und 1830 mm äußerem Durchmesser einen Inhalt von etwa 52 cbm, so daß der Gesamtinhalt an Gas etwa 520 cbm beträgt, eine Gasmenge, welche ausreichen würde, um eine gewöhnliche Straßensflamme 520 Tage ohne Unterbrechung brennen zu lassen. Das Gewicht dieses Kessels beträgt etwa 13 000 kg; derselbe ist durchweg mittels Wassergas in den Werkstätten der Firma in Fürstenwalde, Spree, geschweißt.

Mechanische Handhabung von Erzen und Kohlen.

Von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Frahm.

(Fortsetzung von Seite 522.)

Aehnliche Förderbrücken werden auch angewandt, um die Erze von den Halden in die Hochöfen zu schaffen. Auf den Duquesne Werken in Pittsburg, Pa., beispielsweise finden wir leichtgebaute, mit Fischbauchträgern hergestellte Brücken, welche die Erzhalde überspannen und

auf denen Laufkatzen mit angehängten Förderkübeln laufen, welche den Hochöfen die Erze zuführen (Abbildung 6). In dieselbe Klasse gehören die beiden durch die Abbildungen 7 und 8 veranschaulichten Erz-Handhabungseinrichtungen, von denen die in Abbildung 7 dargestellte auf

den Hüttenwerken der Société de la Providence in Mariupol (Rufland), die andere auf den Duquesne Werken der Carnegie Steel Company zu Pittsburg, Pa., ausgeführt worden ist und zum Ent- und Beladen von Eisenbahnwagen dient. Nach den gleichen Grundzügen für die allgemeine Anordnung, nur in der Ausbildung der Brückenträger, wie auch in einigen Einzelheiten von den zuletzt beschriebenen Fördereinrichtungen abweichend gebaut ist die Anlage (Abbildung 9) für den Kohlenhof der West End Street Railway Company in Boston. Als Betriebskraft wird hier Elektrizität verwendet.

Die Förderbrücken können auch krahmartig mit Mittelstütze und zwei überhängenden Enden gebaut werden, in welcher Form sie sich besonders zum Handhaben und Ueberladen schwerer Eisentheile eignen. Abbildung 10 stellt eine solche Einrichtung auf der Crampschen Schiffbauanstalt in Philadelphia, Pa., dar. Die Länge der Brücke ist $202' = 61,6$ m. Ferner die Länge des Laufgeleises für die Längsbewegung der ganzen Vorrichtung, die voll beladen mit $10' =$ rund 3 m Geschwindigkeit in der Secunde auf dem Laufgeleise bewegt werden kann, $547' = 167,7$ m. Die beladene Laufkatze kann mit $4' = 1,2$ m Geschwindigkeit in der Secunde auf der Brücke hin und her gezogen werden.

Was die Leistungsfähigkeit der Förderbrücken betrifft, so wird angegeben, dafs man mit einer Gruppe von drei Brücken der in den Abbild. 4 und 5 dargestellten Art in einem Schiffahrtszeitraum von sechs bis sieben Monaten 275 000 amerikanische Tonnen Kohlen  bergeladen hat. Die Betriebskosten für das Handhaben einer Tonne sind natürlich abhängig von der Leistung, da gewisse Allgemeinkosten die gleichen bleiben, einerlei ob viel oder wenig geleistet wird. Nachstehend sind die Betriebskosten für drei Brücken während eines Zeitraums von sieben Monaten angegeben, wie sie sich vor mehreren Jahren in Cleveland, Ohio, stellten. Die Zinsen der Anschaffungskosten und die jährliche Abschreibung sind darin nicht enthalten, auch sind die Kosten für das F llen der Kübel im Schiffsraum besonders zu rechnen, für den Fall, dafs — wie bei Erzen — die Kübel sich nicht selbstthätig f llen können.

3 Arbeiter auf den Brücken, je 215 <i>M</i> monatlich, für 7 Monate	4515 <i>M</i>
1 Heizer im Maschinenhause, 275 <i>M</i> monatlich, für 7 Monate	1925 „
1 Arbeiter im Dock, 130 <i>M</i> monatlich, für 7 Monate	910 „
Ausbesserungen, Schmiermittel u. s. w. für 7 Monate	500 „
Zusammen	7850 <i>M</i>

Dies machte bei 275 000 tons nur $\frac{7850 \cdot 100}{275\,000} = 2,85$   für die amerikanische Tonne. An Feuerungsmaterial rechnet man auf 1000 amerikanische Tonnen  bergeladene Erze 1 t Steinkohlen zu 10 *M*, also für 1 t Erze $\frac{10 \cdot 100}{1000} = 1$ Å , so

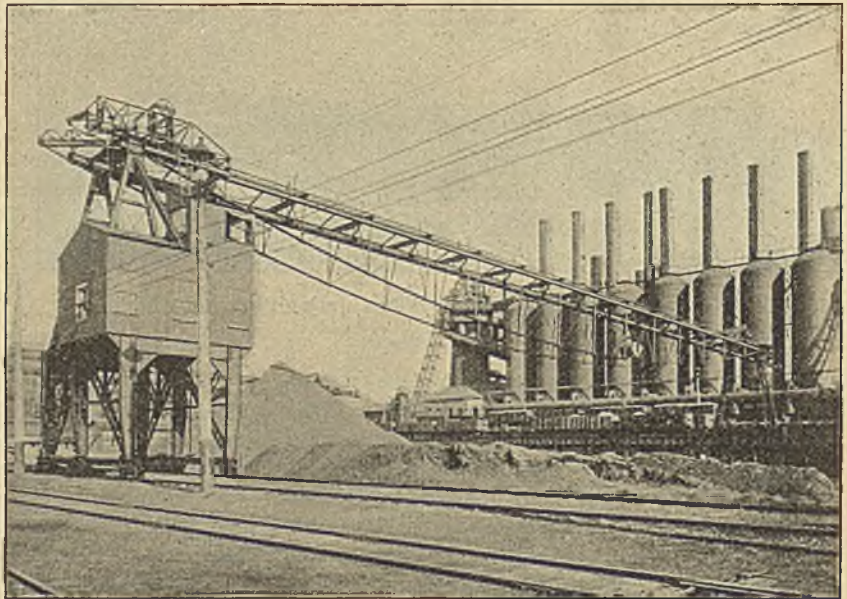


Abbildung 6. Förderbrücke auf den Duquesne-Werken in Pittsburg, Pa.

dafs die Betriebskosten 3,85   für die amerikanische Tonne betragen. Wenn man nicht die Höchstleistung annimmt, sondern voraussetzt, dafs nur an $\frac{3}{4}$ der Arbeitstage eines Schiffahrtszeitraumes, das ist etwa an 131 Tagen gearbeitet werden kann, mit einer Tagesleistung von 1000 tons, so würden sich die Kosten wie folgt stellen: $\frac{7850 \cdot 100}{131\,000} =$ rund 6   , dazu für Feuerung u. s. w. 1   , macht 7   . Hiernach werden die mittleren Betriebskosten wohl auf etwa 5 bis 6   für die amerikanische Tonne Erze veranschlagt werden können. Das Einschaufeln in die Kübel im Schiffsraum kostete höchstens 60   f. d. Tonne, so dafs eine Tonne Erze für etwa 65 Å aus dem Schiff auf die Lagerplätze gebracht wurde. Dies stimmt annähernd mit der anderweitigen Angabe, dafs im Jahre 1899 die Ausladekosten für Erze im Gebiet der amerikanischen Seen

15 Cents f. d. Tonne betragen haben.* Wenn hierbei die Anschaffungskosten und die Abschreibung berücksichtigt worden sind, so müssen die Kosten für das Einschaufeln weniger als 60 ¢ f. d. Tonne betragen haben, was zutreffen kann, da an anderer Stelle diese Kosten mit nur 40 bis 45 ¢ in Ansatz gebracht werden. Vom Erfinder wird angegeben, daß das Ausladen von Erzen und Kohlen 30 bis 60 ¢ koste; mit dieser allgemeinen Angabe ist jedoch wenig anzufangen. Für die älteren, nicht nach Brownschen Grundsätzen gebauten Einrichtungen in Cleveland, O., berechnet man bei mittleren Entfernungen die gleichen Kosten zu 115 ¢ und für die größten Entfernungen, welche die Brownschen Förderbrücken überspannen (rund $300' = 91,4 \text{ m}$), zu 150 ¢ f. d. Tonne, was allerdings eine erhebliche Verbilligung durch die Brownschen Einrichtungen bedeutet.

Wenn die Arbeit einigermaßen von statten geht, kann man an einem Arbeitstage von 10 Stunden leicht 1200 tons Erze ausladen. Dabei wird



Abbildung 7. Handhabungseinrichtung in Mariupol (Rußland).

die Einrichtung aber noch nicht voll ausgenutzt; wird mehr geschaufelt, so ladet sie noch mehr über. Aus einer Reihe von Aufzeichnungen,

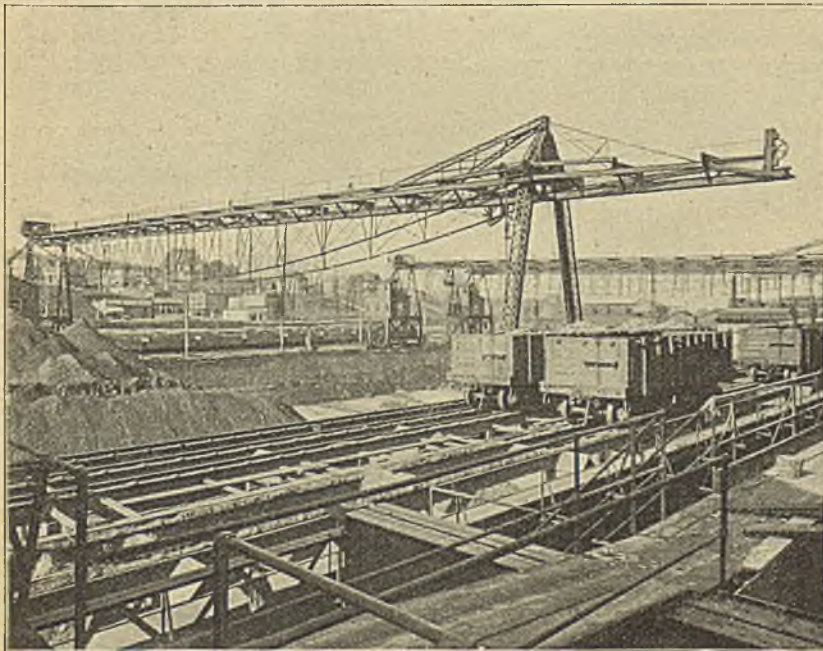


Abbildung 8. Handhabungseinrichtung auf den Duquesne-Werken in Pittsburg, Pa.

Die Leistungsfähigkeit hängt natürlich sehr von der Schnelligkeit ab, mit der die Kübel im Schiffsraum gefüllt und angehängt werden.

die in den Docks von Cleveland, O. gemacht worden sind, geht hervor, daß man mit drei Förderbrücken thatsächlich 110 bis 160 amerikanische Tonnen aus Schiffen mit sechs Luken und von 1560 bis 3110 tons Tragfähigkeit stündlich übergeladen hat. Die größten Leistungen erzielt man mit der Einrichtung Abbildung 11, bei der eine kurze Förderbrücke von nur $40' = 12,2 \text{ m}$ Länge vorhanden ist und Ausleger von gleicher Länge über das zu entladende Schiff gelegt werden. Sie dient zum Ueberladen von Erzen aus Schiffen in Eisenbahnwagen in Cleveland, O. Es wird angegeben, daß man bislang mit derartigen Einrichtungen Schiffe von 3000 bis 5000 tons Trag-

fähigkeit in einem Tage entladen habe, in dem gegenwärtigen Schiffsraum es dagegen möglich sein würde, 7000 bis 8000 tons in 9 bis 10 Arbeitsstunden überzuladen. Erzielt sind that-

* „The Engineering and Mining Journal“ 1900 S. 107.

sächlich folgende Leistungen: 4284 tons aus dem Dampfer „Jale“ in $8\frac{1}{2}$ Stunden. 4867 tons aus der Barke „Aurania“ in $9\frac{1}{2}$ Stunden. 5025 tons aus dem Dampfer „Watt“ in 9 Stunden. 5226 tons aus dem Dampfer „Stephenson“ in $9\frac{1}{2}$ Stunden. 5500 tons aus dem Dampfer „Linn“ in 9 Stunden.

hohen Seegangs oder ungenügender Fahrtiefe weit vom Ufer abbleiben mufs. Auf einem vorspringenden hohen Ufer ist ein Holzpfeiler aufgestellt und zwischen die Masten des Schiffes ein Seil gespannt. Sodann ist zwischen dem Holzpfeiler und dem Spannseil auf dem Schiff ein Laufseil befestigt, für eine Laufkatze, die durch besondere Förderseile hin und her gezogen werden kann, und an welche die überzuladenden Lasten gehängt werden. Das Laufseil ist jenseits des Schiffes an verankerten Bojen befestigt; von dem Holzpfeiler aus gehen Ankerseile zur Erde.

Die Brownschen Einrichtungen werden auch mit Vortheil verwendet, um Kohlen aus Wagen oder Schiffen in überdeckte Lagerräume zu schaffen. In diesem Falle hängt man bisweilen die

Förderbrücken, soweit sie innerhalb des überdeckten Raumes sich befinden, an die Dachconstruction, oder läßt die Laufkatzen bei geeigneter Anordnung der Dachbinder auf deren Untergurt laufen. Oder die Förderbrücken reichen

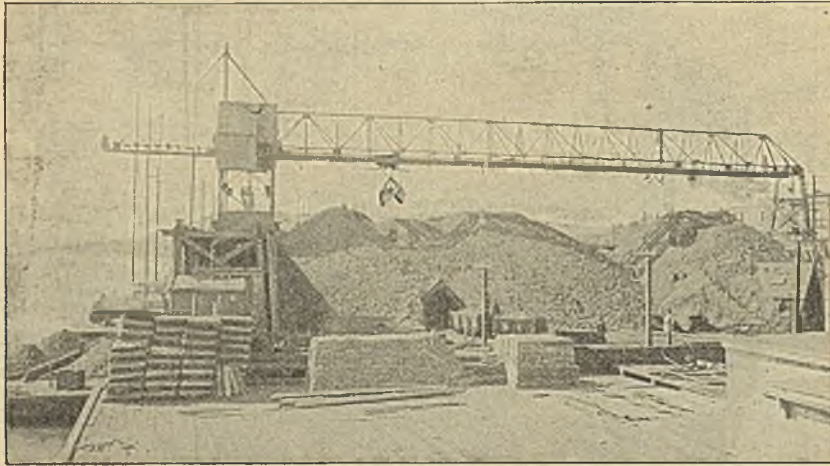


Abbildung 9. Fördereinrichtung der West End Street Railway Co. in Boston.

Wenn es sich um Entfernungen über $300' = 91,4$ m handelt, auf der Stoffe zu bewegen sind, namentlich auch dann, wenn man auf sehr hohe Halden schütten will, wendet man statt der Brücke ein Kabel an. Bei $400' = 121,9$ m langen Kabelbrücken kann man unmittelbar am Dock $20' = 6,1$ m, am anderen Ende der Ladevorrichtung 50 bis $60' = 15,2$ bis $18,3$ m hoch schütten. Eine derartige Anlage ist in Cleveland, O. Es sind fünf Kabelbahnen von $364' = 110,9$ m bis $383' = 117,7$ m Länge nebeneinander aufgestellt; das Kabel liegt an der Dockkante $28' = 8,5$ m über dem Boden, die Pfeiler daselbst sind $61' = 18,6$ m hoch, die übrigen Pfeiler haben eine Höhe von $75' = 22,9$ m. Es kann ein Ausleger von $33' = 10,06$ m über das Schiff gelegt werden. Eine bemerkenswerthe Anwendung der gleichen Grundanordnung, die jedoch von der Lidgerwood Manufacturing Company herrührt, veranschaulicht Abbildung 12. Es ist eine Einrichtung dargestellt, die das Be- und Entladen eines Schiffes an einer geeigneten Stelle der Seeküste ermöglicht, wenn das Schiff wegen

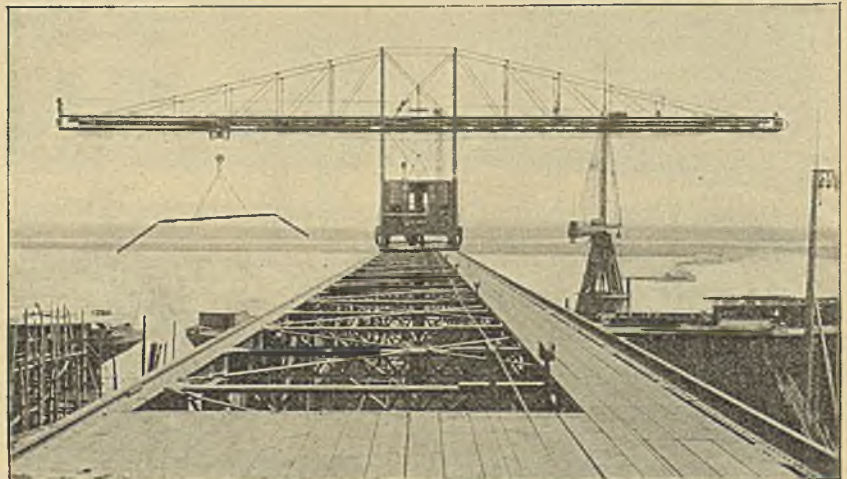


Abbildung 10. Handhabungseinrichtung auf der Grampschen Schiffbauanstalt in Philadelphia, Pa.

über die Speicher hinweg und die Förderkübel entleeren durch Luken in das Innere des Speichers. Eine neuere, hierher gehörige Anwendung der Brownschen Handhabungseinrichtungen bei der amerikanischen Marine finden wir auf der Kohlenstation in New London, Conn. Die amerikanische Marine hat seit einigen Jahren darauf Bedacht

genommen, an den wichtigsten, für die Bekohlung der Kriegsschiffe in Frage kommenden Punkten der Küste Nordamerikas Kohlenlager anzulegen,

laden läßt. Der Kohlenspeicher in New London, Conn., hat eine Länge von $290' = 88,4$ m, eine Breite von $97' = 29,6$ m, eine Lagerhöhe der

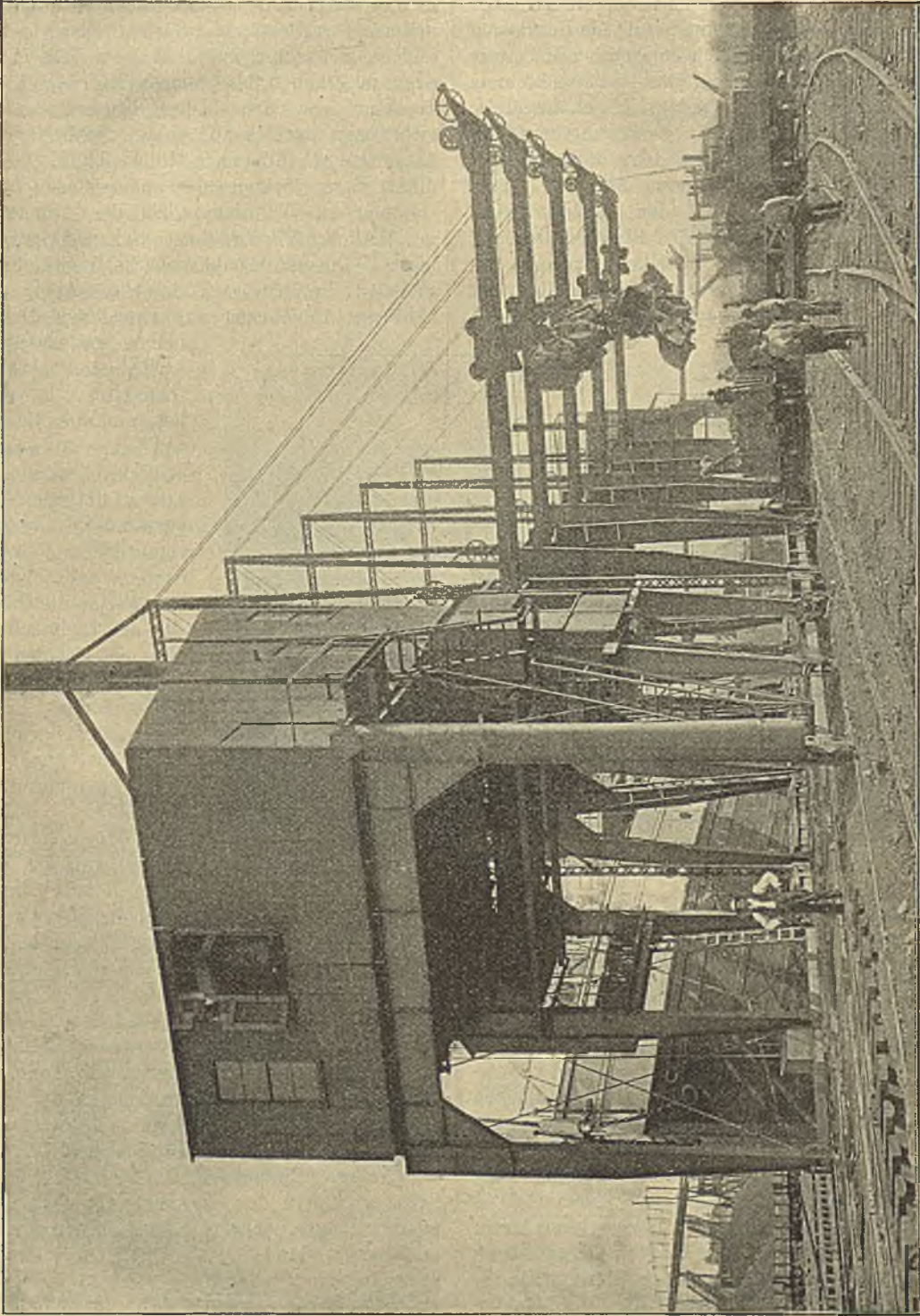


Abbildung 11. Erzladevorrichtung in Cleveland, Ohio.

in denen ein beträchtlicher Vorrath von Kohlen, gegen Witterungseinflüsse geschützt, aufgespeichert werden kann und sich mittels geeigneter Ladevorrichtungen schnell in die Schiffe über-

Kohlen von $35' = 10,7$ m und faßt 1000 amerikanische Tonnen. Der Speicher ist ganz aus Eisen, mit einem Dach aus verzinktem Blech hergestellt; er mußte dicht am Wasser auf

schlechtem Untergrunde errichtet werden und ist daher auf einen durchgehenden, mit Sand, Kies, Beton und 30 cm dicken Granitplatten überdeckten Pfahlrost gestellt. Die rund 1,70 m hohen Seitenwände sind aus Granitquadern aufgeführt. Die Dachneigung ist groß genug, um jede Berührung der Kohlen mit der Dachconstruction zu verhindern. Bei den inneren, das Dach und ein in der Längsrichtung liegendes Eisenbahngleise tragenden Säulen ist diese Berührung auf das sorgfältigste dadurch vermieden, daß man um jede Säule in einem gewissen Abstände einen Blechmantel gelegt und den Zwischenraum zwischen den Säulen und den Blechmänteln mit Beton gefüllt hat. Der Speicher ist an jeder Seite mit 14 Luken versehen, die unabhängig von einander bedient werden können. Eine obere,

Luken eines im Bereiche der Förderbrücken liegenden Schiffes laden. Mit den Brücken sind Waagen verbunden, auf denen jeder gefüllte Kübel gewogen werden kann. Die Ladevorrichtung ist so eingerichtet, daß auch alle möglichen anderen Gegenstände, Säcke, Eisentheile und andere, von Schiff zu Schiff, vom Ufer in Schiffe oder umgekehrt übergeladen werden können.*

Eine von den bisher beschriebenen Einrichtungen abweichende Anlage ist die Brownsche patentirte hochliegende Röhrenbahn, die dazu dient, Erze, Kohlen oder andere Stoffe über ein Gelände zu befördern, das der Anlage eines gewöhnlichen Fördergeleises Schwierigkeiten darbietet. Diese Röhrenbahn ist bestimmt, die unter gleichen Verhältnissen zweckmäßigen, in unzähligen Ausführungen vorhandenen Drahtseilbahnen zu ersetzen und

wird nach ähnlichen Grundsätzen gebaut, nur ist an Stelle des Drahtseils eine aus einzelnen

Stücken zusammengesetzte fortlaufende Röhre verwendet. Ob die den eigentlichen Drahtseilbahnen zugeschriebenen Nachtheile, die besonders aus den Längenänderungen des Drahtseils und deren Ausgleichung, sowie aus den Schwierigkeiten, genügend feste Zwischenstützen aufzustellen, herrühren sollen, wirklich so bedeutend sind, daß die Drahtseilbahnen von der Brownschen Röhrenbahn über-

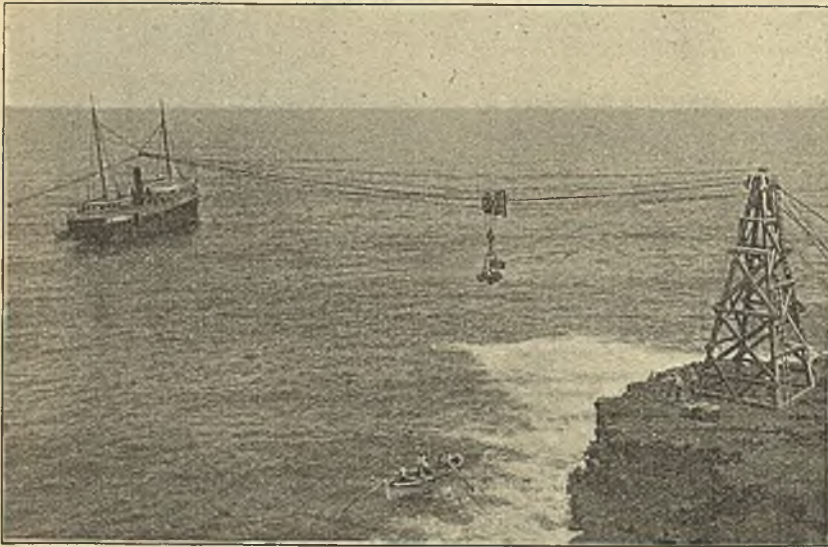


Abbildung 12. Ueberladevorrichtung der Lidgerwood Manufacturing Company.

auf das Dach gesetzte Laterne überdeckt das hochliegende Eisenbahngleise, enthält die Bewegungseinrichtungen zum Oeffnen und Schließen der Luken und führt dem Speicher Luft und Licht zu. Die Handhabungseinrichtung für das Einladen der Kohlen aus dem Speicher in die Schiffe oder umgekehrt besteht aus zwei Brownschen Förderbrücken, deren jede auf zwei Böcken ruht. Die Böcke an der Landseite sind auf einem neben dem Speicher auf einer Betonmauer liegenden Geleise verschieblich, während die Böcke an der Seeseite sich auf einem Geleise verschieben lassen, das auf einem besonderen, aus eisernen Pfählen und Trägern hergestellten Hafendamm liegt, der auch die Bewegungseinrichtungen trägt. Das Ueberladen der Kohlen in den Speicher kann aus Schiffen geschehen, die an irgend einer Stelle auferhalb des Hafendamms oder innerhalb des von dem Hafendamm und dem Ufer gebildeten Docks liegen. Umgekehrt kann man durch jede Luke des Speichers in die

holt werden könnten, muß nach den über Drahtseilbahnen vorliegenden Erfahrungen stark bezweifelt werden. Thatsächlich sind die durch die angeführten Nachtheile der Drahtseilbahnen etwa verursachten Entgleisungen der Fördergefäße, die man als eine der schlimmsten Folgen der Hebung und Senkung des Drahtseils durch die Temperaturänderungen und die Schwankungen der Stützen bezeichnet, nicht sehr zahlreich. Als zweiter Vortheil der Röhrenbahn werden ferner Billigkeit in der Anlage, Einfachheit der Bauart bei geringen Schwierigkeiten der Aufstellung angegeben, da anstatt langer, schwerer und meistens über ein unebenes Gelände zu schleppender Drahtseile nur einzelne Rohrstücke von 25 kg Gewicht zu transportiren seien. Die Röhrenbahn wird aus einzelnen eisernen Röhren von angemessener, für den Transport bequemer Länge zusammengesetzt und gewöhnlich alle 30 bis 50 m, in

* „Engineering News“ 1900 vom 18. Januar.

Ausnahmefällen nur alle 75 bis 90 m, durch einen Pfeiler unterstützt. Die einzelnen Rohrtheile werden dabei durch eine innenliegende, je zur Hälfte in die beiden benachbarten Rohrstücke hineinreichende und mit versenkten Nieten angeschlossene Muffe verbunden, so daß eine vollkommen glatte Oberfläche für die Räder der Fördergefäße entsteht. Die Längenänderungen einer Oeffnung durch die Temperaturschwankungen werden an den benachbarten Zwischenpfeilern ausgeglichen und es entstehen dabei nur ganz geringe Aenderungen in der Durchbiegung der Röhrenbahn. Die Röhrenbahn soll noch bei Geländeneigungen angewandt werden können, welche die Herstellung einer Drahtseilbahn nicht rathsam erscheinen lassen; sie wird als billig in der Anlage empfohlen bis zu Förderweiten von 15 bis 20 km. Ob diese Röhrenbahn sich wirklich bewährt hat und häufig angewandt worden ist, läßt sich aus den Angaben des Erfinders nicht entnehmen.

Die zu den Brownshen Handhabungseinrichtungen gehörigen Kübel sind immer für die selbstthätige Entleerung, in geeigneten Fällen auch für das selbstthätige Füllen gebaut. Sie werden leicht, haltbar und dauerhaft aus Eisen

oder Stahl mit doppeltem Boden mit Filzeinlage hergestellt.* Die Einrichtung zum selbstthätigen Auskippen ist bisweilen so construirt, daß, wenn der Kübel gefüllt auf einen Materialhaufen oder die Erdoberfläche gesenkt und dann um ein Geringes wieder gehoben wird, er auskippt. Unter dem Boden des Kübels sind mehrere haltbare Räder angebracht.

Handhabungseinrichtungen, bei denen die Förderkübel auf dem Ausleger eines Kranes laufen, hat bekanntlich die C. W. Hunt Company in New York außerordentlich häufig gebaut; derartige Anlagen sind u. a. bereits in „Stahl und Eisen“ 1893 Nr. 18 und 1900 Nr. 3 beschrieben worden. Dem Ausleger wird bei den Huntschen Vorrichtungen neuerdings die Form einer Parabel gegeben, wodurch man erreicht, daß an jeder Stelle die Mittelkraft aus den beiden von der Laufkatze ausgehenden Kettenspannungen senkrecht zu der Laufbahn auf dem Ausleger steht, so daß die Laufkatze stehen bleibt während der Zeit, wo der Kübel von der Schiffs Luke bis zum Ausleger gehoben wird.** (Fortsetzung folgt.)

* „Stahl und Eisen“ 1891 Nr. 6.

** Vortrag von M. Buhle in Glasers Ann. 1898 Nr. 507.

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.

7. Mai 1900. Kl. 20, K 18106. Bodenverschluss für nach einer Seite des Geleises zu entleerende Entladungswagen. Joh. Klusemann, Werdau i. S., Fraunreutherstr. 85.

Kl. 27, St 6282. Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung des Winddrucks in einer Gebläseleitung. Wilhelm Städti & Co., Elbing.

Kl. 49, H 21560. Rohrwalzwerk mit mehreren hintereinanderstehenden Kaliberwalzen. Huldskinsky'sche Hüttenwerke A. G., Gleiwitz.

Kl. 49, H 22803. Feilen- oder Raspelmaschine. John Adam Hefs, Philadelphia, Penns.; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29 a.

Kl. 49, K 18813. Maschine zur Herstellung von Blattmetall. Th. Kliemanndt, Dittelsdorf bei Hirschfelde i. S.

Kl. 49, M 17126. Verfahren zur Herstellung von Schweispaketeten. Donald Barns Morison, Hartlepool, Engine Works, Engl.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 49, Z 2773. Verfahren zum elektrischen Schmelzen, Löthen und Schweißen von Metallen. Dr. Hugo Zerener, Berlin, Großbeerenstr. 82 a.

10. Mai 1900. Kl. 7, M 17583. Blechbeiz- und Waschmaschine mit Tauchbewegung und gegenseitiger

Gewichtsausgleichung der Beizkörbe. Maschinenfabrik Rhein u. Lahn, Gaube, Gockel & Co., Oberlahnstein a. Rh. Kl. 40, E 6528. Verfahren zur Darstellung von metallischem Silber aus Halogensilber. Dr. Richard Escalas, München, Wilhelmstr. 9 a.

Kl. 49, B 23088. Vorrichtung zum Gleichrichten von auf einer Leitrinne bis oberhalb eines Sammelbehälters niedergleitenden Nägeln, bei welcher die mit den Köpfen voranlaufenden Nägel von vornherein mittels einer Leitinnenlücke (f) ausgesondert werden. Alfred George Brookes, London W. C., Chancery Lane 55/56; Vertr.: C. Röstel, Berlin, Neue Wilhelmstr. 1.

Kl. 50, L 13769. Zerkleinerungsvorrichtung mit auf und nieder bewegtem Brechkegel. Bernard Liebing, Mannheim, Tattersallstr. 31.

14. Mai 1900. Kl. 5, V 3670. Schwengeltiefbohrereinrichtung. Joseph Vogt, Niederbruck b. Masmünster i. Els.

Kl. 18, B 24832. Vorrichtung zur Einführung von pulverförmigen Stoffen in flüssiges Eisen. James Richardson Billings, Chicago, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 31, O 3324. Verfahren zur Herstellung imitierter Messing-, Bronze- und ähnlicher Gufsgegenstände. Friedrich L. Otto, Döbeln i. S.

Kl. 31, W 15342. Gießerei-Anlage. Bell Brothers, Limited, Middlesbrough, England; Vertreter: Robert R. Schmidt, Berlin, Königgrätzerstr. 70.

Kl. 48, G 13531. Verfahren zur Versilberung durch Eintauchen oder Anreiben. Dr. Chr. Göttig, Wilmersdorf b. Berlin, Ludwigskirchplatz 11.

Kl. 48, H 22010. Verfahren, Verzierungen oder Decorationen auf Metall herzustellen. Theodor Häuser-

mann, Wien; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstr. 22.

Kl. 49, B 24528. Vorrichtung zur Herstellung gezogener Röhren mit verschiedenen großen inneren Durchmesser. H. J. Brookes, Westbourne, Smethwick, H. P. Trueman, Handsworth, u. G. E. Minton, Birmingham; Vertr.: Selmar Reitzenbaum, Berlin, Mohrenstrasse 50.

Kl. 49, F 12550. Verfahren zur Herstellung von Spatenblättern. Th. Funke, Milspe i. W.

Kl. 49, G 13952. Verfahren zur Herstellung von Wellrohren; Zus. z. Pat. 104854. Konrad Gamper, Sיעלce b. Sosnowice, Rufsl.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80.

Kl. 49, H 22882. Verfahren zum Schmieden von Hufeisen im Gesenk. William Robert Howe, New York, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin, Karlstrasse 40.

Kl. 49, J 5528. Verfahren zur Entfernung des Grates beim Schmieden oder Pressen in Gesenken. Jellinghaus & Co., Gevelsberg i. W.

17. Mai 1900. Kl. 5, B 25841. Excenterantrieb für schwengellose Tiefbohrapparate. Emil Bieske, Königsberg i. Pr.

Kl. 5, J 5183. Stofsbohrmaschine für Kohle. Ingersoll-Sergeant Drill Company, New York, Cortland Street 26, Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Berlin, Schiffhauerndamm 29a.

Kl. 5, L 13770. Bohrgestell für Gesteinbohrmaschinen. Eugen Lange, Sterkrade i. Rhld., Hüttenstrasse 8.

Kl. 35, D 10496. Kettenentlastungsvorrichtung für Schachtförderwerke mit endloser Kette und darin eingehängten Fördergestellen. David Davy, Broomcroft, Parghead b. Sheffield, County of York, Engl.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 40, G 13647. Vorrichtung für elektrochemische und elektrothermische Schmelzarbeiten. Emil Grauer, Lauffen a. Neckar.

Kl. 40, H 23394. Schmelzofen mit Vorrichtung zum Beseitigen der Gichtflamme und zum Verhüten des Funkenauswurfs. P. Hoffmann, Mannheim, Schwetzingenstrasse 67.

Kl. 49, C 8572. Gegossener Ambofs. Achille Castellani, Berlin, Jägerstr. 19.

Kl. 49, G 13655. Mehrtheilige Führung für Walzwerke. W. Garrett u. J. Cromwell, Cleveland, Grfsch. Cuyahoga, Staat Ohio, V. St. A.; Vertr.: C. H. Knopf, Dresden.

Kl. 49, K 19148. Gestellbogen für pneumatische Nietmaschinen. Henry James Kimman, Chicago, Ill., V. St. A., 1235 Lawndale Avenue; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Berlin, Friedrichstr. 10.

Kl. 49, L 13356. Vorrichtung zur Herstellung von Theilflantschen mit abgebogenen Enden an Flammrohren. The Leeds Forge Company Limited, Leeds Forge, Leeds, Engl.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

21. Mai 1900. Kl. 19, V 3679. Hängebrücke mit Kabelgurten; Zus. z. Anm. M. 15834. Vereinigte Maschinenfabrik Angsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Nürnberg.

Gebrauchsmustereintragungen.

7. Mai 1900. Kl. 4, Nr. 133241. Grubenlampen-Magnetverschluss, dessen Verschlussbolzen mit seinem unteren Ende in der Führungshülse am Untertheil zurücktritt. Wilhelm Seippel, Bochum, Gr. Beckstrasse 1.

Kl. 4, Nr. 133243. Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen mit leicht herausnehmbarem Reib-

stück und Schaltschieber. Eduard Krohm, Gelsenkirchen.

Kl. 20, Nr. 133376. Anschlagseilgabel mit einem auf dem Gabelschaft befestigten und oben zwei Anschläge für den Gabelarm tragenden Anschlagstück. Jaroslav Karlik, Gottesberg.

Kl. 49, Nr. 133319. Gesenk zum Schmieden von Sägefeilen mit abgerundeter Kante im Grund der dreieckigen Vertiefung. Richard Peiseler, Remscheid.

Kl. 49, Nr. 133320. Vorproduct für Sägefeilen, bestehend aus einem dreikantigen Walzstabe mit abgerundeten Kanten. Richard Peiseler, Remscheid.

Kl. 49, Nr. 133343. In einem vertical verstellbaren Rahmen verschiebbare Kaltsäge zum Schneiden von Profilleisen. Albert Merz, Halle a./S., Forsterstr. 22.

Kl. 49, Nr. 133344. Kaltsäge mit durch die Bewegung des Antriebshebels bethätigtem Schaltwerk zum selbstthätigen Nachstellen der Säge. Albert Merz, Halle a. S., Forsterstr. 22.

14. Mai 1900. Kl. 5, Nr. 133539. Verbindung eines zu Förder- und Transportzwecken dienenden Pferdegöpels mit endlosem Seil oder Kette. Emil Wolff, Essen, Ruhr.

Kl. 31, Nr. 133417. Schmelzofen aus feuerfestem Material mit besonderem Mantel- und Bodentheil. Gebr. Junghaus, Abterode.

Kl. 31, Nr. 133476. Deckel mit Scheinwerfer für Gießpfannen. C. Engelbrecht, Flensburg, Johanni-strasse 75 bis 77.

Kl. 49, Nr. 133493. Revolverpresse, gekennzeichnet durch zwei die Werkzeugträger bildende drehbare Scheiben, von denen die eine mittels Schraubenspindel auf und nieder bewegt werden kann. Jacob Müller, Zürich; Vertr.: Robert Krayn, Berlin, Oranienburgerstrasse 58.

Kl. 49, Nr. 133690. Stempelpresse mit einem ungleicharmigen, mit Fußtritt versehenen Antriebshebel. Julius Klinghammer, Braunschweig, Hamburgerstrasse 24.

21. Mai 1900. Kl. 1, Nr. 133810. Maschine zum Reinigen und Sortiren von Kies, Sand u. dergl., mit durch seitliche Stützen erzeugtem, selbstthätigem Vorschub der Maschine gegen das Material. Alfred Gnädig u. Jakob Koch, Ueberlingen a. Ried.

Kl. 1, Nr. 133860. Siebvorrichtung für durch Hartzerkleinerungsmaschinen gemahlene Materialien, mit Roststabsystem. Nienburger Eisengießerei und Maschinenfabrik, Nienburg a. Saale.

Kl. 49, Nr. 133494. Gepresstes Blechgefäß zu Schmelzpfannen und Glühkisten. Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke.

Kl. 49, Nr. 133873. Gesenkpaar zum Schmieden eines Vorproducts für Kugeln mit cylindrischer Durchlochung bestehend aus zwei Blöcken mit halbkugelförmiger Aushöhlung und centralelem Lochdorn. A. Vieregge, Elsethal b. Plettenberg.

Kl. 49, Nr. 133874. Gesenkpaar zum Schmieden von Kugeln mit cylindrischer Lochung, bestehend aus zwei Blöcken mit halbkugelförmiger Höhlung und cylindrischem centralelem Lochdorn. A. Vieregge, Elsethal b. Plettenberg.

Kl. 49, Nr. 133966. Walzenpaar mit hintereinander angeordneten Profilen zur Herstellung von Bogtschärmierwinkel. August Knappmann, Herdecke, Ruhr.

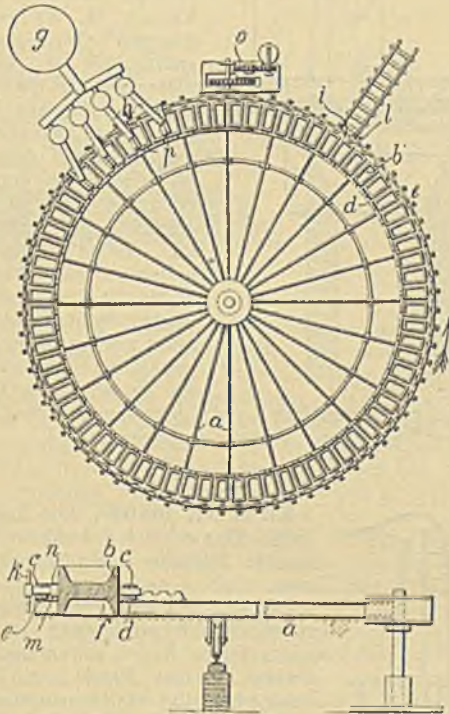
Kl. 49, Nr. 133996. Feldschmiede, deren gesammte Bestandtheile behufs Transportes ohne Demontage in die Schatulle eingelegt werden können. K. F. Schaller, Wien; Vertr.: E. G. Prillwitz, Berlin, Stephanstrasse 53.

Kl. 49, Nr. 134034. Vorrichtung zum Auswalzen von Doubledraht mit kreuzweis hintereinander gelagerten und durch eine gemeinsame Welle mittels Schneckenradübersetzung angetriebenen Walzen. Franz Kammerer, Pforzheim.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31, Nr. 108703, vom 20. Januar 1899. Roderick W. Davies in Warren (Ohio) und Henry Waters Hartmann in Ellwood (Penns., V. St. A.). *Kreisender Gufstisch mit selbstthätig sich entleerenden Kippformen, welche mit mehreren symmetrisch um ihre Drehachse angeordneten Formen versehen sind.*

Die auf dem Umfange eines kreisenden Gestelles *a* befindlichen Kippformen *b* für Masseln sind mittels Zapfen *c* auf den beiden Kränzen *d* und *e* gelagert. Jede Kippform enthält 3 oder mehr Giefsformen *f*, die nacheinander zur Verwendung gelangen, um trotz beschleunigten Drehens des Tisches den einzelnen Giefsformen genügende Zeit zum Abkühlen zu geben. Die jedesmalige Theildrehung der Formen, die aus dem Hochofen *g* durch die Rinnen *h* mit Eisen beschickt werden, erfolgt selbstthätig bei *i*, woselbst jede Form



so weit gedreht wird, daß die inzwischen erstarrte Masse in untergestellte Wagen fällt und die nächste Gufsform in die Füllstellung gebracht wird. Die Drehung der Formen wird durch ein auf der Formenachse *c* befestigtes Armkreuz *k* oder Zahnrad bewirkt, welche bei der Drehung des Drehgestelles *a* gegen einen feststehenden Anschlag *l* stoßen oder mit einer Zahnstange in Eingriff kommen. Eine Feder *u*, die auf einen Wulst *m* drückt, der mit einer der Anzahl der Giefsformen entsprechenden Zahl von Auflageflächen versehen ist, hält die Formen in der richtigen Stellung fest.

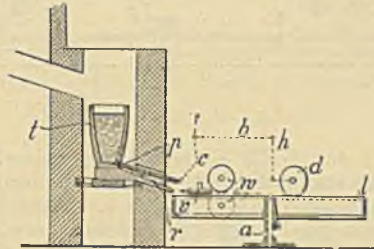
Die Drehung der Drehscheibe *a* wird durch den Motor *o* bewirkt. Schutzbleche *p* unter den Giefsrinnen *h* verhindern, daß Metall in die Zwischenräume zwischen den Formen gelangt.

Kl. 18, Nr. 109177, vom 12. Februar 1899. Otto Thiel in Kaiserslautern. *Verfahren zur Erzeugung von Eisen unmittelbar aus Erzen im Herdofen mittels eines hochohitzen reduzierenden Gasstromes.*

Gegenstand des britischen Patentes Nr. 3062/1899; vgl. „Stahl und Eisen“ 1899, XVIII, 890.

Kl. 31, Nr. 109232, vom 14. Januar 1899. August Nufsbaum in Sturja (Krain, Oesterr. Küstenland). *Verfahren nebst Vorrichtung zum Gießen endloser Drahtzaine aus strengflüssigeren Metallen.*

Das in dem Tiegel *t* geschmolzene Metall gelangt durch eine untere Abstichöffnung mit selbstthätig sich regelnder Ablaufeinrichtung *p* durch die schräge Rinne *r* in die kreisförmige Rinne des um die senkrechte Achse *a* rotirenden Rades *l*. Dieses wird mit einer solchen Geschwindigkeit gedreht, daß das in der Radrinne eingegossene Metall erstarrt, aber noch glühend ist, wenn es zu dem auf seine Oberfläche drückenden



Rade *d* gelangt. Hinter diesem wird der Metallstreifen aus der Radrinne ausgehoben und durch die wagerechten Walzen *w* und sodann durch die senkrechten Walzen *v* gezogen, durch die er auf die gewünschte Stärke ausgezogen und ausgewalzt wird. Die Druckrolle *d* ist an einem Winkelhebel *h* befestigt, der wiederum durch die Zugstange *b* auf den mit der in dem Abstichloch des Tiegels sitzenden Stange *p* verbundenen Winkelhebel *c* wirkt. Wird die Druckrolle *d* durch zu viel Metall in der Radrinne *l* gehoben, so wird das Abstichloch des Tiegels mehr geschlossen, während es bei zu wenig Metall in der Radrinne *l* durch Sinken der Druckrolle *d* wieder mehr geöffnet wird.



Kl. 18, Nr. 109123, vom 18. Oct. 1898. Ernst Hammesfahr in Solingen - Foche. *Gufsform zur Herstellung gasfreier Blöcke, insbesondere von Gufsstahl.*

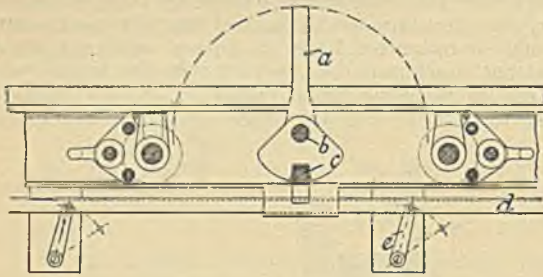
Die Wände der Gufsform *a* sind mit einer großen Anzahl feiner Durchbohrungen *b* versehen, die nur so groß sind, daß sie nur dem aus dem in die Gufsform eingefüllten flüssigen Metall austretenden Gase freien Abzug gestatten, hingegen das flüssige Metall so viel abkühlen, daß es in den feinen Oeffnungen *b* erstarrt. Das flüssige Metall wird nach dem Eingießen mittels der Kolben *c* und *d* bis zu seiner Erkaltung einem Drucke von mindestens 20 Atmosphären ausgesetzt.

Kl. 1, Nr. 109381, vom 22. September 1898. Ferrum, Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Berlin. *Verfahren der magnetischen Aufbereitung von Eisenerzen.*

Während bislang Eisenerze, die kein magnetisches Eisenoxyduloxyd besaßen, für die magnetische Aufbereitung durch einen Röstproceß in künstlichen Magnetisenstein übergeführt wurden, werden die Erze nach dem neuen Verfahren durch irgend ein Reductionsverfahren zu metallischem Eisen reducirt, das dann in bekannter Weise durch magnetische Scheideapparate ausgezogen wird.

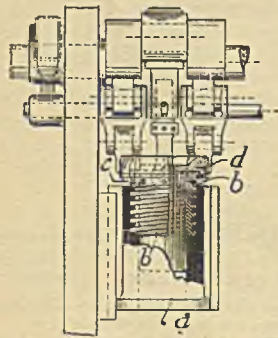
Kl. 49, Nr. 107 904, vom 21. December 1898. Aloys Haferkamp in Duisburg. *Vorrichtung zum Ver- und Entriegeln der Müchmerarme an Schleppwagen von Walzenstraßen.*

Um die Schlepper zum Transportiren des Walzgutes nach beiden Richtungen hin benutzen zu können, ist der Schlepperdaumen *a* in dem Schlepperwagen-



gestell auf der Welle *b* drehbar angeordnet. Seine Feststellung erfolgt durch Anheben des in dem Wagen-gestell verschiebbaren Querriegels *c*, dessen Bewegungen in senkrechter Richtung durch Anheben bzw. Senken der von parallelen Lenkern *e* getragenen unterhalb der ganzen Länge der Schlepperbahn angebrachten Stangen *d* bewirkt wird.

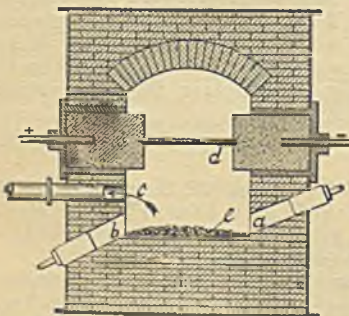
Kl. 49, Nr. 107 652, vom 1. März 1898. Hugo Dudeck in Rixdorf b. Berlin. *Vorrichtung zur Verstellung der Blechhalterführung an Ziehpressen u. dgl.*



Die Blechhalterführung *a* ist innen mit Gewinde versehen und mittels einer in der Druckplatte *d* drehbar gelagerten centralen Schraubenspindel *b* aufgehängt. Die Einstellung der Blechhalterführung erfolgt durch Drehen der Schraube *b*, die zu diesem Zwecke für einen Schlüssel mit Löchern *c*

versehen ist. Nach erfolgter Verstellung der Führung *a* wird diese mittels Druckschrauben auf der Schraube *b* festgestellt.

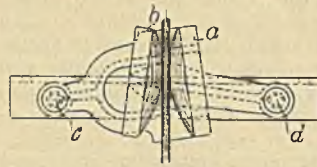
Kl. 40, Nr. 107 736, vom 4. Febr. 1898. Electric Reduction Co. Limited in London. *Verfahren zum Schmelzen und zur Ausführung chemischer Prozesse mittels elektrischer Widerstandserhitzung.*



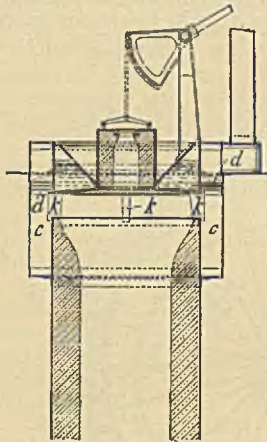
Das zu erhitzende Material *e* wird in einem Ofenraum der strahlenden Wärme von über ihm befindlichen allseitig freien elektrischen Widerständen *d*, die durch einen elektrischen Strom zum Glühen gebracht sind, ausgesetzt. Es soll hierdurch jegliche Verunreinigung des Gutes

durch Kohle, wie sie bei der elektrischen Lichtbogen-erhitzung unvermeidlich ist, verhindert und eine leichte und sichere Regelung der Ofenhitze erreicht werden. *a* ist eine Beschickungs-, *b* eine Entleerungsöffnung, *c* ein Gasabzug.

Kl. 20, Nr. 106 102, vom 27. November 1898. Actiengesellschaft für Feld- und Kleinbahnen-Bedarf vorm. Orenstein & Koppel in Berlin. *Selbstthätige Seilklemme für maschinelle Streckenförderung.*



Das Seil wird zwischen zwei Backen *a* und *b* gehalten, die um Bolzen *c* und *d* in wagerechter Ebene drehbar sind und derart durcheinander greifen, daß der Drehpunkt einer jeden Backe auf der entgegengesetzten Seite vom Seil liegt. Die Backen *a* und *b* bewirken ein Festklemmen des Seiles, ohne dasselbe seitwärts zu drücken oder zu knicken.

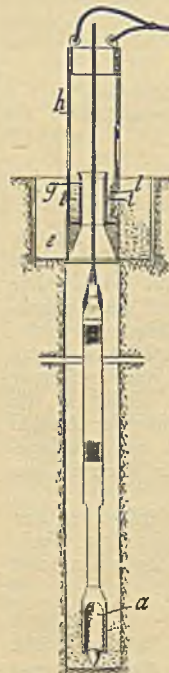


Kl. 31, Nr. 107 979, vom 20. November 1898. Firma A. Spies in Siegen i. W. *Schmelzofen.*

Der mit einem Gichtverschluss versehene Ofen (Cupolofen) besitzt einen ringförmigen Gassammelraum *c*, in den die Ofengase durch mehrere Kanäle *k* gelangen. In dem Raum *c* sind in beliebiger Lage Siebe *d* angeordnet, die beständig mit Spritzwasser benetzt werden. Durch die gekühlten Siebe werden die Flammen im Ofen-

innern zurückgehalten und gezwungen, dort den größten Theil ihrer Wärme abzugeben.

Kl. 5, Nr. 108 039, vom 9. März 1899. Toussaint Gautherot in Paris. *Tiefbohr- und Löffelvorrichtung.*



Die den Bohrer *a* ringförmig umgebende Löffelvorrichtung ist mit einem festen Boden *e* versehen, an dessen innerem Rande ein Rohrstück *g* befestigt ist. Der ringförmige Raum *i* oberhalb des Bodens *e*, der zwischen den beiden Rohren *g* und *h* entsteht, dient zur Aufnahme des Bohrmehles. Durch Anheben des Schiebers *l* findet die Entleerung desselben nach Anheben der Löffelvorrichtung statt.

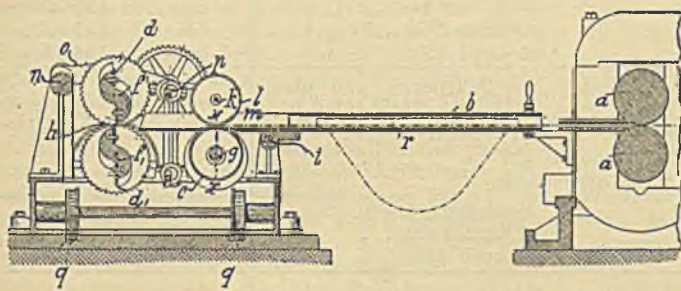
Kl. 24, Nr. 108 585, vom 22. Jan. 1899. Claassen & Comp. in Beuthen, O.-Schl. *Verfahren zur Verhinderung des Austretens schädlicher Beimengungen mit den Abgasen.*

Die Abgase von Dampfkesseln, Röstöfen u. s. w. werden durch ein Filter von Koks, der zweckmäßig zwischen einem Doppelgitter gehalten wird, geführt, wobei sich der in ihnen enthaltene Flugstaub in den Poren der Koksstücke ablagert und durch Herausnehmen derselben, wenn erforderlich, wiedergewonnen werden kann.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 616608. Victor E. Edwards in Worcester, Mass. *Scheere.*

Die Scheere schneidet Walzeisen in unmittelbaren Anschluß an den Walzvorgang in gleichmäßige und einstellbare Längen. Von der Walzstraße *a* wird das Fertigproduct durch die röhrenförmige Zuführung *b* der Zuführungswalze *c* zugebracht. Diese ist kegelförmig gestaltet und zwar mit derselben Steigung, wie sie die schneidenden Kanten *d* und *d*₁ der Scheerblätter zu ihren Drehachsen *f* und *f*₁ haben. Die Achsen *f* und *f*₁ sowie die Achse *g* der Walze *c* sind in dem Maschinengestell derartig schräg gelagert, daß die Scheitellinie von *c* und die Schnittlinie *h* der beiden Scheerenblätter horizontal liegen. Die Wellen *f*, *f*₁, sowie die Walze *c* erhalten von der zugleich als Antrieb-



welle dienenden Welle *f*₁ aus durch Zahnradübersetzung gleiche Winkelgeschwindigkeit. Da nun die Entfernung *h*, *d*₁ gleich dem Durchmesser *x*, *x* von *c* ist, so haben sämtliche in parallelen Ebenen liegenden Punkte der schneidenden Kanten gleiche tangentielle Geschwindigkeit mit dem ihnen entsprechenden Theil der Walze *c*, wobei diese Geschwindigkeit bei beiden vom verjüngten Theile zu dem breiteren gleichmäßig zunimmt.

Um die Achse *i* ist schwingbar ein gabelförmiges Gestell gelagert, welches zwischen seinen Gabelschenkeln die Achse *k* einer auf Walze *c* sich abwälzenden Scheibe *l* und in fester Verbindung eine Rinne *m* trägt, die das aus *b* kommende Walzgut zwischen *l* und *c* einführt. Das gabelförmige Gestell nebst Rinne *m* ist auf der Achse *i* verschiebbar angeordnet, um das zu schneidende Stück von verschiedenen Umfängen der Walze *c*, also mit verschiedener Geschwindigkeit erfassen lassen zu können. Da bei jeder halben Umdrehung von *f* und *f*₁ ein Schnitt stattfindet, so wird das Werkstück in Stücke von der halben Länge des gerade arbeitenden Umfanges von *c* zerlegt.

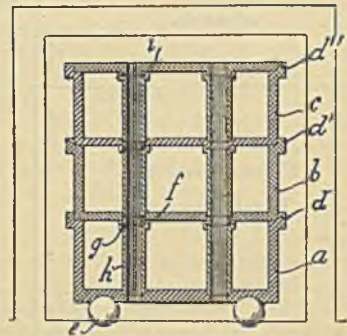
Die obere Scheerenwelle *f* ist in einem um *n* schwingenden Arm *o* gelagert, der von der Antriebwelle *f*₁ aus bei *p* in bestimmten Zeitabschnitten gehoben werden kann und zwar so, daß die schneidenden Kanten nur bei jeder zweiten, dritten u. s. w. halben Umdrehung sich berühren, d. h. einen Schnitt ausführen, während der übrigen Zeit aber so weit von einander entfernt bleiben, daß das Werkstück unberührt hindurchgeht und somit in Längen gleich Vielfachen eines halben arbeitenden Umfanges von Walze *c* zerlegt wird.

Um das zu schneidende Walzeisen vom Walzwerk stets geradeaus führen zu können, ist die Scheere auf Rollen *q* verschiebbar. Das Rohr *b* hat einen nach unten zu liegenden Schlitz *r*, durch welchen, wenn die Walzstraße schneller als die Scheere arbeiten sollte, das Walzeisen nach unten ausweichen kann.

Nr. 614768. Ferdinand Schwedtmann in St. Louis, Missouri. *Glühkiste.*

Die Glühkiste besteht aus einer beliebigen Anzahl von Abtheilungen *a*, *b*, *c*, die so aufeinander gesetzt werden, daß der Boden jeder oberen in einem am oberen Rande der unteren Abtheilung befindlichen Flantsch *d*, *d*₁, *d*₂ dicht schließend eingesetzt ist. Die Kiste kann auf Kugeln *e* gerollt werden, die zwischen correspondirenden Fugen des Kistenbodens und der Sohle laufen. In dem Boden jeder Abtheilung sind Löcher vorgesehen, die oben eine Aussparung *f* und unten einen vorstehenden Rand *g* besitzen. Diese dienen den Rohren *h*, die vom Boden bis zum Deckel *i* der Kiste durchgehende Züge bilden, als oberes und unteres Lager.

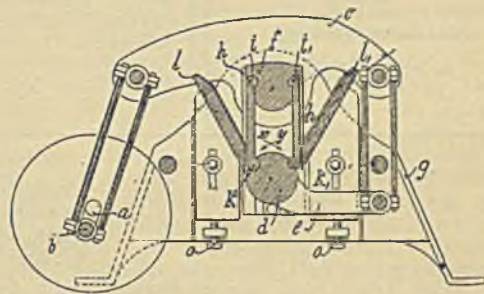
Beim Gebrauch wird zunächst die unterste Abtheilung *a* mit den auszuglühenden Arbeitsstücken gefüllt, nachdem vorher die Rohre *h* eingesetzt sind;



dann wird die Abtheilung *b* eingesetzt und nach Einsetzen der Rohrstücke *h* in gleicher Weise besetzt. So können beliebig viele Abtheilungen aufeinander gesetzt werden, wobei die Rohre *h* ein gleichmäßiges Tragen der Böden sichern und beim Glühen ein gleichmäßiges Ausglühen des gesammten Kisteninhaltes bewirken.

Nr. 611205. John R. Moffitt in Denver, Colo. *Steinbrecher.*

Von der Antriebwelle *a* wird durch Kurbel *b* der Balancier *c* und von diesem die Welle *d* unter Vermittelung des Hebels *e* bewegt. Welle *d* und Welle *f*, um welche letztere der Balancier schwingt, sind im Gestell *g* drehbar gelagert und durch Platten *h* und *h*₁



verbunden, die bei *i*, *i*₁ und *k*, *k*₁ mit ihren wulstigen Endkanten in entsprechenden Vertiefungen der Wellen *d* und *f* beweglich gelagert sind. Drehen sich diese in Richtung der Pfeile *x* bzw. *y*, so machen die Platten *h* und *h*₁ eine Bewegung nach ein- oder auswärts, gleichzeitig aber auch nach auf- und abwärts und wirken hierbei quetschend und reibend gegen das Material, das sich zwischen ihnen und den schrägen Backen *l* und *h*, die in dem Rahmen *g* mittels Schrauben *o* verstellbar gelagert sind, befindet. Welle *d* ist vertical verstellbar, um bei Abnutzung der Lagerung der Platten *h* und *h*₁ nachgestellt werden zu können.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat April 1900		
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.	
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	19	27 470	
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	23	43 962	
	Schlesien und Pommern	11	31 756	
	Königreich Sachsen	1	1 207	
	Hannover und Braunschweig	1	580	
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	2 400	
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	11	19 395	
	Puddelroheisen Sa. (im März 1900 (im April 1899	67 64 66	126 770 133 615 142 325)	
Bessemer- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	34 702	
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	1 349	
	Schlesien und Pommern	1	2 703	
	Hannover und Braunschweig	1	3 033	
	Bessemerroheisen Sa. (im März 1900 (im April 1899	9 9 8	41 787 38 455 43 831)	
	Thomas- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	153 014
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau		3	624	
Schlesien und Pommern		3	20 677	
Hannover und Braunschweig		1	18 171	
Bayern, Württemberg und Thüringen		1	7 600	
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg		16	187 942	
Thomasroheisen Sa. (im März 1900 (im April 1899		36 35 36	388 028 389 955 357 065)	
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.		Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	49 725
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	13 833	
	Schlesien und Pommern	8	12 498	
	Königreich Sachsen	1	854	
	Hannover und Braunschweig	2	5 512	
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	1 983	
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	12	39 169	
	Gießereiroheisen Sa. (im März 1900 (im April 1899	42 40 37	123 574 132 625 123 404)	
	Zusammenstellung:			
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	126 770	
Bessemerroheisen	—	41 787		
Thomasroheisen	—	388 028		
Gießereiroheisen	—	123 574		
Erzeugung im April 1900	—	680 159		
Erzeugung im März 1900	—	694 650		
Erzeugung im April 1899	—	666 625		
Erzeugung vom 1. Januar bis 30. April 1900	—	2 654 028		
Erzeugung vom 1. Januar bis 30. April 1899	—	2 658 443		
Erzeugung der Bezirke:		April 1900 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 30. April 1900. Tonnen.	
Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen		264 911	1 029 336	
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau		59 768	234 036	
Schlesien und Pommern		67 634	275 105	
Königreich Sachsen		2 061	7 973	
Hannover und Braunschweig		27 296	109 264	
Bayern, Württemberg und Thüringen		11 983	48 340	
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg		246 506	949 974	
Sa. Deutsches Reich		680 159	2 654 028	

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

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

(Hauptversammlung.)

Vertreter aller Industriezweige Rheinlands und Westfalens hatten sich am 21. Mai d. J. in der städtischen Tonhalle in Düsseldorf eingefunden und wurden von dem Vorsitzenden der Versammlung, Commerzienrath Servaes, der auch die erschienenen Ehrengäste, u. a. den Regierungspräsidenten v. Hollenuffer und den Oberbürgermeister Marx, herzlichst begrüßte, im Namen des Vereins willkommen geheissen, der auf ein Jahr reicher Arbeit zurückschaut, da eine große Reihe wirthschaftlich bedeutsamer Fragen in den Kreis seiner Thätigkeit gefallen. Der Redner wirft zugleich einen Rückblick auf die günstige Lage der industriellen und gewerblichen Thätigkeit im abgelaufenen Jahre und geht dann zur Erledigung der geschäftlichen Fragen der Tagesordnung über. Die Wahlen zum Ausschuss leitet er mit einem warmen Nachruf an Arthur Meckel-Elberfeld ein, den der Tod im November v. J. hinwegraffte, nachdem er über 20 Jahre dem Ausschuss des Vereins als überaus thätiges Mitglied angehört hatte. Die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen. Darauf werden die nach der Reihenfolge aus dem Ausschuss scheidenden H. H. Andreae, Böcking, Dr. Böttinger, Bueck, Clouth, Delius, Ercklentz, Frowein, Görtz, de Greiff, Möller, E. v. d. Zypen und Zanders wiedergewählt. Der Haushaltsplan für 1900/1901 wird in der vom Ausschuss vorgeschlagenen Form genehmigt.

Darauf erhält das geschäftsführende Mitglied des Vorstandes Abg. Dr. Beumer das Wort zu einem eingehenden Vortrage

über das Wirthschaftsjahr 1899/1900.

Er weist einleitend darauf hin, daß die günstige Lage, in der sich unser Wirthschaftsleben zur Zeit befindet, ihren Anfang im Jahre 1895 nahm, mithin bereits fünf volle Jahre andauert, eine Erscheinung, die in gleicher Erfreulichkeit während des ganzen hinter uns liegenden Jahrhunderts nicht wieder zu verzeichnen war. Das Wirthschaftsjahr 1899/1900 brachte insofern zu dieser günstigen Lage einen neuen Factor hinzu, als es manche Industriezweige, die bis dahin noch abseits gestanden hatten, an dem günstigen Ergebnis wenigstens einigermaßen theilnehmen liefs, was namentlich bezüglich einiger Branchen der Textilindustrie festgestellt werden dürfe. Redner erläutert dies an den Ziffern der Ein- und Ausfuhr, die er, ebenso wie den übrigen reichhaltigen statistischen Stoff des Vortrags, gedruckt in die Hand der Zuhörer gibt, was sich zur Nachahmung für ähnliche Vorträge sehr empfiehlt. Besonders erfreulich in den Ausfuhrzahlen erscheint die Thatsache, daß sich die Ausfuhr von Baumwollwaren um rund 22 Millionen Mark, die von Seidenwaren um 10 Millionen und die von Wollenwaren um 3,3 Millionen Mark gehoben hat, womit freilich seitens der Wollwarenindustrie der Stand von 1897 noch nicht wieder erreicht ward, während bei Baumwoll- und Seidenwaren der Fortschritt ein absolut erfreulicher ist. Wenn aber die Kohlenförderung und die Eisendarstellung die in erster Linie die für die Signatur unseres Wirthschaftslebens in Betracht kommenden Factoren genannt werden dürfen, so geht

die günstige Lage des letzteren aus der Statistik auf das unzweifelhafteste hervor, die u. a. zeigt, daß der Roheisenverbrauch für den Kopf der deutschen Bevölkerung von 105,1 kg in 1895 auf 150,8 kg in 1899 gestiegen ist. Dafs bei einem solchen Fortschreiten unserer Industrie die an den Geldmarkt herantretenden Anforderungen stiegen und die Zinssätze deshalb eine weitere Erhöhung erfuhren, kann um so weniger überraschen, als in solchen Perioden aufsteigender Conjunction der Kapitalbedarf vielfach der Kapitalbildung voranzueilen pflegt. Wie stark das Geldbedürfnis war, zeigt Vortragender an den Emissionen und inländischen Industrieactien. Im Jahre 1899 wurden in Deutschland 364 Actiengesellschaften mit einem Actienkapital von 544 390 000 M. gegründet gegen 92 in 1894 mit 88 260 000 M. Einen bedeutenden Werthmesser für unsere steigenden Erwerbs- und Besitzverhältnisse bilden ferner die vom Redner mitgetheilten Uebersichten über die Einkommen- und Ergänzungssteuer. Einen interessanten Vergleich zieht dabei der Redner zwischen Ost- und Westpreußen einerseits und den Regierungsbezirken Köln und Düsseldorf andererseits, der ergibt, daß der eine Regierungsbezirk Köln mehr Staatssteuern zahlt als Ost- und Westpreußen zusammen, nämlich 8 782 122,80 M. Der Regierungsbezirk Düsseldorf zahlt mehr als doppelt so viel Staatssteuern, wie Ost- und Westpreußen zusammen, nämlich 17 600 534,40 M., während Ost- und Westpreußen zusammen 8 216 143,40 M. Staatssteuern entrichten. Redner stellt diesen Vergleich keineswegs an, um eine sogenannte „Apothekerrechnung“ aufzumachen, denn er vertritt nach wie vor den einzig annehmbaren Standpunkt, daß im Staatswesen einer für alle und alle für einen zu stehen und reichere Provinzen die Bedürfnisse weniger ertragsfähiger Bezirke zu decken haben; diese Zusammenstellung ist vielmehr lediglich deshalb gemacht worden, um zu zeigen, was der Westen, der mehr wie einmal im Jahre der „Begehrlichkeit“ geziehen zu werden pflegt, für den Staat leistet, woraus sich doch wohl mit Nothwendigkeit die Gerechtigkeit des Verlangens ergibt, bezüglich der Verkehrs- und anderer Verhältnisse nun nicht gerade hinter andere Provinzen zurückgestellt zu werden. Nimmt man zu jenen Stederträgen die Thatsache hinzu, daß über die Hälfte der Eisenbahnüberschüsse im Westen verdient wird, so ergibt sich, daß der Westen doch ein für die Gesamtheit eminent wichtiger Factor ist, den man nicht mit der falschen Beschuldigung der Begehrlichkeit belegen, sondern dem man lieber das Zeugnis geben sollte, daß in ihm eine treue, fleißige, energische und arbeitsame Bevölkerung lebt, durch deren Thätigkeit der Staat überhaupt erst die Möglichkeit seiner Existenz erhält. (Lebhafte Zustimmung!) Dafs an der günstigen Lage unserer wirthschaftlichen Verhältnisse auch die Arbeiter durch stetige und umfassende Lohnerhöhungen theilgenommen haben, wird vom Redner ziffermäßig nachgewiesen. Redner erörtert weiterhin die Thätigkeit des Vereins auf dem Gebiete der Unfallversicherungsgesetzgebung, und weist insbesondere die schweren Bedenken nach, die in dem Beschlusse des Reichstags betreffs der Erhöhung der Reservefonds liegen. Die Socialdemokratie quittirt über alle diese Zuwendungen mit neuen Aufreizungen der Arbeiter, wie z. B. ein im Wupperthal zum 1. Mai d. J. vertheiltes Flugblatt die schöne Stelle enthält, die Arbeiter müssen sich abrackern wie ein alter Droschken Gaul und bekommen, wie dieser anstatt den verdienten Hafer nur Prügel.“ Diese Aufreizungen werden

insbesondere auch gelegentlich der Wahlen zum Gewerbegericht betrieben, das als obligatorisches Einigungsamt zu gestalten, einen neuen Dienst für die Socialdemokratie bedeuten würde. Zudem besteht das Einigungsamt als zwingende Einrichtung bei keiner Nation, und es ist gar kein Grund vorhanden, ein derartiges Institut bei uns zu schaffen. Ueberhaupt wird in weiten Kreisen das Gewerbegericht in seiner Wirkung auf die Größindustrie bedeutend überschätzt. Die Fälle, in denen die Angelegenheiten großindustrieller Arbeiter zur Entscheidung bei den Gewerbegerichten kommen, sind im Verhältniß zur Gesamtzahl geradezu minimal. Es erklärt sich das hauptsächlich aus der feststehenden Einrichtung der Arbeitsverträge, über deren Auslegung ein Zweifel höchst selten bestehen kann, so daß thatsächlich sehr selten Differenzen vorhanden sind. Der Vortragende bespricht weiterhin im Anschluß an die Ablehnung des Gesetzentwurfs, betreffend den Schutz der Arbeitswilligen, die Erscheinungen auf dem Arbeitsmarkt, insbesondere den Färbereisstand im Wuppenthal, und zeigt, wie die Arbeitgeberverbände, richtig geleitet, gerade dem Interesse des Arbeitnehmers entsprechen, mit dem ein freundliches Verhältniß zu schaffen oder zu bewahren ihre Hauptaufgabe bildet. Nach einem kurzen Streifzug in das Bürgerliche Gesetzbuch erörtert der Vortragende sodann die gesetzgeberischen Arbeiten, die sich auf eine Erweiterung unseres auswärtigen Verkehrs beziehen, die Postdampfschiffverbindungen mit Afrika und die Vergrößerung unserer Flotte, indem er insbesondere eingehend die Secinteressen Rheinlands und Westfalens darlegt. Er wendet sich sodann der Vorbereitung der neuen Handelsverträge zu, indem er Folgendes ausführt: „Daß bei den neu zu schließenden Handelsverträgen der Landwirthschaft wie der Industrie ein wirksamer Schutz erwirkt werden muß, darüber sind in unserm Kreise die Meinungen nicht getheilt; wir halten an dem Zusammengehen von Landwirthschaft und Industrie fest und lassen uns in der Ueberzeugung von der Nothwendigkeit eines solchen Zusammengehens auch nicht stören durch die Schmähungen und falschen Anklagen der agrarischen Agitatoren, da wir der Ueberzeugung sind, daß die Landwirthschaft jene Agitatoren auf die Dauer selbst abstofsen muß, wenn sie nicht die Geschäfte einer revolutionären Agrardemagogie besorgen und ihre eigenen Interessen aufs schwerste schädigen will. Eine Probe, welcher Art diese Schmähungen sind, haben wir bekommen, als wir Einspruch gegen den Versuch erhoben, den Fleischbeschauengesetzentwurf, dem wir in seinen hygienischen Absichten völlig beistimmen, zu einer Prohibitivmaßregel gegen die Fleischeinfuhr überhaupt zu gestalten und dadurch ebensowohl die Volksernährung als die Interessen der Ausfuhrindustrie und der Schiffahrt zu beeinträchtigen. Ich mag diese grundlosen, in rusticale Formen gekleideten Anklagen hier schon aus ästhetischen Gründen nicht wiederholen und will nur dem Bedauern darüber Ausdruck geben, daß gewisse Heißsporne das Wesen einer Sammlungspolitik darin erblicken zu dürfen glauben, daß man für die Lebensinteressen des einen Theils Alles, auch das Unmögliche, fordert, während man die Lebensinteressen des andern Theils zu unterbinden und zu negiren sucht. Demgegenüber wiederhole ich, daß unser Verein nach wie vor die Sammlungspolitik treibt, die er seit dem Tage seines Bestehens niemals aus dem Auge gelassen hat: das Zusammengehen der productiven Stände auf der allein möglichen mittleren Linie der gegenseitigen Verständigung und des weisen Abwägens aller für das Gesamtwohl unseres Vaterlandes in Betracht kommenden Momente.“ (Lebhafte Zustimmung!) Leider kann sich Redner dem Eindruck nicht verschließen, daß jene Agitatoren mit Erfolg dazu beigetragen haben, eine unsachliche Behandlung wichtiger Fragen, namentlich

Verkehrsfragen, derart in die Wege zu leiten, daß das Ergebniß ein überaus trauriges genannt werden muß. Es gilt dies in erster Linie von der Kanalfrage, deren Wichtigkeit Vortragender in großen Zügen darlegt. Er bespricht im Anschluß daran die Kohlenknappheit, die zu dem wunderlichen Antrag geführt habe, der in den Verhandlungen der Parlamente und merkwürdigerweise auch mehrerer Handelskammern rege Unterstützung fand, die Kohlenausfuhrtarife aufzuheben. Was die Kohlenknappheit selbst anbelangt, so macht der Redner dazu die nachfolgenden bemerkenswerthen Ausführungen: „Zunächst ist es eine unumstößliche Thatsache, daß sich die Kohlenknappheit nicht nur in Deutschland, sondern in allen Industrieländern, vornehmlich auch in England und selbst in den Vereinigten Staaten von Amerika, gezeigt hat. Mit dem enormen, durch eine außerordentliche Entwicklung des Verkehrswesens, der Fabricationsthätigkeit, des zunehmenden Wohlstandes u. s. w. gesteigerten Bedarf hat die Förderung nicht gleichen Schritt gehalten, obgleich die Kohlenproduction der Welt von 187 800 000 t in 1869 auf 663 000 000 t in 1899 gestiegen ist, also um nicht weniger als 252 % zugenommen hat. Aber der gesteigerte Bedarf erklärt noch nicht allein die Ende 1899 bei uns eingetretene Kohlenknappheit; andere Factoren kamen hinzu, zunächst mehrere Kohlenarbeiterausstände. Schon im Juni 1899 verursachte der Streik in Herne einen kleinen Ausfall, dann folgten die Ausstände in Böhmen, Mähren und Sachsen, welche nicht direct, aber doch indirect, nicht zu hindernde Lieferungen heimischer Kohle zur Folge hatten. Mehr aber als diese directen, durch den Wagenmangel im December noch um 340 000 t verstärkten Ausfälle wirkten diese Störungen dadurch, daß sie in den Consumentenkreisen die Gefahr einer Unterbrechung der Kohlenversorgung überhaupt näher gerückt erscheinen ließen, wodurch stets die gewöhnliche Nachfrage gesteigert, immer mehr verlangt als gebraucht und der Eindruck der Kohlennoth verschärft wird. Der englisch-afrikanische Krieg bildete ein weiteres Moment, das nicht übersehen werden darf. Hinzu kommt der Uebergang von Zechen in den Besitz von Werken — Westfalia, Hannibal, Dannenbaum, Pluto, General, Baaker Mulde, Crone, Kaiser Friedrich — was einen Ausfall für das Syndicat von 1½ Millionen Tonnen zur Folge hatte. Auch der Mehrverbrauch der Zechen spielt eine Rolle. So betrug 1899 die Mehrförderung gegen 1898 7,04 %, 1899 der Mehrverbrauch gegen 1898 nur 5,65 %. Der Vorwurf, daß die Syndicatszechen ihre Förderung künstlich eingeschränkt haben, ist nicht aufrecht zu erhalten; gerade die Syndicatszechen haben ihre Förderung am meisten gesteigert. Es betrug die Kohlenförderung:

	1893	1899	mehr	in %
	t	t	t	
in Preußen . . .	67657844	94728252	27120408	40,0
Oberbergamtsbezirk				
Dortmund . . .	38702999	54494000	15791000	40,8
Syndicatszechen . .	33539230	48024014	14484784	43,2

Von der gesammten preussischen Kohlenförderung entfielen:

auf das Ruhrgebiet . . .	1893	57,20 %		
	1899	57,50	„ also mehr	0,30 %
davon auf Syndicatszechen	1893	49,57		
	1899	50,67	„	1,10
fiscalische Saargruben .	1893	8,70	„	„
	1899	9,52	„	0,82
Oberschlesien	1893	25,27		
	1899	24,82	„	weniger 0,35

Was nun die Preise anbelangt, so erklärt sich eine Steigerung derselben aus sehr natürlichen Gründen. Die Förderkosten der Kohlen sind in 1899 um 8,19 % gegen 1898 gestiegen, die Preise für Kohlen dagegen

nur um 5,01 %, für Koks um 2,89 %. Wenn man damit die Verhältnisse von 1872/73 vergleicht, so hat das Kohlsyndicat zweifellos durch die Mäßigung in der Preisregulierung sich ein Verdienst erworben; denn während damals ein unsinniges Emporschnellen der Kohlenpreise den industriellen Betrieb theilweise thatsächlich unmöglich machte und aus der guten Conjunction zur baldigen Krise führte, haben wir heute in dem Syndicat einen regulirenden Factor, der zwar das gespannte Verhältniß etwas länger dauern läßt — denn 1872/73 machten gerade die unsinnigen hohen Preise dem gespannten Verhältniß ein rascheres Ende —, der aber andererseits zweifellos auch zu dem längeren Andauern unserer guten Conjunction sein großes und verdientes Theil beigetragen hat. Was ferner das Verhältniß des Syndicats zu den Händlern betrifft, die ohne Zweifel hier und da die Preise in unberechtigter Höhe zu halten versucht haben, so würde zweifellos ein Schrei der Entrüstung durch das Land gegangen sein, wenn das Syndicat die seit Jahrzehnten entwickelten Vermittlerverhältnisse kurzer Hand beseitigt haben würde. Es hat aber diejenigen beseitigt, die nicht als berechtigt anerkannt werden konnten. Dafs unter den einzelnen Händlern solche sind, die zu nehmen versuchten, was sie bekommen konnten, liegt auf der Hand, zumal mancher Händler sich sagt, dafs er über kurz oder lang doch beseitigt werden wird. Den Mißbräuchen entgegenzutreten, ist das Syndicat mit Ernst bestrebt. Im übrigen sollen die Consumentkreise nicht vergessen, dafs sie durch eine zu starke Betonung der Kohlenknappheit diejenigen Kreise im Syndicat stärken, die mit dem bisherigen maßvollen Vorgehen desselben nicht einverstanden sind und auf eine intensivere Erhöhung der Kohlenpreise drängen. Ein Kohlenausfuhrverbot aber zu erlassen, wäre das Thörichtste, was wir thun könnten; umfangreiche Arbeiterentlassungen würden die Folge sein. Im übrigen kommen auch die Ausfuhrtarife unseren Eisenbahnen zu gute, die sie seinerzeit aus den richtigen großen Gesichtspunkten zur Einführung brachten. Endlich ist das Kohlsyndicat bei Abschluss der neuen Verträge am 1. April d. J. von dem richtigen Gesichtspunkte ausgegangen, dafs die heimische Industrie zuerst mit Kohlen versorgt werden muß, und hat deshalb in den neuen Verträgen die Ausfuhr nach Belgien um 15 %, die nach Holland um 10 % beschränkt. So dürfen wir hoffen, dafs allmählich bezüglich der Kohlenversorgung auch wieder ganz normale Verhältnisse eintreten werden. Der Redner legt weiter die Wichtigkeit der kommenden Düsseldorfer Ausstellung 1902 dar. Nicht in räumlichem Umfange, vielleicht auch nicht in der Pracht der Gebäude — obwohl auch nach dieser Richtung hin hier sehr Hervorragendes geleistet werden soll — wollen wir mit der Pariser Weltausstellung wetteifern, aber was wir in Paris — schon infolge des Platzmangels — nicht bieten konnten, das wollen wir geben, ein zutreffendes Bild der heimischen Arbeit, das um so mehr die „Welt“ veranlassen wird, auch unsere Ausstellung aufzusuchen, als die Fortschritte unserer rheinisch-westfälischen Industrie, die auf allen Gebieten außerordentliche genannt werden dürfen, wohl einen Anspruch darauf haben, nach 22-jähriger Pause — unsere letzte Ausstellung fand ja 1880 statt — einmal vorgeführt zu werden. Dafs diese Vorführung ein Culturwerk ersten Ranges darstellen wird, daran darf schon heute nicht gezweifelt werden. Drei Hauptgründe sind es, die zu dieser neuen Ausstellung Veranlassung geben: Wir wollen etwaigen Angriffen gegenüber, die infolge der Thatsache, dafs Deutschland in Paris seine Leistungsfähigkeit auf industriellem Gebiete nicht in vollem Umfange darthun konnte, zweifellos kommen werden, zeigen, was wir können, und wir wollen damit den weiteren Beweis liefern, dafs wir dazu einer internationalen Weltausstellung nicht be-

dürfen. Und endlich wollen wir der deutschen und insbesondere der Düsseldorfer Kunst mit dieser Ausstellung einen Dienst leisten, der deutschen, indem wir zeigen, dafs Industrie und Kunst Hand in Hand gehen, der Düsseldorfer, indem wir ihr ein dauerndes Heim schaffen helfen, dessen sie dringend bedarf. Möge ein guter Stern über dem ganzen so bedeutungsvollen Unternehmen walten! Redner schließt mit der Erwähnung des Jubiläums, das der Vereinsvorsitzende Commerzienrath Servaes am 15. November v. J. begangen, indem er im Anschluß an die dem Gefeierten damals überreichte Adresse den Wunsch wiederholt, dafs sich der Verein noch lange dieser Leitung erfreuen möge, denn so lange dies der Fall sei, werde sich wie bisher die Wirksamkeit des Vereins in den Bahnen der Worte bewegen: Sincere et constanter!

Dem Vortrage des Abg. Dr. Beumer folgte lebhafter, andauernder Beifall. Der Vorsitzende dankte dem Redner in verbindlichen Worten namens der Versammlung für die lichtvollen Ausführungen. In den Ausschufs wurde Commerzienrath C. Aug. Jung-Elberfeld zugewählt und dann die Versammlung geschlossen.

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Frühjahrsversammlung fand am 9. und 10. Mai in den Räumen der Institution of Civil Engineers in London unter dem Vorsitz von Sir William Roberts Austen statt. Unter den etwa 250 Theilnehmern befanden sich u. a. Sir Lowthian Bell, Sir James Kitson, Sir Alfred Hickman, E. Windsor Richards, E. P. Martin, Arthur Cooper, R. A. Hadfield, J. Riley; Deutschland war durch R. M. Daelen, Belgien durch Adolf Greiner, Frankreich durch Henri de Wendel, Amerika durch Andrew Carnegie und S. T. Wellman vertreten. Aus dem Geschäftsbericht ist zu entnehmen, dafs die Zahl der Mitglieder am 31. December sich auf 1578 belief, dafs die Einnahmen 4339 £ und die Ausgaben 3606 £ betragen. In den Vorstand wurden S. R. Platt als einer der Vicepräsidenten und George Ainsworth als Vorstandsmitglied neugewählt. Dann wurde mit Rücksicht auf den im Herbst bevorstehenden Besuch der Pariser Ausstellung Henri de Wendel die Bessemer-Denk Münze verliehen.

Nachdem alsdann J. E. Stead-Middlesbro erklärt hatte, dafs er seinen angekündigten Vortrag über die Mikrountersuchungen von phosphorhaltigem Stahl für eine spätere Gelegenheit zurückgestellt habe, wurden die Vorträge durch mehrere Mittheilungen über den Siemens-Martinprocefs eingeleitet. Den Anfang machte James Riley, der über seine Erfahrungen bei Verwendung von Flußmetall im Siemens-Martinofen berichtete, dann folgte der Amerikaner Benjamin Talbot aus Pencoyd mit einer erneuten Beschreibung seines continuirlichen Verfahrens;* über diese Vorträge und die daran geknüpften Besprechungen ist an anderer Stelle dieser Nummer berichtet.

Hierauf trug Generaldirector A. Greiner aus Seraing sehr interessante Mittheilungen über durch Hochofengase betriebene Gebläsemaschinen vor. Sie bezogen sich zumeist auf die 600 pferdige nach dem System Delamare-Deboutteville gebaute Maschine, welche seit dem 20. September 1899 mit ungereinigten Hochofengasen in Seraing im Betrieb ist. Da über diese Maschine und die angestellten Versuche bereits mehrfach in dieser Zeitschrift berichtet ist** und wir andererseits auch für die nächste Zeit eine Veröffent-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 S. 263 und diese Nummer S. 564.

** „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 1 Seite 34, Nr. 7 S. 388 und S. 401.

lichung der Zusammenstellung der officiellen Versuchsergebnisse in Aussicht stellen können, so unterlassen wir es, an dieser Stelle auf den Vortrag einzugehen. In der Besprechung trat nicht viel Neues zu Tage; Dr. Ludwig Mond-London beglückwünschte den Vortragenden zu seinem Erfolg, führte dann aber an, dafs man auch in England nicht stillgestanden sei, und dafs die Crossley-Gesellschaft (die nach dem System Otto baut) bereits seit sechs Monaten eine 430pferdige Maschine in Northwich im Betrieb habe, während eine 510pferdige Maschine augenblicklich Probe laufe.

Auf dem Jahresfestessen, das Abends im Hôtel Cecil stattfand, wurden die üblichen Reden gehalten, bei denen diesmal der südafrikanische Krieg eine nicht unwesentliche Rolle spielte.

Am zweiten Tage wurde zunächst von dem Schweden Carl Dellwik eine längere Mittheilung über die Herstellung und Verwendung von Wassergas vorgelegt, auf welche wir in dieser Zeitschrift bei Gelegenheit einer in Vorbereitung befindlichen grösseren Abhandlung über diesen Gegenstand zurückkommen werden. Ritter Cecil von Schwarz sprach über die Verwendung von Hochofenschlacke, Lawrence F. Gjers und Joseph H. Harrison lieferten eine gemeinsame Arbeit über die Wärmeausgleichung der verschiedenen Temperaturen beim Winderhitzer; über den dabei gemachten Vorschlag, dafs zwischen den gewöhnlichen Winderhitzern ein Ergänzungsapparat oder Wärmeansammler eingeschaltet wird, ist in dieser Zeitschrift bereits berichtet.* Dann folgte ein Vortrag von F. J. R. Carulla ans Derby über Blöcke für Geschützrohre und Schiffwellen; der Verfasser hat, veranlaßt durch das bei runden Blöcken häufige Auftreten von Rissen, Untersuchungen darüber angestellt, ob andere Formen nicht besser geeignet sind. Wir werden auf seinen Vortrag noch zurückkommen.

Von der Verlesung der beiden letzten auf der Tagesordnung stehenden Vorträge wurde mit Rücksicht auf die vorgeschrittene Zeit Abstand genommen; es war dies ein Vortrag von Herbert Kilburn Scott über Manganerze in Brasilien** und ein solcher von Baron Jüptner von Jonstorff über die Lösungstheorie von Eisen und Stahl, der an anderer Stelle dieser Zeitschrift eine ausführlichere Wiedergabe finden wird.

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 6 S. 273.

** Vergl. „Stahl und Eisen 1900 Nr. 10 S. 554.

Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken.

Am 12. Mai hat in Wiesbaden die ordentliche Hauptversammlung unter dem Vorsitz des Commerzienraths Ernst Schiefs-Düsseldorf stattgefunden. Nach dem vom Geschäftsführer Paul Steller-Köln erstatteten Jahresbericht hat der Verein, der sich über ganz Deutschland erstreckt, im abgelaufenen zweiten Geschäftsjahr wieder eine rege Thätigkeit entwickelt, sich namentlich mit den Lieferungsbedingungen, — darunter die Erhebung von Verzugsstrafen —, mit dem Lehrlingswesen und der Frage des Zolltarifschemas und der anzustrebenden Zollsätze beschäftigt. Es wurden besonders zu letzterem Zweck mehrere Ausschufssitzungen und eine auferordentliche Hauptversammlung abgehalten. Auch wurde der Verein in den Sachverständigen-Vernehmungen vor dem Wirthschaftlichen Ausschufs im Reichsamt des Innern durch seine beiden Vorsitzenden und den Geschäftsführer vertreten. Der Verein huldigt in Bezug auf die Zollsätze, die bei dem Anlaufs ebenfalls in beiläufiger Weise zur Erörterung gelangten, der Ansicht, dafs der autonome Zolltarif, wenn er auch von extremen Bestimmungen frei bleiben mußte, doch hoch genug sein müsse, um dem, namentlich einem starken amerikanischen Wettbewerb ausgesetzten Geschäftszweige hinlänglichen Schutz in schlechten Zeiten zu gewähren und für den Abschluß von Handelsverträgen eine wirksame Handhabe zur Erzielung von Zugeständnissen des Auslandes als Ausgleichsgegenstand zu bieten. — In der jüngsten Hauptversammlung beschäftigten den Verein hauptsächlich verschiedene Fragen, die der weiteren Vervollkommnung des geschäftlichen Betriebs des technisch hoch entwickelten und wirthschaftlich bedeutenden deutschen Werkzeugmaschinenbaues gelten. Auch wurde festgestellt, dafs die meisten Werkzeugmaschinenfabriken in Rücksicht auf den in den letzten Jahren eingetretenen großen Bedarf an Maschinen durch Erweiterungen und Vervollkommnungen im Betriebe ihre Leistungsfähigkeit bedeutend vergrößert haben, so dafs den Ansprüchen der ihre Erzeugnisse verbrauchenden Industrie voraussichtlich in jeder Beziehung genügt werden kann und deshalb die Erwartung auf einen angemessenen Zollschutz wiederholt betont wurde, da sonst in weniger guten Zeiten den Fabricanten die Möglichkeit versagt sei, den vielen Tausenden von Arbeitern, die in dem Geschäftszweige thätig sind, lohnenden Verdienst zu gewähren.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Das Enthärten von Panzerplatten nach dem aluminothermischen Verfahren von Dr. Hans Goldschmidt, Essen-Ruhr.

Ein stellenweises Weichmachen von Panzerplatten wird mit Erfolg nach dem oben genannten Verfahren ausgeführt, das in seiner allgemeinen Bedeutung in dieser Zeitschrift (Heft 10 und 21 Jahrg. 1898) bereits besprochen worden ist (vergl. auch diese Nummer S. 567).

Das Enthärten der Panzerplatten nach diesem Verfahren wird auf folgende Weise vorgenommen:

Wenn nur ein Panzerholzen einzuziehen ist, also nur eine kleine Stelle enthärtet werden soll, so wird mit Hilfe von Ziegelsteinen oder besser mittelst einer Blechform ein Quadrat von etwa 5 × 5 cm abgegrenzt. Diese Form wird durch Draht zusammengehalten.

Zum sorgfältigen Verstopfen der Fugen dient Formsand. Die Form selbst ist etwa 10 cm hoch zu wählen.

Soll eine ganze Kante der Platte auf einmal weich gemacht werden, so kann die Form niedriger gewählt werden und man kann entsprechend an Erwärmungsmasse sparen. Steht die Platte aufrecht und ist eine vertical stehende Kante zu erwärmen, so muß die Form natürlich dementsprechend gebaut werden; besondere Schwierigkeiten bietet dies nicht, es ist natürlich darauf zu achten, dafs in dem Falle die Form solide gebaut und gut abgestützt ist, damit kein Durchbruch entsteht. In diese Form wird aus einem Spezialtiegel geeigneter Gröfse, die für alle diese Verfahren besonders angefertigt werden, die feuerflüssige Erwärmungsmasse (mit etwa 3000° C.), sogen. Thermit P, eingegossen. Nach etwa einer

halben Stunde ist die Form abzunehmen und die Masse abzuschlagen, die sich glatt, ohne daß die Platte im mindesten beschädigt ist, sehr leicht abtrennt. Die Platte ist dann so weich geworden, daß der Bohrer sofort in die Platte eindringt, ohne stumpf zu werden oder abzubringen.

Das Thermit direct in die oben beschriebene Form zu füllen und anzuzünden, ist nicht angängig, weil sich dann das durch die Reaction gebildete Metall an der Platte festsetzen würde. Wird hingegen die feuerflüssige Masse aus dem Tiegel ausgegossen, so bildet sich zwischen dem ausgeschiedenen Metall und der Panzerplatte eine ganz dünne schützende Schicht von Aluminiumoxyd (Corund), wodurch auch ein Abschlagen der aufgegossenen Masse ohne weiteres gewährleistet wird. Gegenüber dem bisherigen Verfahren hat dieses den großen Vortheil der Bequemlichkeit, Sicherheit und Schnelligkeit voraus. Nur mit diesem Verfahren ist es möglich, eine ganze Kante auf einmal zu enthärten, während mit dem Knallgasgebläse jede einzelne Stelle nach und nach weich gemacht werden muß, zumeist unter immer wieder erneuertem Ansetzen der Wärmequelle, so daß der Bohrer oft nur ein oder einige Millimeter jeweilig vorankommt. Nach dem Goldschmidtschen Verfahren wird die ganze Härtungsschicht auf einmal weich gemacht.

Allotropie des Eisens.

Angeregt durch die Darstellungen Osmonds und Werths, die zur Erklärung der Härtungseigenlichkeiten von Stahl die Behauptung aufstellten, daß es zwei allotropische Modificationen des Eisens gebe, von denen die eine, das α -Eisen, bei gewöhnlicher Temperatur stabil sei, während die andere, das β -Eisen, Stabilität nur bei hohen Temperaturen besitze, hat Galy-Aché einige Versuche angestellt, deren Ergebnisse ihm als Beweise für jene Behauptung dienen zu können scheinen. Er berichtet von ihnen in den Comptes rendus der Pariser Akademie (CXXIX S. 1230) Folgendes. Das benutzte Eisen war in chemischer Beziehung fast ganz rein, insbesondere vollständig rein von Kohlenstoff; von Phosphor enthielt es nur Spuren; es war zu runden Stäben von 8 mm Durchmesser ausgezogen, von denen man 1000 Cylinder von 13 mm Höhe abgeschnitten hatte. Diese Cylinder wurden bei 1000° ausgeglüht, worauf man sie in warmer Asche abkühlen ließ, was ungefähr 12 Stunden dauerte.

Mittels der hydraulischen Presse ausgeführte Versuche, die in genannter Weise erhaltenen Eisencylinder zu zerquetschen, wobei man die Zerdrückungscurve in Ableitung von den Belastungen construirte, zeigten die große Homogenität der Cylinder. Bei jedem von ihnen begann sich eine bleibende Verdrückung erst einzustellen unter einem Druck von etwa 900 kg, der für das Quadratmillimeter einem solchen von 18 kg entspricht. Dieser Druck bezeichnet mithin die Elasticitätsgrenze des Eisens beim Zusammendrücken. Jeder Cylinder wird unter dem constanten Druck von 900 kg etwa um 0,1 mm zusammengedrückt, wobei die unter der Bezeichnung Absatz bekannte Erscheinung (an der Curve!) hervortritt; von da an nimmt die Zusammendrückung (oder Verkürzung) gleichzeitig mit der Belastung zu. Wenn man den Versuch zu beliebigem Zeitpunkt unterbricht, indem man mit dem Drucke nachläßt, um ihn gleich danach noch mehr zu steigern, kann man feststellen, daß der Cylinder sich zunächst nicht weiter zusammendrücken läßt, bevor nicht die schon vorher erreichte Belastung wieder erreicht ist, und daß man keinen Absatz mehr bemerkt. Wenn man dagegen den Druck nicht sofort nach seiner Unterbrechung, sondern erst

einige Stunden danach wieder anwendet, wird der Cylinder einen noch höheren Druck als den zuvor ausgeübten ertragen, ohne die Gestalt zu verlieren. Außerdem wird der Cylinder beginnen um einige Hundertstel eines Millimeters zusammengedrückt zu werden unter constanter Belastung, und die aus den Belastungsgrößen abgeleitete Zusammendrückungscurve wird eine Spur von einem Absatz aufweisen. Die Ueberschreitung (surélévation) der beobachteten Elasticitätsgrenze nimmt mit der Zeit zu und zwar bis zu einem bestimmten Grenzwerte (50 kg auf das Quadratmillimeter, falls die ursprüngliche Elasticitätsgrenze 43 kg betrug). Wartet man aber mit dem Wiederbeginn des Druckes ein halbes Jahr, so bleibt der jetzt ausgehaltene Druck immer viel höher als der zuvor angewendete und die Länge des erhaltenen Absatzes ist mit derjenigen des Absatzes in Vergleich zu stellen, der beim anfänglichen Zusammendrücken beobachtet wurde.

Weitere beachtenswerthe Erscheinungen waren bei Verfolgung des Einflusses der Erhaltungsgeschwindigkeit festzustellen. Erhitzt man einen Cylinder auf 1000° und registriert man, z. B. mittels des thermo-elektrischen Paares von Le Chatelier, beim Erkalten die Temperatur als eine Function der Zeit, so beobachtet man bekanntlich bei einer 850° nahen Temperatur einen Stillstand im Thermometergange, welcher Stillstand eine Wärmeentwicklung anzeigt, die einem Wechsel des Molecularzustandes entspricht. Aufser diesem Versuche, der zur Controle wiederholt wurde, hat Galy-Aché noch folgende angestellt. Nach Erhitzung eines Cylinders auf eine oberhalb von 850° liegende Temperatur ließ er ihn langsam erkalten und wies nach, daß ein Absatz (in der Curve) eintrat, wenn er ihn einem gelinden Druck (Compression) unterwarf. Kühlte er dagegen unter denselben Bedingungen das Eisen jäh ab, indem er es in kaltes Wasser warf, so verschwand der Absatz beim Zusammendrücken-Versuche. Dieser Absatz erscheint wieder mit der Zeit. Man kann sein Wiederauftreten beschleunigen, wenn man den Cylinder erwärmt, wenn auch nur gelinde. Wurde das Eisen nur auf eine unter 850° liegende Temperatur erhitzt, so stellt sich der Absatz immer ein und übt die Geschwindigkeit der Erkalting gar keinen Einfluß aus. Auch scheint bis zur Temperatur von 1000° die Elasticitätsgrenze unabhängig zu sein sowohl von der Temperatur, bis zu der man den Cylinder erhitzt, als auch von der Geschwindigkeit der Erkalting. Oberhalb von 1000° nimmt die Elasticitätsgrenze des abgeschreckten Eisens mit der Temperatur ab.

Diese mitgetheilten Thatsachen sollen nun die Allotropie des Eisens beweisen; das bei hohen Temperaturen stabile β -Eisen könne man bei gewöhnlicher Temperatur erhalten einerseits durch jähe Erkalting, andererseits durch Deformirung des Metalls; aber das β -Eisen wird wiederum zu dem bei gewöhnlicher Temperatur stabilen α -Eisen entweder langsam bei gewöhnlicher Temperatur oder rasch bei deren Steigerung, selbst wenn diese den Umwandlungspunkt noch nicht erreicht.

O. L.

Rohisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.

Die Wochenleistungsfähigkeit der amerikanischen Hochöfen betrug

	tons	Zahl der Hochöfen
am 1. März 1900 . .	292 643	293
„ 1. April 1900 . .	289 482	291
„ 1. Mai 1900 . .	293 850	292

Die Vorräthe bei den Werken betragen am

	1. März	1. April	1. Mai
185 152	197 532	241 077	
Warrants . . .	3 000	2 900	4 000

Batums Manganerz-Ausfuhr im Jahre 1899.

Die Ausfuhr von Manganerz aus Poti belief sich im Jahre 1899 auf 411 196 640 kg und war demnach um 150 576 098 kg gröfser als im Jahre 1898. Davon gingen nach:

Großbritannien	118 048 694 kg
den Niederlanden	116 789 400 "
Amerika	107 852 472 "
Rußland	43 508 556 "
Belgien	9 444 708 "
Deutschland	8 900 892 "
Frankreich	6 651 918 "

Von der nach den Niederlanden ausgeführten Menge ist der größte Theil auf dem Wasserwege nach Deutschland weiter gegangen.

(Nach einem Berichte des Kaiserlichen Viceconsulats.)

Entwicklung der Eisenbahnen in Japan.

Jahr	Länge der im Betrieb gesetzten Eisenbahnlinien
1872/1873	18 englische Meilen *
1882/1883	171 " "
1892/1893	1871 " "
1893/1894	1938 " "
1894/1895	2118 " "
1895/1896	2290 " "
1896/1897	2507 " "
1897/1898	2948 " "
1898/1899	3430 " "

Die Entwicklung ist also eine sehr schnelle zu nennen.

(Nach „Japan Weekly Mail“.)

Die steierische Eisenindustrie im 15. und 16. Jahrhundert.

In Steiermark, wo die schrandigen Hänge des vom ewigen Schnee bedeckten Hochschwab in das herrliche smaragdgrüne Stübingthal sich herabsenken, liegt knapp an den letzten Abdachungen desselben am Fuße der Bürgeralpe der Markt Afenz mit seiner vor mehr als 700 Jahren erbauten Kirche. Der Ort ist eine uralte Stätte der Bearbeitung des in der Nähe gewonnenen Eisens. Dort, wo die Straße von Seeviesen südlich gegen Kapfenberg und Bruck führt, kaum vier Kilometer von Afenz entfernt, verengt sich plötzlich das Thal, die grauen Felsen thürmen sich in senkrechten Wänden, und von schwindender Höhe blickt die malerische Ruine Schachenstein in den tiefen Grund hinab, wo Hochofen an Hochofen sich reiht, der graue Rauch der breiten Schornsteine sich schwerfällig über die Wipfel der verkrüppelten Bergfichten zieht und das dumpfe Geklapper der Eisenhämmer die Stimme des Menschen übertäubt. Von einer hölzernen Brücke, welche am Beginne der Enge über den schäumenden Wildbach führt, bilden die zahlreichen Hochofen und Hammerwerke mit niederen Häusern dazwischen eine Gruppe; seit alten Zeiten wird die Stelle „am Thörl“ bezeichnet, und in der That bestand daselbst gewiss seit dem 12. Jahrhundert eine Thalsperre, eine mächtige Wallmauer zum Schutze der Werke, durch welche ein enges Thor den Verkehr gestattete. Heute sind kaum mehr Spuren von selber vorhanden.

Der Qualm der vielen Oefen hat dort jede Baulichkeit, ob jung, ob alt, mit einer schwarzgrauen Tünche überzogen, und nur bei näherer Betrachtung

ergiebt sich, daß einzelne dieser Werke Spuren eines Alters von drei bis vier Jahrhunderten aufweisen.

Knapp vor der erwähnten Brücke steht, nur durch zwei niedere Thorbögen den Verkehr gestattend, quer über der Straße das alte Gewerkshaus mit einer Kapelle im Innern, der heiligen Barbara, der Patronin des Stuckwesens, der Artillerie, geweiht. Außerhalb ober den Thorbögen erblickt man noch die gemalten Wappen der Familie Pögel und deren Sippschaft.

Das Eisenwerk „am Thörl“ war von alter Zeit her, nachweisbar aber vom Mittelalter in der Welt, von England bis tief nach Rußland und bis an die Gestade der Ostsee bekannt und berühmt; seine Erzeugnisse, meist in Ackergeräthschaften und Waffen bestehend, füllten dort alle Märkte. Es bildete mit einigen anderen Gewerkschaften im Innern- und Vordernberg eine Industrie, der nirgends eine gleich bedeutende zur Seite gestellt werden konnte, ja die sich in vielen Reichen den Alleinhandel erzwingen hatte.

Man kann diese Gunst der Verhältnisse nicht überzeugender darlegen, als wenn wir einen Blick auf das mittelalterliche England werfen. Jenes Reich, das heute in der Gewinnung und Verarbeitung des Eisens eine der ersten Stellen einnimmt, war bis ins 17. Jahrhundert in diesem Artikel zum größten Theile auf das alte Gebiet in den habsburgischen Erbländen angewiesen und hatte hierfür in Jahrhunderten unzählbare Summen geopfert. Von frühester Zeit her hatte sich in England der Wahn festgewurzelt, das inländische Eisen sei minderwerthig und der Engländer eigne sich nicht für dessen Bearbeitung. So gingen, dem Bedarfe entsprechend, ununterbrochen lange Waarenzüge mit Roheisen, Geräthschaften, Waffen und dergleichen über Bruck, Leoben und Innsbruck nach dem Rhein. In den gleichzeitigen Berichten erscheint es unter der Bezeichnung „Lymbriquesstuf“ (Leoben-Brucker Waare) und „Isebrokesstuf“ (Innsbrucker Waare). In den königlichen Werkstätten arbeiteten noch unter der Königin Elisabeth ausschließlich ausländische, zumeist steirische und tirolische Master Workmans und Arbeiter, die schlaue jede Bearbeitung englischen Materials oder Mithilfe eingeborener Kräfte von sich wiesen. Man möge nicht glauben, daß dieser massenhafte Entzug des Eisens in Oesterreich mit günstigen Augen angesehen wurde. Im Gegentheil, denn wiederholt kam das eigene Land wegen Mangel an Eisen in arge Verlegenheit. Kaiser Maximilian I. zögerte, der Freundschaft Englands bedürftig, lange mit energischen Maßregeln, doch suchte er einmal wenigstens die Ausfuhr in andere Länder zu unterbinden und liefs den Frankfurter Markt sperren. Dagegen ging nun der Zug durch Innsbruck vor den Augen der erbitterten Regierung vorbei ungehindert über den Arlberg an den Rhein.

Am Thörl bei Afenz wirkte um die Mitte des 15. Jahrhunderts ein Mann, der durch seine Tüchtigkeit und Rührigkeit wie seine hervorragende Geschäftskennntnifs sein anfänglich bescheidenes Gewerke zu einer noch nie gesehenen Ausdehnung und Bedeutung und sich und seinen Nachfolger zu hohen Ehren gebracht hat: Peter Pögel.

Schon durch die flotte Ausfuhr leistungsfähig und wohlhabend geworden, beobachtete er die rasch zunehmende Macht des Kaisers und der Landschaft und stellte sich beiden zur Verfügung, die ihm auch durch massenhafte Bestellungen von Eisengeschützen, Hakenbüchsen, geschmiedeten Kugeln und anderem Kriegsgewerth entgegenkamen. Unsere Daten darüber reichen bis 1469 hinauf mit zahlreichen Anweisungen von für die damalige Zeit horrenden Geldbeträgen für Lieferungen an die Einnehmer des Eisenaufschlagzollens zu Vordernberg. Der alte Pögel war durch tadellose Arbeit und seltene Pünktlichkeit bei Kaiser Friedrich III. sehr in Gunst gekommen, und dieser verstand es auch, die Stimmung seines Herrn für seinen Vortheil auszunutzen,

* 1 Statute Mile = 1609,3 m.

Im Jahre 1470 gestattet ihm der Kaiser die freie Zufuhr des Eisens, das er zu seiner Arbeit benöthigt, und verbietet jede Behinderung. Erchttag nach Petri und Pauli 1478 bestellt Friedrich III. den Peter Pögel, gesessen am Thörllein, zu seinem Diener und nimmt ihn mit seinem Vermögen in seinen besonderen Schutz. Damit war die spätere großartige Entwicklung des Gewerbes durch werthvolle Privilegien angebahnt. Von 1471 bis 1473 lieferte Peter auch Hakenbüchsen und Kugeln für die Stadt Wien. Peter starb um 1490; sein Leichnam ruht in der alten Kirche zu Afenz. Die Leitung der Gewerkschaft, sowohl der Gruben-antheile am Innern- und Vordernberg wie der Oefen und Werkstätten am Thörl, übernahm dessen ältester Sohn Sebald.

So lückenhaft das vorhandene Urkundenmaterial auch ist, es läßt doch nicht undeutlich wahrnehmen, daß mit den anderen Gewerken der Umgegend auch jenes des Pögel einen noch bäuerlichen Anstrich hatte und selbst für jene frühe Zeit in zu primitiver Weise betrieben wurde. War Peter ehrlich, rechtschaffen und emsig, so vereinigte sein talentvoller Sohn mit diesen trefflichen Eigenschaften Intelligenz, ein vorgeschrittenes fachliches Wissen und eine weit genauere Kenntniß seines großen Absatzgebietes. Durch seine Verbindungen mit Kaiser Maximilian I. und dem höchsten Adel des Landes trat nun das uralte Unternehmen weit vornehmer und angesehenener heraus als die übrigen Gewerke und brachte dasselbe in räumlicher Ausdehnung und Leistung zu einer Entwicklung, die vollständig dem Charakter einer Großindustrie nach heutigem Maßstabe entsprach.

Es ist äußerst interessant, auch hier zu erkennen, welchen belehrenden und führenden Einfluß Kaiser Maximilian I., der erste Kriegstechniker seiner Zeit, auf die Verbesserung des Betriebes und der Erzeugung genommen hat. Neben einer ungemein regen Thätigkeit für England, Norddeutschland, Polen, Ungarn und Rußland lieferte Sebald Pögel von 1500 bis 1519 die gesammte Ausrüstung an eisernem Geschütz, Kammerschlangen,* Hakenbüchsen, Kugeln und Laffetenbeschlägen für die kaiserliche Hausmacht wie für die Landschaften und Städte. Die Zahlungsraten, von den Mauthnern zu Vordernberg oder dem Vicedom erlegt, betragen theils bar, theils in Eisen nie weniger als 1000 Gulden, erhoben sich aber nicht selten auf das Drei- und Vierfache. Es würde hier zu weit führen, zum Belege des Erwähnten die einzelnen Daten zu liefern; es genüge die Anführung des Schreibens des Kaisers, Augsburg, 29. Mai 1500, an den Hauszeugmeister Bartholomäus Freysleben in Innsbruck, den halben Bedarf für ein Jahr, bestehend in 250 großen und 1000 kurzen Hakenbüchsen, 25 eisernen Haufnützen und 120 Kammerschlangen augenblicklich bei Pögel in Bestellung zu bringen. 1502 wird dieser verhalten, nur für die kaiserlichen Bestellungen allein 80 Knechte zu halten. Um 1506 begann man die Büchsenläufe auszubohren. Der Kaiser sendet ihm hierzu geschickte Knechte aus Hall in Tirol. Diese genossen bei dem Kaiser nicht wenig Achtung. Im Jahre 1509 läßt er Sebalds Diener Hieronymus Stocker ein Gnadengeld von 15 Gulden ausbezahlen. Um wieviel bedeutender aber wußte Maximilian seinen Büchsenhändler selbst für alle geleisteten Dienste zu belohnen! Die Gnadenbezeigungen hatten eine reale Grundlage, und er verstand es, solche zuweilen in zarter Weise zum Ausdruck zu bringen. Schon im Jahre 1500 erhielt er die Erlaubniß, durch sechs Jahre hindurch jährlich 80 Fafs Wein und einiges Getreide für seinen Hausstand und zur Unterhaltung seines Dieners, „den er zur Fertigung der für Seine Majestät Büchsen halten muß“, zoll- und mauthfrei heimführen zu dürfen. Am 2. Februar 1508 beauftragt der Kaiser

die Mauthner von Vordernberg, der Hausfrau des Sebald Pögel 14 Ellen Damast zu einem „Hofehrkleid“ zu überreichen. Im Jahre 1497 verzeichnen die Wiener Stadtrechnungen eine Zahlung an Sebald von nicht weniger als 463 Pfund Pfennigen und außerdem eine Lieferung von 530 Hakenbüchsen.

Bei der großen Ausdehnung, welche das Geschäft allmählich erhielt, war schon längst die Fabrication für den Welthandel von jener für den Kaiser getrennt worden. Um 1506 erwarb Sebald ein großes Anwesen bei St.-Ilgen, das, bis Aschbach reichend, den heutigen Brandhof mitbegriff, zum Zwecke der Erbauung von Werkstätten; es ist noch heute unter der Bezeichnung „Büchsenhut“ bekannt. Um dieselbe Zeit übersendet Sebald der Stadt Nürnberg eine Bestätigung über 1000 fl. für an die Stadt Lübeck gefertigte Geschütze.

Bis zum Ableben des Kaisers Maximilian vermehrten sich die Bestellungen für selben dermaßen, daß alles Einkommen der Aemter in Eisenerz und Vordernberg zu deren Bezahlung in Anspruch genommen werden mußte; aber auch unter der Regierung Ferdinands I. arbeitet Sebald anfänglich noch mit aller Anstrengung. Erst mit dem Jahre 1524 ersticht ihm eine ernstere Concurrenz durch Peter Hofkircher in Mürtzschlag.

Sebald Pögel ist schon um 1505 von dem Kaiser in den Adelstand erhoben worden und, seines bedeutenden Reichthums halber viele Ehrenstellen bekleidend, allenthalben zu Ansehen gelangt. Die Familie stand um 1520 bereits in enger Verbindung mit den angesehensten steierischen Geschlechtern. Er starb um 1540, seine Wittve Cordula führte das Gewerk fort. Nach 1541 erhält sie Auftrag, eine große Anzahl geschmiedeter Kugeln an das Zeughaus nach Wiener-Neustadt abzuliefern.

Die Familie Pögel ist später in den Freiherrnstand erhoben worden; ihre fernerer Schicksale, ihre Uebersiedlung nach Niederösterreich, ihre Verschwägerung mit den ersten Adelsgeschlechtern wie auch mit dem Hofkircher fallen aus dem Rahmen dieser Darstellung. Für uns ist nur das Entstehen und der Rückschritt dieser großartig entwickelten Industriestätte von Wichtigkeit; in letzterer Beziehung ist das verhängnißvolle Schreiben des Masters of the Armoury Sir Henry Lee an den Lordschatzkanzler vom 12. Oct. 1590 von Wichtigkeit, der einen Jahrhunderte alten Wahn in England erschütterte und den Rückgang der steierischen Einfuhr einleitete. Dazu kam die allgemeine Aufnahme der Bronze für die Geschütze, die Einführung der Musketen und des Eisengusses für Geschützkugeln und das Erstehen der Gewehr-Industrie in Suhl und anderen Orten im westlichen Deutschland. All diese schwierigen Verhältnisse hätte die Schöpfung des alten Peter Pögel noch siegreich überwinden können, wenn die späteren Nachkommen seiner Familie schlichte Gewerksbesitzer geblieben wären. Großer Reichthum hatte sich in der Familie Pögel angesammelt, und gerade dieser war die erste Ursache des Rückganges einer Weltindustrie.

(Oesterr.-Ung. Montan- und Met.-Ind.-Zeitg. 1900 Nr. 14.)

Göran Fredrik Göransson †.

Am 12. Mai verschied in Sandviken einer der hervorragendsten schwedischen Eisenhüttenleute, Göran Fredrik Göransson, im Alter von 81 Jahren. Obwohl der Verstorbene sich um die Entwicklung der Eisenindustrie seines Vaterlandes im allgemeinen hohe Verdienste erworben hatte, ist sein Name doch insbesondere mit der Geschichte des Windfrischprocesses auf das innigste verknüpft, denn erst seiner eisernen Willenskraft und rastlosen Thätigkeit ist es gelungen, den genialen Gedanken Sir Henry Bessemers in der Praxis

* Die ersten Hinterlade-Geschütze.

zu verwirklichen. Göransson, der 1857 auf einer Geschäftsreise Henry Bessemer kennen gelernt hatte, übernahm einen Theil der Patentrechte für Schweden und bald nach seiner Heimkehr errichtete er einen Bessemerofen auf dem kleinen Eisenwerk Edske in Gestrkland. Die Leitung dieser Versuchsanlage lag in den Händen englischer Ingenieure, die Bessemer selbst nach Schweden geschickt hatte; allein es zeigte sich bald, daß sie ihrer Aufgabe durchaus nicht gewachsen waren, wie denn auch das neue Verfahren bei weitem nicht so durchgearbeitet war, als man in England behauptet hatte. Göransson, der von der Entwicklungsfähigkeit des Windfrischprocesses fest überzeugt war, verabschiedete die Engländer und nahm die Leitung des Bessemerwerkes selbst in die Hand. Nach mancherlei Versuchen und Verbesserungen gelang es ihm auch am 18. Juli des Jahres 1858 die ersten wirklich brauchbaren Bessemerblöcke herzustellen. Als man in England von diesem Erfolge Göranssons hörte,

faßten Bessemer und dessen Freunde wieder neuen Muth und das Interesse für den Windfrischproceß wurde von neuem rege. Zur Ausführung desselben in großem Mafsstabe begründete Göransson im Jahre 1862 sowohl die Högbo Stahl- und Eisenwerks-Gesellschaft als auch das Hochofen- und Bessemerwerk in Sandviken.

Es würde zu weit führen, hier auf die allmähliche Ausgestaltung beider unter der Leitung Göranssons stehenden Anlagen näher einzugehen; in wie hohem Mafße Göranssons verdienstvolles Wirken von seinen Landsleuten anerkannt wurde, in wie hohem Ansehen er bei seinen Fachgenossen stand, das zeigte sich so recht deutlich anlässlich der Feier seines 80. Geburtstages, wie auch bei der Stockholmer Versammlung des „Iron and Steel Institute“, bei welcher Gelegenheit die Engländer die Verdienste Göranssons um die Entwicklung des Bessemerverfahrens neidlos anerkannten und gebührend würdigten.

Bücherschau.

Ludwig Mehrrens. „Eiserne Dächer und Hallen in England“ mit 20 Tafeln; Verlag von Julius Springer, Berlin. Preis 12 M.

In der Einleitung zu seinem Werke hebt der Verfasser die in die Augen fallenden Eigentümlichkeiten der größeren englischen Eisenhochbauconstruktionen hervor und erläutert eingehend die Gründe für diese Erscheinungen, deren Besprechung lohnend sein dürfte.

Eigentümlichkeiten der englischen Eisenconstruktionen sind vor allem die wenig gründliche wissenschaftliche Durcharbeitung der Gesamt- und Einzelconstruktionen und der schlechte Zustand, in welchem sich die meisten der größeren Eisenbauten befinden. Der Grund für die schlechte Instandhaltung vieler Bauwerke, die dem öffentlichen Verkehr dienen, ist die mangelnde Staatsaufsicht. Der Mangel einer auch theoretisch gründlichen Bearbeitung der Bauwerke ist durch die Art der Ingenieurziehung zu erklären. Beide Erscheinungen sind wiederum zurückzuführen auf die Abneigung der Engländer gegen jede Art staatlicher Bevormundung und gegen das methodische Arbeiten, welches gerade uns Deutsche charakterisirt. Die Abneigung gegen staatliche Bevormundung hat ohne Zweifel auf die Entwicklung des wirthschaftlichen Lebens Englands einen großen günstigen Einfluß gehabt, indem sie die Initiative des Einzelnen kräftig angespornt und so bewirkt hat, daß der englische Kaufmann und Ingenieur die Pioniere der britischen Weltmacht geworden sind.

Der Verfasser stellt diese Lust, dem eigenen Thatendrange zu folgen, als eine specifisch englische Eigenschaft hin. Die Erfolge der deutschen Industrie und des deutschen Handels in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts zeigen, daß auch in Deutschland ein mächtiger Drang zur Bethätigung des Willens auf diesen Gebieten vorhanden ist.

Eingehend beleuchtet wird das englische technische Unterrichtswesen als Ursache für die Eigentümlichkeiten der englischen Eisenconstruktionen. In Deutschland ist der höhere und der niedere technische Unterricht getrennt und beide im allgemeinen einheitlich geregelt. In England herrscht völlige Systemlosigkeit. Die meisten technischen Unterrichtsstätten sind Privatunternehmungen einzelner Körperschaften;

als Staatsschule besteht nur die Specialschule für indische Regierungsingenieure. Auch in Bezug auf das Unterrichtswesen herrscht der leitende Gedanke der Wettbewerb fördert den Fortschritt und reizt den Einzelnen zur Anspannung aller seiner Kräfte. Die Abneigung des Engländers gegen die Arbeit im Amte ist ein Grund dafür, daß die technischen Lehrkräfte nicht immer die tüchtigsten sind. Seine Fachausbildung genießt der junge Ingenieur in England meist im Bureau einer Ingenieurfirma, in das er auf mehrere Jahre gegen Zahlung einer Prämie als pupil eintritt. Neuerdings wird diese Ausbildung im Bureau durch einen Cursus auf einer technischen Schule ergänzt. Daß diese Art der Ingenieurausbildung nur dann erfolgreich ist, wenn in den betreffenden Bureaus Tüchtiges geleistet wird, und die Schulung der jungen Ingenieure seitens ihrer Vorgesetzten ernst genommen wird, ist selbstverständlich. In Deutschland giebt es auch Beispiele genug, welche die Erfolge dieser Methode zeigen, zumal bei uns dem jungen Ingenieur eine gediegene technische Literatur zur Seite steht. Man darf nicht außer Acht lassen, daß dieses Elevationssystem nicht allein bei den Ingenieurfirmen, sondern auch auf Fabrikbureaus die Möglichkeit sparsamen Arbeitens bietet. Junge Ingenieure, deren Mittel es gestatten, beziehen wohl auch eine der Universitäten Oxford oder Cambridge, weniger des Studiums halber, als behufs Aneignung eines gewissen weltmännischen Schliffes.

Die weniger gründliche Durcharbeitung von Bauentwürfen liegt nach Ansicht des Verfassers an der mehr kaufmännischen Gestaltung des Bauingenieurwesens und an dem Mangel an Geduld für sorgfältige Einzelausarbeitung. Der Verfasser weist darauf hin, daß in Deutschland die Entwürfe für große öffentliche Bauten meist durch Staats- oder Communalbeamte ausgearbeitet würden, die Mufse für gründliche Arbeit hätten. Dies trifft aber wohl heute in vielen Fällen nicht mehr zu; denn z. B. sind die meisten neueren großen Brückenbauten aus dem Wettbewerb unserer bedeutenden Brückenbauanstalten entstanden, die die Entwürfe in den eigenen Bureaus haben ausarbeiten lassen.

Der Verfasser geht dann auf die charakteristischen Schwächen der englischen Eisenconstruktionen ein und erläutert sie an Hand von Skizzen und zahlreichen

Tafeln. Der englische Constructeur rechnet wenig und hilft sich viel mit Näherungsmethoden. Im allgemeinen wird eher zu stark als zu schwach construirt. Leitend ist weniger die Sucht nach Materialersparniß, als die Vorliebe für die Einfachheit der einzelnen Constructionsteile. Die Neigung zu großen Dicken der verwendeten Profile erklärt sich aus der bei der mangelhaften Unterhaltung der Gebäude berechtigten Furcht vor dem Rosten. Verschiedene der typischen Fehler englischer Eisenconstructions lassen auf den Mangel an ausreichender Erkenntniß der Kräftewirkung schließen. Die Qualität der Arbeit läßt nach Ansicht des Verfassers im allgemeinen nichts zu wünschen übrig.

Alle bekannten Systeme sind als Tragwerke vertreten. Einige der interessantesten Eisenhochbauten Englands: Bahnhofshallen, Concert- und Ausstellungshallen u. s. w. sind vom Verfasser an Hand von Zeichnungen, die auf 20 Tafeln dem Buche beigegeben sind, eingehend besprochen. Obwohl der deutsche Constructeur heute seine Vorbilder lieber deutschen Constructionen entnehmen wollen wird, so wird er doch von der vorliegenden Arbeit mit hohem Interesse Kenntniß nehmen. Es muß anerkannt werden, daß die Engländer im Bau weitgespannter eiserner Hallen bahnbrechend gewesen sind.

Ehgn.

Graphische Tafeln zur Bestimmung der Tragfähigkeit gußeiserner und schmiedeiserner Säulen und Träger, von W. Weber, Ingenieur. Berlin 1899. Verlag von J. Springer.

6 graphische Tafeln mit beigegebenem Erläuterungsheftchen. Tafel I enthält die Tragfähigkeit schmiedeiserner Γ Träger nach deutschen Normalprofilen auf 2 Stützen für gleichmäßig vertheilte Belastung. Tafel II und III stellt die Tragfähigkeit gußeiserner Träger für den nämlichen Belastungsfall dar. Die zugehörigen vier Querschnitte sind auf Tafel VI angegeben. Auf Tafel IV sind die Tragfähigkeitslinien einer Reihe von gußeisernen hohlen Säulen aufgezeichnet; in der nämlichen Weise auf Tafel V für runde, gerade Stäbe aus Schmiedeisen oder Stahl.

Die Auftragung der Linien der Tragfähigkeit der Träger erfolgte nach der Gleichung

$$\log P + \log l = \log (n k W) = \text{const.}$$

Diese Linien sind also unter 45° gegen die beiden Achsen eines ebenen rechtwinkligen Coordinatensystems geneigt.

Die Tragfähigkeitslinien für die Säulen sind in ähnlicher Weise aufgezeichnet.

Man erhält für jede Tragfähigkeitslinie zwei Geraden. Die eine rührt von der Druckbeanspruchung her und verläuft parallel zu einer Achse eines rechtwinkligen Coordinatensystems. Die andere entsteht aus dem Logarithmus der Eulerschen Knickformel:

$$\log P + 2 \log l = \log (C. J) = \text{const.}$$

Sie schneidet die erstere unter einem Winkel von 45° .

Der Knick beider Linien ist durch eine parabolische Linie ausgeglichen, um sich so den Versuchsergebnissen von Hodgkinson zu nähern.

Ehgn.

D. R. v. d. Borgh, Prof. der Nationalökonomie an der Kgl. Techn. Hochschule in Aachen. *Handel und Handelspolitik*. Leipzig 1900, C. L. Hirschfeld. Geh. 17,50 *M.*, geb. 19,50 *M.*

Ein groß angelegtes, vortreffliches Buch, das gerade in der gegenwärtigen Zeit, die unter dem Zeichen der Vorbereitung umfassender handelspolitischer Maßnahmen steht, die größte Beachtung verdient und in weiteren Kreisen finden wird. In weiteren

Kreisen, sagen wir; denn v. d. Borgh's Bücher sind überhaupt nicht derart, daß sich ihre Verbreitung auf das Publikum der Universitäten und Technischen Hochschulen beschränkt. Man weiß, daß der Verfasser aus der Schule des praktischen Lebens hervorgegangen und mit diesem ständig Fühlung zu halten mit Erfolg bemüht gewesen ist. Darum schreibt er aus der Kenntniß der ihm umgebenden Praxis heraus, und das ist ein außerordentlich großer Vorzug gegenüber so vielen Nationalökonomern, die in ihren Urtheilen uns lediglich die Erzeugnisse der Studirstube bieten, und darum so oft — sit venia verbo — daneben hauen. Und wenn v. d. Borgh in der Vorrede zu seinem neuen Werke mit Recht darauf hinweist, daß er sich in der Sprache möglicher Gemeinverständlichkeit befeilsigt habe, wenngleich ihm der sogenannte „wissenschaftliche Stil“ bequemer gewesen wäre, so bildet das für uns einen weiteren Vorzug seines Werkes. Mit dem sog. „wissenschaftlichen Stil“ ist es ein merkwürdiges Ding, und man kann auf ihn recht gut das Lessingsche Wort variiren:

„Wer wird den Stil nicht loben?
Doch wird ihn Jeder lesen? — Nein.
Wir wollen weniger erhoben
Und fleißiger gelesen sein.“

Thatsächlich läßt sich ein unbefangener Leser über den Umfang der hinter einer deutlichen, klaren und im besten Sinne der Worte gemeinverständlichen Ausdrucksweise steckenden Arbeit nicht täuschen: der andere Weg ist leichter, aber auch weniger verdienstlich.

Das v. d. Borgh'sche Werk zerfällt in zwei große Theile: I. der Handel, II. die Handelspolitik. In dem ersten Theil legt der Verfasser zunächst Begriff und Gliederung des Handels dar und geht dann zur volkswirtschaftlichen Bedeutung des Handels, zu den Gegenständen des Handelsverkehrs, der menschlichen Arbeit im Dienste des Handels, Kapital, Credit und Concurrenz im Handel über, um schließlich den Betrieb des Waarenhandels und die Eigenart des Börsenhandels zu besprechen. Wer die Ungerechtigkeit des in gewissen Kreisen zur Zeit üblichen Urtheils von der Ueberflüssigkeit, Nebensächlichkeit, ja Verderblichkeit des Handels würdigen lernen will, der lese diese Capitel des v. d. Borgh'schen Buches, das in gerechter Weise abwägend Jedem das läßt, was ihm zukommt, und nach dieser Richtung geradezu erquickend wirkt.

Ganz besonders interessiren aber wird augenblicklich der zweite Theil des Werkes, der das Wesen der Handelspolitik und zwar zunächst der Handelspolitik im allgemeinen, sodann der inneren und schließlich der äußeren darlegt. Es kann nicht Aufgabe der vorliegenden Besprechung sein, auf Einzelheiten einzugehen; nur hinweisen möchten wir auf die Erörterungen über das Wesen der Handelsverträge. Es freut uns, mit dem Verf. darin übereinzustimmen, daß bei dem System des Minimal- und Maximaltarifs eine Erschwerung für die Verhandlungen darin liegt, daß die Gewährung besonderer Zollzugeständnisse unter der durch den Minimaltarif bezeichneten Mindestgrenze ausgeschlossen ist. Würde man das System so gestalten, daß es nicht zu einer starren Mindestgrenze der Concessionen führt und die Möglichkeit offen gelassen wird, in besonderen Fälle unter diese Grenze zu gehen, so hat der Verfasser vielleicht nicht unrecht, daß in dieser Form der Grundgedanke des Systems noch einmal eine größere Bedeutung gewinnen könnte.

Daß in dem Werke die überseeischen Interessen Deutschlands eine besonders verständige Würdigung erfahren, kann man von einem Manne, der so wie v. d. Borgh im praktischen Leben steht, nicht anders erwarten. Wir sind denn auch besonders erfreut, das Werk mit folgender „Nutzanwendung“ geschlossen zu

sehen: Deutschland hat sich in wenigen Jahrzehnten mit einer beispiellosen Energie an die zweite Stelle unter den Welthandelsstaaten gearbeitet. Sein internationaler Handel umfaßt im Specialhandel jetzt schon beinahe 10 Milliarden Mark an Werth und wird nur noch vom englischen übertroffen. Rund $\frac{7}{10}$ dieses Handels sind Seehandel. Seine Dampferflotte und seine gesammte Handelsflotte steht an Tonnengehalt ebenfalls an zweiter Stelle; nur das seegewaltige England geht darüber — und zwar noch sehr beträchtlich — hinaus. Das Jahreseinkommen der deutschen Bevölkerung ist in den letzten Jahrzehnten erheblich gestiegen und dürfte nur noch wenige Milliarden von dem der englischen entfernt sein. Deutschlands Bevölkerung von 55 Millionen Menschen wird unter den Culturländern nur noch von den Ver. Staaten von Amerika und von Rußland übertroffen. Seine Gefechtskraft zur See aber steht an 7. Stelle und beträgt etwas über $\frac{1}{6}$ der englischen, nicht ganz $\frac{2}{5}$ der französischen und fast $\frac{2}{3}$ der russischen. Dies krasse Mißverhältniß ist vom Standpunkt der äußeren Handelspolitik aus höchst bedenklich. Die Zeit wird kommen, da Deutschland seine überseeischen Interessen mit den Waffen zu schützen und zu vertheidigen müssen. Dann nicht genügend zu Lande und zu Wasser gerüstet sein, heißt freiwillig aus der Reihe der führenden Culturvölker abtreten.

Dr. W. Beumer.

Prof. Dr. E. Rothert, *Rheinland-Westfalen im Wechsel der Zeiten.* Düsseldorf, A. Bagel. 1900. Gebunden in Halbleinen 6 *M.*, in Ganzleinen 7 *M.*

Der auf dem Gebiete der historischen Atlanten bestens bekannte Verfasser bietet in dem vorliegenden Kartenwerke eine äußerst fleißige und willkommene Arbeit, die uns im Kartenbild und begleitenden Text Rheinland-Westfalen im Wechsel der Zeit vorführt, von den Römern und Franken an, durch die lotharingische Zeit und die Bisthumszeit im Mittelalter hindurch zu den rheinischen Kurfürsten, zur Vereinigung von Cleve-Mark, Jülich, Berg und Ravensberg, zu den Hohenzollern und Wittelsbachern, die sich 1609 am Niederrhein treffen und bis 1789 im Wettbewerb stehen, in die Gebiete der Mediatisirten 1789, in die französische Zeit und zu Preußen am Rhein nach 1815. Die vier letzten Abschnitte behandeln das Jahr 1899 und zeigen Rheinlands und Westfalens Bevölkerung und Wohlstand, Schule, Kirche und verwandte Bestrebungen, Handel und Verkehr sowie endlich die Industrie. Das alles ist in knapper und angenehmer Form behandelt und die sorgfältig ausgeführten Karten illustriren den Text in anschaulichster Weise. Die Verlagshandlung hat die bei ihr traditionelle Sorgfalt auf die Ausstattung des Werkes verwandt.

Dr. W. Beumer.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft für Federstahl-Industrie, vorm. A. Hirsch & Co., Cassel.

Der Gewinn-Saldo der Gesellschaft pro 1899 einschließlich des Vortrages vom vorigem Jahre in Höhe von 2356,26 *M.* beträgt 324 639,16 *M.* In Uebereinstimmung mit dem Vorstand wird beantragt: 7 % statutenmäßige Tantième an den Aufsichtsrath = 22 559,80 *M.*, 5 % des Actienkapitals an die Actionäre mit 75 000 *M.*, die vertragsmäßige Tantième an Direction und Procuristen 42 697,37 *M.*, Remuneration an die Beamten 12 000 *M.* zu überweisen, von dem Rest von 172 381,99 *M.* 7 % Superdividende = 105 000 *M.*, Arbeiterbetheiligung 11 000 *M.*, Debitoren-Reserve 7355,79 *M.*, Reservefonds B 40 000 *M.* zu verwenden und den Saldo von 9026,20 *M.* auf neue Rechnung vorzutragen.

Deutsch-Amerikanische Maschinen-Gesellschaft zu Frankfurt a. Main.

Aus dem Bericht für 1899 heben wir Folgendes hervor:

„Nicht ausbleiben kann es, daß das kaufende deutsche Publikum zur Erkenntniß gelangt, daß die so hoch entwickelte, und wie der stets zunehmende Export beweist, auch vom Ausland gewürdigte deutsche Maschinenindustrie auch in unserem besonderen Geschäftszweig größere Beachtung als bisher verdient und daß es darauf verzichtet, seinen Bedarf aus Ländern zu beziehen, die wohl vor langen Jahren in der betreffenden Maschinenklasse als malsgebend galten, inzwischen aber vom Inland nicht nur erreicht, sondern in Manchem überflügelt worden sind. Eine größere Rücksichtnahme auf das Inland dürfte um so mehr angezeigt erscheinen, als gerade diejenigen Länder, an welche sich die beteiligten Kreise mit besonderer Vorliebe wenden, durch ganz unverhältnißmäßige hohe Schutzzölle die Einfuhr der deutschen Erzeugnisse unmöglich machen, während ihnen die

sehr mäßigen deutschen Zollsätze den leichten Zutritt zu unserem Markt gestatten.

Bezüglich der Verwendung des Reingewinnes, der sich nach Abschreibungen im Betrage von 95 813,59 *M.* ergibt, ausschließlicly des Gewinnvortrags aus 1898 von 14 976,08 *M.*, im Betrage von 171 091,76 *M.* machen wir folgenden Vorschlag: 4 % Dividende auf 920 000 *M.* = 36 800 *M.*, 4 % Dividende auf 180 000 *M.* p. r. t. = 7200 *M.*, 10 % Tantième für den Aufsichtsrath = 12 889,18 *M.*, Tantiemen an Vorstand und Beamte 20 655,93 *M.*, bleiben 95 346,65 *M.* Diese Summe erhöht sich durch den Gewinnvortrag aus 1898 um 14 976,08 *M.* auf 110 322,73 *M.* Hiervon beantragen wir zu verwenden: als Gratificationen 8000 *M.*, als Zuwendung an den Arbeiter-Unterstützungsfonds 6000 *M.*, als Zuwendung an den Beamten-Unterstützungsfonds 6000 *M.*, als 5 % Superdividende auf 920 000 *M.* = 46 000 *M.*, als 5 % Superdividende auf 180 000 *M.* p. r. t. = 6750 *M.*, als Dotirung der Special-Reserve 25 000 *M.* und restliche 12 572,73 *M.* auf neue Rechnung vorzutragen.“

Duisburger Eisen- und Stahlwerke in Duisburg.

Der Bericht für 1899 lautet:

„Am Schlusse unseres letztjährigen Geschäftsberichtes stellten wir auch für das laufende Geschäftsjahr ein günstiges Ergebniß in Aussicht. Unsere Erwartungen sind vollkommen berechtigt gewesen, denn das Eisen- und Stahlgeschäft erfuhr einen weiteren außerordentlichen Aufschwung, so daß wir auf ein lohnendes und sehr arbeitsreiches Jahr zurückblicken dürfen. Während des ganzen Berichtsjahres waren sämtliche Betriebe mit Aufträgen derart überhäuft, daß unsere Erzeugung dem Andränge vielfach nicht genügte und stets auf 6 bis 9 Monate voraus verschlossen war. Die Nachfrage wurde nicht allein durch abnorme heimische Bedürfnisse veranlaßt, auch das Ausland stellte große Anforderungen,

so dafs wir gezwungen waren, zahlreiche Aufträge abzulehnen. Die Preissteigerung machte infolgedessen weitere Fortschritte und würde zweifellos in wilde Preistreiberei ausgeartet sein, wenn nicht die Verbände mäfsigend eingewirkt hätten.

Durch vermehrte Herstellung in unserem eigenen vergrößerten Martinwerke ist es uns gelungen, die Gesamtterzeugung um 7577 t gegen das Jahr vorher zu erhöhen.

Der gesammte Versand an Walzerzeugnissen betrug 50523 t (42679) im Werthe von 8830313,53 *M* (6595623,70).

Für Neuanlagen wurden 400692,15 *M* aufgewendet und zwar betrafen dieselben hauptsächlich die Einrichtung eines Wellrohrwalzwerkes mit zugehörigen Hilfsmaschinen und Gebäulichkeiten zur Anfertigung der sich mehr und mehr Eingang verschaffenden gewellten Feuerrohre. Das Walzwerk wurde im Januar dieses Jahres dem Betrieb übergeben und arbeitet zu unserer vollsten Zufriedenheit. — Nach Abzug sämtlicher Unkosten, Anleihscheinzinsen, Gewinnanteile u. s. w. verbleibt einschl. Vortrag aus 1898 ein Ueberschufs von 861065,51 *M*, von welchem zu Abschreibungen 400000 *M*, zur Ueberweisung an den gesetzlichen Reservefonds 25000 *M* und an das Verfügungsbestandconto 90000 *M* benutzt wurden, während von dem Rest von 346065,51 laut Beschlufs der Hauptversammlung vom 21. April d. J. eine Dividende von 10% auf das 3360000 *M* betragende Actienkapital (gegen 6%) zur Vertheilung gelangt. Der gesetzliche Reservefonds beträgt darnach jetzt 100000 *M* und das Verfügungsbestandconto ebenfalls 100000 *M*. Ueber die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr können wir günstig berichten. Wir sind mit lohnenden Aufträgen bis nahezu an das Ende des Jahres versehen.*

Eisen- und Stahlwerk Bethlen-Falva, Actiengesellschaft.

Der Bericht für 1899 wird wie folgt eingeleitet:

„Das abgelaufene Geschäftsjahr hat dank der auf allen Gebieten der gewerblichen Thätigkeit herrschenden guten Beschäftigung und der damit verbundenen Besserung der Verkaufspreise unseren Erwartungen entsprochen. Der bei weitem grösste Theil unserer Betriebsanlagen war mit Aufträgen reichlich versehen, infolge empfindlichen Arbeitermangels namentlich während der Sommermonate aber häufig nicht in der Lage, den Wünschen nach prompter Lieferung zu entsprechen. Die Gestehungskosten sämtlicher Producte haben durch die fortgesetzte Steigerung der Materialienpreise und Arbeiterlöhne eine nicht unerhebliche Erhöhung erfahren, welcher jedoch entsprechend bessere Verkaufspreise unserer Fabricate gegenüberstehen. Nach wie vor haben wir unser Augenmerk darauf gerichtet, zur Verbilligung der Selbstkosten unsere Betriebseinrichtungen zu verbessern und zu erweitern und uns hinsichtlich der Zwischenproducte durch eigene Darstellung derselben möglichst unabhängig zu machen.“

Es wird beantragt, einen Betrag von 570462,86 *M* und die Baureserve aus dem Vorjahre von 100000 *M* zu Abschreibungen zu verwenden. Aus dem sich hiernach ergebenden Reingewinn von 1025429,97 *M* sind 5% = 51300 *M* dem Reservefonds zu überweisen, 30616,60 *M* dem Aufsichtsrath und 21757,60 *M* dem Vorstände und den Gesellschaftsbeamten als Tantiemen zu zahlen, so dafs 921755,77 *M* zur Verfügung stehen, welche mit 910000 *M* = 14% — im Vorjahre 5% — als Dividende auf die Actien zu vertheilen sind und 11755,77 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Königin Marienhütte, Actiengesellschaft zu Cainsdorf.

Dem Bericht für 1899 entnehmen wir:

„Für die Betriebsperiode des verflossenen Jahres können wir hiermit zunächst feststellen, dafs der schon im vorigen Bericht erwähnte Aufschwung der Industrie, wie im allgemeinen, so auch bei uns sich im Laufe des Jahres noch weiter gesteigert und befestigt hat. Dieser Zustand hat über den Jahreschluss hinaus angedauert. Wenn unser Werk von dieser günstigen Conjunctur im vergangenen Geschäftsjahre noch nicht in vollem Mafse profitirt hat, so ist dies einmal dem Umstande zuzuschreiben, dafs das Anziehen der Preise zunächst bei den Rohmaterialien (Kohlen, Erze, Roheisen und Altmaterial) einsetzte, auf deren Kauf wir zum grofsen Theile angewiesen sind, während wir mit den Preisen unserer Fabricate schon der bestehenden Abschlüsse wegen nur allmählich folgen konnten. Sodann hat aber die durch die mit der Maximilianshütte getroffene Produktionsabgrenzung erforderlich gewordene Umleitung unseres Betriebes und der hiermit im Zusammenhang stehende Um- und Neubau eines Theiles unserer Anlagen auch im abgelaufenen Jahre noch auf die Rentabilität des Werkes ungünstig eingewirkt. Die Festigkeit des Kohlenmarktes bei steigenden Preisen dauert auch heute noch an, und die auf verschiedenen Stellen Deutschlands und Oesterreichs eingetretenen Streiks bringen uns auch für die Zukunft gespannte Verhältnisse, mit denen wir zu rechnen haben werden.“

Das Gewinn- und Verlust-Conto weist aufser dem Vortrage aus dem Jahre 1898, den Effectenzinsen, sowie einem Gewinn an begebener Anleihe, mit dem Hüttenbetriebsgewinn zusammen 1109947,74 *M* nach, demgegenüber stehen die Generalunkosten 408607,35 *M*, Coursverluste an Effecten 2625,20 *M* und die Anleihezinsen zu 69557,85 *M*, zusammen 480790,40 *M*. Von dem Gewinn von 629157,34 *M* werden, zu Abschreibungen auf Hüttenwerthe 280000 *M* verwendet und verbleibt der Reingewinn mit 349157,34 *M*.

Es wird beantragt, die Vertheilung desselben vorzunehmen wie folgt: Der Gewinnvortrag aus 1898 betrug 9977,26 *M*, mithin sind die Zuwendungen zum Reservefonds, sowie die Tantiemen von 339180,08 *M* zu berechnen und betragen: 5% an den Reservefonds = 16959 *M*, 5% an Direction und Beamte = 16959 *M*, zusammen 33918 *M*, Reingewinn 349157,34 *M*, Zuweisung an den Reservefonds, Direction und Beamte 33918 *M*, 4% Dividende = 240000 *M*, 5% von 65262,08 *M* dem Aufsichtsrath = 3263,10 *M*, 1% Superdividende = 60000 *M*, auf neue Rechnung vorzutragen 11976,24 *M*.

Maschinen- und Armaturenfabrik, vorm. C. Louis Strube, Actiengesellschaft zu Magdeburg-Buckau.

Durch Beschlufs der Generalversammlung vom 19. Juli 1899 wurde das Geschäftsjahr der Gesellschaft, das sich seither auf den Zeitraum vom 1. April bis 31. März erstreckte, auf das Kalenderjahr verlegt, so dafs der vorliegende Abschluss nur die Dauer von 9 Monaten umfafst. Während dieser Zeit war das Werk mit Aufträgen gut versehen, und durch die Vergrößerung des Verkehrs konnte eine nicht unerhebliche Vermehrung des Umsatzes herbeigeführt werden. Wenn trotzdem nicht eine höhere Dividende als im Vorjahre vorgeschlagen werden kann, so hat dies im wesentlichen seinen Grund in dem so außerordentlich gestiegenen Preise aller Rohmaterialien, besonders des Kupfers.

Nach Abzug der Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 83113,60 *M*, dessen Vertheilung wie

folgt vorgeschlagen wird: Dividende: $4\frac{1}{2}\%$ auf 1 500 000 \mathcal{M} für 9 Monate = 67 500 \mathcal{M} , Reservefonds 5% = 4070,42 \mathcal{M} , Tantième an Aufsichtsrath und Direction 8954,92 \mathcal{M} , Vortrag auf neue Rechnung 2588,26 \mathcal{M} , zusammen 83 113,60 \mathcal{M} . Im laufenden Geschäftsjahr ist die Gesellschaft in allen Betrieben reichlich beschäftigt, und da es möglich war, die Verkaufspreise entsprechend zu erhöhen, so kann ein befriedigendes Ergebnis in Aussicht gestellt werden.

Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actiengesellschaft Friedenshütte.

Die Einleitung des Berichts für 1899 lautet:

„Die weitere Entwicklung der günstigen Con-juncturverhältnisse, wie solche für unsere quantitativ wichtigsten Erzeugnisse bei Beginn des Berichtsjahres zu verzeichnen waren, hat in der Steigerung des im Jahre 1899 erzielten Ertragnisses entsprechenden Ausdruck gefunden. Das Geschäft in Handelseisen, welches von symptomatischer Bedeutung für die Entwicklung unserer Industrie ist, hat sich im Berichtsjahre nicht allein auf dem inländischen Markte, sondern auch auf nahezu allen Eisenmärkten des Auslandes überaus günstig gestaltet und der Weltmarktlage dadurch ein selten festes Gepräge verliehen. Schon im Laufe des ersten Quartals konnten die Preise, welche mit ca. 137,50 \mathcal{M} bis 140 \mathcal{M} aus dem Vorjahre übernommen waren, allmählich bis zur Höhe von ca. 145 bis $147\frac{1}{2}$ \mathcal{M} pro Tonne ab Werk gesteigert werden. Fernab von allen speculativen Momenten hat alsdann eine wesentliche Bedarfsvermehrung das Geschäft mit Beginn des zweiten Quartales noch mehr gehoben. Dieser erhöhte Consum ist, abgesehen von der stetig sich aufbessernden wirtschaftlichen Lage, dadurch hervorgerufen, daß infolge des amerikanisch-spanischen Krieges dem Bedarfe an Eisen und an industriellen Producten überhaupt, in Amerika selbst ein sehr merkbarer Impuls gegeben war, welcher sich sehr rasch bei den bekannten Wechselbeziehungen der Länder auf England übertrug. Die umfangreiche Beschäftigung Amerikas im eigenen Lande nahm von den deutschen Märkten die Gefahr eines Imports und befestigte in Handels- und Consumentenkreisen das Vertrauen, welches in richtiger Würdigung der Gefahren aus einem amerikanischen Import die lebhafteste Nachfrage möglicherweise hätte restringiren können. Es kam dazu, daß der inländische Bedarf infolge sehr starker Anforderungen der Eisenbahnen, der elektrischen Industrien, des Schiffbaues, sowie sämtlicher Fertigung- und Verfeinerungsindustrien sehr umfangreiche Mehrforderungen an die Eisenindustrie stellte, welche der auf diese Eventualität nicht vorbereitete Großhandel, angesichts verhältnismäßig geringer Lagervorräthe nicht befriedigen konnte. Diese Umstände, welche in dem zweiten Quartal in einer nahezu stürmischen Nachfrage zum Ausdruck gelangten, ließen die Preise für Walzeisen um 7,50 bis 15 \mathcal{M} f. d. Tonne steigen, so daß der restliche Arbeitsbedarf der ober-schlesischen Werke für das zweite und dritte Quartal zu 160 \mathcal{M} bis $162\frac{1}{2}$ f. d. Tonne ab Werk heringebracht werden konnte. Das Geschäft im dritten Quartal verlief, nachdem der Großhandel Abschlüsse in genügender Menge gemacht hatte und die eingegangenen Engagements vorerst auch in etwa realisiert sehen mußte, ruhiger bei andauernd sehr fester Stimmung, welche auch durch den plötzlichen Einbruch österreichischen Eisens in unser deutsches Absatzgebiet, bezüglich der Preislage keinerlei irgendwelche Beeinträchtigung erfahren hat. In Parität mit den Notirungen der rheinisch-westfälischen Werke konnte daher das für das Jahr 1899 noch verfügbare Quantum Walzeisen

mit einer weiteren Preiserhöhung von 10 \mathcal{M} f. d. Tonne, also zu etwa 170 \mathcal{M} f. d. Tonne ab Werk verkauft werden. In ähnlicher, wenn auch nicht ganz gleicher Weise, hat sich das Exportgeschäft im Berichtsjahre entwickeln können. Wenn auch angesichts der lebhaften Nachfrage eine Nothwendigkeit zum Export kaum vorlag, so haben wir es doch für angezeigt erachtet, die langjährigen Exportbeziehungen nicht abzubrechen, sondern sie durch entsprechende, quantitativ allerdings etwas verringerte Verkäufe aufrecht zu erhalten. Da für diese Geschäfte in gleicher Weise nicht unerhebliche Mehrpreise zu erzielen waren, sind die Erlöse hinter den jeweiligen Inlandspreisen nicht eben wesentlich zurückgeblieben. Das Geschäft in Grobblechen hat sich im Berichtsjahre unter Führung des Verbandes der deutschen Grobblechwalzwerke überaus befriedigend gestaltet. Das Bestreben des genannten Verbandes, den deutschen in hohem Aufschwunge befindlichen Schiffbau mit deutschem Material zu versorgen, ist mehr und mehr von Erfolg begleitet gewesen und konnte dadurch die Gesamtmenge der Lieferung von Grobblechen im Jahre 1899 um nahezu 25 % gesteigert werden. Die Preise sind im Laufe des Berichtsjahres den allgemeinen Con-juncturverhältnissen entsprechend ganz allmählich und zwar von 140 bzw. etwa 145 \mathcal{M} auf ungefähr 185 bis 190 \mathcal{M} f. d. Tonne ab Werk in die Höhe gegangen. Ähnlich günstige Ergebnisse konnten auf dem Markt für Feinbleche erzielt werden. Das Geschäft in Eisenbahnmateriale hat sich quantitativ noch umfangreicher gestaltet, als dies im Jahre 1898 der Fall gewesen ist. Den Anforderungen, welche von den Königlich Preussischen Staats- und Kaiserlich Deutschen Reichs-Eisenbahnen, sowie von zahlreichen Privatunternehmern an die Eisenbahnmateriale erzeugenden Werke gestellt wurden, konnte nur mit erheblichen Verschiebungen der Liefertermine genügt werden. Zu den von uns bereits hergestellten Artikeln ist im Berichtsjahre die Fabrication von Bandagen, schmiedeeisernen Scheiben, Achsen und fertigen Radsätzen aufgenommen worden. Was das Trägergeschäft anlangt, so konnte unsere auf das Höchste gesteigerte Production schlanken Absatz zu immer lohnenderen Preisen finden. Das Kohlegeschäft hat für uns im Laufe des Berichtsjahres aufgehört, da die auf dem voraussichtlich im Jahre 1902 zu Ende gehenden Schmiederschacht noch zu gewinnende Förderung auf den eigenen Werksanlagen verbraucht wird.“

Aus dem (nach Abzug von Abschreibungen in Höhe von 1 441 559,34 \mathcal{M} und Zurechnung eines Vortrags von 1898 mit 62 268,67) sich ergebenden Gewinne von 2 281 124,05 \mathcal{M} sind zunächst für den gesetzlichen Reservefonds 5% von 2 218 855,38 \mathcal{M} mit 1 109 427,77 \mathcal{M} in Abzug zu bringen. Von dem Betrage von 2 170 181,28 \mathcal{M} sollen und zwar frei von allen Tantiemen dem Dispositionsfonds 500 000 \mathcal{M} überwiesen werden, so daß als vertheilbarer Reingewinn 1 670 181,28 \mathcal{M} verbleiben. Diese Verstärkung des Dispositionsfonds aus dem diesjährigen Ueberschusse empfiehlt sich insbesondere aus Rücksicht auf den außerordentlichen Gewinn, welcher aus der Veräußerung der Actien des Milowicer Eisenwerks erzielt worden ist und im Hinweisse darauf, daß das in die neue Tiefbauanlage investirte Kapital erst nach Verlauf einiger Jahre werbend werden kann.

Von dem Betrage von 1 670 181,28 \mathcal{M} würden zur Zahlung der vertraglichen und statutenmäßigen Tantiemen 9% von 1 718 855,38 \mathcal{M} = 154 696,98 \mathcal{M} in Abzug zu bringen sein, so daß nach Ausschüttung einer Dividende von 9% = 1 404 000 \mathcal{M} , auf neue Rechnung 1 114 814,30 \mathcal{M} vorgetragen werden könnten.

Oberschlesische Eisenindustrie, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, O.-S.

Aus dem umfangreichen Bericht über das Geschäftsjahr 1899 geben wir Folgendes wieder:

„Der Verlauf des Walzeisengeschäfts im Berichtsjahr hat denjenigen Erwartungen durchaus entsprochen, welche wir in unserem vorjährigen Bericht zum Ausdruck brachten. Die Nachfrage war während des ganzen Jahres eine so lebhaft, daß die Leistungsfähigkeit unserer Werke voll in Anspruch genommen wurde, und erfuhren demzufolge die Preise, welche zu Beginn des Jahres bei Inlandsverkäufen für das I. Semester etwa 152¹/₂ M f. d. Tonne, franco Empfangsstation betragen, eine successive Aufbesserung bis Jahreschluss um etwa 40 M f. d. Tonne. Die günstige Geschäftsentwicklung ist, neben der freundlichen Gestaltung der Verhältnisse in den fremdländischen, Eisen producirenden Industriebezirken, in erster Reihe auf die namhafte Steigerung der Aufnahmefähigkeit des deutschen Marktes zurückzuführen. Der inländische Bedarf war, in Folge der umfangreichen Anforderungen, welche Eisenbahnen, Kleinbahnen, die elektrische Industrie und der Schiffbau stellten, ein sehr bedeutender und wurde durch die gleichfalls namhaften Ansprüche des Maschinenbaues und der Verfeinerungsindustrie noch erhöht. Für die Beurtheilung der Conjunctiontentwicklung im Walzeisengeschäft ist es bemerkenswerth, daß der Anstofs zu den sich vollziehenden Preiserhöhungen für Walzeisen durch fortgesetzte Knappheit und dementsprechende Vertheuerung der für die Walzeisendarstellung erforderlichen Rohmaterialien (Kohle, Roheisen und Halbzeug), deren Verkauf innerhalb Deutschlands fast allgemein durch Syndicate organisirt war, erfolgte. Durch diesen Umstand unterscheidet sich die diesmalige Aufwärtsbewegung von den Hochconjunctionen der Vorzeit, weil zur Zeit bei der Begrenzung der zur Verfügung stehenden Rohstoffe die Möglichkeit für eine Ueberproduction an Fertigfabricaten, mehr als dies bei früheren günstigen Conjunctionen des Walzeisenmarktes der Fall war, in die Ferne gerückt erscheint. Für die Organisation des Walzeisenverkaufs bestand im übrigen auch im Berichtsjahr ein das deutsche Walzeisengeschäft umfassender Verband nicht. Dagegen erwies sich die Vereinigung Oberschlesischer Walzwerke von wesentlichem Einfluß auf die Marktentwicklung. Die genannte Vereinigung ging bei ihrer Verkaufsthätigkeit von der Erwägung aus, daß für Aufrechterhaltung der günstigen Marktverhältnisse in erster Reihe jegliche Preisausschreitung zu vermeiden sei, und befeilsigte sich demgemäß bei den Preisfestsetzungen einer großen Mäßigung. Die Vereinigung Oberschlesischer Walzwerke blieb im allgemeinen bei ihren Forderungen unterhalb der Preisstellungen des rheinisch-westfälischen Reviers, und übte hierdurch einen, der gesammten Geschäftsentwicklung wohlthätigen Einfluß nach der Richtung mäßvoller Preishaltung aus. Dabei kam den der Vereinigung Oberschlesischer Walzwerke angehörenden Werken der Umstand wesentlich zu gute, daß die Centralverkaufsstelle bei Handhabung der Abschlüsse, soweit sich dies bei der fortgesetzt sehr lebhaften und theilweise stürmischen Nachfrage durchführen liefs, an dem Grundsatz festhielt, nur auf entsprechend kurze Zeiträume zu verkaufen, so daß sie in der Lage war, für ihre Fabricate bei der steigenden Richtung des Marktes in den Genuss der jeweils maßgebenden Tagespreise zu treten. Es geschah dies im Gegensatz zu den in anderen Industriebezirken üblichen und laufend zu beobachtenden Abschlußprincipien, die darauf hinausgehen, durch thunlichst frühzeitige und weitsichtige Geschäfte sich möglichst zeitig einen entsprechenden Theil der Arbeit am deutschen Markte zu sichern, als Folge der Furcht,

im Falle des Zuwartens eine Arbeitseinbuße an die Concurrenzwerke zu erleiden. Desgleichen ist es lediglich eine Errungenschaft der Thätigkeit der Vereinigten Oberschlesischen Walzwerke, daß eine durch die ungünstige Geschäftslage in Oesterreich-Ungarn bedingte Mafsnahme der dortigen Werke, Walzeisen in Deutschland durch directe Verkäufe an die deutsche Kundschaft abzusetzen, durch geeignete Abmachungen mit der österreichisch-ungarischen Werken derartig behandelt wurde, daß die sonst naturgemäße Störung der günstigen Entwicklung des deutschen Walzeisenmarktes ferngehalten wurde. Trotz der fortgesetzt regen Inlandsnachfrage nahm der Verband Bedacht darauf, die bisher gepflogenen Exportbeziehungen aufrecht zu erhalten, wenn auch die Ausfuhr nach Rußland, in Folge der ungünstigen Gestaltung der dortigen Geldverhältnisse, und diejenige nach Rumänien, woselbst die schlechten Ernteergebnisse eine wesentliche Abschwächung des Walzeisengeschäftes herbeigeführt hatten, im Laufe des Berichtsjahrs eine Einschränkung erfuhr. Angesichts der großen Bedeutung, welche die oberchlesischen Walzwerke der Organisation des Verkaufes durch den Verband beimessen, und welche in erster Reihe in der Beseitigung des Wettbewerbes der Werke untereinander, ferner in der Festsetzung und Durchführung angemessener, den jeweiligen Verhältnissen Rechnung tragender Preise und in der Regelung des Productionsumfanges je nach den Anforderungen des Marktes, liegt, ist es von besonderer Tragweite, daß noch vor Jahreschluss die Verlängerung des Verbandes Vereinigter Oberschlesischer Walzwerke auf fünf Jahre erfolgte. Durch diese Erneuerung und weitgehende Sicherung des Verbandes, bei welcher gleichzeitig eine entsprechende Abmachung mit der außerhalb desselben stehenden Vereinigten Königs- und Laurahütte für den genannten Zeitraum erfolgte, hat die Geschäftslage des oberchlesischen Reviers eine nicht hoch genug zu veranschlagende Sicherung erfahren. Wir geben uns der Ueberzeugung hin, daß mit der Zeit auch die übrigen deutschen, zur Zeit noch nicht geeinten, Werke sich zu analogen Verkaufsvereinigungen zusammenschließen werden. Es ist noch zu erwähnen, daß zu Ende des Berichtsjahrs die Vereinigten Oberschlesischen Walzwerke Veranlassung nehmen mußten, angesichts der wesentlichen Preissteigerungen für Kohlen, Roheisen, Halbproducte und Altmaterial, den mit Jahreschluss heraufgesetzten Notirungen des Westens in vollem Umfange Folge zu geben. Um indess einer weiteren Erhöhung der Walzeisenpreise, welche für eine günstige Marktentwicklung nicht ohne Bedenken erschien, vorzubeugen, und um eine Stetigkeit des fernerer Geschäftsverlaufes zu gewährleisten, wurde gleichzeitig beschlossen, von dem bisherigen Grundsatz, möglichst nur Quartalsgeschäfte zu tätigen, abzuweichen, so daß zwischenzeitlich durch die seitens der Centralverkaufsstelle des oberchlesischen Walzwerksverbandes bewirkte Verkaufsthätigkeit ein namhafter Theil der für die Beschäftigung der oberchlesischen Werke im Jahre 1900 erforderlichen Arbeit gesichert ist. Die Aussichten für das angebrochene Jahr können als durchaus günstige bezeichnet werden. Nachdem, wie vorerwähnt, ein bedeutender Theil des Jahresbedarfes zu gewinnbringenden Preisen bereits eingedeckt worden ist, bürgt die andauernde starke Nachfrage dafür, daß die Unterbringung der zum Verkauf noch verbleibenden Mengen zu günstigen Bedingungen als sicher erachtet werden kann. Die reichliche Arbeit, mit welcher die schlesischen Werke versorgt sind, giebt eine Gewähr dafür, daß sie in der Lage sein werden, auch im Geschäftsjahr 1900 ihre Betriebsvorrichtungen vollständig auszunützen. Der Hochofenbetrieb verlief im Berichtsjahr durchaus befriedigend, soweit nicht kleinere Störungen durch den fortgesetzt großen Mangel an Arbeitern zu ver-

zeichnen waren. Der Betrieb auf unseren Eisenerzförderungen litt auch im Berichtsjahr fortgesetzt unter dem Mangel an Arbeitskräften, so daß wir das uns aus dem, mit dem Grafen Hugo Henckel abgeschlossenen Pachtvertrag zustehende Förderquantum nicht voll erreichten. Das Geschäft unserer Drahtfabriken stand im Berichtsjahr unter der günstigen Einwirkung der Syndicate für Walzdraht und Drahtstifte, deren Zustandekommen und Grundzüge wir in unserem vorjährigen Bericht geschildert haben. Während das Walzdrahtsyndicat im Laufe des Jahres, der Marktentwicklung folgend, successive die Preise um 20 *M* f. d. Tonne erhöhte, wurde bei der Preisfestsetzung für I. Semester 1900, in Rücksicht auf die inzwischen eingetretene wesentliche Steigerung der Kosten für Kohle und Halbzeug, gegenüber dem im IV. Quartal des Berichtsjahrs geltenden Preise eine weitere Erhöhung um 25 *M* f. d. Tonne seitens der Generalversammlung des Walzdrahtsyndicats beschlossen. Dabei ist zu erwähnen, daß die Drahtstrafen, infolge unzureichender, ihnen zur Verfügung stehender Halbproductmengen, nicht in der Lage waren, den Inlandsbedarf voll zu decken. Auf Grund dieser Sachlage, und namentlich dank der Wirksamkeit des Drahtstiftsyndicats, vollzog sich das Geschäft für diesen Artikel in durchaus befriedigender Weise. Das Drahtstiftsyndicat war in der Lage, seine Mitglieder, nach Maßgabe ihrer Einschätzung, mit reichlicher Arbeit zu nutzbringenden Preisen zu versehen. Der Verband nützte unter Aufrechterhaltung der Exportverbindungen der Werke und gleichzeitiger Vermeidung der bei freier Concurrenz unter den gegebenen Verhältnissen sonst unausbleiblichen Preisausschreitungen auf dem Inlandmarkt, die aufsteigende Conjunctur für seine Mitglieder um so besser aus, als er streng an dem Grundsatz, die Speculation in den Händlerkreisen zu beschränken, festhielt, indem immer nur für ein Vierteljahr voraus verkauft wurde. Durch diese Handhabung wird die weitgehendste Solidität für den Markt des bedeutungsvollen Artikels „Drahtnägeln“ gewährleistet. Die weiteren Bestrebungen der Syndicierung verwandter Artikel sind bei den großen Schwierigkeiten, die verschiedenen Interessen zu vereinigen, bislang noch nicht von Erfolg gewesen, doch werden die bezüglichen Bemühungen fortgesetzt. Mit Schlufs des Berichtsjahrs ist unsere Gesellschaft in Drahtnägeln durch vorliegende Verbandsaufträge für die Verkaufszeit desselben, also bis Schlufs des I. Quartals, reichlich und zu guten Preisen mit Arbeit belegt. Für unsere anderen Drahtfabricate, deren Verkauf nicht verbandsmäßig geregelt ist, und deshalb nicht in so zurückhaltender Weise behandelt werden kann, sind wir für volle sechs Monate ausverkauft. Die erzielten Preise sind sehr befriedigend und höhere, als im Berichtsjahr. Was die weitere Ausgestaltung unserer obereschlesischen Werksbetriebe anbetrifft, so erachten wir es im Interesse einer zweckmäßigen Deckung unseres umfangreichen Bedarfs an Flußeisenhalbproducten für erforderlich, zu einem System der Stahldarstellung überzugehen, welches ausschließlich auf Verarbeitung von Roheisen basirt. Die in Deutschland stetig zunehmende Flußeisenerzeugung in Martinöfen hat eine fortgesetzt steigende, die Preise vertheuernde Nachfrage nach Altmaterial hervorgerufen, und ist an der Hand der Entwicklung der heimischen Montanindustrie für die fernere Zukunft eine Verschärfung dieser Verhältnisse voraussehen. Wir beabsichtigen deshalb, in Julienhütte unter Ausdehnung unseres Hochofenbetriebs den Bau eines Stahlwerks vorzunehmen, durch welchen wir uns bei ausschließlicher Verarbeitung von Roheisen von dem Altmaterialmarkt unabhängig machen. Im Zusammenhang mit dem Stahlwerksbau soll die Errichtung einer Träger- und Schienenstrafe erfolgen. Zwecks Beschaffung der für die Durchführung des

umfangreichen Bauprogramms erforderlichen Mittel werden wir bei der demnächstigen Generalversammlung die Vornahme einer entsprechenden Erhöhung des Actienkapitals beantragen.“

Der Bruttogewinn des Gesamtunternehmens beträgt 4 689 482,22 *M*, ab Abschreibung auf Anlageconto 1 750 000 *M*, Nettogewinn 2 939 482,22 *M*. Die Vertheilung desselben wird wie folgt vorgeschlagen: 13 % Dividende auf 21 000 000 *M* Actienkapital = 2 730 000 *M*, Dotation für das Delcredereconto 10 000 *M*, Extrareserve für das vom Grafen Henckel von Donnersmarck übernommene Inventar 9 000 *M*, Zuwendungen für Wohlthätigkeits- und Wohlfahrtseinrichtungen 30 000 *M*, statutenmäßige Tantieme für den Aufsichtsrath 121 936,17 *M*, Vortrag auf 1900 38 516,05 *M*.

Breslauer Actiengesellschaft für Eisenbahn-Wagenbau.

Mit der Errichtung und Inbetriebnahme der Maschinenfabrik ist die Gesellschaft im Jahre 1899 nicht ganz in dem Maße vorangekommen wie erwartet, hauptsächlich um deswillen, weil die erforderlichen Arbeits- und Werkzeugmaschinen fast sämmtlich verspätet und zum Theil sogar mit ganz bedeutenden Fristüberschreitungen zur Anlieferung gelangten. Auch der Aufstellung und Inbetriebnahme haben sich erhebliche Schwierigkeiten in den Weg gestellt. Trotzdem waren am Ende des Geschäftsjahrs 1899 die Graugießerei, die Gelbgießerei, die Modelltschlerei, die Werkstätten für großen und kleinen Maschinenbau und die Hammer-schmiede im Betriebe, während die betreffenden Abtheilungen der Maschinenbauanstalt in der Lorenzgasse durch Ueberführung des Personals in die neue Fabrik außer Betrieb gesetzt werden konnten. In der Locomotivwerkstatt waren die meisten der hierfür erforderlichen Specialmaschinen zur Anlieferung gebracht, beziehungsweise unterwegs; in dieser und in der Kesselschmiede ist der Betrieb inzwischen auch eröffnet worden.

Von dem sich ergebenden Bruttogewinn in Höhe von 1 084 546,53 *M* wird vorgeschlagen zuzuführen: dem Beitragsconto für eine technische Hochschule in Breslau, zweite Rate 10 000 *M*, dem Arbeiter-Unterstützungsfondsconto 50 000 *M*, zusammen 60 000 *M*, zu Abschreibungen 226 698 *M*. Sodann würde als Reingewinn übrig bleiben: 797 848,53 *M* und entfallen hiervon: 40 392,43 *M* zum gesetzlichen Reservefonds, 79 554,99 *M* auf Tantiemen, 148 500 *M* als $4\frac{1}{2}$ % Dividende für die Vorzugsactien, 528 000 *M* als 16 % Dividende für die Stammactien, 1401,11 *M* als Vortrag für neue Rechnung, zusammen 797 848,53 *M*.

Waggonfabrik Gebr. Hofmann & Co., Actiengesellschaft in Breslau.

Die im vorigen Jahresbericht ausgesprochenen Hoffnungen haben sich erfüllt und der Jahresumsatz der Gesellschaft ist für 1899 bis an das Vierfache des Actienkapitals gestiegen. Es wurden 1208 Wagen und andere Arbeiten für 4 423 265 *M* abgeliefert (im Vorjahre 1213 Wagen etc. für 3 988 576 *M*) und zur Lieferung im Jahre 1900 und 1901 liegen bereits Aufträge für 4 216 000 *M* vor. Das Jahresergebnis ist aus den oben angeführten Gründen ein ausnahmsweise günstiges, deshalb wird es aber auch für dringend geboten gehalten, eine Rücklage zur Aufbesserung der Dividende für Jahre mit ungenügendem Gewinn zu machen und zwar wird beantragt, von dem nach angemessenen Abschreibungen und Rückstellungen verbleibenden Ueberschuß von 424 555 *M* 28 $\frac{1}{2}$ % zur Bildung eines Dispositionsfonds zur Ergänzung der Dividende etc. 100 000 *M* zu verwenden, eine Dividende von $22\frac{1}{2}$ % zu zahlen und 3 228,98 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Wir erhalten folgendes Schreiben, das wir unseren Mitgliedern mit der Bitte um thunliche Erfüllung der darin ausgesprochenen Wünsche zur Kenntniß bringen:

„Der im vorigen Jahre so außerordentlich gestiegene Versand an Kohlen, Koks, Briketts, Bau- und sonstigen Rohmaterialien hat im Laufe dieses Jahres eine weitere, nicht unerhebliche Zunahme erfahren, so daß zur Befriedigung der Anforderungen zeitweise jetzt schon höhere Wagengestellungen, als in der verkehrreichsten Zeit der früheren Jahre, erforderlich gewesen sind.

Im kommenden Herbst, bei Hinzutritt der Verfrachtung der landwirthschaftlichen Erzeugnisse, wird der Verkehr voraussichtlich zu ganz besonderer Stärke anwachsen und seine Bewältigung außergewöhnliche Anforderungen an den Eisenbahnbetrieb und die Wagenzuführung stellen. Es ist dringend erwünscht, daß die Bestrebungen der Eisenbahn-Verwaltungen, den Verkehr in dieser Zeit anstandslos zu bewältigen, allerseits Unterstützung finden.

Vor Allem ist es hierzu erforderlich, daß der Kohlenbedarf für den Winter, namentlich an Hausbrandkohle, möglichst frühzeitig gedeckt wird, und, um allen Zufälligkeiten im Winter zu begegnen, so weit irgend zugänglich, Vorräthe, wie dies auch von seiten der Eisenbahn-Verwaltung zur Entlastung des Herbstverkehrs geschieht, in den Sommermonaten angesammelt werden.

Wir ersuchen auch die beteiligten Kreise, bei allen Bezügen in Wagenladungen auf die volle Ausnutzung des Ladegewichts der Wagen Bedacht nehmen zu wollen und sich die schleunige Be- und Entladung der Wagen angelegen sein zu lassen, damit so lange, als es im öffentlichen Interesse zugänglich ist, von einer allgemeinen Verkürzung der Ladefristen abgesehen werden kann.

Essen, den 15. Mai 1900.

Königliche Eisenbahn-Direction,
zugleich im Namen der Königlichen Eisenbahn-
Directionen in Elberfeld, Köln, St. Johann-
Saarbrücken, Münster, Hannover, Cassel,
Frankfurt a. M. und Mainz.“

Protokoll über die Vorstandssitzung in Düsseldorf am 14. Mai 1900.

Zu der Vorstandssitzung war durch Rundschreiben vom 7. d. M. eingeladen und die Tagesordnung wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Anträge, betreffend Zollfreiheit von entzintten Weißblechabfällen, und von Schrott deutscher, im Zollaussland gelegenen Werften.
3. Besprechung der Zollsätze zum neuen Zolltarif.
4. Kanalisierung der Mosel.

Anwesend sind die HH.: Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Commerzienrath Baare, Commerzienrath Brauns, Generalsecretär Bueck, General-director Goecke, Geh. Finanzrath Jencke, Geh. Commerzienrath H. Lueg, Commerzienrath Tull, Commerzienrath Weyland, Commerzienrath Wiethaus, Ingenieur Schrödter als Gast und Dr. Beumer.

Entschuldigt haben sich die HH.: Boecking, C. Lueg, Kamp, Klüpfel, Poensgen, v. d. Zypen.

Der Vorsitzende Hr. Commerzienrath Servaes eröffnet die Verhandlungen um 12¹/₄ Uhr mit dem Hinweis auf die Wichtigkeit der heutigen Tagesordnung.

Zu 1 derselben wird die Kettenfabrik H. Schlieper Sohn in Grüne, Westfalen, in die Gruppe aufgenommen. Verschiedene vertrauliche Schreiben des Ministeriums für Handel und Gewerbe werden zur Kenntniß gebracht.

Zu 2 der Tagesordnung wird der Antrag eines Vereinswerks, die Zollfreiheit für Weißblechabfälle, die im Auslande entzint sind, wieder einzuführen, abgelehnt. Es sei in der Begründung des betreffenden Antrags nicht der Nachweis erbracht, daß eine Nothwendigkeit vorliege, den am 25. Juni 1898 gefassten Beschluß des Vorstandes der Gruppe zu ändern, welcher lautet:

„Im Hinblick darauf, daß die Ausfuhrfähigkeit der deutschen Stahlwerke keineswegs von der Begünstigung abhängt, entzintete Weißblechabfälle auf zollfreies Lager beziehen zu dürfen, weil die Stahlwerke nicht auf die Verarbeitung dieses Materials angewiesen sind und die Menge dieser entzinteten Weißblechabfälle gegenüber den sonst verarbeiteten Eisenmengen gar nicht ins Gewicht fällt, beschließt der Vorstand, die genannte Eingabe* zu unterstützen, da von der Aufhebung der in Rede stehenden Begünstigung die Blüthe oder gar die Existenz der deutschen Entzinnungs-Industrie bedingt ist.“

Ebenso wird die von einem Vereinswerk erbetene Befürwortung eines Antrags der Duisburger Handelskammer, welcher dahin geht,

den auf deutschen Werften, die im Zollaussland liegen, von deutschem Material entfallenden Schrott zollfrei einzuführen, abgelehnt.

Auch hier sei das Quantum zu minimal, um wegen desselben eine Aenderung unserer Zollgesetzgebung herbeizuführen; denn der in Rede stehende Schrott betrage nicht, wie die Duisburger Handelskammer annehme, 6000 bis 7000 t, sondern allerhöchstens 1000 bis 1100 t.

Hr. Commerzienrath Wiethaus begründet hierauf einen Antrag betr. Zollrückvergütung für ausländische Knüppel, die zur einheimischen Drahterzeugung gebraucht werden, mit dem Hinweis darauf, daß in den Zeiten des Mangels an Halbzeug die Existenzmöglichkeit der deutschen Drahtindustrie untergraben werde. Der Antrag wird mit Rücksicht darauf, daß die Gewährung einer solchen Rückvergütung ähnliche Gesuche der Draht verarbeitenden Werke für ausländischen Draht, ferner Anträge auf zollfreie Einfuhr von Bandeisen, Stabeisen, Feinblechen u. s. w. zur Folge haben werde, mit allen gegen die Stimme des Hrn. Commerzienrath Wiethaus abgelehnt.

Zu 3 der Tagesordnung ist die Verhandlung vertraulich.

Zu 4 wird beschlossen, an den Hrn. Minister der öffentlichen Arbeiten das Ersuchen zu richten, in die Kanalvorlage die Moselkanalisierung einzubeziehen.

Schluss der Verhandlungen Nachmittags 3 Uhr.

gez. Servaes,
Königl. Commerzienrath.

gez. Dr. Beumer,
M. d. A.

* Eingabe der Handelskammer Essen, in welcher bei dem Finanzminister beantragt wird, von der in Ziffer 2 des Schlussprotokolls zum Zollvereinsvertrag vom 8. Juli 1867 vorgesehenen Begünstigung, betr. den Bezug von Roheisen und Brucheisen auf zollfreies Lager, die im Ausland entzinteten Weißblechabfälle ausschließen zu wollen.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücherspenden eingegangen:

Von Herrn L. Blum in Esch a. d. Alzette.

„Directe Bestimmung des Kalkes nebst Eisenoxyd und Thonerde“.

„Zur Bestimmung des Eisens in Puddelschlacken“.

(Sonderabdrücke aus der Zeitschrift für analytische Chemie.)

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Blosfeld, Paul, Dr., in Firma Paul Lange & Co., Jekaterinoslaw, Rußland.

Brand, Jul., Ingenieur, Lehrer der Königl. Maschinenhausschulen Barmen-Elberfeld, Elberfeld, Wüllingsstraße 26¹.

Dietz, E., Ingenieur, Bruxelles-Ixelles, Avenue de la Couronne 214.

Eisner, Heinrich, Mitinhaber der Firma Albert Hahn, Röhrenwalzwerk, Berlin W., Bellevuestr. 14.

Gleitz, A., Betriebsleiter des Martinstahlwerks von Eicken & Co., Hagen-Eckesey.

Kannegieser, Louis, Commerzienrath, Mülheim a. d. Ruhr.

Lampe, Wilhelm, Procurist der Maschinenbauanstalt Neuman & Esser, Aachen, Alexanderstr. 39.

Lundberg, Gustaf, Ingenieur, Högfors Bruk, Hörk, Schweden.

Schmit, Robert, Ingenieur, Seraing, Place communal 2 chez Deschamps, Belgien.

Soufft, C. J., Director der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf, Graf-Adolfstraße 96.

Sonheur, L., Aachen, Lagerhausstr. 24.

Stolzenberg, Fritz, Mülheim a. Rhein, Bismarckstr. 21.

Stumpf, H., Ingenieur, Essen a. d. Ruhr, Bornstr. 14.

v. Szontagh, Paul, Ingenieur, Nyustya-Likér, Ungarn.

Wenner, Fr., Ingenieur, Geppersdorf b. Steinkirche, Kr. Strehlen, Bez. Breslau.

Zerwes, J., Commerzienrath, Mülheim a. d. Ruhr.

Neue Mitglieder:

Adümmer, Heinrich, diplom. Ingenieur, Völklingen Saar, Schulstr. 17.

Diesfeld, Fritz, Ingenieur, Chef de Service de la Providence Russe, Soc. An., Sartana, Gouvern. Ekaterinoslaw.

Druffel, Paul, Ingenieur der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen Rhein.

Eich, Nicolaus, Director der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf, Duisburgerstraße 118.

Fontius, G., Ingenieur bei der Königin-Marienhütte Cainsdorf i. S.

Heinecke, E., Civilingenieur, Düsseldorf, Carlsstr. 129 II.

Herrmann, W., Ingenieur, Düsseldorf, Victoriast. 9.

Holländer, Oberingenieur der Firma Jacques Piedboenf, G. m. b. H., Aachen.

Kerschen, Alphonse, Chef de Service des hauts-forneaux de Pompey, Pompey (Meurthe et Moselle), Frankreich.

Lucks, Ernst, Ingenieur der Firma G. Lütgen-Borgmann, G. m. b. H., Eschweiler.

Schmidt, Friedr., Chemiker, Winterthur, Neuwiesenstr. 59.

Schulze, Richard, Director der Königl. Maschinenbau-schule, Altona.

Willich, Herm., Ingenieur in Firma Hörder Dampf-kesselfabrik W. Willich, Hörde i. W.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag den 17. Juni 1900, Nachm. 12¹/₂ Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Ueber eine neue Hochofenconstruction.** Vortrag von Herrn Generaldirector F. Burgers, Gelsenkirchen.
3. **Die neueren Fortschritte in der Flußeisenerzeugung.** Vortrag von Herrn Ingenieur Fritz Lürmann jr., Osnabrück.
4. **Ueber Umlade- und Transportvorrichtungen für Erz und Kohle.** Vortrag von Herrn J. Pohlig, Köln.

Zur gefälligen Beachtung! Am Samstag den 16. Juni, Abends 8 Uhr, findet im Balkonsaale Nr. I der städtischen Tonhalle eine gemüthliche Zusammenkunft der **Eisenhütte Düsseldorf**, Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, statt, zu welcher deren Vorstand alle Mitglieder des Hauptvereins freundlichst einladet.

Tagesordnung: **Besprechung der Berichte von Riley und Talbot über flüssiges Roh Eisen im Herdofen und fortlaufendes Schmelzen im Herdofen**,* eingeleitet durch Herrn R. M. Daelen, Düsseldorf.

* Vergl. „Stahl und Eisen“, diese Nummer Seite 564.