

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

# Stahl und Eisen.

## Zeitschrift

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

für das  
**deutsche Eisenhüttenwesen.**

Redigirt von

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

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N<sup>o</sup> 1.

1. Januar 1894.

14. Jahrgang.

### Hugo Haniel †.

Das Jahr 1893 sollte nicht zu Ende gehen, ohne den Senior der niederrheinisch-westfälischen Industrie aus unserer Mitte zu nehmen. Geheimrath Hugo Haniel ist nicht mehr; am 18. December haben wir das, was sterblich an ihm war, in kühler Gruft zur Ruhe gebettet.

Mit uns trauert die bürgerliche Gemeinde Ruhrort, welche einen treuen Berather und eifrigen Förderer ihres bedeutenden Gemeinwesens an ihm verlor, der Staat, der einen der hervorragendsten Bürger in ihm verehrte, das gewerbfleißige Deutschland, in welchem viele Unternehmungen ihren glücklichen Beginn und erfolgreichen Fortgang ihm verdankten, ein zahlreicher Freundeskreis, der sein



liebenswürdiges, bescheidenes und einfaches Wesen, seine Aufrichtigkeit und Treue schätzte, und vor Allem seine Familie, in welcher er, ausruhend von des Tages Last und Mühen, seine schönsten Erholungsstunden fand.

Geboren am 2. Jan. 1810, trat Hugo Haniel als 17jähr. Jüngling in das väterliche Geschäft „Franz Haniel & Cie.“ am 20. September 1826 ein und widmete demselben 67 Jahre hin-

durch seine ganze Kraft. Morgens der erste und Abends der letzte im Bureau, war er recht eigentlich die Seele dieser Weltfirma, deren Ruhm er mehrte, ohne darum die Lust opferfreudigster Mitwirkung an der Förderung der allgemeinen Interessen zu verlieren. Was er auf diesem Gebiete geleistet, wird allezeit mit ehernen Lettern in der Geschichte der wirthschaftlichen Entwicklung unserer gewerbreichen Schwesterprovinzen Rheinland-Westfalen verzeichnet stehen. Im Ruhrorter Stadtverordneten-Collegium, im Curatorium des dortigen Realgymnasiums, in der Repräsentation der evangelischen Gemeinde, im Kreistag und im Provinziallandtag, in der Rheinschiffahrts-Commission, im Centralverband deutscher Industrieller, im Verein für die bergbaulichen Interessen des Oberbergamtsbezirks Dortmund, im Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen von Rheinland und Westfalen, — überall galt in hervorragender Weise sein milder Rath, sein feines Verständniß für die großen Gesichtspunkte, seine Arbeitslust und Arbeitsfreudigkeit. Ging er doch in der letzteren uns, der jüngeren Generation, als ein bewundernswerthes Vorbild voran, dem nachzueifern als eine heilige Pflicht erschien!

Nun ruht er aus von aller Arbeit, der schaffensfreudige Mann, in dem die bedeutendsten großgewerblichen Firmen der Kohlen- und Eisenindustrie sowie die Rheinschiffahrt einen ihrer einsichtigsten Berather und hervorragendsten Mitarbeiter verloren haben. Sein Andenken wird ein gesegnetes sein, in erster Linie auch bei den zahlreichen Arbeitern, denen gegenüber er an jenem patriarchalischen Verhältniß festhielt, das leider unter den Einflüssen übertriebener staatsocialistischer Ideen mehr und mehr zu verkümmern droht. Zahlreichen Armen und Nothleidenden war er ein liebevoller Helfer, dessen offene Hand manche Thräne getrocknet und manchen Kummer gelindert hat. So steht er für uns Nachlebende da als das nachahmenswerthe Beispiel eines Mannes, auf den in hervorragender Weise der Wahlspruch Friedrich Harkorts Anwendung findet: „Das Leben gilt nichts ohne die Treue.“ So soll uns sein Andenken unvergessen und gesegnet sein.

Have pia anima!



## Quousque tandem?

„Die allgemeine Arbeiterversicherung ist in Deutschland durch die Gesetze über Kranken-, Unfalls-, Invaliditäts- und Altersversicherung in der Zeit von 1883 bis 1889 zu einem gewissen Abschluss gebracht worden. Dennoch nur zu einem vorläufigen Abschluss! Weder die Versicherung gegen Erwerbsunfähigkeit ist eine vollständige, sofern neben der Kranken-, Unfalls-, Invaliditäts- und Altersversicherung die Wittwen- und Waisenversicherung der Arbeiterklasse noch aussteht. Noch ist die Versicherung gegen unfreiwillige Erwerbslosigkeit in Angriff genommen. Noch hat die Organisation der Kranken-, Unfalls- und Invaliditätsversicherung jene Einfachheit und Wohlfeilheit im Verfassungsaufbau und in der Verwaltungsführung erreicht, welche an sich möglich wäre. Noch ist dasjenige, was an die Arbeiterzwangsversicherung in Hinsicht auf freiwilliges Sparen sich organisch anschließen liefere, schon ins Leben gerufen. Die Uebnahme eines Theiles der Versicherungslast auf das Reich zu ewiger Steuerbelastung der ganzen Zukunft ist angefochten und anfechtbar. Das Verständniß für die große socialpolitische Schöpfung ist auch für die gebildeten Kreise keineswegs in der gewünschten Klarheit und Sicherheit vorhanden. Die Arbeiterversicherung ist daher in allen gedachten Hinsichten immer noch und noch für lange eine der bedeutendsten socialpolitischen »Kernfragen« unseres Zeitalters.“

So lesen wir wörtlich auf S. 380 eines neuen dicken Buches, das der k. u. k. Minister a. D. Albert Schäffle, Doctor der Staatswissenschaften, geschrieben und »Deutsche Kern- und Zeitfragen« betitelt hat.\* Wem entränge sich nicht angesichts dieser neuen Pläne das alte Ciceronische: Quousque tandem! Wer dächte nicht, wohin wir kommen sollen, wenn die Doctoren der Staatswissenschaften nicht endlich aufhören, neue Belastungen für eine Industrie zu ersinnen, die schon heute unter der Last der ihr auferlegten socialpolitischen Abgaben im Kampfe mit den wettbewerbenden Ländern, die eine gleiche oder ähnliche Belastung nicht kennen, zu erliegen droht? Zumal derselbe Hr. Dr. Schäffle in demselben Buche noch andere weitgehende Pläne betreffs der »Nationalen Wohnungsreform unter Reichsgarantie«, des Maximalarbeitstages u. s. w. entwickelt, die nur nicht in dem oben wiedergegebenen Satze enthalten sind.

Doch hören wir erst Schäffle selbst, wie er sich beispielsweise die Wittwen- und Waisenversicherung denkt.

Da lesen wir denn auf S. 391: „Die organisationsmäßige Prämienlast für Wittwen- und Waisenversicherung beträgt nun eher weniger als mehr, verglichen mit der A.- u. I.-V. Wenn sie aber auch dem Prämienbedarf der letzteren gleichgesetzt wird, so beträgt ihr Aufwand zufolge der Mittheilungen des Bundesraths im Reichstage organisationsmäßig 120 Mill. Mark bei  $\frac{2}{3}$  Verzicht auf das Umlageverfahren und normal höchstens 80 Mill. Mark jährlich. Da jedoch für Wittwen und Waisen jetzt schon, namentlich durch Armenpflege, erheblicher Aufwand gemacht wird, so dürfte der organisationsmäßige Mehrbedarf kaum 80, der normale etwa 50 bis 60 Mill. Mark, jener wohl  $1\frac{1}{3}$ , dieser kaum 1 % des Lohneinkommens betragen. Außersten Falles kann so viel der Arbeiter für einen so hohen Zweck den entbehrlicheren Posten seines Haushalts weiter abgewinnen; das eine Procent könnte auch das Reich übernehmen, wenn der außerordentliche Bedarf für A.- u. I.-V. entweder vermieden oder bald amortisirt werden würde. Auch für Wittwen- und Waisenversicherung erscheint daher die Prämienlast als erschwinglich, sobald die ersten Jahre A.- u. I.-V. die Bedarfsgrundrechnung der Regierung des Deutschen Reiches annähernd bestätigt haben werden. Die volle Einführung wird wesentlich eine Frage der Ersparungsreformen und der amortisationsweisen Fortschaffung der außerordentlichen Bedarfe aus der ganzen Arbeiterversicherung werden.“

Mit anderen Worten, es muß lustig fortgewurstelt werden, obwohl sich heute noch keineswegs übersehen läßt, ob denn das Deutsche Reich überhaupt imstande sein wird, den durch die verschiedenen Formen der Arbeiterversicherung unterschriebenen Wechsel einzulösen, oder ob nicht event. dieser Wechsel „zum Protest“ gelangt. „Außersten Falles kann der Arbeiter die Beiträge zahlen“, und wer schreit dann am lautesten über die durch solche Abzüge noch verkümmerten »Hungerlöhne« der Arbeiter? Eben die Doctoren der Staatswissenschaften, die dann darauf drängen werden, dafs „das eine Procent“ vom „Reich“ übernommen werde. Was aber hat das Reich schon jetzt zu leisten? Die Zahl der Altersrentner wird für den Januar 1894 auf 177 000 zu schätzen sein. Diese Zahl wird im Laufe des Jahres 1894 eine Steigerung auf 194 000 erfahren. Bis Ende 1892 waren außerdem 17 946 Invalidenrenten bewilligt. Es wird indessen aus der in den einzelnen Vierteljahre erfolgten nicht unerheblichen Steigerung der Rentenfestsetzungen zu schliessen sein, dafs noch viele anspruchsberechtigte Personen vorhanden

\* Berlin, Ernst Hofmann & Cie., 1894.

sind, die aus Unkenntnis der gesetzlichen Bestimmungen es unterlassen haben, ihre Rechte geltend zu machen. Hiernach sind für das Jahr 1893 schon rund 35 000, für das Jahr 1894 rund 45 000 Invalidenrenten in Ansatz zu bringen. Am 1. Januar 1894 werden sich voraussichtlich 46 500 Personen im Genuß der Invalidenrente befinden. Diese Zahl wird sich im Laufe des Jahres 1894 unter Abzug des Abgangs um 37 500 erhöhen, also auf 84 000. Die Gesamtbelastung des Reiches an Zuschüssen zu den Alters- und Invalidenrenten ist für 1894/95 auf 13 960 000 *M* geschätzt.

Welche Verpflichtungen aber werden in eben diesem Reich bis jetzt schon seitens der Arbeitgeber erfüllt? Im Jahre 1891 hatten die sämtlichen Krankenkassen an Beiträgen und Eintrittsgeldern eine Einnahme von 96 757 000 *M*, wovon annähernd ein Drittel, sagen wir rund 30 Millionen, von den Arbeitgebern aufgebracht wurde. In demselben Jahre hatten die Invaliditäts- und Altersversicherungen an Beitragsgeldern eine Einnahme von 88 887 000 *M*, wozu die Arbeitgeber die Hälfte, also über 44 Millionen, beizusteuern hatten. Rechnet man diesen Beträgen die bekanntlich von den Arbeitgebern allein aufzubringenden Kosten der Unfallversicherung hinzu, so ergibt sich, daß den deutschen Erwerbsständen im Jahre 1891 allein durch die drei großen Arbeiterversicherungsgesetze ein Aufwand von mindestens 120 Millionen verursacht worden ist.

Aber alles das scheint auch für den Minister a. D. und Doctor der Staatswissenschaften Schäffle nur ein „Butterbrot“ — so lautet's ja im socialdemokratischen Jargon — zu sein, an dessen Stelle nun mit Gewalt ein ganzes Mittagessen gesetzt werden muß. Ob wir dabei noch wirksam auf dem Weltmarkte mit den Ländern concurriren können, die solche Lasten nicht kennen, was stört das den Doctor der Staatswissenschaften, aus dessen Leder die Riemen — in diesem Falle die Kosten der Arbeiterversicherung — ja nicht geschnitten werden, der an die aus einem Aufhören der Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands auf dem Weltmarkte für die deutschen Arbeiter und ihre Familien entstehenden Folgen nicht zu denken scheint. Wenn nur weiter in Socialpolitik gemacht werden kann, das ist und bleibt die Hauptsache.

Daß schon heute die Concurrenz des Auslandes dem deutschen Markte erheblichen Abbruch thut, weil Deutschlands Werke infolge der socialpolitischen Belastung die Auslandspreise nicht noch unterbieten können, ist eine so bekannte Thatsache, daß sie auch Hr. Dr. Schäffle wissen mußte. Um ihn an die Gründe zu erinnern, aus denen die Ausländer billiger arbeiten können als wir, rufen wir ihm nur die jüngste Vergebung von 150 Waggons seitens der Hessischen Ludwigsbahn nach Belgien ins Gedächtnis,

bei der ein belgisches Werk die Lieferung erhielt, weil es um 26 *M* pro Waggon billiger als die deutschen Werke war. Nun zahlte das leistungsfähigste Werk Belgiens, John Cockerill in Seraing, nach dem officiellen Rechenschaftsbericht vom 26. October 1892 seinen 9235 Arbeitern im Durchschnitt einen Jahreslohn von 845,40 *M*. Dagegen erhielten auf einem der größten deutschen Eisen- und Stahlwerke die Arbeiter in demselben Geschäftsjahre einen Durchschnittslohn von 1148,56 *M*, also rund 35 % mehr als ihre belgischen Genossen. An gesetzlichen Versicherungsbeiträgen hatte das deutsche Werk 427 047,66 *M* zu zahlen, das belgische Werk — nichts. An freiwilligen Wohlfahrtseinrichtungen (Pensionen und Unterstützungen) zahlte das belgische Werk 216 943 *M* — andere belgische Werke zahlen nach dieser Richtung hin bedeutend weniger oder nichts — das deutsche Werk für dieselben Zwecke (ohne Berücksichtigung seiner Industrieschulen, Krankenhäuser und Arbeiterwohnungen) freiwillig 384 878,37 *M*. Es entfielen also bei dem belgischen Werk 23,49 *M*, bei dem deutschen 51,34 *M* auf den Kopf des Arbeiters. Daß unter solchen Umständen Belgien einen Waggon um 26 *M* billiger liefern kann, liegt doch auf der Hand.

Diese Zahlen, die im wesentlichen für die gesammte deutsche Eisen- und Stahlindustrie zutreffen, sprechen für sich selbst. Wenn die deutschen Werke dauernd in der Lage bleiben sollen, die beständig steigenden Lasten der socialpolitischen Gesetzgebung zu tragen und daneben ihre Wohlfahrtseinrichtungen in der bisherigen Weise zu erhalten, darf vor der Hand von weiteren socialpolitischen Projecten nicht die Rede sein, darf die deutsche Industrie nicht fortgesetzt durch die Pläne der Herren beunruhigt werden, die sich am grünen Tisch der Studirstube, fernab von den Stätten der praktischen Arbeit, ohne Rücksicht auf die Möglichkeit des Fortbestehens der letzteren, einen socialpolitischen Himmel zurechtzimmern, in den schließlic der Arbeiter am allerwenigsten dann hineinkommt, wenn man durch solche Beunruhigungen der heimischen Arbeit den Lebensfaden unterbindet; denn darüber kann doch wohl kein Zweifel sein, daß auch die beste socialpolitische Gesetzgebung dem Arbeiter nicht helfen kann, wenn er keine Arbeit mehr hat. Die deutsche Industrie verlangt in erster Linie Ruhe und wünscht, daß nicht fernerhin auf die Stimmen von Männern Rücksicht genommen werde, welche solche „Kern- und Zeitfragen“, wie sie die Frage der Möglichkeit des Wettbewerbs der unter einer Unsumme noch sonst ungünstiger Factoren, wie die weiten Entfernungen zwischen der Ablagerung der Schätze des Erdinnern, hoher Eisenbahntarif, Mangel an Wasserstraßen, leidenden deutschen Industrie auf dem Weltmarkte, nicht zu kennen

scheinen oder sie wenigstens nicht in den Kreis ihrer Betrachtung ziehen, wie es doch nothwendig wäre. Denn sie damit erledigt zu halten, das die am meisten Opfer heischenden Schutzmaßnahmen auf der Berliner internationalen Arbeiterconferenz „allseitig international gleichmäßiger Regelung empfohlen“ (S. 361) worden seien, wird auch Hr. Dr. Schäffle wohl nicht für angängig halten. Mit dieser „Empfehlung“ unserer Socialpolitik anderen Nationen gegenüber ist es überhaupt eine eigenhümliche Sache. Wir unsererseits meinen, die Berliner internationale Arbeiterschutzconferenz sei nach der Seite des wirklichen Erfolges in ausserdeutschen Ländern bis jetzt ohne alle sichtbare Wirkung geblieben, was uns um so mehr die von Dr. Schäffle, wie es scheint, nicht ohne eine gewisse Genugthuung hervorgehobene Thatsache bedauern läßt, das bei diesem „Scenenwechsel keine geringere Erscheinung als Fürst Bismarck, welcher mit dem Arbeiterschutz so ängstlich als mit der Arbeiterversicherung kühn gewesen, in der Versenkung verschwunden ist.“ Derselbe Fürst Bismarck, der in seiner Reichstagsrede vom 14. Juni 1882 den Ausspruch that: „Mein Sinn ist auf das rein Praktische gerichtet“, ist dem Vorwurf der „Aengstlichkeit“ im Arbeiterschutz bereits 1877 begegnet in einem am 10. August an den damaligen Handelsminister Dr. Achenbach gerichteten, das Institut der Fabrikinspectoren bezw. die fehlerhafte Organisation desselben betreffenden Schriftstück, in welchem es zunächst heisst:

„Ich bin in der Lage, die Wirkung unserer gesetzgeberischen und administrativen Arbeiten zu beobachten, weil ich nicht blofs der regierenden und gesetzgebenden Klasse angehöre, sondern auch der regierten, und selbst fühle, wie fehlerhafte Gesetze wirken.“

Nachdem er sodann darauf hingewiesen, wie einem Theile der Fabrikinspectoren die Universalität der Bildung in technischer, juristischer, politischer und socialer Bildung fehle, die für dieses Amt nothwendig sei, fährt er fort:

„Ich betrachte es als eine Verirrung, in die wir auf Grund vorgefasster Meinungen einzelner Persönlichkeiten gerathen, wenn wir glauben, die Schwierigkeiten, welche das Verhältniß der Arbeitgeber und Arbeiter mit sich bringt, durch Schöpfung einer neuen Beamtenklasse zu lösen, welche alle Keime zur Vervielfältigung bureaukratischer Mißgriffe in sich trägt. Die Kämpfe der Arbeiter und Arbeitgeber drehen sich wesentlich um die Höhe des Antheils eines Jeden am Gewinn und um die Höhe der Leistungen, welche vom Arbeiter verlangt werden darf, um Lohn und Arbeitszeit. Das irgendwie die Punkte, welche der vorliegende Entwurf berührt, und namentlich die Sorge für die körperliche Sicherheit der Arbeiter, für die Schonung der Jugend, für die Trennung der Geschlechter, für die Sonntagsheiligung — auch

wenn diese Fragen viel befriedigender gelöst würden, als es der Entwurf beabsichtigt — das die Steigung der Macht der Staatsbeamten den Frieden der Arbeiter und der Patrone herstellen würde, ist nicht anzunehmen. Im Gegentheil, jede weitere Hemmung und künstliche Beschränkung im Fabrikbetriebe vermindert die Fähigkeit des Arbeitgebers zur Lohnzahlung. Die Erschwerungen, welche Gesetzentwürfe wie die fraglichen der Industrie auferlegen, machen sich schon im Stadium der Fabrikanlagen geltend. Schon jetzt sind Concessionen im Sinne der Gewerbeordnung bei der einfachsten Sachlage, bei Abwesenheit aller Proteste in vier bis fünf Monaten nicht leicht durch die amtlichen Stadien zu bringen; um wieviel mehr werden diese Fristen sich verlängern, wenn auch der Fabrik-inspector mit seinen wohlmeinenden Uebertreibungen vorher gehört werden muß und die Friction der Competenzen und der sich kreuzende Schriftwechsel dadurch vervielfältigt werden. Es hängt mit den besten Eigenschaften unserer Beamten zusammen, das jeder die Ansprüche seines Ressorts übertreibt und sie erschöpfend erledigt sehen will, ehe er anderen Ressorts, namentlich aber ehe er den Interessen der Regierten ein Existenzrecht einräumt.

... Ich habe kein richtiges Verständniß dafür, warum unter allen Zweigen menschlicher Thätigkeit gerade bei den schwierigsten und von fremder Concurrenz am meisten abhängigen die Bevormundung zur Verhütung einiger der Gefahren, die das menschliche Leben überall bedrohen, bis zu dem hier gewollten Mafse getrieben werden soll. Warum sollte man nicht mit demselben Rechte, mit welchem man die Fabrikinspectoren zum Schutze der bedrohten Sicherheit der Arbeiter, unter Verletzung des Hausrechtes, in geschlossene Fabrikräume eindringen läßt, auch Hausinspectoren anstellen, die sich überzeugen, ob geladene Gewehre und Dynamitpatronen, Schwefelhölzer, ätzende Säuren und andere Gifte mit hinreichender Sorgfalt aufbewahrt werden und bei Erbauung der Häuser die Vorkehrungen für eine solche Sicherheit vor der Concessionsertheilung getroffen worden sind? Die Zahl derer, die durch unvorsichtige Aufbewahrung und Handhabung von Schiefsgewehren, Zündhölzern, Giften und Petroleum oder durch Kohlenoxydgas bei mangelhaften Heizvorrichtungen verunglücken würde, wenn man sie im Deutschen Reiche zusammenstellte, wahrscheinlich mehr als concurrenzfähig mit denjenigen sein, welche durch die von den Fabrikinspectoren monirten localen Einrichtungen der Fabriken zu Schaden kommen. Es wäre vielleicht nützlicher, die Sicherheit unserer Bauvorrichtungen und Bauten, die Gefahren des Bergbaubetriebes und nach Erfahrungen neuester Zeit die Gefahren, denen Passagiere auf deutschen Schiffen ausgesetzt sind,

auch die Verfälschung der Lebensmittel und die Vergiftung der Getränke zum Gegenstande besonderer Inspectionen und Specialgesetze zu machen, als länger dem, durch stillschweigendes Uebereinkommen zugelassenen Irrthume zu dienen, als würden wir der Lösung der socialen Frage auf dem Wege näher kommen, der mit den vorliegenden Gesetzentwürfen eingeschlagen worden ist. Als das wirksamste Schutzmittel in dieser Richtung betrachte ich vielmehr nur die Haftpflicht für Unfälle und, wenn nöthig, eine Verschärfung und namentlich eine sorgfältigere Ueberwachung derselben, auch ihre mögliche Ausdehnung auf die Invalidität, die aus Erschöpfung durch Arbeit und aus Krankheit im Dienste hervorgeht. Wenn Ew. Excellenz auf diesem Wege die nähere Ausbildung unserer Gesetzgebung in Angriff nehmen wollen,

so werde ich dabei zu voller Mitwirkung gern bereit sein, auf dem der Prophylaxis durch Beamte aber nicht.“

Die Lehren, welche dieses Schriftstück predigt, sind, wie wir bereits früher einmal in „Stahl und Eisen“ ausgeführt haben, so wahr, dafs, wenn man bezüglich des Eingreifens des Staates in die Privatwirthschaft nicht ein langsames Tempo einschlägt, als das in den von Dr. Schöffle und anderen Doctoren der Staatswissenschaften ersonnenen „wohlmeinenden Ueberreibungen“ — um Bismarcks eigene Worte zu gebrauchen — gewünschte, man später auf die Wahrheiten des vorliegenden Documentes zurückzukommen gezwungen sein wird, falls ein Zurückkommen dann überhaupt noch möglich sein wird.

*Dr. W. Beumer.*

## Versuche über den Zusatz von Aluminium zum Roheisen.

Von A. Borsig.

Seitdem das Aluminium im Preise so gesunken, dafs die Verwendung desselben in der Grofsindustrie nicht mehr ausgeschlossen ist, hat man vielfach Versuche gemacht, dasselbe auch bei der Verarbeitung des Roheisens nutzbar zu machen; denn gerade hier bewirken ja kleine Mengen fremder Körper aufserordentliche Veränderungen der chemischen und physikalischen Eigenschaften. Der Zusatz von Aluminium zum Flufseisen ist in die Praxis vielfach eingeführt. Da der Einflufs des Aluminiums auf das Roheisen für Giefsereizwecke bisher nur wenig untersucht war, wurden im Frühjahr 1892 von Herrn Oberingenieur Scheffer in der Eisengießerei Sterkrade bei Oberhausen einige Schmelzversuche mit Aluminiumzusatz vorgenommen.

Auf den Vorschlag des Herrn Professor Ledebur in Freiberg übernahm ich es, die chemischen Untersuchungen der Schmelzerzeugnisse im Eisenhüttenlaboratorium der Freiburger Bergakademie auszuführen.

Zur Bestimmung des Aluminiums und Trennung vom Eisen wählte ich das von Carnot und von Stead angewendete Verfahren,\* das Aluminium als Phosphat aus der essigsäuren Lösung, welche alles Eisen als Oxydul enthalten mufs, auszufällen. Während aber jene Chemiker das in der Lösung vorhandene Eisenoxyd zunächst durch Kochen mit unterschwefligsaurem Natrium reduciren, schien es mir einfacher zu sein, sowohl die Lösung des Eisens, als das Ausfällen und

Auswaschen des Aluminiumphosphats bei Luftabschlufs zu bewirken und so die Entstehung von Oxyd von vornherein zu vermeiden. Zur Ausführung der Arbeit benutzte ich den in Fig. 1 u. 2 abgebildeten Apparat. Ein hindurchgeführter Leuchtgasstrom diente zur Verdrängung der Luft und später auch beim Decantiren zum Hinüberdrücken der über dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit durch das Steigrohr auf das Filter.

Noch bequemer ist das erst nach Beendigung meiner Untersuchungen durch Rothe veröffentlichte Verfahren (in seiner Anwendung für Aluminiumbestimmung durch Ledebur in „Stahl und Eisen“ 1893 Nr. 8 beschrieben). Ich nahm Gelegenheit, auch mit diesem Verfahren nachträglich einige Versuche anzustellen, und fand gute Uebereinstimmung mit den früher erhaltenen Ergebnissen.

### Schmelzversuche.

Dieselben wurden an 3 Eisensorten durchgeführt. Das verwendete Aluminium wurde von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin bezogen und enthält nach Angabe 92 bis 98 % Al. Es wurden mit jeder Eisensorte 4 Probeschmelzungen angestellt:

1. ohne Zusatz von Aluminium,
2. mit Zusatz von 0,5 % Aluminium,
3. mit Zusatz von 1 % Aluminium,
4. mit Zusatz von 2 % Aluminium.

Die Herstellung geschah in folgender Weise: Je 300 kg Eisen wurden in Graphitiegeln von 470 mm Höhe und 370 mm Weite eingesetzt, mit

\* Blair: Chemical Analysis of Iron S. 185.

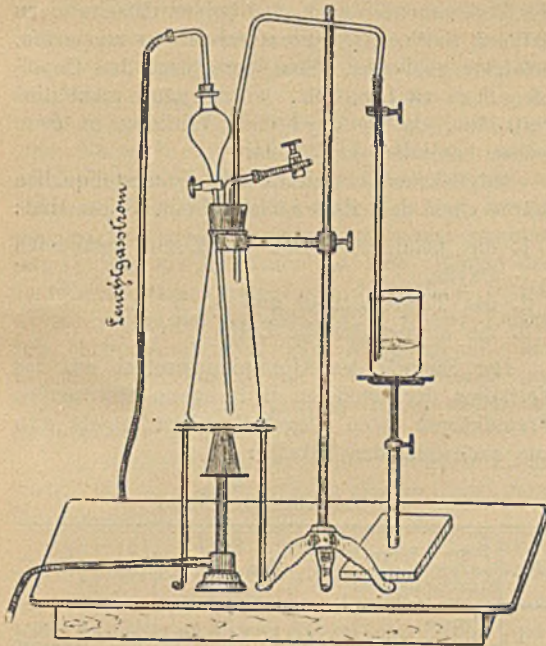


Fig. 1.

Holzkohlen bedeckt und im Ofen erhitzt. Nach dem Einschmelzen wurden die Tiegel herausgenommen, die auf der Oberfläche befindlichen Fremdkörper entfernt, und das Aluminium im festen Zustand, etwas vorgewärmt, in das flüssige Eisen mittels einer Zange eingetaucht. Das Schmelzen des Aluminiums erfolgte in weniger als 30 Sekunden. Der Tiegelinhalt wurde nunmehr mittels einer Eisenstange gründlich umgerührt und unter weiterem Rühren in die Formen gegossen.

Dieselben waren aus Sand hergestellt, mit Graphit geschwärzt und im Trockenofen getrocknet. Zur Herstellung der abgeschreckten Proben wurde die eine Formseite durch eine 30 cm dicke Eisenplatte ersetzt. Die mir zur chemischen Untersuchung übersandten Proben hatten eine Dicke von 5 cm, eine Breite von 12 cm und verschiedene Länge. Die chemische Zusammensetzung ist aus der Schlußstabelle ersichtlich. Der Aluminiumgehalt war folgender:

Es enthielt:	bei Zusatz von Aluminium			also % des zugesetzten Aluminiums drch.
	0,5 %	1 %	2 %	
das graue Müsener Eisen . . . . .	0,029	0,07	0,10	5,9
das weiße Müsener Eisen . . . . .	0,06	0,085	0,16	9,5
das halbirte Grünebacher Eisen . . . . .	0,05	0,112	0,16	9,4

Die abgeschreckten Proben enthielten, soweit sie untersucht wurden, ebensoviel Aluminium, als die entsprechenden langsam abgekühlten.

Es ist also nur ein sehr geringer Procentsatz des zugefügten Aluminiums im Eisen zurückgeblieben. Die Höhe desselben ist innerhalb jeder Eisensorte annähernd constant, jedoch enthält das graue Eisen durchschnittlich 4 % weniger als die beiden anderen Eisensorten. Keep\* hat beim Zusammenschmelzen eines grauen Eisens ähnlicher Zusammensetzung ebenfalls viel erheblichere Aluminiumverluste als beim Zusammenschmelzen eines dem weißen Eisen entsprechenden erhalten, und ein Zusammenhang der Aufnahme von Aluminium mit der chemischen Zusammensetzung ist daher möglich, bedarf jedoch noch weiterer Untersuchung. Die fehlende Menge Aluminium muß, da sich kein Metall ausgeschieden vorfand, oxydirt worden sein. Die Oxydation machte sich sofort nach Eintauchen des Aluminiums bemerkbar durch Bildung einer milchweißen Schicht auf der Oberfläche des flüssigen Eisens, deren Dichte mit der Menge des zugesetzten Aluminiums zunahm. Stead berichtet von einer ähnlichen Erscheinung.\*\*

An den Probestücken zeigten sich ferner in Schwindungshohlräumen Anflüge und Ueberzüge

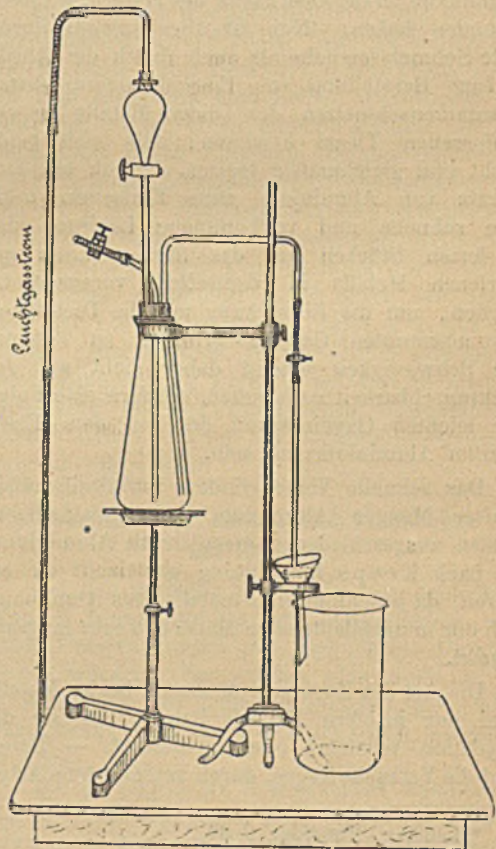


Fig. 2.

\* Transact. of the Amer. Inst. of min. eng. Bd. 18, S. 114.

\*\* Iron 1891, S. 489.

einer bläulichweißen, zum Theil schlackigen, zum Theil pulverförmigen Masse.

Aehnliche Bildungen können ja auch von einem Siliciumgehalt herrühren;\* an den vorliegenden Proben entsprach ihr Auftreten jedoch der Menge des zugesetzten Aluminiums, und gerade das siliciumarme weiße Müsener Eisen enthielt sie besonders stark ausgebildet: es sind in diesem Falle daher höchst wahrscheinlich Verbrennungsproducte des Aluminiums. Auch Gautier\*\* fand an der Oberfläche von Flusseisenblöcken, welche mit Zusatz von Aluminium gegossen waren, pulverförmige Ausscheidungen von Thonerde. Ebenso hält Hadfield ein solches Product für eine Folge der Aluminiumoxydation.\*\*\*

Keep, welcher bei seinen ersten Versuchen† auf eine leider nicht mitgetheilte Weise Eisen mit geringen Aluminiumgehalten ohne große Aluminiumverluste erzeugte, bespricht in seiner letzten Abhandlung†† die Schwierigkeit seines Verfahrens. Den Grund hierfür sieht er in der Abneigung des Aluminiums, sich mit flüssigem Eisen zu legiren; er will in einem Falle metallisches Aluminium an der Oberfläche des erstarrten Eisens gefunden haben. Nun ist aber sowohl durch viele Schmelzversuche als auch durch die fabrikmäßige Herstellung von Eisenaluminium durch Zusammenschmelzen der beiden Metalle im geschlossenen Tiegel bewiesen, daß sich beide leicht und gleichmäßig legiren. Auch bei dem Zusatz von Aluminium zum Flusseisen muß eine schnelle und vollkommene Legirung des in festen Stücken auf das flüssige Eisen geworfenen Metalls in demselben vorausgesetzt werden, um die Einwirkung auf die Dichtigkeit des gesammten Gefüges erklären zu können. Die Schwierigkeit scheint daher nicht auf der Nichtmischbarkeit zu beruhen, sondern eine Folge der leichten Oxydirbarkeit des mit dem Eisen legirten Aluminiums zu sein.

Das schnelle Verschwinden verhältnißmäßig großer Mengen Aluminium bei vollständigem Fehlen ausgeschiedenen metallischen Aluminiums ist nach Keeps Behauptung gar nicht zu erklären, da geschmolzenes metallisches Aluminium sich nur in unbedeutendem Maße und sehr langsam oxydirt.

Die Art des Zusammenbringens beider Metalle wird nur insofern Einfluß haben, als sie die Oxydation vermehrt oder vermindert. — Daher sind die Versuche Keeps, durch verschiedene Arten

des Zusammenbringens eine bessere Mischung zu erzielen und so Aluminiumverluste zu vermeiden, erfolglos geblieben. Sein Vorschlag, den Cupolofen dazu zu benutzen, würde ganz resultatlos verlaufen, da die oxydirende Wirkung in demselben besonders kräftig ist.

Möglichster Ausschluss der Sauerstoffquellen würde allein dem Ziele näher führen. Diese sind:

1. die beim Schmelzen des Eisens gebildeten Oxyde,
2. das Tiegelmateriale und
3. die atmosphärische Luft.

Der Einfluß des Aluminiumzusatzes auf das Verhalten der sonstigen im Roheisen anwesenden Fremdkörper beim Tiegelschmelzen ergibt sich aus nachstehender Tabelle:

#### A. Grünebacher Eisen.

Nr.	Zugesetztes Alum. ‰	Vorgefundenes Alum. ‰	Si	Mn	P	S	Ges. C.
I	Roheisen	0	2,24	5,15	0,20	Spuren	nicht bestimmt
II	ohne Al. Zusatz umgesch.	0	1,61	4,35	0,20	„	2,95
III	0,50	0,06	1,59	3,84	0,175	„	3,07
IV	1,00	0,085	1,86	4,63	0,195	„	3,02
V	2,00	0,156	2,06	5,14	0,192	„	3,30

#### B. Graues Müsener Eisen.

Nr.	Zugesetztes Alum. ‰	Vorgefundenes Alum. ‰	Si	Mn	P	S	Ges. C.
I	Roheisen	0	1,37	0,44	nicht bestimmt	Spuren	nicht bestimmt
II	ohne Al. Zusatz umgesch.	0	1,10	0,33	0,30	„	3,62
III	0,50	0,029	1,18	0,32	0,32	„	3,62
IV	1,00	0,069	1,18	0,33	nicht best.	„	3,58
V	2,00	0,10	1,05	0,25	„	„	3,75

#### C. Weißes Müsener Eisen.

Nr.	Zugesetztes Alum. ‰	Vorgefundenes Alum. ‰	Si	Mn	P	S	Ges. C.
I	Roheisen	0	nicht best.	Spuren	nicht bestimmt	0,255	nicht bestimmt
II	ohne Al. Zusatz umgesch.	0	0,25	„	0,425	0,078	3,04
III	0,50	0,05	0,235	„	0,394	0,039	3,03
IV	1,00	0,112	0,25	„	0,425	0,036	3,02
V	2,00	0,16	0,28	„	0,39	0,043	3,21

Beim einfachen Umschmelzen des Eisens hat eine ziemlich gleichmäßige Abnahme des Silicium- und Mangangehalts stattgefunden. Der Kohlenstoffgehalt des Roheisens wurde nicht untersucht, vermuthlich war er entsprechend dem Siliciumgehalt in den Roheisensorten ein höherer. Der Phosphorgehalt blieb ganz constant. Der Schwefelgehalt zeigt bei dem weißen Müsener Eisen, wo er allein in bestimmbarer Menge auftrat, eine sehr beträchtliche Verminderung, deren Grund

\* Ledebur, Roheisen, S. 34.

\*\* Journ. of the Ir. and St. I., 1890, S. 270.

\*\*\* Journal Iron and Steel Institut 1890, S. 270 fg.

† Iron, B. 32, S. 262, daraus Stahl und Eisen 1889, S. 110.

†† Transact. of the Amer. Inst. of min. eng., B. 18, S. 114 fg.



in dem Einschmelzen des Roheisens unter Holzkohlen zu suchen ist.\* Vergleicht man die mit Aluminium versetzten Proben hiermit, so ergibt sich Folgendes:

**Mangan.** Das beim Umschmelzen oxydirte Mangan des Grünebacher Eisens wurde durch Zusatz genügender Mengen Aluminium reducirt. Bei Probe III ist allerdings trotz Zusatz von 0,5 % Aluminium noch eine Manganabnahme eingetreten; die Oxydation ist wohl infolge des Umrührens eine stärkere als bei Probe II gewesen. Dagegen vermehrt sich durch Zusatz von 1 % Aluminium der Mangangehalt um  $\frac{3}{10}$  %, durch Zusatz von 2 % Aluminium um  $\frac{8}{10}$  %, und erreicht damit die Höhe, welche er im Roheisen hatte.

Der Mangangehalt der beiden anderen Eisensorten war zu gering, um die gleiche Einwirkung des Aluminiums zu zeigen.

**Silicium.** Dafs Aluminium eine Reduction von Silicium aus Kieselsäure zu bewirken vermag, ist vielfach nachgewiesen. Dieselbe läßt sich auch vor Allem an dem Grünebacher Eisen beobachten, indem der Siliciumgehalt bei Probe III mit 0,5 % Al. noch eine geringe Verminderung gegenüber Probe II erfährt, dann aber bei Probe IV mit 1 % Al. 0,25 %, bei Probe V mit 2 % Al. 0,45 % zunimmt. Er erreicht jedoch nicht ganz die Höhe, welche er im Roheisen hatte.

Beim grauen Müsener Eisen zeigt sich die Wirkung des Aluminiums nicht so deutlich. Es findet zwar eine geringe Vermehrung des Siliciumgehalts statt bei Probe III und IV, bei Probe V war dieselbe jedoch nicht festzustellen.

Im weissen Müsener Eisen ist der Siliciumgehalt zu gering, um eine Einwirkung des Aluminiums erkennen zu lassen.

Die Reduction des Siliciums ist also in geringeren Masse als die Manganreduction eingetreten. Dies ist merkwürdig, da Silicium durch Mangan vor Oxydation geschützt wird. Außerdem war Kieselsäure im Tiegelmaterial in großen Mengen zugegen. — Es liegt die Vermuthung nahe, dafs Temperatur und chemische Einflüsse (z. B. Zusammensetzung des Tiegelmaterials, Bildung von Schlacken aus den Oxydationsproducten) auf die Stärke und Reihenfolge der Reduction der verschiedenen Oxyde einwirken. Der Umstand, dafs die Reduction von Silicium aus der Tiegelmasse bei verschiedenen Versuchen in ganz verschiedenem Grade beobachtet wurde, spricht ebenfalls hierfür.

Der Kohlenstoffgehalt erfährt bei allen 3 Eisensorten auf Zusatz von 2 % Aluminium eine Vermehrung und zwar: bei dem Grünebacher Eisen um 0,35 %, bei dem Müsener weissen Eisen um 0,17 %, bei dem Müsener grauen Eisen um 0,13 %. Auch diese ist auf eine Reduction

gebildeten Kohlenoxyds zurückzuführen. Ihre Höhe wechselt je nach dem Sättigungsgrade des ursprünglichen Eisens mit Kohlenstoff. So hat das Grünebacher Eisen, welches bei seinem hohen Mangangehalt verhältnißmäßig kohlenstoffarm ist, die größte Kohlenstoffvermehrung, das graue Müsener Eisen die geringste erfahren. Dafs bei geringerem Aluminiumzusatz keine Vermehrung des Kohlenstoffgehalts eingetreten ist, kann ebenfalls auf die beim Silicium erwähnten Einflüsse zurückgeführt werden. Der Phosphorgehalt ist bei allen Proben, wie vorauszusehen war, annähernd derselbe.

Der Schwefelgehalt war zu gering, um eine Einwirkung des Aluminiums, welche nach neueren in Hörde angestellten Schmelzversuchen stattfindet, zu zeigen.

Das Aluminium ist nach Vorstehendem imstande, Mangan, Silicium und Kohlenstoff im Gufseisen durch eigene Oxydation zu schützen, und vorhandene Oxyde dieser Körper zu reduciren.

Es folgt hieraus, dafs bei allen Oxydationsprocessen etwa vorhandenes Aluminium vor den übrigen Begleitern des Eisens oxydirt und ausgeschieden werden muß.

Es ist daher unwahrscheinlich, dafs ein Aluminiumzusatz von 0,25 % beim Puddelprocess, wie er nach einem Bericht von Langhenhove\* auf dem Eisenwerk Mac Lellan in Glasgow angewendet wurde, einen directen Einfluß auf das Endproduct durch Eingehen in dasselbe ausübt. Der festgestellte Aluminiumgehalt des Endproductes von 0,2 % wird voraussichtlich aus dem Schlacken-gehalt des Puddeleisens oder sonstigen Irrthümern bei der analytischen Untersuchung herrühren.

Wieviel Aluminium direct durch den Sauerstoff der Luft verbrannt ist, läßt sich aus den Proben nicht ersehen, da auch Eisen sich infolge der Massenwirkung zugleich mit den übrigen, in geringeren Mengen vorhandenen Bestandtheilen oxydirt haben und so auf Aluminium oxydirend gewirkt haben kann.

#### Unmittelbarer Einfluß des Aluminiums auf Roheisen.

Bei den geringen in den Proben gefundenen Mengen Aluminium war es vorauszusehen, dafs diese Untersuchungen nur beschränkte Resultate haben würden. Es wurden aber doch an den Bruchflächen so deutliche Aenderungen wahrgenommen, dafs die Untersuchungen fortgesetzt wurden.

Die in Fig. 3 bis 8 gebrachten Abbildungen der Bruchflächen lassen jene Aenderungen sofort erkennen. Frühere Versuche\*\* haben ergeben, dafs Aluminium ähnlich Silicium, jedoch in

\* Stahl und Eisen<sup>4</sup> 1890, S. 129.

\*\* Ledebur, Handbuch der Eisen- und Stahlgießerei, S. 14. Iron, B. 32, S. 262 a. a. O.

\* Ledebur, Eisenhüttenkunde, S. 249, 250.

stärkerem Maße auf das kohlenstoffreiche Eisen einwirkt:

1. indem es den Gesamtkohlenstoff vermindert,
2. indem es gleichzeitig die Ausscheidung desselben als Graphit begünstigt. Treten Aluminium und Silicium zugleich auf, so werden sie sich in dieser Wirkung gegenseitig ergänzen. Mangan wirkt einer Graphitausscheidung und somit voraussichtlich auch dem Aluminium entgegen.

Die erste Beobachtung konnte bei dem geringen Aluminiumgehalt der Proben nicht gemacht werden; vielmehr nahm aus den früher mitgetheilten Gründen der Kohlenstoffgehalt bei Zusatz von 2 % Aluminium um einige Zehntel Prozent zu. Dagegen ergab sich die letztere Thatsache schon bei Betrachtung der Bruchflächen und fand durch die Analyse ihre Bestätigung.

Zur Feststellung des Verhältnisses der graphitausscheidenden Wirkung des Aluminium und Silicium, welches Keep auf 3:5 annimmt,\* habe ich die Analyse des infolge seiner Reinheit am besten sich dazu eignenden weissen Müsener Eisens bei steigendem Aluminiumgehalt Tabelle I mit den Analysen ähnlicher Eisensorten, aber verschiedenem Siliciumgehalt in der folgenden Tabelle II zusammengestellt:

## I.

	Al.	Si	Graphit	Ges. C.	Mn	P	S
a) Weisses Müsener Eisen ohne Al.-Zusatz umgesch.	0	0,25	0,05	3,04	Spur	0,425	0,078
b) dasselb. m. 0,5% Al. umgesch. . .	0,05	0,235	0,078	3,03	„	0,394	0,139
c) dasselbe m. 1% Al. umgesch. . .	0,112	0,25	0,85	3,02	„	0,425	0,036
d) dasselbe m. 2% Al. umgesch. . .	0,16	0,28	1,53	3,21	„	0,39	0,043

## II.\*\*

	Al.	Si	Graphit	Ges. C.	Mn	P	S
a)	—	0,28	—	3,03	0,16	0,02	0,10
b)	—	0,67	0,15	2,92	0,35	0,98	0,13
c)	—	0,84	0,49	3,14	0,26	0,73	0,15
d)	—	1,45	0,85	3,02	0,85	0,05	0,09
e)	—	1,55	1,15	3,23	0,65	0,04	0,07

Es entspricht die Graphitausscheidung in der Probe 1c mit 0,112 % Aluminium ziemlich genau der des Eisens II d mit 1,45 % Silicium, ferner übertrifft der Graphitgehalt der Probe 1d mit 0,16 % Aluminium, den des Eisens II c mit 1,55 % Silicium. Und wenn auch Graphitanalysen

\* Ledebur, Roheisen, S. 8.

\*\* Aus Ledeburs Handbuch der Eisen- und Stahlg., S. 10 und 13. Jüngst, Schmelzversuche mit Ferroilicium. Berlin 1890.

verschieden hergestellter Proben nur beschränkte Gültigkeit haben, so kann man doch schliessen, das Aluminium stärker wirkt, als Keep angiebt.

Die Proben des Grünebacher Eisens beweisen, das ein Manganengehalt die Einwirkung des Aluminiums ähnlich wie die des Siliciums abschwächt.

## Grünebacher Eisen.

Nr.	Al	Si	Mn	Graphit
I	0	1,61	4,35	1,94
II	0,06	1,59	3,84	2,31
III	0,085	1,86	4,63	2,29
IV	0,156	2,06	5,14	2,34

Der Graphitgehalt, welcher sich durch 0,06 % Aluminium-Aufnahme bei gleichzeitiger Abnahme des Mangans um etwa 0,37 % vermehrt, bleibt bei steigendem Mangan und Aluminiumgehalt auf derselben Höhe.

Im grauen Müsener Eisen ist der Graphitgehalt schon ohne Aluminiumzusatz im Verhältniss zum Gesamtkohlenstoff so beträchtlich, das durch die geringen Aluminiummengen eine Vermehrung desselben nicht eintrat. Dementsprechend hätte auch ein Zusatz von 1 % Silicium, wie nachstehende Tabelle zeigt, die Graphitausscheidung nicht vermehrt.

Es enthält:	Ges.-C	Graphit	Si	Mn
I. graues Müsener Eisen	3,62	3,09	1,10	0,33
II. graues Roheisen (aus Ledeburs Eisenbkde. S. 302) . . . . .	3,68	2,88	2,24	0,17
III. do. („Stahl u. Eisen“ 1891, S. 297) . . . . .	3,50	2,97	2,20	0,41
IV. do. Ledebur: Handb. d. Eisen- u. Stahlg., S. 21 . . . . .	3,76	3,10	2,29	0,59
V. do. ebendasselbst. . .	3,71	3,40	2,86	0,56

Entsprechend der graphitausscheidenden Wirkung verringert Aluminium in stärkerem Grade als Silicium die Neigung des Eisens abzuschrecken. Die abgeschreckten Proben des Grünebacher Eisens zeigen diese Wirkung trotz der Zunahme des Manganengehalts sehr deutlich.

Das graue Müsener Eisen zeigt ohne Aluminiumzusatz einen schmalen weissen Abschreckungsraum; die Aluminium enthaltenden Proben sind bis an die äusserste Kante grau. Weniger auffallend, wenn schon deutlich, ist die Wirkung am weissen Müsener Eisen: die ohne Aluminium hergestellten Proben haben eine ganz weisse Bruchfläche, die mit 2 % Aluminium versetzten enthalten Stellen grauen Eisens.

Eine Abschreckung sowohl bezüglich der Graphitausscheidung als des Kornes ist jedoch bei allen abgeschreckten Proben deutlich eingetreten. Im Widerspruch hiermit steht ein Satz in dem in

„Stahl und Eisen“ 1889, Seite 106 veröffentlichten Auszug der ersten Arbeit von Keep:

„je plötzlicher daher die Abkühlung vor sich geht, desto mehr Graphit wird ausgeschieden, und die dünneren Theile der Gufsstücke sind daher grauer als die stärkeren Partien.“

Keep hat allerdings in seiner ersten Abhandlung, wenn auch nicht so schroff, diese Ansicht geäußert.\* Die damals gemachten Beobachtungen beruhen jedoch nur auf dem Bruchaussehen. Sie sind inzwischen durch ausführlichere Mittheilungen mit Angaben der Analysen ergänzt und verbessert,\*\* in denen Keep die Verminderung der Graphitausscheidung durch Abschrecken, auch wo diese durch Aluminium hervorgerufen war, bestätigt.

Durch die Graphitausscheidung wirkt das Aluminium mittelbar auf das Grobgefüge des Eisens ein. Ein sonstiger Einfluß des Aluminiums auf das Korn, wie ihn Keep beobachtet haben will, konnte an den vorliegenden Proben nicht wahrgenommen werden. Dagegen vermindert der Aluminiumzusatz die glattwandigen, von Gasblasen herrührenden Hohlräume. Entsprechend den bisher gemachten Beobachtungen über das Auftreten dieser Art von Hohlräumen\*\*\* ist das harte Müsener Eisen, welches mangan-, silicium- und kohlenstoffarm ist, stark porös, das manganreiche Grünbacher Eisen enthält eine geringe Anzahl Blasen, das graue Müsener Eisen ist vollständig dicht. Vergleicht man hiermit die Bruchflächen† der mit Aluminium versetzten Proben, so sind bei einem Zusatz von 0,5 % Aluminium die meisten der Hohlräume verschwunden; die mit 1 % und 2 % Aluminium versetzten Proben enthalten keine Hohlräume dieser Art mehr.

Die Ursache für die besprochene Einwirkung des Aluminiums kann, wie auch die Entstehung der Gasblasen, eine zweifache sein: Aluminium wird voraussichtlich wie das Silicium das Lösungsvermögen des Eisens für Gase erhöhen oder einen Austritt der Gase aus dem flüssigen Eisen verhindern, und dieser Einfluß muß der hauptsächlichste sein, andererseits kann es durch Zerlegung des Kohlenoxydes wirken; dies letztere kann jedoch, wie auch diese Entstehungsursache der Gasblasen im Gufseisen, nur eine Nebenrolle spielen. Eine Verminderung der Gasentwicklung im flüssigen Eisen nach dem Zusatz des Aluminium ist nach den mir gewordenen Mittheilungen nicht beobachtet worden.

\* Iron 1888, S. 262.

\*\* Transact. of the Am. Inst. B. 18, S. 114 fg.

\*\*\* Ledebur: Handbuch der Eisen- und Stahlgießerei, S. 38.

† Siehe die beigelegten photographischen Abbildungen, auf denen diese Hohlräume mit BH bezeichnet sind.

Vermuthlich ist sie durch folgende Erscheinung bei den Versuchen verdeckt worden.

Mit Vermehrung des Aluminiumzusatzes wurde nämlich das Eisen dickflüssiger und schneller matt, als im normalen Zustand. Bei 1 % Aluminium wurde diese Wirkung deutlich beobachtet. Bei 2 % Aluminiumzusatz mußte der Gufs rasch erfolgen, um sämtliche Formen gießen zu können.

Dieselbe Beobachtung hat Keep gemacht. Zwar spricht er dies in seinem ersten Bericht\* nicht so direct aus, und es ist daher in „Stahl und Eisen“ die Bemerkung aufgenommen, daß Aluminium im weissen und grauen Roheisen die Dünnflüssigkeit vermehrt. In der ausführlicheren II. Abhandlung\*\* betont er dagegen, daß die Flüssigkeit des Eisens durch Aluminium entschieden vermindert wird.

Auch J. Riley hat dieselbe Wirkung eines Aluminiumzusatzes beobachtet.\*\*\* Er stellte eintretende Dickflüssigkeit bei  $2\frac{3}{4}$  % Aluminiumzusatz fest. Bei Benutzung eines Ferroaluminiums mit 18 % Aluminium gelang es nur, die Hälfte des Tigelinhalts zum Auslaufen zu bringen.

Es entsteht die Frage nach dem Grunde der Dickflüssigkeit. Dafs das im Eisen zurückbleibende Aluminium sie bewirkt, ist nicht anzunehmen, da das ganz ähnlich wirkende Silicium die Dünnflüssigkeit erhöht. Die eingetretene Reduction der Oxyde kann ebenfalls nur dieselbe Wirkung gehabt haben, wie aus der Verwendung des Aluminiums bei der Flufseisenerzeugung hervorgeht. Es bleibt also nur übrig, die directe Oxydation des Aluminiums durch den Sauerstoff der Luft als die Ursache zu bezeichnen. Keep ist zu demselben Resultat gekommen. Er schreibt das Dickflüssigwerden einer Haut zu, welche sich um das fließende Metall legt und die Bewegungen desselben hemmt. Eine Folge davon ist die Beobachtung, daß 2 aneinander laufende Ströme aluminiumhaltigen Eisens sich nicht vereinigen, sondern, durch eine Schicht getrennt, erstarren. Auch die Schwierigkeit, Aluminium zu löthen, beruht auf dem gleichen Umstand.† Die Haut ist eine Thonerdeschicht, welche sich bildet, sobald das flüssige Metall mit Luft in Berührung tritt. Die Beobachtung Rileys, daß die Eisen-Aluminiumlegirung im Tiegel ganz flüssig war und erst beim Gießen erhöhte Neigung zum Erstarren zeigte, bestätigt das Vorstehende.

Die Feststellung des Schwindmaßes erfolgte so, daß in die Giefsformen 2 genau 1 m voneinander entfernte Marken eingedrückt, und die Entfernung dieser Marken an den erkalteten Gufsstücken gemessen wurde. Die am Schlusse bei-

\* Iron 1888, S. 262.

\*\* Transact. Frankl. Inst. B. 18, S. 120.

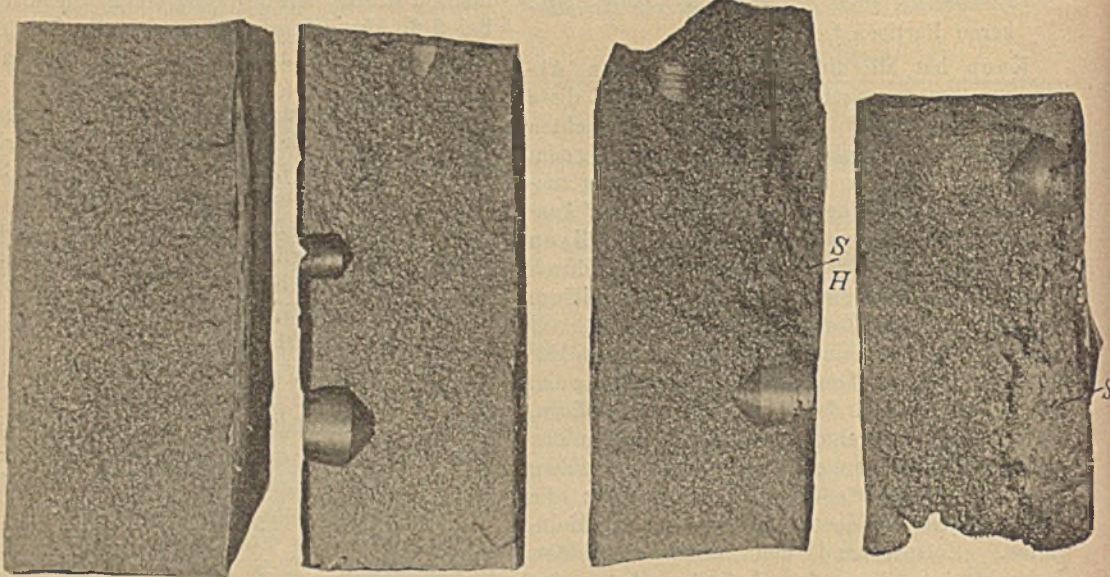
\*\*\* Iron B. 35, S. 445.

† Transact. of the Amer. Inst. B. 18, S. 114.

gefügte Uebersichtstabelle enthält die Resultate. Die Schwindungscoefficienten nehmen, wo der Aluminiumgehalt die Graphitausscheidung vermehrt,

der sehr wechselnde Mangangehalt das Schwindmafs. Immerhin ist dies bei den Aluminium enthaltenden Proben durchweg geringer als bei

### Graues Müsener Roheisen.

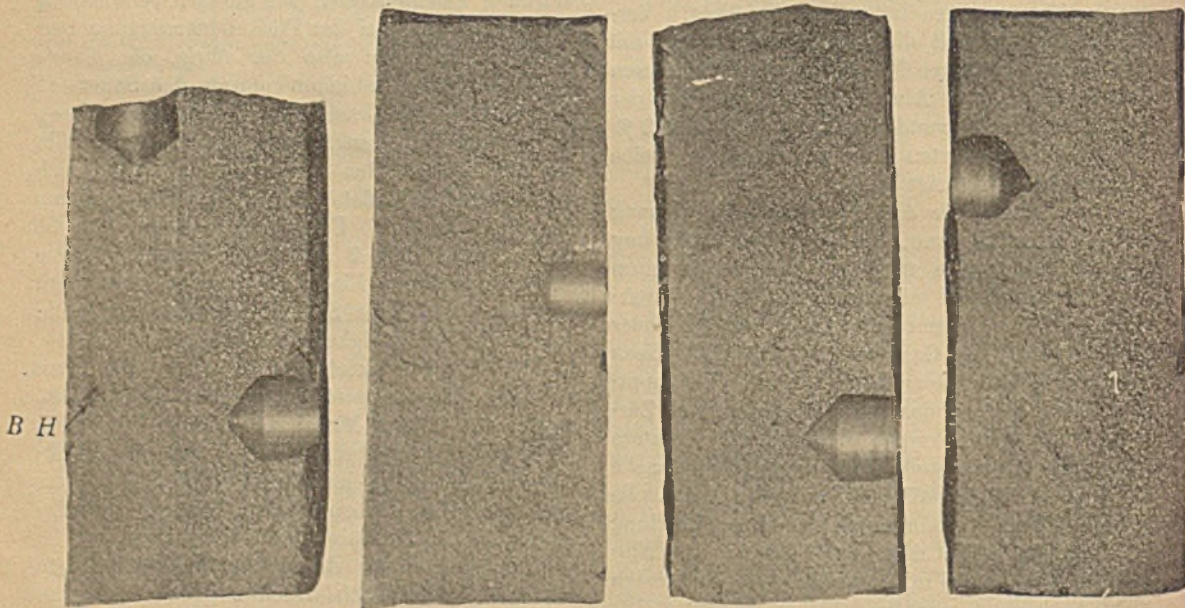


I. ohne Zusatz von Aluminium

langsam abgekühlt  
II. mit 0,5 % Aluminiumzusatz

III. mit 1 % Aluminiumzusatz

IV. mit 2 % Aluminiumzusatz



abgeschreckt

In den Abbild. 3 bis 8 sind mit *BH* die von Gasblasen herführenden Hohlräume, und mit *SH* die Schwindungshohlräume bezeichnet. Fig. 3 und 4.

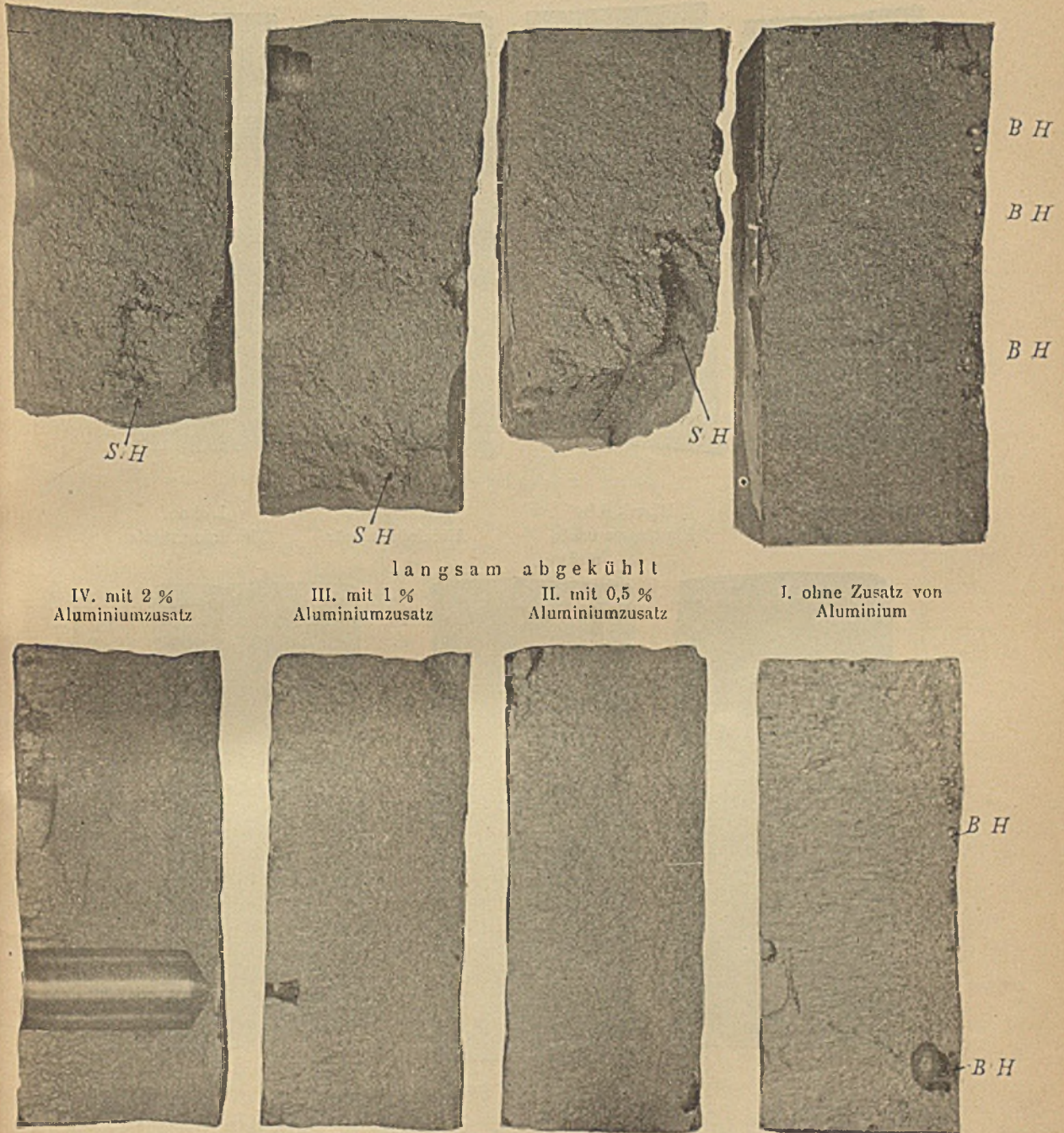
deutlich ab. Bei dem in seiner chemischen Zusammensetzung im übrigen sich ziemlich gleich bleibenden harten Müsener Eisen ist dies eingetreten. Beim Grünebacher Eisen beeinflusst

dem, kein Aluminium enthaltenden Eisen. Das Schwindmafs des grauen Müsener Eisens erfährt durch Aluminiumgehalt, abgesehen von zufälligen Abweichungen, keine regelmässige Aenderung.

Keep fand im Gegensatz zu diesem Resultate bei einem geringen Aluminiumzusatz von  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  % eine Vergrößerung des Schwindmaßes und

entspricht, konnte an den vorliegenden Proben nicht beobachtet werden. Auch Keep hat hierüber nichts mitgeteilt.

Grünebacher Roheisen.



langsam abgekühlt

IV. mit 2 % Aluminiumzusatz

III. mit 1 % Aluminiumzusatz

II. mit 0,5 % Aluminiumzusatz

I. ohne Zusatz von Aluminium

abgeschreckt

Fig. 5 und 6.

erst bei höherem Aluminiumzusatz eine Verminderung desselben.

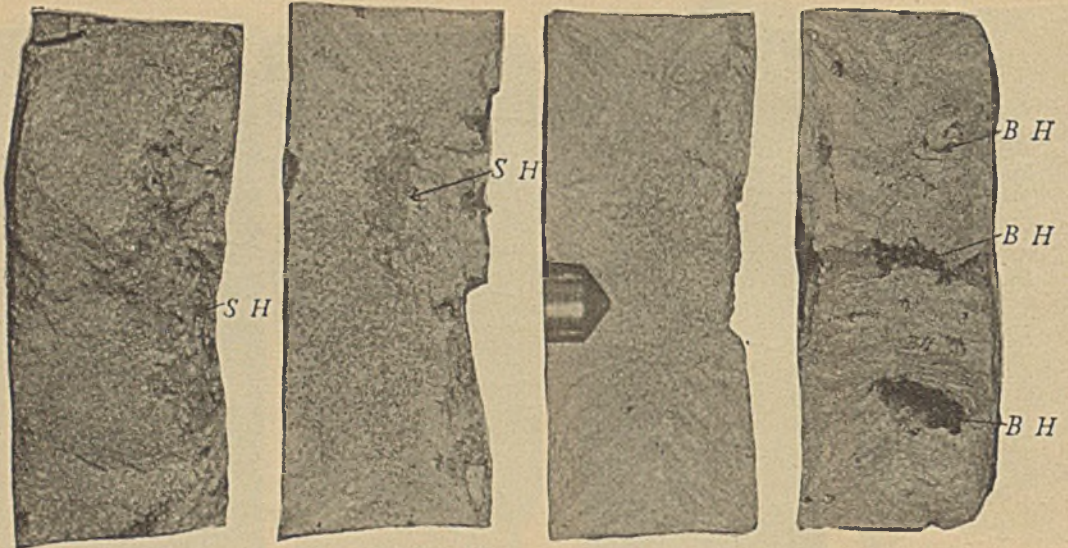
Ob die unmittelbare Wirkung des Aluminiums auf die Schwindung ebenfalls (der des Siliciums

Eine Folge der Schwindung ist die Entstehung großer Hohlräume beziehungsweise von Poren durchsetzter Zonen, welche im Gegensatz zu den früher besprochenen Gasblasen kristallisierte Wände

haben. Sie befinden sich an den vorliegenden Proben unterhalb des Eingusses und treten im stärksten Maße bei den mit 2 % Aluminium

abgeschreckten Proben sind dagegen durchaus dicht. Da die Schwindung, wie vorher gezeigt wurde, durch Aluminium verringert wird, so

### Weißes Müsener Roheisen.



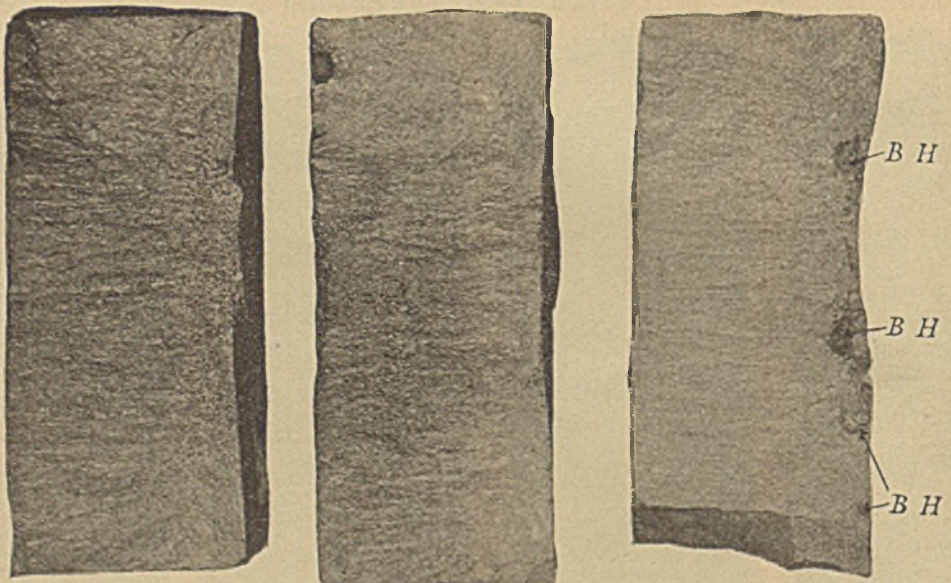
langsam abgekühlt

IV. mit 2 %  
Aluminiumzusatz

III. mit 1 %  
Aluminiumzusatz

II. mit 0,5 %  
Aluminiumzusatz

I. ohne  
Aluminiumzusatz



abgeschreckt

mit 2 %  
Aluminiumzusatz

mit 1 %  
Aluminiumzusatz

mit 0,5 %  
Aluminiumzusatz

Fig. 7 und 8.

versetzten, langsam abgekühlten Proben aller 3 Eisenarten auf. Die mit Zusatz von 1 % Aluminium gegossenen Proben enthalten sie ebenfalls, jedoch in geringerem Maße. Die entsprechenden

mufs noch ein anderer Umstand zu ihrer Entstehung beigetragen haben, und dies ist die vorher besprochene Dickflüssigkeit. Je dickflüssiger das Eisen ist, desto weniger Neigung wird es haben,



Das graue Müssener Eisen zeigt keine durchgehende Veränderung der Zerreißfestigkeit.

Von dem weissen Müssener Eisen ist mir nur ein Versuch mitgetheilt worden. Vermuthlich gelang es nicht, durch Guß geeignete Probestäbe zu erhalten. Der Versuch, diese aus den Barrenproben auszuschneiden, scheiterte an der Härte des Materials.

Als Gesamtergebnis ist festzustellen, daß Aluminium in seiner Wirkung auf Roheisen dem Silicium ähnlich ist, aber ungleich kräftiger als

dieses wirkt. Ueber die Verwendung des Metalls bei der Eisengießerei läßt sich aber nicht eher reden, als bis es gelingt, in einer im Großbetrieb ausführbaren Weise kleine Mengen Aluminium ohne große Verluste in das Eisen überzuführen. Denn große Verluste haben nicht nur den Nachtheil der Kostspieligkeit, sie haben auch üble Folgen. — Die chemischen Eigenschaften des Metalls machen es jedoch unwahrscheinlich, daß ein derartiges Verfahren aufgefunden wird.

## Das Bessemer-Stahlwerk der National Tube Works Company zu McKeesport, Pa.

(Hierzu Tafel I.)

Während der letzten vier Jahre ist Amerika jedes Jahr Zeuge des Baues und der Vollendung eines neuen Bessemer-Stahlwerks gewesen, nämlich 1889 der Duquesne Steelworks, 1890 von Jones & Langhlin, 1891 der Maryland Steel Co. und 1892 der Shenango Valley Steel Co. Der Schluß des Jahres 1893 brachte trotz des allgemeinen Darniederliegens die Fertigstellung eines weiteren Werks in der Neuanlage der National Tube Works Co. in McKeesport unfern Pittsburg.

Letztgenannte Gesellschaft besitzt die ausgedehntesten Röhrenwalzwerke der Ver. Staaten, dieselben haben eine Tagesleistung von nicht

verarbeiten und diese den Röhrenstraßen überliefern, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen die gesammte Erzeugung des Stahlwerks für sich gebrauchen. Es ist dies u. W. der erste Fall, in welchem ein Bessemer-Stahlwerk mit

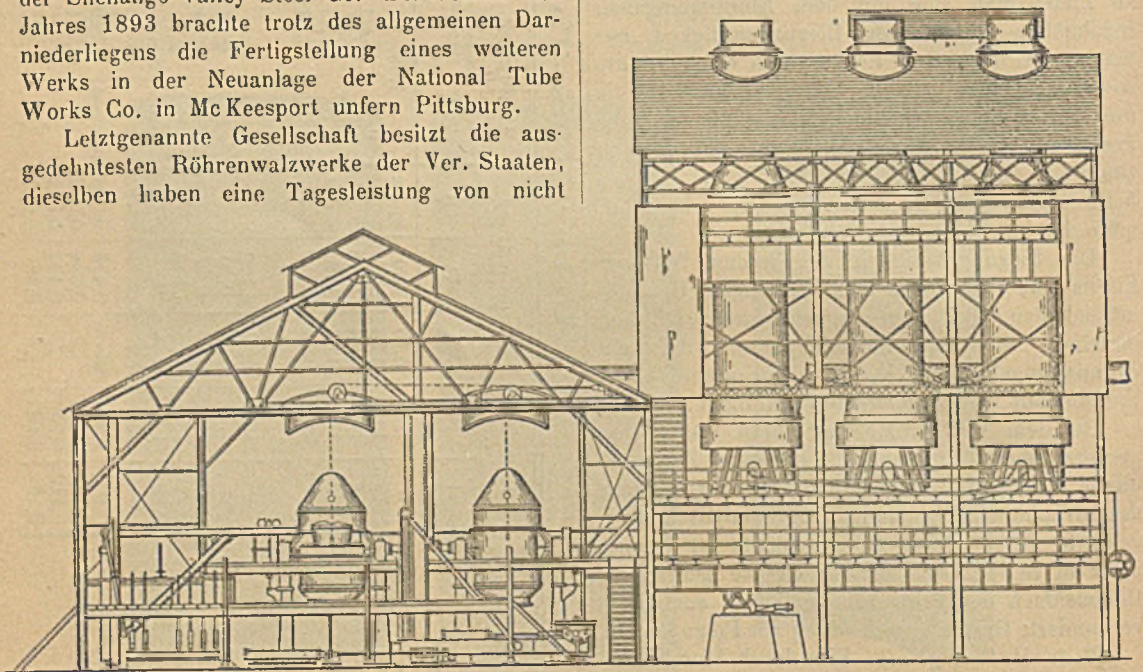


Fig. 1.

weniger als 500 t Röhren aller Art. Der Firma angehörig sind auch die Monongahela-Hochöfen, etwa 20 km oberhalb Pittsburg, und neben diesen Hochöfen, welche an drei Eisenbahnlagen angeschlossen sind, ist das neue Bessemer-Stahlwerk angebaut, da man beabsichtigt, in directem Betrieb zu arbeiten. Dasselbe will seine Erzeugung durchweg zu Blechstreifen für Röhrenfabrication

einem Röhrenwalzwerk in so enge Verbindung tritt, und dürfte die Thatsache als Beweis dienen, daß die Schweißung sauren Bessemerstahls Schwierigkeiten dort nicht bereitet.

Die Zeichnungen und die nachfolgende Beschreibung des amerikanischen Stahlwerks, welches „auf der Höhe der Kunst“ steht, verdanken wir unserer trefflichen Collegen „Iron Age“.



Der Bauplatz war von äußerst ungünstiger Beschaffenheit. Man sah sich genöthigt, fast den ganzen 44513,7 qm einnehmenden Raum 6 m hoch anzuschütten, und alle schwereren Maschinen wegen des sumpfigen Untergrundes auf einen Unterbau von Pfählen zu stellen. Mehrere tausend Spitzpfähle von je 12 m Länge wurden

unter die Schnauze des umgestürzten Converters geschoben werden kann. Unmittelbar neben dem Stahlwerk befindet sich das Schmelzhaus, in welchem drei Cupolöfen aufgestellt sind. Dieselben haben drei Reihen Düsen mit gemeinschaftlichen Windkasten. Eine Eigenthümlichkeit dieser Oefen ist, dafs sie oben unmittelbar an der Gicht enden, welche auf diese Weise von allen Seiten zugänglich ist. Ueber jedem Ofen befindet sich nur ein Hut bzw. ein Schornstein zum Ableiten der Funken. Die Gicht der Cupolöfen liegt  $15\frac{1}{4}$  m über der Hüttensohle; der Gichtaufzug besteht aus zwei Fördermaschinen mit zwei Förderschalen von  $2,8 \text{ m} \times 2,75 \text{ m}$ .

Das geschmolzene Metall wird mittels eines Pfannenwagens, welcher von stationären Maschinen aus betrieben wird, in das Stahlwerk geschafft, doch sind alle Vorkehrungen getroffen, um erforderlichen Falles das Eisen direct vom Hochofen verblasen zu können.

In dem Maschinenhaus sind die Gebläsemaschinen sowohl für die Birnen als auch für die Cupolöfen auf-

gestellt. Erstere bestehen aus einem Paar liegender Verbund-Tandem-Maschinen, deren Hochdruckcylinder 711 mm und deren Niederdruckcylinder 1270 mm Durchmesser besitzen. Die Gebläsemaschinen haben 1371 mm Durchmesser, der Hub ist bei allen 1524 mm. Die Dampfmaschinen sind mit Ventilsteuerung versehen und haben ein Schwungrad von 7,6 m Durchmesser und 25 t Gewicht. Eine Worthington-Luftpumpe und Condensator dient für beide Maschinen. Letztere wurden von Makintosh, Hemphill & Cie. gebaut und weisen ein Gesamtgewicht von 370 t auf. Den

Wind für die Cupolöfen liefern drei Kapselgebläse von 2,2 m Durchmesser. Den Dampf für 2500 HP geben 10 Stücke Babcock-Wilcox-Kessel, die in fünf Batterien in einem besonderen Kesselhaus untergebracht sind. Ein eiserner Schornstein von 54,86 m Höhe und 3,5 m lichtigem Durchmesser bedient die ganze Kesselanlage.

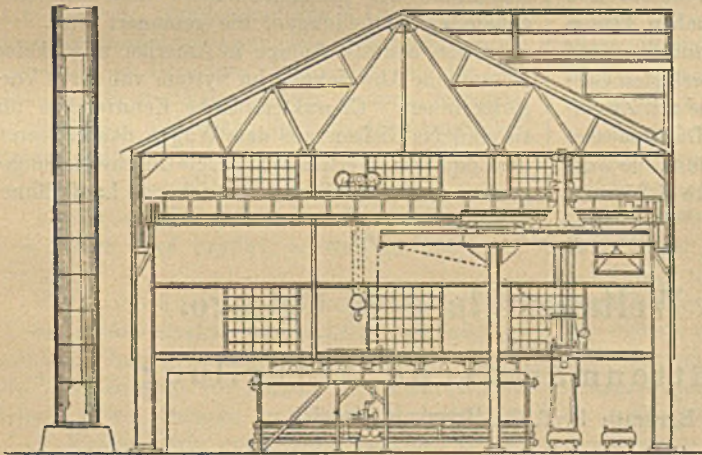
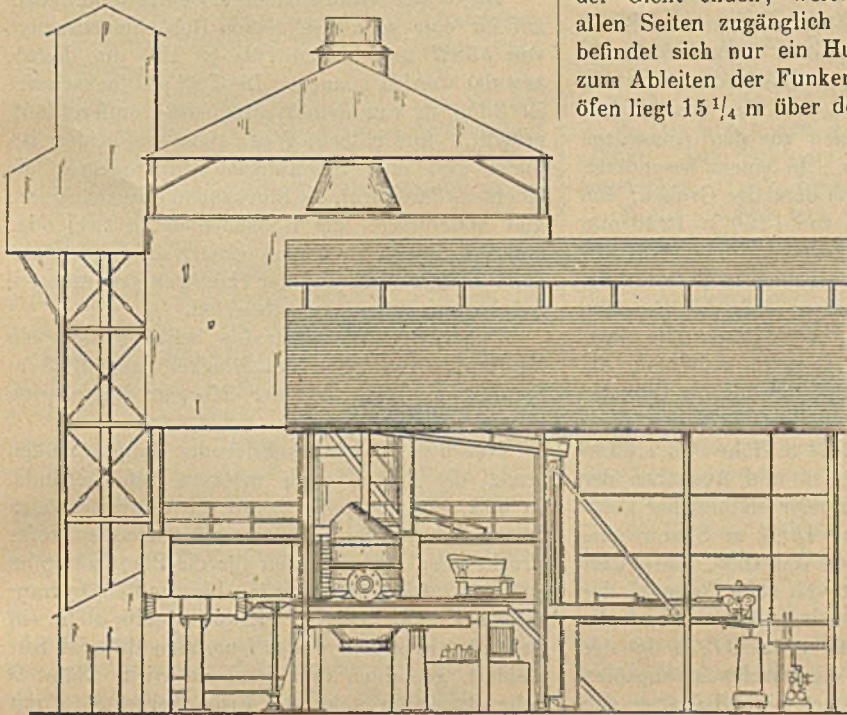


Fig. 2.

zu diesem Zweck in den Boden getrieben. Durch die eigenthümlichen örtlichen Verhältnisse ist auch manche eigenartige Anordnung bedingt gewesen. Die Anlage umfaßt zunächst ein Stahlwerk mit zwei 8-t-Convertern, die parallel zu einander aufgestellt sind und deren Drehungsachsen 4,2 m über der Hüttensohle liegen. Diese hohe Lage ermöglicht es, dafs ein Wagen

Im Maschinenhaus sind außer den oben beschriebenen Gebläsemaschinen noch drei Compound-Duplex-Kolbenpumpen aufgestellt, deren Hochdruckcylinder 406 mm, deren Niederdruckcylinder 711 mm, deren Pumpencylinder 190,5 mm Durchmesser besitzt, während der Hub überall 609,6 mm beträgt. Der Accumulator hat 457 mm Kolbendurchmesser und 2438 mm Hub.

Die elektrische Kraftanlage umfasst zwei Stück 40 HP 250 Volt Westinghouse-Dynamos, sowie eine 250 HP Ball & Wood Compound-Maschine zum Antrieb der Dynamos und der Ventilatoren.

Die Stahlblöcke kommen vor dem Auswalzen in Durchweichungsgruben. In einem besonderen Gebäude befinden sich drei derartige Gruben, von denen jede fünf Kammern von 1220 × 1220 mm Querschnitt besitzt. Um gegen aufstretendes Hochwasser geschützt zu sein, erschien es nothwendig, die Oefen so hoch zu stellen, daß das Gewölbe derselben 2590 mm über der Hüttensohle liegt. Alle Kammern sind mit Deckeln versehen, die von einem Punkt aus mittels hydraulischer Cylinder bewegt werden können. Jeder Ofen besitzt einen eigenen Schornstein von 24,4 m Höhe und 1,22 m Durchmesser. Das Einsetzen und Ausheben der Blöcke geschieht mittels zweier elektrischer Laufkrahne. Dieselben haben 16<sup>3</sup>/<sub>4</sub> m Spannweite, 5 t Tragfähigkeit und sind imstande, diese Last mit einer Geschwindigkeit von etwa 33 m in der Minute auf und ab zu bewegen, während die horizontale Bewegung mit etwa 91 m in der Minute erfolgt. Das für die Durchweichungsöfen erforderliche Heizgas liefert eine Batterie von 6 Generatoren von 2950 mm Durchmesser und 4267 mm Höhe. Die Generatoren haben keinen Rost, die brennende Kohle liegt unmittelbar auf einem Aschenbett. Die unterirdisch verlegten Gasleitungen bestehen aus Stahlrohren, die mit Ziegelmauerwerk ausgekleidet sind. Der Durchmesser des Hauptleitungsrohres beträgt 1900 mm, die Ausfütterung 114 mm und die Wanddicke 6,35 mm.

Das Walzwerk enthält eine 889-mm-Blockwalzenstrafse, die von einer Zwillingmaschine angetrieben wird. Letztere wurde von der Firma Mackintosh, Hemphill & Cie. gebaut und hat zwei Uebersetzungsräder aus Gußstahl von 1220 bzw. 2440 mm Durchmesser, deren Zahntheilung 203,2 mm beträgt.

Die Walzenstrafse ist derart eingerichtet, daß auf ihr eine ganze Reihe von Rohschienensorten, von 558,7 mm bis zu 100 × 100 mm herab, gewalzt werden können. Die Dampf-Blockscheere ist 30<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m von dem Walzengerüst entfernt aufgestellt. Auf halbem Wege zwischen beiden befindet sich eine hydraulische Hilfsscheere, die einerseits dazu dient, die Blockenden abzuschneiden, und andererseits die Rohschienen in zwei oder mehrere Stücke zu zerschneiden, so daß es alsdann möglich ist, auf der Hauptscheere mehrere Stücke auf einmal zu schneiden.

Ueber der Walzenstrafse befindet sich ein Laufkrahnen von 20 t Tragfähigkeit und 14,3 m Spannweite, der von der Morgan Engineering Comp. geliefert wurde.

Neben den bisher beschriebenen Hauptgebäuden besitzt die Anlage noch mehrere Nebengebäude, so u. a. eine Abtheilung, wo die Converterböden angefertigt werden und woselbst sich 4 große Trockenöfen und ein Ofen für die Pfannenstopfen befindet. Die Böden werden hier mittels hydraulischer Krahne bewegt. Etwas abseits steht ein Gebäude, in welchem das feuerfeste Material zerkleinert, gemahlen und gemischt wird. Sämmtliche Bauwerke sind aus Eisen hergestellt, mit Ausnahme des Maschinenhauses und der letztgenannten Abtheilungen, die gemauert sind.

Diese neueste Anlage in Amerika zeigt keine wesentliche Abweichung im System von ihren Vorgängerinnen. Charakteristische Kennzeichen für sie sind das Giefen aus dem Wagen, das Entleeren der Coquillen in verticaler Lage, die Durchweichungsgruben und die elektrisch betriebenen Laufkrahne.

## Columbische Weltausstellung in Chicago.

### Berg- und Hüttenmännische Abtheilung.

Vom Geh. Bergrath Prof. Dr. Hermann Wedding.

(Fortsetzung aus Nummer 24, 1893.)

Weder von der kleinen Ausstellung von

#### e) Bolivien,

noch von der schön angeordneten großen Ausstellung von

#### d) Brasilien

ist viel zu erwähnen. Prachtvolle Gesteine, namentlich sogenannter Onyx (gelb und weißer Marmor) von prachtvoller Zeichnung, der sehr viel

an Fluren in Gasthöfen und anderen Gebäuden der Städte in den Vereinigten Staaten verwendet wird, waren in der brasilianischen Ausstellung vertreten.

#### e) Canada.

So unvollständig die Ausstellung des Mutterlandes Großbritanniens war, so vollständig zeigten sich die Schätze Canadas vertreten, darunter hervorragend die von der Regierung Ontarios aus-

gestellte Sammlung, reichlich erläutert durch Karten und Risse. Unter den zahlreichen nutzbaren Fossilien, Magnetisenstein in erster Linie, aber auch Zinkerz-, Kupfererz-, Gold- und Silbervorkommen zogen naturgemäß die meiste Aufmerksamkeit die Nickelerze von Sudbury auf sich. Diese Erze, welche heutigen Tags für Nickelgewinnung die Hauptrolle spielen, sind und werden wohl auch noch vielfach eingehend beschrieben werden, so daß es hier genügen möge, einige Angaben zu machen.

Die Erzkörper, welche schon lange als Kupfererze bekannt waren, auf deren hohen Nickelgehalt man indessen erst vor einigen Jahren aufmerksam wurde, gehören dem huronischen System an, in dessen steil aufgerichteten Schiefen sie an Diorit geknüpft auftreten. Die Erze selbst bestehen aus Kupferkies und Magnetkies. Am Ausgehenden findet sich zu Ocker zersetztes Erz, z. B. bei der Stobre-Grube ein vollständiger Hügel davon.

Kaum ein Meter unter dem Erdboden dagegen stößt man auf unzersetzten Magnetkies mit Durchsetzungen von Diorit und Einschlüssen von reinem Kupferkies. Tagebau und einfache Dynamitsprengung liefern gewaltige Erzmassen.

Bei anderen Vorkommen (z. B. auf Copper-Cliff-Grube) muß das nicht so massiv anstehende Erz durch unterirdischen Bau gewonnen werden.

Ein kleines mit Karten ausgestattetes Schriftchen: The Sudbury Nickel and Copper Mines, Ontario, Canada issued by R. H. Ahn, Toronto, Canada, giebt demjenigen, der sich näher für diese Lagerstätten interessirt, eingehenden Aufschluß.

Die Verarbeitung dieser nickelhaltigen (1,5 bis 9%, durchschnittlich 2,70%) Magnetkiese (Pyrrhotite) war zwar nicht in der canadischen Sammlung im Grundfluß, wohl aber auf der Empore in klarer Weise durch Proben erläutert. Es giebt zwei Methoden, die ganz kurz angegeben werden sollen:

#### Erste Art

1. Rösten der Erze in großen Stücken auf Holz (Eisen wird oxydirt, schweflige Säure entweicht).

2. Steinschmelzen in Schachtöfen mit Koks. Zu dem gerösteten Erze wird nickelhaltige Schlacke gegeben. Gangarten mit Eisen werden verschlackt. Die Schlacke geht zur Halde. Der Stein (Nickel, Kobalt, Eisen, Mangan und Schwefel) geht zum

3. Bessemern unter Zuschlag von Kieselsäure. Durch die Luftströme wird das Rosteisen oxydirt, eine Schlacke mit der Kieselsäure wird gebildet, und ein Stein, reich an Nickel und Kupfer, arm an Eisen, entsteht. Die Schlacke geht zum Steinschmelzen.

4. Rösten des Bessemersteins (Concentrationssteins) mit Kochsalz unter Benutzung eines Dampfstrahls. Schwefel wird oxydirt, Natriumsulphat und Chlorkupfer gebildet, welche durch Wasser ausgelaugt werden.

Die Lösung enthält Kupfer, etwas Nickel, Kobalt, Eisen und Mangan, welche auf dem üblichen nassen Wege getrennt und gewonnen werden.

Der Rückstand besteht im wesentlichen aus Nickel- und Eisenoxyden.

5. Der Rückstand von 4 wird mit Sand, Schwefelnatrium und Holzkohle geschmolzen. Es entsteht Natriumsilicat, während Nickel und Reste der anderen Metalle sich von neuem mit Schwefel zu Stein verbinden. Die etwas nickelhaltige Schlacke geht in den Betrieb zurück.

6. Der Stein von 5 wird mit Natronsalpeter erhitzt. Der Schwefel wird oxydirt, die Gase entweichen, Oxyde bleiben zurück.

7. Die Oxyde von 6 werden mit Holzkohle, Sand und Sodaasche erhitzt. Das Eisen wird verschlackt, die übrigen Oxyde werden reducirt. Das Schmelzgut wird im Wasserstrom gekörnt; man erhält marktfähiges gekörntes Nickel.

#### Zweite Art.

1. Nachdem Rohstein wie bei der ersten Art unter 2 erhalten worden ist, wird derselbe mit Glaubersalz und Koks verschmolzen. Es entsteht schwefelnatriumhaltiger Stein in zwei Schichten. Die obere (top) enthält hauptsächlich Kupfer und Eisen, die untere (bottom) dagegen hauptsächlich Nickel.

2. Die obere Schicht wird zuerst der Atmosphäre ausgesetzt (weathered) und dann unter Zusatz von Rohstein mit Koks verschmolzen. Das Natron nimmt Schwefel aus dem Stein auf und bildet Sulphat von Nickel mit etwas Eisen und Kupfer. Wieder scheiden sich zwei Schichten ab, deren obere und untere wie die beiden bei dem ersten Proceß erhaltenen behandelt werden.

3. Die untere Schicht (von 1 und 2) wird mit Glaubersalz und Koks verarbeitet. Das gebildete Schwefelnatrium vereinigt sich mit Eisen und Kupfer, und diese obere Lage geht zur Arbeit 2 zurück, während sich in der andern das Nickel ausreichend angesammelt hat.

4. Der nickelreiche Stein von 3 wird mit Sand verschmolzen, nachdem er oxydirt worden ist. Eisen und ein wenig Nickel verschlacken sich, das meiste Nickel bildet einen Stein. Die Schlacke geht in den Betrieb zurück.

5. Der Nickelstein wird mit Natronsalpeter geschmolzen, Nickeloxyde werden erhalten, welche zum Theil auf den Markt gehen zur Verarbeitung auf Eisenwerken (Panzerplatten), zum andern Theil in die nächste Arbeit gelangen.

6. Rohnickelschmelze. Die Oxyde werden mit Holzkohle, Sand, Soda und Kalk verschmolzen, die Schlacke geht in den Betrieb zurück, und es fällt Rohnickel mit Kohlenstoff- und Siliciumgehalt und etwas Eisen.

7. Die Reinigung des Rohnickels geschieht in einem sauren Flammofen durch Oxydation.

Die Schlacke geht in den Betrieb zurück, das raffinierte Nickel wird in Wasser gekörnt und ist Marktwaare.

Canada lieferte bereits 1891 über 2 Millionen Kilogramm Nickel.

Während wir

f) Chili,

in dessen Ausstellung die Salpetergewinnung gut veranschaulicht war, und

g) Ecuador

als für den Eisenhüttenmann interesselos übergehen, ist der Ausstellung von

h) Frankreich

zu gedenken.

Frankreich hatte in seiner kleinen Ausstellung eine Menge sehr hervorragender Berg- und Hüttenproducte ausgestellt; aber freilich geben diese kein Bild von der Bedeutung dieses Industriezweiges des Landes.\*

Übergehen wir den Sovoyischen Asphalt aus bituminösem Kalkstein, so finden wir namentlich wieder in den Nickelerzen und Nickelhüttenproducten einen äußerst anziehenden Gegenstand für den Eisenhüttenmann. Hier sind es die Erze von Neucaledonien, welche die Hütten verarbeiten, die allerdings nicht alle in Frankreich selbst gelegen sind, aber alle der französischen Gesellschaft Le Nickel gehören. Die Hüttenwerke, welche gemeinschaftlich Erze und Producte, jedoch ohne Erläuterungen der Hüttenprocesse, ausgestellt hatten, sind in Havre in Frankreich, Iserlohn in Deutschland, Kir-Kirtilloden in Schottland und Erdington bei Birmingham in England gelegen. Nach den Zeichnungen werden die Erze, von denen mächtige, schön gefärbte Proben vorlagen, meist durch Tagebaue, anscheinend allein in Neu-Caledonien, gewonnen. Das Erz hat im großen Durchschnitt 7 % Nickel. Die Production an Nickel (im Erze) ist gegenwärtig noch größer als die von Canada und beträgt etwas weniger als 2½ Millionen Kilogramm jährlich.

Nächst den Nickelerzen waren die Manganerze anziehend.

Frankreich hatte hervorragend manganhaltige Erze ausgestellt, aber auch wieder zum Theil vom Ausland, so diejenigen von Laurium in Griechenland. Aus dem Inland stammten diejenigen von Les Gabesses im Departement Ariège, welche fast reines Carbonat waren.

Sie hatten

	roh:	geröstet:
Mangan . . .	45,68 %	56,48 %
Kieselsäure . .	5,94 „	6,48 „
Phosphor . . .	0,048 „	0,047 „

Reizvolle Gufswaaren hatte Fusey ausgestellt, vortrefflichen Formsand Eugène Martine, während

\* Deshalb hatte sich Frankreich auch aufser Wettbewerb bei der Preisertheilung erklärt.

die schönste Ausstellung, diejenige von Schneider & Co. in Creuzot, nicht im Bergwerksgebäude, sondern im Maschinengebäude aufgestellt gefunden hatte. Auch hier waren es die Nickelpanzerplatten, welche die Aufmerksamkeit auf sich zogen, während der 3 m im Durchmesser große, 4400 kg schwere Cylinder (des Dampfbotes Touraine als vortreffliches Flufseisengußstück eigentlich die meiste Beachtung des Eisenhüttenmannes verdiente.

i) Deutschland

wird zum Schluß behandelt.

k) Großbritannien

ist ausreichend besprochen, soweit Eisen in Betracht kommt; jedoch darf die werthvolle Ausstellung von Metallen der Platingruppe nicht unerwähnt bleiben, welche die weltberühmte Firma Johnson, Matthey & Co. aus London vorgeführt hatte, eine Ausstellung, die staunenswerthe Massen dieser werthvollen und zum großen Theil sehr nützlichen Metalle darbot, z. B. war ein Block reinen Palladiums von 1000 Unzen im Werthe von 7000 £ ausgestellt.

l) Griechenland

zeigte eine sehr lehrreiche Wiederholung der bereits unter Frankreich erwähnten Vorkommnisse von Laurium und ferner Schmirgel von Naxos.

m) Italien und n) Japan

hatten dem Eisenhüttenmann wenig zu bieten, aber die liebenswürdigen Vertreter beider Länder machten auch das Wenige dem Beschauer sehenswerth; zudem hatte Japan einen ganz vorzüglichen Katalog aufzuweisen.

o) Mexico.

Obwohl die Mexicanische Ausstellung einen großen Raum beanspruchte und im amtlichen amerikanischen Katalog allein 480 Nummern von Ausstellern in Anspruch nahm, war doch darin, wie ja auch leicht erklärlich, für den Eisenhüttenmann sehr wenig zu finden. Schöne Gesteine, namentlich wieder jener Onyx genannte schön gemusterte, gelb und weiße Marmor, waren reichlich vertreten. Das Land gehört der Zukunft an. Geordnete Verhältnisse, am besten eine Einverleibung in die Vereinigten Staaten, werden es einmal zu einer reichen Fundstätte nutzbarer fossiler Mineralien machen.

p) Neu-Süd-Wales.

Die Ausstellung von Neu-Süd-Wales zeichnete sich durch eine sehr wohlgeordnete und gut beschriebene Sammlung seiner nutzbaren Fossilien aus, welche zum großen Theil von der dortigen Regierung (Minister for Mines and Agriculture) zusammengebracht worden war. Gute geologische und topographische Karten erläuterten die Fundstätten des fast an allen Mineralien sehr reichen Landes, welchem wohl eine bedeutende Zukunft

im Berg- und Hüttenwesen bevorsteht. Allerdings waren Silbererze vor allen anderen vertreten.

Neu-Süd-Wales gab den Werth seiner Production an zu: 188 Mill. § Gold, 124 Mill. § Steinkohlen, 46 Mill. § Zinn, 24 Mill. § Kupfer, 55 Mill. § Silber, 7 Mill. § Petroleum, aber nur 1,9 Mill. § Eisen.

#### q) Rufsland.

Rufslands Eisenindustrie war zwar nicht vollständig vertreten, aber diejenige des Ural war sehr gut dargestellt. Gruppen von Werken, die aus gleicher Quelle ihre Erze beziehen, hatten z. Th. ganz vortreffliche und übersichtliche Vorführungen, erläutert nicht nur durch Erze und Hüttenproducte, sondern auch durch Modelle, Pläne u. s. w.

Hervorragend schöne Glanzbleche, welche bis zum heutigen Tage in keinem andern Lande gleich gut und gleich billig hergestellt werden, bildeten einen besonderen Anziehungspunkt.

Der Kaukasus hatte seine Kupferschätze enthüllt, und auch die Petroleum-Industrie von Baku war gut vertreten.

Kartenwerke und Pläne machten die ganze Ausstellung sehr anziehend und lehrreich, während allerdings die an hervorragendem Platze ausgestellten Gufswaaren keineswegs einen hohen Rang behaupten konnten. Man hatte sie zudem alle mit einem die Feinheiten des Gusses und der Ciselur verdeckenden Anstrich versehen.

#### r) San Juan del Rey

war nur durch eine Goldpyramide und eine die Hoffnungen auf die Neuausbeutung der alten Morro Velho-Grube anregende Schrift vertreten.

#### s) Spanien.

Interessant war hier die Sammlung der Eisenerze, besonders auch deren von Cuba (vgl. „Stahl und Eisen“ 1892, S. 545). Dieselben enthielten nach den Analysen 60 bis 67 % Eisen bei 0,02 bis 0,04 % Phosphor. Alljährlich werden davon rund 350 000 t nach den Vereinigten Staaten verschifft.

Ferner ist die Ausstellung der Sociedad de altos hornos in Bilbao zu erwähnen, welche in einer kleinen Schrift ihre voraussichtliche Production bei regeltem Gange des Betriebs allein an Rohproducten angab auf:

100 000 t Flußeisenblöcke,  
12 000 t Puddeleisen,  
15 000 t Profileisen,  
6 000 t Blech.

\* \* \*

Wenn ich so auch für die Ausstellungen der Länder außerhalb der Vereinigten Staaten (abgesehen von Deutschland) eine kurze Uebersicht zu geben versucht habe, so ist damit noch lange nicht alles erschöpft, was es an Sehenswerthem

für den Berg- und Hüttenmann und auch selbst nur für den Eisenhüttenmann im besonderen zu sehen gab, und kein Mensch wird doch leugnen können, dafs für jeden, der ein eingehendes Studium daran wendete, eine unerschöpfliche Quelle der Belehrung gelegen haben mufs, so dafs die abfälligen Kritiken im entgegengesetzten Sinne geradezu unverständlich erscheinen.

Ich habe auf die Bergwerks- und Hüttenmaschinen, die interessanten, elektrisch betriebenen Schrämmaschinen, mit bald parallel, bald rechtwinklig zum Kohlenstoffe liegendem Werkzeuge, auf die zahlreichen Zerkleinerungsvorrichtungen, die Aufbereitungsapparate u. s. w. u. s. w. keine Rücksicht in meinen Darstellungen genommen, weil sie an anderer Stelle beschrieben wurden, ebensowenig habe ich weder Pumpen, unter denen die Construction unseres hervorragenden Landsmannes Professor Riedler (der besseren Aussprache wegen von den Amerikanern Reidler geschrieben) allgemeine Beachtung fand, noch Gebläse, noch Aufzüge beschrieben. Zu ihrem eingehenden Studium fand ich die Zeit während meiner siebenwöchentlichen Anwesenheit nicht.

Kurz möchte ich noch erwähnen, dafs aufser den genannten, mehr als Sammelausstellungen zu bezeichnenden Vorführungen auch eine Menge Einzelausstellungen vorhanden waren, die wohl Interesse verdienten.

Übergehen wir Ausstellungen, wie die für das neugierige Publikum berechnete Diamantwäscherei und -Schleiferei von Süd-Afrika und den Cyanextractionsprocefs von McArthur und Forrest für Gold, worüber eine Arbeit von R. P. Rothwell nach L. Janin als Supplement zum „Engineering and Mining Journal“ veröffentlicht ist, obwohl beide durch Probeanlagen Vertretung gefunden hatten. Wenn bei letzterer die Aufschrift „Cyanide is King“ viel Scherz erregte, so mufs doch anerkennend hinzugefügt werden, dafs von ähnlichen Proben amerikanischer Reclame nicht viel die Rede war. Cyanide zur Metallgewinnung werden niemals im grofsen ausgedehnte Anwendung finden dürfen, selbst wenn die Prozesse an sich brauchbar sind, wegen der grofsen Giftigkeit der Stoffe für die Arbeiten.

Aber andere Dinge waren eingehenden Studiums werth, so der Russelsche Auslaugeprocefs; die Herstellung der blauen Zinkbleche für Bekleidungen seitens der Deewes-Wood-Gesellschaft in Pittsburg, die Herstellung der nahtlos gezogenen Kupfer- und Messingröhren nach Brown Broth.'s Patent, nahe dem Ostthore des Bergwerksgebäudes, von Randolph und Clowes in Waterbury. In Oesterreich hatte ein deutscher Landsmann eine vortreffliche Ausstellung aufgebaut; es war Karl Spaeter in Coblenz, der hier den aus Veitsch in Steiermark stammenden Magnesit in allen Formen, roh, gebrannt, in Gestalt von Düsen, Tiegeln u. s. w. vorführte und

allgemeine Anerkennung fand, um so mehr als eine erhebliche Einfuhr des Magnesits nach den Vereinigten Staaten stattfindet.\*

Für den Eisenhüttenmann fand sich noch eine Menge von bemerkenswerthen Dingen außerhalb des Bergbaugebäudes; so sind zu nennen im Fördergebäude: die Ausstellungen der Otis-Gesellschaft (Cleveland) mit einem Rundblech  $\frac{7}{8}$ " dick, 120" Durchmesser, aus Flammofenflusseisen, 3300 lbs. schwer, und ein daraus (durch spiralförmigen Schnitt) von der American Wire Gesellschaft hergestellter Draht von 1 engl. Meile Länge und 390 lbs. Gewicht; ferner die Ausstellungen der Johnson-Gesellschaft in Johnstown, besonders von Rofsbahnschienen, der Standard-steel-Gesellschaft in Philadelphia von Radreifen, Rädern und den dazu verwendeten Flusseisenblöcken; dann Kettenbrücken-Glieder der Union bridge-Gesellschaft in Neu York mit einer Elasticitätsgrenze = 33960 lbs. auf 1 □ Zoll, 50 % Verlängerung bei 24, 19 % Querschnittsverminderung aus Bessemerflusseisen, dieselben dagegen aus Flammofen-Flusseisen mit 32 020 lbs. Elasticitätsgrenze, aber 41,60 % Verlängerung und 49,22 % Querschnittsverminderung. Diese letzten Zahlen gelten für Probestäbe von 12"; wurden die ganzen Glieder von 16' Länge zwischen den Augenköpfen geprüft, so ergaben sich im ersteren Falle 20,15 %, im zweiten 16,56 % Verlängerung, was mir sehr interessant zu sein scheint. Die Augen hatten 1" Durchmesser; Röbling & Sons, welche die Brooklyn-Brücke erbaut haben, zeigten ihre Brückenkel mit parallelen (nicht gewundenen) Drähten in voller Größe. John Brown & Co. (Atlas-Werke in Sheffield) hatten durch Proben eine Geschichte der Panzerplatte zur Anschauung gebracht:

Musselburgh-Drahtwerke bei Edinburgh in Schottland hatten Wolframstahl mit 40 % Wolfram von 85 bis 130 t Festigkeit auf 1 □ Zoll und Manganstahl mit 1,5 % Mangan von 100 bis 144 t Festigkeit, deren ersterer bei der Umdrehung um seine Achse bei 8" Länge 22 bis 40, deren letzterer 60 bis 92 Umdrehungen vertrug, ohne zu reißen.

Prachtvoll gegossene Eisenbahnräder hatten Griffin in Chicago, Cushion in St. Louis und andere Werke ausgestellt. Interessant war noch das häufig in Amerika angewendete und vielfach vorgeführte Verfahren zu beobachten, das Stabeisen nach der Walzung schnell in hydraulischen

Pressen zu richten und es dann ebenfalls schnell auf gitterartigen Unterlagen (bestehend aus hochkantig gestellten Stäben in 3 bis 5 cm Entfernung voneinander) abzukühlen, um so thunlichst wenig Glühspan zu erhalten und außerdem Nachrichtungen zu vermeiden.

\* \* \*

Einen Ueberblick über die Bedeutung der einzelnen Länder in Berg- und Hüttenproducten giebt die folgende Zusammenstellung:

In Kohlenförderung steht Großbritannien voran, es förderte 1890 184 734 Kilotonnen; es folgten die Vereinigten Staaten mit 132 972 Kilot., Deutschland mit 89 283 Kilot., alle übrigen Länder hatten unter 30 000 Kilot. Kohlenförderung.

In Gold stehen die Vereinigten Staaten obenan, sie erzeugten 1890 49 t, es folgten Australien mit 46 t, Rußland mit 39 t, alle anderen Länder hatten unter 16 t, Deutschland nur 1,8 t.

In Silber stehen die Vereinigten Staaten ebenfalls obenan, sie erzeugten 1890 1695 t, während das übrige Nordamerika (Mexico) 1215 t, Deutschland 350 t, Australien 312 t, alle übrigen Länder unter 80 t aufzuweisen hatten.

Blei stellen wieder die Vereinigten Staaten am meisten her, nämlich 165 Kilotonnen. Es folgt Deutschland mit 102 Kilot., Spanien mit 89 Kilot., alle anderen Länder hatten unter 60 Kilot.

An Kupfer erzeugen die Vereinigten Staaten 126 Kilotonnen, es folgen Spanien mit 63 Kilot., Chili und Peru mit 63 Kilot., Deutschland mit 24 Kilot., alle anderen Länder hatten, mit Ausnahme von Japan, welches 10 Kilot. aufweist, weniger als 10 Kilot. Production.

Im Zink steht Deutschland mit 139 Kilotonnen obenan, es folgen Belgien mit 89 Kilot., Vereinigte Staaten mit 73 Kilot., Großbritannien mit 30 Kilot., Frankreich mit 19 Kilot., alle anderen Länder haben unter 6 Kilot. Zinkproduction.

Ueber Zinn ist 1893, S. 976 ausführlich gesprochen, für Nickel haben ältere Zahlen keine Bedeutung mehr. Es bleibt noch Roheisen und Salz.

Roheisen producirt die Vereinigten Staaten am meisten, nämlich 1890 9348 Kilot., Großbritannien 8050 Kilot., Deutschland 4658 Kilot., Frankreich 1970 Kilot., alle anderen Länder unter 1000 Kilot.

Salz hatten die Vereinigten Staaten am meisten mit 1235 Kilot. aufzuweisen, es folgten Rußland mit 1151 Kilot., Spanien mit rund 800 und Deutschland mit 500 Kilot., alle anderen Länder mit weniger als 500 Kilot. (Fortsetzung folgt.)

\*Man vergl. „Stahl und Eisen“ 1893, S. 279. „Ueber die Bedeutung des Magnesits“.

## Ueber die Nickelindustrie.\*

Die canadische Nickelindustrie, die, wie bekannt, erst aus der Mitte der 80er Jahre datirt, hat sich mit so großer Schnelligkeit entwickelt, daß die dortige Nickelerzeugung mit der Neu-Caledoniens gegenwärtig auf fast gleicher Höhe steht. Nach dem vom Engineering and Mining-Journal herausgegebenen statistischen Jahrbuch, das vor einigen Monaten unter dem Titel „The Mineral Industry, its Statistics, Technology and Trade in the United-States and other Countries, from the earliest times to the end of 1892“ erschienen ist, betrug die canadische Nickelproduction in den Jahren:

1889	1890	1891	1892
305	645	2065	1840 t.

Zum Vergleich giebt der Verfasser einige Zahlen über die Nickelerzeugung Norwegens an, aus welchen hervorgeht, daß in der Zeit von 1860 bis 1872 im Durchschnitt jährlich 40 bis 60 t Nickel gewonnen wurden, daß in den Jahren 1875 bis 1876 die Erzeugung auf 300 bis 400 t gestiegen war und sich seit dem Jahre 1880 ziemlich unverändert auf 90 bis 120 t erhalten hat.

Die Nickelgewinnung auf der ganzen Erde war von 250 bis 300 t jährlich in dem Zeitraum von 1861 bis 1868 auf 700 t in den Jahren 1874 bis 1876, auf 1050 bis 1200 t in den Jahren 1882 bis 1887, auf etwa 1500 t in 1888 bis 1889, auf 2000 bis 2500 t im Jahre 1890 gestiegen und hat schliesslich rund 4500 t im Jahre 1891 erreicht. Mit Rücksicht auf den sich immer mehr steigenden Bedarf an Nickelstahl ist auch für die nächsten Jahre eine weitere Steigerung der Nickelerzeugung zu erwarten.

Die verschiedenen Angaben über den Nickelgehalt der canadischen Erze gehen ziemlich weit auseinander, und weisen Zahlen von 2,62 bis 4 % auf. Den neuesten Mittheilungen gemäfs kann man den Nickelgehalt im großen Durchschnitt zu 2,65 % annehmen, während die besten norwegischen Schmelzerze durchschnittlich 2 % Nickel aufweisen. Die canadischen Erze enthalten fast ebensoviel Kupfer wie Nickel, die norwegischen hingegen bedeutend mehr Nickel als Kupfer.

Nach Angaben der „Mineral Industry“ beliefen sich die sämmtlichen bei der Gewinnung von 85 790 t Nickelerz in Canada ausgezahlten Arbeitslöhne auf 322 201 \$ = 1 288 804 M; rechnet man für Grubenzimmerung, Reparaturen u. s. w. die entsprechenden Beträge hinzu, so kann man annehmen, daß die Tonne Erz nicht unter 5 \$ = 20 M zu erhalten ist; 1 Pfd. Nickel im Erz

kostet daher 10 cents = 38 ö. oder 1 kg 76 ö (rund 80 ö).

Bei mehreren canadischen oder amerikanischen Nickelhütten werden die Erze der Reihe nach den nachfolgenden Processen unterworfen:

1. Rösten in freien Haufen; 2. Schmelzen in sogenannten water-jacket-Oefen zu Nickelstein mit 15 bis 16 % Nickel und etwa 15 % Kupfer; 3. Verblasen des Nickelsteins im Bessemerconverter zu Bessemerstein (vgl. die späteren Analysen Nr. 2a und 2b auf Seite 24) mit etwa 35 bis 45 % Nickel und fast ebensoviel Kupfer; 4. Rösten in einem Flammofen zwecks Entfernung der Hauptmenge des Schwefels; 5. chlorirendes Rösten mit nachfolgender Extraction des gebildeten Kupferchlorids; 6. falls noch ziemlich viel Eisen zugegen sein sollte, erfolgt ein kleiner Zusatz von Kies und abermaliges Einschmelzen im Flammofen, um das Eisen zu entfernen; 7. das so erhaltene Nickelsulphid wird pulverisirt, 8. geröstet, 9. abermals pulverisirt, 10. wieder geröstet und 11. zu Metall reducirt.

Die Kosten für die Darstellung von einer Tonne Nickeloxyd mit 76 % metallischem Nickel setzen sich in folgender Weise zusammen:

Brechen von 29 t Erz und Rösten . . . . .	92,80
Steinschmelzen, 30 t à 10 M . . . . .	300,00
Bessemeren, 5 t à 8 M . . . . .	40,00
Erstes Rösten, 2,5 t à 5 M . . . . .	12,60
Chlorirendes Rösten und Extraction 2,5 t à 16 M . . . . .	40,00
Zweites Rösten und zweites Schmelzen . . . . .	33,55
Erstes Pulverisiren . . . . .	2,40
Erstes Sulphidrösten . . . . .	20,00
Zweites Pulverisiren . . . . .	2,00
Zweites Rösten . . . . .	20,00
Zusammen: . . . . .	563,36

Für ein Pfund Nickelgehalt entfällt somit ein Betrag von 36 ö. Hierzu kommen noch die Kosten für die Reduction des Metalls aus dem Oxyd, welche mit 32 ö für das Pfund angegeben werden. Es ergeben sich somit die Erzeugungskosten für ein Pfund fertiges Nickelmetall in folgender Weise:

Gestehungskosten und Transport des Erzes . . . . .	0,40 M
Ueberführung in Oxyd . . . . .	0,36 „
Reduction zu Metall . . . . .	0,32 „
Zuschlag für Verluste u. s. w. . . . .	0,16 „
Zusammen: . . . . .	1,24 M

Erwähnt sei gleich an dieser Stelle, daß der Verkaufspreis des Nickelmetalls in erster Linie von dem Gehalt der vorhandenen Verunreinigungen abhängig ist. So verkaufte am Ende des vorigen Jahres eine der ersten amerikanischen Nickelraffinerieen reinstes Nickel zu 2,80 M das Pfund, während Nickel mit 2 % Verunreinigungen (Cu, Fe und S) nur 2,24 M kostete.

\* Den canadiske nikkellindustri; bessemering af nikkelsen; udsigterne for den norske nikkellindustri. Af J. H. L. Vogt in Kristiania. Separat-Aftryk af Ny magasin for naturvidenskaberne.

Im nächsten Abschnitt führt der Verfasser die Zusammensetzung einer ganzen Reihe von Hüttenproducten an, deren Analysen wir nachstehend wiedergeben.

	Nr. 1a	Nr. 1b
NiO . . . . .	97,5 %	98,74 %
CuO . . . . .	0,4 „	0,30 „
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,5 „	0,70 „
As . . . . .	0,3 „	0,04 „
S . . . . .	0,03 „	0,02 „
SiO <sub>2</sub> . . . . .	0,3 „	0,20 „

Vorstehende Analysen eines gewöhnlichen und eines reineren Nickeloxyds stammen von dem großen Nickelwerk der Orford Copper Co.

Nickelstein von dem Werk der Canadian Copper Co. in Cleveland, Ohio, zeigt folgende Zusammensetzung:

	Nr. 2a	Nr. 2b
Ni . . . . .	45,0 %	Ni + Co . . . . . 35,93 %
Cu . . . . .	42,0 „	Cu . . . . . 40,98 „
Fe . . . . .	3,5 „	Fe . . . . . 1,09 „
S . . . . .	9,5 „	S . . . . . 19,71 „
		SiO <sub>2</sub> u. s. w. . . . . 2,29 „

Aus dem letzteren Stein stellt die Canadian Copper Company ein Metall her, das folgende Zusammensetzung hat:

Ni . . . . .	44,81 %
Cu . . . . .	50,00 „
Fe . . . . .	3,815 „
S . . . . .	0,151 „
Si . . . . .	1,223 „

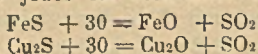
Zum Bessemern des Kupfer- und Nickelsteins übergehend, theilt der Verfasser eine Reihe von Analysen mit, die sich auf den Verlauf des Kupfer-Bessemerprocesses beziehen und von der Rörshütte stammen.

	A Stein	B Weißmetall	C Bessemers- kupfer
Kupfer . . . . .	37,09	77,95	99—99,3
Eisen . . . . .	34,18	1,03	0,039
Nickel und Kobalt . . . . .	0,21	0,52	0,049
Zink . . . . .	0,23	Spur	—
Blei . . . . .	0,20	0,02	—
Schwefel . . . . .	25,15	20,56	—

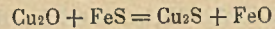
A ist der Stein, das Ausgangsproduct für den Bessemerprocess, B ist ein Zwischenproduct, und C das Endproduct. Ueber den Verlauf des Processes selbst macht der Verfasser folgende Angaben: Es sind zwei scharf getrennte Perioden zu unterscheiden.

- a) Während der ersten Periode wird Schwefeleisen verschlackt und es entsteht annähernd reines Kupfersulfür;
- b) während der zweiten Periode findet eine Oxydation des Kupfersulfürs statt, wobei einigermaßen reines Kupfer gebildet wird.

In der ersten Periode wird, sobald der Sauerstoff der Luft in das Steinbad kommt, sowohl Schwefeleisen wie auch Kupfersulfür unmittelbar oxydirt, aber jedes für sich nach den Formeln:



Sodann wird augenblicklich eine Doppelumsetzung zwischen dem zuerst gebildeten Kupferoxydul und dem im Steinbad übriggebliebenen Schwefeleisen erfolgen, nach der Formel:



Im ganzen wird es sich also verhalten, als ob nur das Schwefeleisen oxydirt wäre.

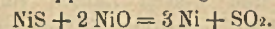
Bezüglich der weiteren Ausführungen müssen wir auf die Originalarbeit des Verfassers verweisen. Wir begnügen uns damit zu bemerken, daß er zu dem Schlusse kommt, daß das Verblasen des Nickelsteins mit oder ohne Kupfergehalt sich in allen Fällen durchführen läßt, bis man beinahe eisenfreies Sulphid erhält.

Daß man das Blasen noch weiter, und zwar so lange fortsetzen kann, bis man beinahe metallisches Nickel erhält, geht aus folgenden Analysen hervor:

	D	E	F
Ni . . . . .	91,83	90,01	71,74
Co . . . . .		0,77	0,0
Cu . . . . .	0,14	0,18	18,64
Fe . . . . .	2,85	2,70	1,72
S . . . . .	—	7,79	7,41

Die Analysen D und E stammen von Erzeugnissen her, die in der Manhèsschen Probe-Bessemeranlage von Éguilles (Vaucluse) in Südfrankreich beim Verblasen eines Nickelsteines erhalten wurden, welcher letzterer durch Niederschmelzen von Garnierit mit Gips oder Sodarückständen erzeugt wurde; Garnierit ist an und für sich frei von Kupfer, weshalb der kleine Kupfergehalt in den Analysen von einer zufälligen Verunreinigung, z. B. der Converterausfütterung, herühren mag. Das Bessemererzeugniß F stammt von einem norwegischen Nickelerz (Tyristrandens-Grube), das von Manhès in einem Schachtofen eingeschmolzen und der erhaltene Nickelstein dann unmittelbar verblasen wurde.

Beide Analysen zeigen, daß man beim fortgesetzten Blasen metallisches Nickel erhalten würde, gemäß einer Doppelumsetzung nach der Formel



Beim Bessemern des Kupfersteins gelingt es, ein Enderzeugniß zu bekommen, das nur eine Kleinigkeit Eisen und Schwefel zurückhält; beim Bessemern des Nickelsteins dagegen scheint man nicht — oder in allen Fällen nicht ohne besonders starke Verschlackung — ein einigermaßen eisen- und schwefelfreies Erzeugniß erhalten zu können. Auf der Pariser Ausstellung 1889 wurde dem Verfasser mitgetheilt, daß man das Nickelbessemern bis zu 97 % Nickel (oder Nickel und Kupfer) treiben könne, während die Analysen D, E, F hingegen nur 90 bis 92 % Nickel, bezw. Nickel und Kupfer, und gegen 7 % Schwefel nebst 1,5 bis 3 % Eisen aufweisen.

Hinsichtlich der Größe der Verschlackung liegen verhältnißmäßig wenig positive Angaben vor, doch soll dieselbe nicht besonders bedeutend sein. Die zu dem Erzeugniß D und E gehörige



Bessemschlacke soll etwa, wie dem Verfasser mitgetheilt wurde,  $2\frac{1}{2}$  % Nickel enthalten.

Solange Schwefeleisen in hinreichender Menge vorhanden ist, wird das Verschlacken der Oxyde des Kupfers, Nickels und Kobalts nur verhältnißmäßig unbedeutend sein; bei fortgesetztem Blasen, wenn das Schwefeleisen zum größten Theile entfernt ist, wird zuerst das Kobalt beginnen, in verhältnißmäßig reichlicher Menge in die Schlacke überzugehen, und nachher das Nickel. Genaue Einzelheiten lassen sich erst nach künftigen Untersuchungen einer Reihe von Schlackenproben, die bei bestimmten Abschnitten des Bessemerprocesses genommen sind, angeben. Auf Grundlage der beim Kupfer-Bessemerproceß, bei dem sauren und basischen Bessemerproceß, sowie bei dem Raffinationsschmelzen von Nickelstein gesammelten Erfahrungen giebt der Verfasser eine schematische Uebersicht über den Verlauf des Nickel-Bessemerprocesses.

Als Ausgangspunkt wählte er einen Stein von folgender Zusammensetzung:

Ni	Co	Cu	Fe	S
12	1	6	55	26

Es ist alsdann das Verhältniß zwischen Ni, Co, Cu, Fe in den Bessemschlacken:

	Ni	Co	Cu	Fe
a) bei Beginn des Blasens . . .	0,6	0,1	0,25	60
b) „ 15 bis 25 % FeS in Stein	1	0,2	0,4	60
c) „ etwa 10 % FeS „ „	2	0,8	0,7	60
d) „ „ 5 % „ „ „	3	2	1	55

Wahrscheinlich wird man beim Verblasen des norwegischen Nickelsteins, der meist durch einen einigermaßen hohen Kobaltgehalt ausgezeichnet ist, am Ende oder gegen das Ende des Blasens eine Schlacke mit einem so hohen Kobaltgehalt erhalten, daß dieselbe mit ökonomischem Vortheil zu gute gebracht werden kann. Besonders wird man diese Schlacke mit einem starken Quarzzusatz niederschmelzen können und dabei einen extra kobaltreichen Stein erhalten, der bei wiederholtem Verblasen eine Schlacke mit angereichertem Kobaltgehalt liefern wird.

Die canadischen Nickelerze scheinen verhältnißmäßig weniger Kobalt zu enthalten als die norwegischen, weshalb ein besonderes Zugutmachen von kobalthaltiger Schlacke sich hier kaum lohnen kann.

Beim Bessemeren von Kupferstein geht man jetzt meist von Chargen von einer oder gegen eine Tonne Stein mit 25 bis 35 % Cu aus, wobei als Enderzeugniß etwa 250 bis 350 kg Bessemerkupfer entstehen. Bei den canadischen Nickelwerken, wo man meist mit einem Stein, der 15 % oder wenig über 15 % Nickel und 15 % oder wenig unter 15 % Kupfer, zusammen 30 % Nickel + Kupfer enthält, arbeitet, benutzt man ebenfalls Chargen von etwa einer Tonne Stein und verbläst dieselben ohne Zusatz von neuem Stein. Falls hingegen die Bessemererei bei den norwegischen Nickelhütten eingeführt werden sollte, wo die Producte meist 1 Theil

Nickel auf 0,35 bis 0,5 Theile Kupfer enthalten, und wo der Stein wohl schwerlich unter gewöhnlichen Verhältnissen auf höheren Gehalt als 12 % Nickel, entsprechend 16 % Nickel + Kupfer, gebracht werden kann, müßte man zu einer andern Betriebsweise übergehen; entweder könnte man größere Chargen verblasen, oder man könnte außerdem z. B. Chargen von einer Tonne Stein anwenden, diese zuerst bis zu 0,5 t Concentrationsstein niederblasen, sodann von neuem 0,5 t Stein abstechen und weiter blasen, vielleicht mit nochmaligem Zusatz von neuem Stein. Hierdurch wird man ein Schlufserzeugniß in hinreichend großer Menge erhalten können.

Es liegt außerhalb des Rahmens dieser Darstellung, auf die ökonomischen Einzelheiten der Anlage- und Betriebskosten der Nickel-Bessemerhütten einzugehen; um indessen doch eine ungefähre Vorstellung hiervon zu geben, erwähnt der Verfasser, daß zunächst eine Gebläsemaschine erforderlich ist, die etwa 100 cbm Wind in der Minute mit einer Pressung von mindestens 350 bis 400 mm Quecksilber zu liefern imstande ist, und welche ohne Motor etwa 16870 bis 22500 *M* kosten, und zu ihrem Betrieb eine Kraft von rund 70 bis 100 HP erfordern dürfte. Außerdem ist eine gewisse Anzahl von Convertoren (etwa 6 Stück) erforderlich, die von Hand aus bewegt werden und möglichst einfach und billig sind. Im Stück dürften dieselben nicht viel mehr als 560 bis 900 *M* kosten.

Die laufenden Betriebsausgaben, einschließlich der Kosten für die Ausfütterung und Reparaturen der Bessemerconverter, betragen bei den canadischen Hütten, woselbst man wahrscheinlich mit Wasserkraftmotoren arbeitet, etwa 8 *M* auf die Tonne Stein (zu 16 % Nickel oder 30 % Ni + Cu); somit für 1 kg Nickelinhalt im Stein nur 5,3 *ö*. Bei einem eventuell in Norwegen zu erbauenden Bessemerwerk, wo man einen etwas ärmeren Stein zu verarbeiten hätte (etwa 12 % Ni oder 16 % Ni + Cu) könne man mit Sicherheit die laufenden Betriebsunkosten beim Bessemeren (ohne Amortisation) — unter der Voraussetzung, daß man Gelegenheit hat, Wasserkraft zu benutzen — mit 16,8 *ö* f. d. Kilogramm Nickelinhalt annehmen, obschon, wie der Verfasser meint, 11,25 bis 13,5 *ö* hinreichend seien.

Von den weiteren Mittheilungen des Verfassers, die sich besonders mit der Bedeutung des Kupfer-Bessemerverfahrens nach System Manhès befassen, wollen wir nur kurz hervorheben, daß dasselbe im Jahre 1889 bereits auf 9 Kupferhütten eingeführt war und daß es in den allerletzten Jahren noch in einigen Werken Eingang gefunden hat. Der Nickel-Bessemerproceß ist in Canada schon auf drei Werken eingeführt, und soll man dort sehr zufrieden damit sein.

In dem letzten Abschnitt stellt der Verfasser einen Vergleich an zwischen den Bedingungen für

das Zugutemachen der Nickelerze Canadas und Norwegens. Das canadische Vorkommen hat den Vortheil vor dem norwegischen, dafs es bedeutend gröfser ist, so dafs es sich viel besser für den Betrieb im grofsen eignet, ausserdem ist aber auch das Erz im Durchschnitt reicher, denn es weist einen Nickelgehalt von 2,6 bis 2,75 % auf gegen 1,5 bis 2,2 %. Hingegen hat das norwegische Vorkommen den Vortheil, dafs 1 kg Nickelgehalt im Erz bei den bestgelegenen Gruben zu etwas niedrigerem Preis geliefert werden kann als in Canada, auch werden sich die Materialpreise und Arbeitslöhne bei dem folgenden Hüttenprocefs in Norwegen nicht unbedeutend niedriger stellen als in Canada. Die Arbeitslöhne kann man bei den nordischen Werken mit 2,8 bis 3,9 *M* für den Tag ansetzen, während bei den canadischen Werken mindestens 6,75 *M* für den Tag zu rechnen sind. Eine Tonne Koks kostet je nach Transportverhältnissen und Con-junctur in Norwegen von 22,5 bis 33,75 *M*, meist etwas unter 28,12 *M*, während die canadischen Werke den Koks aus Pennsylvania zum Preise von 29,25 *M* die Tonne beziehen.

Auf Grundlage der vorausgegangenen Angaben berechnet nun der Verfasser in ganz ausführlicher Weise die Gestehungskosten für 1 kg Nickelgehalt (in etwas unreinem Bessemerproduct) in beiden genannten Ländern. Da für Deutschland ganz andere Factoren maafsgebend wären, so beschränken wir uns darauf, in der nachfolgenden Tabelle eine Zusammenstellung der Schlufsergebnisse zu geben:

Gestehungskosten für 1 kg Nickelgehalt.

	Bei den canadischen Werken	Bei den norwegischen Werken
Im Erz . . . . .	78,75 <i>ö</i>	61,87 <i>ö</i>
Erzrösten und Steinschmelzen	51,75 „	47,26 „
Bessemeren . . . . .	5,28 „	16,87 „
Summe	135,78 <i>ö</i>	126,00 <i>ö</i>

(In obigen Zahlen sind indessen die Verwaltungs- und Amortisationskosten nicht eingerechnet). Zur Vergleichung sei noch angeführt, dafs eine Tonne neucalcedonischen Nickelerzes frei Havre zu 165 Frcs. bei 9,5 bis 10,5 % Nickel und zu 145 Frcs. bei 7,5 bis 8,5 % Nickel geliefert wird. 1 kg Nickel im Erz ist somit mit 1,31 bis 1,44 *M* in Rechnung zu bringen\*.

Nach einer andern privaten Mittheilung kostet eine Tonne neucalcedonischen Erzes mit 8,5 % Nickel frei Havre 130 Frcs., oder 1 kg Nickel im Erz 1,22 *M*.

\* Vgl. F. Benoit, „Bull. de la Soc. de l'Ind. min.“, 1892.

In Bessemererzeugnissen mit demselben Nickel- und Kupfergehalt — nämlich je nach Umständen entweder 76 bis 80 % Ni + Cu, 1 bis 3 % Fe, 18 bis 20 % S oder 90 bis 92 % Ni + Cu, 1 bis 2 % Fe und 5 bis 8 % S — werden also die bestgelegenen nordischen Nickelvorkommen, die sich gleichzeitig auszeichnen durch

- grofsen Erzzugang,
- hohen durchschnittlichen Nickelgehalt in den Schmelzerzen (nämlich mindestens 1,9 % Nickel) und
- bequeme Transportbedingungen,

ein Kilogramm Nickel zu etwas niedrigerem Erzeugungspreis liefern können, als die canadischen Vorkommen. Die weitere Raffination wird sich in Canada und in den Vereinigten Staaten ziemlich gleich hoch stellen, wie in Norwegen; die canadischen Hüttenzeugnisse enthalten mehr Kupfer im Verhältnifs zum Nickel als die norwegischen, man erhält somit mehr Kupfer als Nebenerzeugnifs, demgegenüber hat man aber auch mehr Arbeit, so dafs den einen Vortheil der andere Uebelstand aufwiegt.

Welches Arbeitsverfahren zur Raffination zu wählen sei, soll hier nicht erörtert werden; der Verfasser glaubt indessen nicht, dafs das bei einzelnen amerikanischen Werken befolgte chlorirende Rösten mit nachfolgendem Ausziehen des Kupfergehalts auf die Dauer sich als vortheilhaft erweisen werde. Es ist eher zu vermuthen, dafs man besonders in Norwegen, wo billige Wasserkraft vorhanden ist, ein elektrolytisches Verfahren wählen wird.

Dasselbe wurde fast gleichzeitig, doch unabhängig voneinander von G. Thesen (Amanuensis bei Prof. Vogt an dem metallurgischen Laboratorium in Kristiania) und von einer gröfseren deutschen Anstalt beinahe in allen Einzelheiten ausgearbeitet.

Es ist nach dem Gesagten genügender Grund vorhanden, der Nickelindustrie mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, als dies bisher geschehen ist.

Bei dem Umstand, dafs die gesammte Nickel-erzeugung der Welt in den letzten Jahren (1892/93) zu rund 4000 t\* angenommen werden kann, und mit Rücksicht darauf, dafs ein einziges norwegisches Grubenfeld auf die Dauer kaum mehr als 100 bis 150 t Nickel nebst 50 t Kupfer jährlich würde liefern können, braucht man nicht zu befürchten, dafs die Inbetriebsetzung einiger moderner metallurgischer Anlagen dortzulande zur Verarbeitung der Nickelerze die Marktlage nennenswerth beeinflussen würde.

Otto Vogel.

\* Eng. and min. journal, Oct. 21, 1893 schätzt die Nickelproduction der ganzen Erde in 1890, 1891 und 1892 zu bezw. 2650, 5164 und 6077 „short tons“ (à 2000 lbs.).

## Die neuen Hochbahnen in Chicago.

Von Regierungsbaumeister J. Frahm.

Die in Chicago vorhandenen Verkehrsmittel, Pferdebahnen, Kabel- und elektrische Bahnen, waren nicht mehr imstande, den enormen Personenverkehr zu bewältigen, welcher zu gewissen Zeiten die Riesenstadt durchfluthet. Der Amerikaner hat eine streng durchgeführte Tageseintheilung, meistens geht er Morgens früh ins Geschäft, gönnt sich um die Mittagszeit nur ein hastig eingenommenes Frühstück und kehrt erst Abends zum „dinner“ nach Hause zurück, gewöhnlich auf einem weiten Wege, da er in der Regel nicht dort wohnt, wo er arbeitet.

Dieser Eintheilung entsprechend drängt sich der Verkehr zusammen, am größten ist er Abends, weil die Stunde der Hauptmahlzeit und des Schließens der Geschäfte am pünktlichsten innegehalten wird. Wenn man in Chicago während der Abendstunden die Strafsbahnen benutzt, welche von den Hauptgeschäftsgenden in die entfernteren Stadtgebiete führen, so findet man, daß nicht nur im Innern der Wagen so viele Personen sitzen und stehen, wie irgend Platz haben, sondern auch die Trittbretter voll sind, und die Leute sich aufsen anklammern.

Nach dem Vorbilde von New York hat man nun seit einigen Jahren in Chicago angefangen, Hochbahnen anzulegen, welche mit Locomotiven betrieben werden, einen weit größeren Personenverkehr bewältigen können, als Strafsbahnen, und die Geschwindigkeit der letzteren erheblich übertreffen, sowie den Strafsverkehr nicht behindern, weil sie erhöht angelegt sind.

Die zur Zeit im Betriebe befindliche „Chicago & South Side Rapid Transit Railroad“ beginnt an der Congressstraße, im Centrum der Stadt, und endigt gegenwärtig im Jackson-Park in der Weltausstellung. Sie benutzt nur theilweise Strafsen — die 63ste Straße auf eine kurze Strecke —, sondern liegt zwischen den Häuservierteln der Wabash-Allee und der State-Straße, woselbst die Eisenbahngesellschaft einen Terrainstreifen von durchschnittlich 25 bis 30' = 7,60 bis 9,15 m Breite erworben hat. Die Bahn wurde im Februar 1890 angefangen, nachdem schon vorher lange Grunderwerbsverhandlungen stattgefunden hatten; denn der Erwerb des Grund und Bodens war nicht leicht durchzuführen, einestheils, weil bei dem lebhaften Grundstücks-handel in einer so rasch aufblühenden Stadt wie Chicago die Besitzer schnell und häufig wechseln, andernteils, weil manche Rechtsfragen verwickelter Art zu entscheiden waren.

Sodann ergaben sich gewisse Schwierigkeiten betreffs der Gebäude. Wenn die Linie auch im

allgemeinen häuserfrei war, da sie zwischen den Häuserblocks liegt, so kam man doch einigen Häusern entweder zu nahe oder ging geradeswegs hindurch. In einem solchen Falle ist man nun in Amerika mit dem Abbrechen nicht so schnell bei der Hand, es wird erst versucht, ob das Haus sich nicht an eine andere Stelle verschieben läßt — gennuwt werden kann — wie es auf deutschamerikanisch heißt.

Für das Häuserücken giebt es eigene Unternehmer in Chicago, die sogenannten house-mover, Leute, welche es als Specialität betreiben, ganze Häuser auf Rollen zu stellen und damit durch die Strafsen zu kutschiren. Meistens sind es allerdings nur hölzerne Häuser, die auf solche Weise plötzlich mitten in den Strafsen auftauchen, doch hat man das System auch schon mit Erfolg bei massiven angewandt, wie z. B. bei dem Normandy Apartment Building in Chicago. Dieses Haus war 4 stöckig aus Ziegelmauerwerk mit Granitverblendung hergestellt, hatte 28 m Front bei 25 m Tiefe und war 5 m tief fundirt. Das Gebäude, dessen Gesamtgewicht zu 8500 t veranschlagt wurde, mußte 60 m weit transportirt und dann um einen Winkel von 90° gedreht werden, eine Arbeit, die unter Oberaufsicht eines Ingenieurs von 24 Arbeitern mittels Winden so geschickt bewerkstelligt wurde, daß nicht einmal der Putz an den Decken und Wänden litt.

Die Eisenbahngesellschaft kaufte nun die ihr im Wege stehende Gebäude an und überlegte gleichzeitig, ob nicht anderswo ein passender Platz zu erwerben sei, wohin sie vom „Hausrücker“ gefahren werden könnten, um sie womöglich noch mit Gewinn wieder los zu werden.

Gleichzeitig mit dem Erwerb des Grund und Bodens mußten auch die Entschädigungen festgesetzt werden, welche die Anlieger wegen etwaiger Störungen durch den Betrieb verlangten, wobei es mitunter zu den seltsamsten Erörterungen kam.

So sieht man an einer Stelle der Bahn einen riesenhaften Bretterzaun aufgestellt, und erfährt auf Befragen, daß ein Mädchenpensionat dahinter liegt, dessen Besitzer eine solche Bretterwand verlangt habe, um seine Zöglinge den Blicken der Vorüberfahrenden zu entziehen.

Am 1. Juni 1892 wurde die Abtheilung Congressstraße — 39ste Straße eröffnet und dann immer weiter, sobald ein neues Stück fertig war, so daß die ganze Strecke bis zum Weltausstellungsgebiet im Frühjahr 1893 dem Verkehr übergeben werden konnte. Die Bahn verläuft geradlinig

oder in flachen Curven, mit Ausnahme der Stelle, wo sie in die 63ste Strafe einbiegt, welche senkrecht zur Hauptrichtung liegt und wo infolgedessen ein scharfer Bogen von  $100' = 30,5$  m Halbmesser eingelegt werden mußte. In dieser Curve ist die Ueberhöhung der äußeren Schiene trotz der geringen Geschwindigkeit, mit der gefahren wird,  $3'' = 76$  mm, die Spurerweiterung  $1' = 25$  mm, und es wurde angegeben, daß die Schienen hier nur 18 Monate liegen.

Die Construction ist größtentheils zweigeleisig, nur eine kurze Strecke bei der Congressstrafe ist eingleisig, und der in der 63sten Strafe liegende Theil dreigeleisig. Fig. 1 giebt einen Querschnitt der zweigeleisigen Strecke; in Entfernungen von  $45-50 = 13,7-15,2$  m sind 2 Säulen aufgestellt, die unter sich einen Abstand von  $12' = 3,65$  m von Mitte zu Mitte haben, aus  $\perp$  Eisen mit Flacheisen-Gitterwerk bestehen und sich oben zur Aufnahme der Hauptträger verbreitern, welche in  $5' = 1,52$  m Abstand voneinander liegen. Die Hauptträger sind in der normalen zweigeleisigen Strecke als Blechträger von  $4' = 1,22$  m Höhe und  $\frac{3}{8}$ '' Wandstärke mit Gurtwinkel von  $6'' \times 4'' \times \frac{9}{16}$ '' hergestellt und durch zwei horizontale Gitterwerksverbände aus Winkeleisen, sowie durch Verticalkreuze an den Enden miteinander verbunden. Die lichte Höhe vom Boden bis zur Unterkante der Eisenconstruction beträgt  $16' = 4,88$  m. Auf den Stationen ist die Construction behufs Aufnahme der  $200' = 60,96$  m langen Bahnsteige insofern geändert, als die Abstände der Säulen voneinander  $19' 9'' = 6,02$  m betragen und auf dieselben Querträger gelegt sind, an welche sich die Hauptträger anschließen (Fig. 2). Consolartige Verlängerungen der Querträger nehmen die Bahnsteigconstruction auf, deren Oberkante  $3' 3'' =$  rd. 1 m über Schienenkopf liegt. Diese hohen Bahnsteige sind für das bequeme, gefahrlose Ein- und Aussteigen der Reisenden unerläßlich. Die Bahnsteigträger sind, abweichend von den übrigen Längsträgern, mit Gitterwand construirt, in Rücksicht auf die äußere Erscheinung, da zwei übereinander liegende Blechträger doch zu schwerfällig ausgesehen hätten. Die dreigeleisige Strecke in der 63. Strafe hat  $24' = 7,32$  m Abstand der Säulen voneinander, sowie über den Säulen Querträger mit gegliederter Wand, an welche die Hauptträger angeschlossen sind (Fig. 3). Als Material ist durchweg Schweifs-

eisen genommen, dessen absolute Festigkeit  $50000$  Pfund a. d. Quadratzoll  $= 3515$  kg a. d. qcm betragen mußte, mit einer Elasticitätsgrenze von  $26000$  Pfund a. d. Quadratzoll  $= 1828$  kg a. d. qcm. Die zulässige Beanspruchung setzte man zu  $9000$  Pfund a. d. Quadratzoll  $= 633$  kg a. d. qcm fest. Der Berechnung wurde ein Lastenzug zu Grunde gelegt, welcher aus einer Locomotive mit drei angehängten Personenwagen bestand, wobei die Locomotive zwei Treibachsen in  $5' = 1,524$  m Abstand mit je  $16000$  Pfund  $= 7257$  kg Belastung und zwei zu einem Drehgestell vereinigte Laufachsen mit je  $6000$  Pfund  $= 2722$  kg Gewicht hatte. Jedes Drehgestell der Wagen wurde mit  $16000$  Pfund  $= 7257$  kg belastet angenommen, bei  $5' = 1,524$  m Radstand und  $30' = 9,144$  m Entfernung der Drehgestelle voneinander. Die Säulen sind  $10' = 3,05$  m tief auf einer Thonschicht fundirt mit so breiter Basis, daß auf den Quadratfuß Fundamentsohle höchstens  $2000$  Pfund Belastung kommt oder auf das Quadratmeter höchstens  $9,76$  t, was im vorliegenden Falle für jede einzelne Säule Fundamente von  $7' = 2,13$  m im Quadrat ergab. Die Auflagerschuhe sind durch  $1\frac{1}{4}$  zöllige Ankerbolzen mit dem Fundamentmauerwerk verankert. Der Oberbau der Bahn hat Stahlschienen von  $5'' = 0,127$  m Höhe und  $30$  Pfund a. d. Fufs  $= 44,65$  kg a. d. lfd. m Gewicht, welche auf Schwellen aus hartem Holz von  $6'' \times 8'' = 0,15 \times 0,203$  m und  $8' = 2,44$  m Länge ruhen, die nur  $20'' = 0,51$  m Abstand voneinander haben. Die kleine Schwellenentfernung scheint,

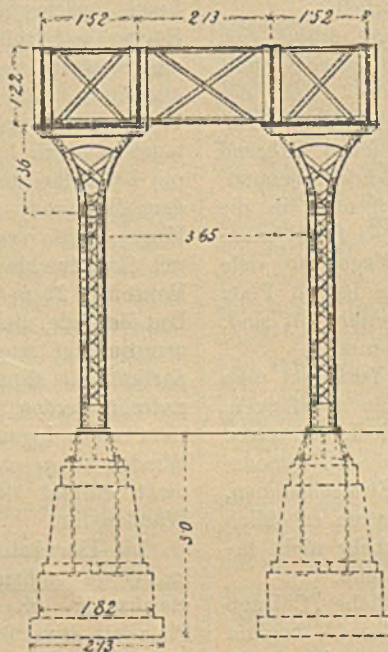


Fig. 1.

nebenbei bemerkt, ein Hauptgrund der verhältnißmäßig guten Geleislage in Nordamerika zu sein, die mit Rücksicht auf die geringe Mühe, welche man auf die Unterhaltung verwendet, geradezu auffallend ist.

Zu jedem Geleise der in Rede stehenden Bahn gehören 4 Schutzschwellen (Langschwellen), wovon zwei im Geleise  $4\frac{1}{4}'' = 0,11$  m von den Schienen, die beiden anderen an den Enden der Querschwellen liegen. Zwischen den Geleisen liegen Schwellen von  $6''$  im Quadrat, welche einen Bohlenbelag tragen, der als Fufsweg dient. Von Interesse ist noch die Einrichtung der Stationen. Was zunächst die Stelle betrifft, auf welcher man eine Station anlegen will, so wird eine solche in erster Linie da sein, wo die Bahn von einer Strafe gekreuzt wird. An jeder Strafsenecke kann man aber keine Station an-

legen, sondern man wählt von den kreuzenden Strafsen die verkehrsreichsten aus. Die Stationen der Chicago and South Side Rapid Transit Railroad sind abweichend von den Stationen der New-Yorker Hochbahnen so angelegt, daß für beide Richtungen nur ein Billetschalter zu ebener Erde vorgesehen ist, während letztere deren zwei in Höhe der Bahnsteige haben. Bei der großen Zahl von Stationen wird hierdurch nicht unerheblich an Personal gespart. In Höhe der Strafsen befindet sich gleichfalls ein Wartezimmer mit einigen Nebenräumen, von dem aus eine gemeinschaftliche Treppe nach oben zu dem Billetcontroleur führt, vor dessen Stand sich die Wege theilen, man geht links oder rechts, je nach der Fahrtrichtung, die man einschlagen will. Die Einrichtung hat den Nachtheil, daß die abgehenden Personen theilweise erst auf sehr gewundenen Wegen den Ausgang erreichen können. Die Betriebsmittel bestehen aus viercylindrigen Verbundlocomotiven, System Vanclain, mit angehängtem Tender, 4 Treibrädern von  $42'' = 1,067$  m Durchmesser und  $5' = 1,524$  m Radstand, sowie Wagen, welche 48 Sitzplätze haben, aber im ganzen 100 Personen aufnehmen können. Es ist Sitte, daß sich so viele Personen in die Wagen hineindrängen, wie irgend hinein können; sind die Sitze voll, so müssen die übrigen stehen. Die Wagen haben an beiden Enden Plattformen, welche durch eine Gitterthür abgeschlossen werden und sind nur von den Enden aus zugänglich. Alle 5 Minuten geht ein Zug, und jede Fahrt kostet 5 Cts. = 20  $\text{ö}$ , wobei die Entfernung gleichgültig ist. Wenn die Strecke bei der Congressstrafe nicht eingleisig wäre, so könnte alle 2 Minuten ein Zug abgelassen werden. Die Gesellschaft hat ihren Sitz in Chicago, der Cheffingenieur ist Mr. Robert J. Sloan, welchem vorstehende Angaben größtentheils zu verdanken sind und der mit viel Liebenswürdigkeit alle Anlagen der Bahn zeigen liefs.

Eine andere Hochbahn, welche noch im Bau begriffen ist, die Lake Street-Bahn, beginnt

gleichfalls im Centrum der Stadt, benutzt eine vorhandene Brücke des Chicago River, um diesen Fluß zu übersetzen, und geht in genau westlicher Richtung die Lake Street hinunter. Sie liegt mitten über der Strafe, hat gleichfalls eisernen Unterbau, dessen Säulen aus zwei  $\perp$ -Eisen mit Gitterwerk hergestellt sind und an den Trottoirkanten stehen. Ueber den Säulen liegen Querträger, die als Blechträger construirt sind, an welche sich die ebenfalls mit voller Blechwand hergestellten Längsträger anschließen, deren Zahl vier ist und welche unmittelbar die hölzernen Querschwellen tragen. In jedem vierten Felde findet eine bewegliche Auflagerung auf Consolen statt, so daß eine Längenänderung infolge Temperaturschwankungen möglich ist. Die Aufstellung der Construction wurde vor Kopf durch einen großen Krahn mit wagerechtem Ausleger (traveller) bewirkt. Im Frühling dieses Jahres war die Gesellschaft in finanzielle Schwierigkeiten gerathen, hat den Bau aber jetzt wieder aufgenommen. Eine dritte im Bau begriffene Hochbahn ist die Metropolitan Railroad, welche ein ausgedehntes Netz projectirt hat, das sich von der Franklin-Strafe und Ashland-Allee aus nach Westen erstrecken soll mit einer eventuellen Abzweigung nach Nordwesten. Vorarbeiten zu dieser Bahn sind schon über ein Jahr im Gange, die Pläne stehen jedoch noch nicht alle fest, und es wurden nähere Aufklärungen mit Rücksicht auf dieschwebenden Grunderwerbsverhandlungen vorläufig nicht gegeben. Be-

merkt mag nur werden, daß die Bahn theilweise die Häuserviertel quer durchschneidet, so daß von dem „Häuserücken“ in großem Umfange Gebrauch gemacht wird. Das schwierige Grunderwerbsgeschäft und die Leitung der mit Bezug auf den Häuserankauf zu führenden Verhandlungen ist vollständig in die Hände des Chef Ingenieurs gelegt, eines Herrn deutscher Abkunft. Die Bahn übersetzt den Chicago-Fluß mit sehr interessanten beweglichen Brücken, über die nähere Mittheilungen für eine spätere Zeit vorbehalten bleiben.

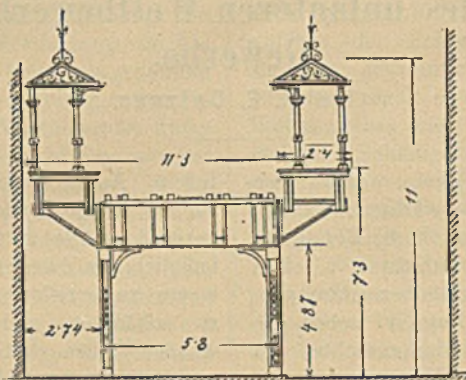


Fig. 2.

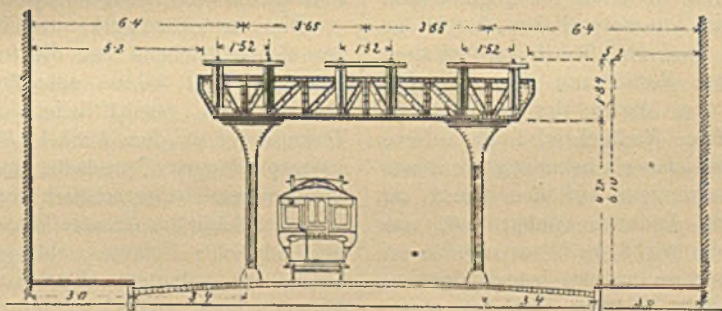


Fig. 3.

Der Unterbau soll auch aus Säulen mit aufgelagerten Blechträgern hergestellt werden und zwar so, daß abwechselnd ein Längsfeld fest oder beweglich angeordnet wird. Dabei sollen im ersten Falle die vier Längsträger über den Säulen sowohl unter sich, als auch mit den

Säulen fest verbunden werden, so daß eine einheitliche steife Construction entsteht. Der kleinste Krümmungshalbmesser ist auf  $250' = 76,2$  m festgesetzt, und die Fahrgeschwindigkeit soll 20 englische Meilen  $= 32$  km in der Stunde nicht überschreiten.

## Die Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbes im Handel und Gewerbe.

Von K. E. Detzner.

Zu den wichtigen Aufgaben, welche den Reichstag während der gegenwärtigen Tagung beschäftigen werden, gehört auch die Berathung des mehrfach umgearbeiteten Entwurfes eines Gesetzes zum Schutze der Waarenbezeichnungen. Bekanntlich bezweckt dieser Entwurf neben der Neugestaltung des geltenden Markenrechtes die Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbes im Handel und Gewerbe. Die hierauf abzielenden Bestimmungen sind allseitig als ein großer Fortschritt des Rechtsbewußtseins begrüßt worden; dieselben haben in den Kreisen der ehrlichen Handel- und Gewerbetreibenden um so ungetheilten Beifall gefunden, als nach der Lage der heimischen Gesetzgebung weder in bürgerlich-rechtlicher noch in strafrechtlicher Beziehung eine genügende Handhabe geboten ist, um gegen ein Gebahren vorzugehen, welches die Grenze der erlaubten Reclame weit überschreitet.

Der unlautere Wettbewerb im Handel und Gewerbe äußert sich im wesentlichen durch das Bestreben, mittels unehrenhafter Mittel bei dem kaufenden Publikum Verwirrung über die Beschaffenheit und den Werth der angebotenen Waare hervorzurufen. Vielfach wird die äußere Ausstattung, unter welcher ein bekannt gewordenes Geschäft seine Erzeugnisse auf den Markt zu bringen pflegt, von Anderen nachgeahmt, um den Käufer über die wirkliche Waarenquelle zu täuschen. Vorzugsweise benutzt jedoch der unredliche Wettbewerber bei dem Anbieten seiner Artikel solche Erklärungen, welche den tatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechen. Bald dienen fälschliche Ursprungsangaben, bald hochtönende Firmenbenennungen, bald erdichtete Auszeichnungen dazu, um die Werthschätzung der Verkaufsgegenstände zu steigern. Die Tagesblätter werden mit Annoncen gefüllt, welche in fettem Druck den jähen Tod einer Künstlerin, die überseeische Reise einer Sängerin, die plötzliche Auflösung einer Verlobung als Ursachen des spottbilligen Verkaufes ganzer Wohnungseinrichtungen vorgeben. Weithin leuchtende Ankündigungen von „Brandwaaren“, von „gericht-

lichen Ausverkäufen“, von „Concurssmassen“ suchen zu „besonders günstigen Einkäufen“ anzuregen. Alle diese Machenschaften verfolgen lediglich den Zweck, anständige Preise für Secundwaare zu erzielen und so die kaufenden Kreise zu schädigen, welche obendrein gegen ihren wahren Willen zu Geldausgaben für Gegenstände verleitet werden, deren Anschaffung ohne das trügerische Aushängeschild unterblieben wäre. Doch nicht allein der Käufer erleidet Schaden, sondern auch der ehrenhafte, anständig denkende Mitbewerber, dessen Kundschaft durch das unredliche Gebahren des Genossen allmählich kleiner wird. Bei derartig offenkundig auftretenden Mißständen kann es dann nicht mehr auffällig erscheinen, wenn sogar solche Firmen, welche in sonstigen Beziehungen nach ehrbaren Grundsätzen verfahren, sich an ähnliche Handlungsweisen gewöhnen und an der für die Allgemeinheit schädlichen Verderbung der guten Sitten mitarbeiten.

Die vorstehend gekennzeichneten Auswüchse des Geschäftslebens hat die französische Rechtsprechung seit Jahren scharf bekämpft, indem sie auf den geschäftlichen und gewerblichen Verkehr den in dem Artikel 1382 des Code Civil ausgesprochenen Grundsatz, nach welchem der Urheber eines widerrechtlich zugefügten Schadens dem Geschädigten ersatzpflichtig ist, anwendet; strafrechtliche Folgen zieht jedoch in diesem Lande der unlautere Wettbewerb (concurrance déloyale) nicht nach sich. Zur Begründung einer auf genannten Artikel sich stützenden Klage genügt der Nachweis, daß Beklagter durch unehrenhafte Mittel die Kundschaft des Klägers an sich zu reißen gesucht hat; der Nachweis eines tatsächlich entstandenen Schadens ist nicht erforderlich. Das Gericht untersagt dann im bürgerlich-rechtlichen Verfahren die unredliche Handlung und setzt den erwachsenen Schaden nach freiem Ermessen fest. Die nach dieser Richtung hin ergangenen Urtheile sind vorwiegend gegen die Täuschung des Publikums durch irreführende Geschäftsbenennungen, Ankündigungen, Aufmachungen, Waarenbezeichnungen gerichtet. Wie

energisch und schnell der französische Richter gegen derartige Ausschreitungen vorgeht, beweist ein neuerdings bekannt gewordenes Urtheil, welches innerhalb drei Tage gegen den Veranstalter eines in marktschreierischer Weise angekündigten Ausverkaufs von angeblich aus Pariser Waarenhäusern stammenden Gegenständen erlassen wurde: der Gerichtshof untersagte die Ausführung des Verkaufs bei einer sofort an jeden Kläger und für jeden Tag der Zuwiderhandlung zu zahlenden namhaften Buße, verfügte die Entfernung der Anschlagzettel und verbot die Vertheilung von Ankündigungen, welche die in der Urtheilsbegründung als unwahr festgestellten Bezeichnungen enthalten.

Der Begriff des unlauteren Wettbewerbes findet sich gleichfalls in der Rechtsprechung anderer Länder, z. B. Großbritanniens, Italiens; in die deutsche Gesetzgebung hingegen ist derselbe bisher nicht eingeführt worden. Nach dem Urtheil des Oberlandesgerichts zu Frankfurt am Main vom 11. Februar 1887 kann gegen Uebertreibungen sowie Unwahrheiten in Reclamen gerichtlich nicht beigegeben werden. Es möge unmoralisch sein, wissentlich eine Unwahrheit auszusprechen, gesetzlich untersagt sei dies in der Allgemeinheit nicht. Aus diesem Grunde habe an sich Jedermann die rechtliche Befugniss, unwahre Aeußerungen zu thun, welche dem Gesetz nicht zuwiderlaufen; auch werden im gewöhnlichen Verkehr Uebertreibungen und Unwahrheiten in Reclamen nicht für unerlaubt gehalten. Somit habe derjenige, welcher durch Reclamen von Mitbewerbern, wie „Größtes und bestassortirtes Lager“, „Erstes Versandgeschäft Deutschlands“, „Alleiniges Depot echter Waaren“ beeinträchtigt zu werden glaubt, einen rechtlichen Anspruch auf Untersagung derartiger Reclamen nicht. In ähnlicher Weise führt das Reichsgericht in der Begründung seines Urtheils vom 1. November 1887 aus, dafs das Gebiet, auf welchem nach gemeinem Recht gegen einen unredlichen Mitbewerber eingeschritten werden könne, ungleich beschränkter als in Frankreich ist. Sofern nicht reichsrechtlich zum Schutze der Urheberrechte und der Waarenbezeichnungen Sonderrechte bezüglich gewerblicher Erzeugnisse begründet seien, bestehe nach gemeinem Rechte ein Schutz gegen unehrenhaften Wettbewerb nur insoweit, als im Einzelfalle bewiesen wird, dafs thatsächlich ein Schaden entstanden ist, dafs der Beklagte arglistig gehandelt hat und dafs Schaden und Arglist ursächlich zusammenhängen. Auch im Reichsrechte und somit im Handelsgesetzbuche, durch welches der Firmenschutz für das ganze Reich eine einheitliche und erschöpfende Regelung erfahren, haben nach Entscheidungen des Reichsgerichtes die Grundsätze des französischen Rechtes von der Concurrence déloyale keinen gesetzlichen Boden. Daher begründe der Umstand allein, dafs der berechnete Gebrauch einer Firma einen Andern schädigt,

noch nicht einen Anspruch des Beschädigten auf Untersagung des Gebrauches dieser Firma. Von einer gerichtssseitigen Begünstigung desjenigen, welcher mit dem berechtigten Gebrauch einer Firma die Absicht ihres Mißbrauchs zur Betreibung unlauteren Wettbewerbes verbindet, könne keine Rede sein, wenn das Gericht dem Kläger einen weiteren Rechtsschutz versagt, als das Gesetz ihm verliehen hat (Urtheil des Reichsgerichts vom 7. December 1887). Ebenso ist nach dem Reichsgesetz vom 30. November 1874, welches den Schutz der Waarenbezeichnungen für das gesammte Reich einheitlich und erschöpfend regelt, weder die Absicht des unlauteren Wettbewerbes und die dadurch bezweckte thatsächliche Schädigung des Klägers, noch der Gesichtspunkt einer Täuschung des Publikums für sich allein zur Begründung eines Rechtsanspruchs geeignet (Urtheil des Reichsgerichts vom 27. Mai 1889). Genanntes Gesetz gewährt durch § 13 jedem Producenten und Handeltreibenden die bürgerliche Klage lediglich gegen denjenigen, welcher Waaren oder deren Verpackung mit einem für die Ersteren nach Maßgabe des Gesetzes zu schützenden Waarenzeichen oder mit dem Namen oder der Firma der Ersteren widerrechtlich versieht, damit der Letztere für nicht berechtigt erklärt werde, diese Bezeichnungen zu gebrauchen. Zu einem weiteren Schutz gegen Waarenbezeichnungen, beispielsweise gegen den Gebrauch einer falschen Ortsangabe als Zusatz zu einer nicht beanstandeten Firma, berechtigt das Gesetz nicht; es kann daher auch mittels Berufung auf einen unlauteren Wettbewerb, welcher vermöge der durch die fälschliche Ortsangabe bewirkten Täuschung des Publikums und Benachtheiligung des Waarenabsatzes eines Klägers begangen ist, der Anspruch auf Schutz nicht begründet werden. Allerdings weist das Reichsgericht in dem Urtheil vom 29. April 1892 darauf hin, dafs in dem deutschen Geltungsbereich des Code Civil eine Verfolgung des unlauteren Wettbewerbes auf Grund des Artikels 1382 möglich sei, doch verbietet sich, wie aus Obigem hervorgeht, seine Anwendung bei solchen Rechtsstreitigkeiten, die in das Gebiet des Markenschutzgesetzes und des Handelsgesetzes fallen, da nach Artikel 2 der Reichsverfassung die Reichsgesetze den Landesgesetzen vorgehen.

Die aus dieser Darlegung sich ergebende Lücke der heimischen Gesetzgebung ist innerhalb der Verkehrskreise seit langer Zeit schwer empfunden worden, da fast in jedem Industriezweig der unlautere Wettbewerb sich breit macht. Eigenthümlicherweise haben gegen Letzteren, welcher doch in erster Linie auf eine Uebervorthellung der Käufer abzielt, nicht diese sich erhoben, sondern ausschließlich diejenigen, deren Absatz durch ihn geschmälert wird. Dank der dadurch hervorgerufenen Bewegung ist in den leitenden Kreisen die Erkenntniß durchgedrungen, dafs

das objective Recht gegen ein solches schädigende Gebahren nicht gleichgültig bleiben darf, vielmehr dem Geschädigten Abwehrmittel gewähren muß. Diese Erkenntnis bringt der Entwurf eines Gesetzes zum Schutze der Waarenbezeichnungen durch die beiden nachstehenden Bestimmungen zum Ausdruck:

§ 14. Wer zum Zwecke der Täuschung im Handel und Verkehr Waaren oder deren Verpackung oder Umhüllung, oder Geschäftsbriefe, Empfehlungen, Ankündigungen, Rechnungen, Preislisten oder dergleichen mit einer Ausstattung, welche in den betheiligten Verkehrskreisen als Kennzeichen gleichartiger Waaren eines Andern gilt, ohne dessen Genehmigung versieht, oder wer zu dem gleichen Zweck derartig gekennzeichnete Waaren in Verkehr bringt oder feilhält, ist dem Verletzten zur Entschädigung verpflichtet und wird mit Geldstrafe von 100 bis 3000 *M* oder mit Gefängnis bis zu drei Monaten bestraft. Die Strafverfolgung tritt nur auf Antrag ein. Die Zurücknahme des Antrags ist zulässig.

§ 15. Wer Waaren oder deren Verpackung oder Umhüllung, oder Geschäftsbriefe, Empfehlungen, Ankündigungen, Rechnungen, Preislisten oder dergleichen fälschlich mit einem Staatswappen oder mit dem Namen oder Wappen eines Ortes, eines Gemeinde- oder weiteren öffentlichen Verbands zu dem Zwecke versieht, über Beschaffenheit und Werth der Waaren einen Irrthum zu erregen, oder wer zu dem gleichen Zwecke derartig bezeichnete Waare in Verkehr bringt oder feilhält, wird mit Geldstrafe von 150 bis 5000 *M* oder mit Gefängnis bis zu sechs Monaten bestraft. — Die Verwendung von Namen, welche nach Handelsgebrauch zur Benennung gewisser Waaren dienen, ohne deren Herkunft zu bezeichnen, fällt unter diese Bestimmung nicht.

Wie aus dem ersterwähnten Paragraphen erhellt, will der Entwurf einen bürgerlich-rechtlichen oder strafrechtlichen Schutz für die Ausstattung von Waaren, Geschäftsbriefen und dergleichen unabhängig von einer Eintragung in amtliche Register, jedoch unter bestimmten Voraussetzungen gewähren. Diese Voraussetzungen bestehen in der Feststellung, daß die Ausstattung im redlichen Verkehr die Bedeutung eines bestimmten Ursprungsnachweises errungen hat, sowie daß eine Täuschung beabsichtigt ist. Offenbar darf nicht jede Form der Ausstattung, welche ein Gewerbetreibender oder Kaufmann für seine Waare wählt, der Allgemeinheit entzogen werden, da sonst die Freiheit des Verkehrs über das zulässige Maß hinaus Beschränkungen erleidet. Daher erscheint es berechtigt, wenn nicht der Wille des Verkäufers allein, wie bei den Waarenzeichen, darüber zu entscheiden hat, ob einer Ausstattungsform der Rechtsschutz zu theil werden soll, sondern wenn zu jenem der offenkundige Wille der kaufenden Kreise, die be-

treffende Form als Kennzeichen einer bestimmten Waarenquelle anzusehen, hinzutritt. Da somit nicht die Erklärung des Einzelnen, sondern die Auffassung des an der Waare interessirten Publikums über den Eintritt des Rechtsschutzes entscheidet, so ist es ausgeschlossen, den Schutz des Gesetzes von einer Anmeldung oder Eintragung an amtlicher Stelle abhängig zu machen. Selbstverständlich muß bei einer Klage das thatsächliche Vorhandensein der geforderten Anerkennung des Publikums nachgewiesen werden; außerdem ist aber auch, um Chikane zu verhindern, der Nachweis der beabsichtigten Täuschung zu erbringen. Hingegen hat die Feststellung eines thatsächlich entstandenen Schadens nicht zu erfolgen.

Während die Bestimmungen des § 14 die Irreführungen über den Hersteller oder Verkäufer der Waare unter bürgerlich-rechtliche und strafrechtliche Verantwortlichkeit stellen, will § 15 die strafrechtliche Verfolgung von der Absicht, durch eine fälschliche Bezeichnung des Ursprungsortes Täuschungen über die Beschaffenheit und den Werth der Waare hervorzurufen, abhängig machen. So soll es nicht mehr gestattet sein, einen Ortsnamen, sei es für sich allein oder mit einer anderen Angabe, zum Beispiel mit einer Firma, zu der Waare in eine derartige Beziehung zu setzen, daß die Meinung entstehen kann, als ob die Waare von dem bezeichneten Orte herrühre. Es bedarf daher, wenn der Niederlassungsort zu einem Irrthum über den Herstellungsort Veranlassung geben kann, eines Vermerkes über den Ursprungsort. Dagegen sind Ländernamen von dem Schutze ausgeschlossen; gleichfalls solche örtliche Bezeichnungen, welche zu Gattungsnamen geworden sind und von den Abnehmern als Herkunftsbestimmungen nicht mehr angesehen werden, wie Schweinfurter Grün, Berliner Blau, Westfälischer Schinken, Mainzer Sauerkraut, Rüdesheimer, Medoc, Madeira, Havana.

Behufs Einschränkung einer besonderen Art des unlauteren Wettbewerbes, welche sich durch unwahre Veröffentlichungen äußert, ist seitens der betheiligten Kreise angeregt, auch dann strafrechtlich einzuschreiten, wenn in einem Betriebe Angaben gemacht werden, welche den thatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechen und zugleich andere Geschäftstreibende in Bezug auf ihr Vermögen und ihr geschäftliches Ansehen zu schädigen geeignet sind. Ferner bezweckt ein Antrag des Centrums die Einführung einer ähnlichen strafrechtlichen Bestimmung in die Gewerbeordnung.

Es liegt auf der Hand, daß die zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbes in Vorschlag gebrachten Bestimmungen, wenn sie Gesetzeskraft erlangen, dem Richter ein schwieriges Feld für seine Thätigkeit eröffnen, da sie ein außerordentliches Verständniß für die in unserer Industrie und in unserm Verkehr obwaltenden Verhältnisse voraussetzen. Andererseits darf



aber auch die Gesundung einer gesunkenen Geschäftsmoral nicht lediglich dem Strafrichter aufgebürdet werden. Vielmehr ist die Bekämpfung des unredlichen Gebahrens im Handel und Verkehr vorwiegend als eine Aufgabe der öffentlichen Erziehung anzusehen, da gegen sittliche Mängel selbst die besten Gesetze nur einen bedingten Schutz gewähren. Als eine unerläßliche und kräftige Ergänzung aller gesetzlichen Maß-

regeln ist vor Allem die Aufklärung der weitesten Kreise durch Schrift und Wort über das Wesen und die Bedeutung des unlauteren Wettbewerbes in Betracht zu ziehen. Ein solches Vorgehen in zielbewußter Weise wird nicht verfehlen, die geschäftliche Moral zu läutern und dem Begriffe des unlauteren Wettbewerbes in seinem ganzen Umfange allmählichen Eingang in das Rechtsbewußtsein unseres Volkes zu verschaffen.

## Zuschriften an die Redaction.

### Professor Reuleaux in Chicago und Philadelphia.

An  
die Redaction von „Stahl und Eisen“

Düsseldorf.

Die geehrte Redaction hat in Nr. 22 eine mich betreffende Mittheilung gebracht, die so große Unrichtigkeiten und irrige Auffassungen enthält, daß ich genöthigt bin, sie zu widerlegen.

„Iron Age“ hat in seiner Nr. 16 ausdrücklich hervorgehoben, daß seine Mittheilung in Nr. 6, wonach ich die deutschen Arbeiter unter die amerikanischen gestellt hätte, auf einem Mißverständniß beruht habe. Es schließt seine Erklärung wörtlich wie folgt: „We believe that in the light of this statement Professor Reuleaux will be pronounced innocent of any effort to disparage the abilities of the workmen of his own country. We must confess that the violent outburst of patriotic indignation which the German press has indulged in is somewhat incomprehensible to us. We trust, that those who were so eager to assail Professor Reuleaux will be animated by the same fair spirit of seeing justice done which has made us anxious to acknowledge that we misunderstood his remarks and drew from them inferences which we know now were far from his thoughts.“ Dieser offenerzigen Erklärung des Leiters einer hochstehenden Zeitschrift gegenüber bleibt die Redaction dabei stehen, daß ich die Arbeiter — nun aber nicht wie früher die deutschen sondern diejenigen Europas! — mit denen Amerikas zu ihren Ungunsten verglichen hätte.

Es handelt sich aber nicht um die Geschicklichkeit oder Tüchtigkeit der Arbeiter, sondern die Vorzüglichkeit der denselben zur Verfügung gestellten und mit hohem Kunstfleiß ausgebildeten Hilfsmittel für Messungen, also um die Entwicklung des Feinmessungsverfahrens

(„the development of exact measuring“ hatte ich ausdrücklich gesagt, wie Sie auch selbst wiedergegeben haben). Der deutsche Arbeiter ist als geschickt und zuverlässig, drüben geschätzt und beliebt, wie „Iron Age“ in Nr. 6 hervorhob und jeder Fachmann drüben beobachten kann. Die arbeitenden Personen hüben und drüben habe ich aber gar nicht verglichen; die Worte „Ihre Arbeiter“ in meiner Ansprache bezogen sich nirgend auf die Nationalität, sondern auf das Verfahren, auf das Arbeiten mit Messungswerkzeugen und Geräthen, in deren Bau und Verwendung die Amerikaner uns voraus sind, gleichviel ob der Mann, der damit mißt, ein Deutscher oder Amerikaner ist.

Da nun die Redaction sich darauf steift, daß „Ihre Arbeiter“ auf Personen gehe, und die Nationalität bezeichne, so wird sie auch folgerichtig sagen müssen, daß die Astronomen Amerikas tüchtiger, und zwar genau viermal so tüchtig seien, als ihre deutschen Collegen, weil der große Refractor, das Hauptwerkzeug der Lick-Sternwarte, eine doppelt so weite Linse hat, als unser größtes Instrument, das in Straßburg; ja das Verhältniß steigt auf fünf, sobald der Chicagoer Vierzigzöller fertig ist!

Noch andere Männer wird die Redaction folgerichtig, wenn auch spät, vor den chauvinistischen Richterstuhl zu ziehen haben, z. B. den Feldmarschall Moltke und den Kriegsminister Roon, die damals, 1870, zu sagen gewagt hatten, das Chassepotgewehr sei dem unsrigen überlegen; nach Ihnen haben sie damit den deutschen Soldaten herabgesetzt! Noch zahlreiche Gelegenheiten zu Anklagen, die sich patriotisch ausnehmen, wird die Redaction finden, da es noch viele Leute giebt, die es nicht für ein Verbrechen halten, Fortschritte, die Fremde gemacht haben, anzuerkennen.

Gar nicht ungenügend folge ich der Redaction zum „American Machinist“ vom 26. October, auf den sie so kräftig verweist. Nur will ich den wirklichen Text anführen, aus dem die Redaction nur einige Schlagworte herausgehoben hat. Es heisst dort: „..... Professor Reuleaux machte den amerikanischen Mechanikern (nicht „den amerikanischen Arbeitern“!) ein grosses Compliment wegen ihres Verfahrens, Hilfsmittel für die Feinmessung an Maschinenwerk ausfindig zu machen (devising), um solche Feinmessungen zu bewerkstelligen. Er sagte dem Wesen nach, dass sie alle Andern in dieser Hinsicht überträfen, eine Aussage, welche die Mehrzahl der mit den Maschinenwerkstätten der Welt Bekannten gern unterstützen werden. Aber diese Aussage scheint einige unserer überseeischen Brüder zu verletzen, und es werden angestrongte Bemühungen aufgewendet, Professor Reuleaux' Worte zu erklären, zu bestimmen, einzuschränken.“ Buchstäblich: to explain, qualify and modify. Das hat Ihr Uebersetzer Ihnen wiedergegeben mit: Deutelei, Verdrehungs- und Aufklärungsversuchen! Wahrlich, diese Uebersetzungen sind ebenso frei, als sie kühn sind. Die Redaction hat nur übersehen, dass die Bemerkung des „American Machinist“ gegen die Leute geht, die meine Ansprache angreifen, also auch gegen die geehrte Redaction selbst gerichtet ist, nicht im Entferntesten, wie die Redaction glauben machen wollte (und auch wohl glaubte) gegen mich. Ihr Uebersetzer hat Ihnen auch an anderen Stellen nicht das geliefert, was Sie doch wohl gefordert haben: Richtigkeit. So z. B. hat er, wo ich gesagt hatte, „und wir sind die Nachfolgenden“ (we are the followers) verdeutscht: „wir aber sind die Nachahmer“, was den Sinn völlig verändert und zwar verschlechtert, und Sie zur Einschaltung eines Ausrufungszeichens veranlasst hat. Der „Machinist“ fährt dann etwas weiter unten folgendermassen fort:

„Wir gehören nicht zu denen, die da glauben, dass wir Amerikaner als Mechaniker in jeder Beziehung den Mechanikern anderer Länder überlegen seien oder nothwendig überlegen sein müssten. Aber wir haben unsere besonders starken Seiten und dazu gehört die von der Entwicklung und dem allgemeinen Gebrauch verfeinerter Verfassungsverfahren und Instrumente für Messungen. Es ist heutzutage soviel wie eine Ausnahme, in unserm Lande einen guten Maschinenarbeiter zu finden (machinist), der nicht freien Gebrauch von (Schraub-) Mikrometer machte; ein grosser Theil (der Maschinenarbeiter) hat eigne Mikrometer im Handwerkszeug (as part of their kits), und unsere Mikrometer werden in den meisten anderen maschinenbauenden Ländern als die besten ihrer Art für den allgemeinen Gebrauch verkauft.“

Wenn die Redaction sich ein wirkliches Urtheil über die Sache bilden wollte, brauchte sie blofs tüchtige deutsche Maschinenarbeiter, die aus

Amerika zu uns zurückgekehrt sind, zu veranlassen, ihr deren amerikanisches Zeugkästchen (kit) zu zeigen, worin sie mit Sorgfalt und Stolz die verschiedenen feinen Werkzeuge und Geräte zum Messen, als glashartes Winkelmafs, Schraubmikrometer, stählerner Transporteur, stählerne Messscheiben u. s. w. aufbewahren.

Die von der Redaction angerufene Gewerkschaft des „American Machinist“ steht nach dem Vorstehenden der geehrten Redaction entgegen, ist ganz irrigerweise für sie angerufen worden. Ich entnehme der Nr. 45 vom 9. November noch eine andere bezügliche Aeusserung. Sie ist überschrieben: Unfair Criticism; ich überlasse der geehrten Redaction, bezw. ihrem Uebersetzer, ob das durch „unbillige“ Kritik oder anders wiedergegeben werden muss. Es heisst daselbst: „... „In Professor Reuleaux' Ansprache sagte er in allgemeinen Ausdrücken Dinge, die für die amerikanischen Ingenieure und Mechaniker sehr schmeichelhaft waren. Das Meiste daran war nichts mehr, als was bei solchen Gelegenheiten üblich ist; nichts ist wahrscheinlicher, als dass Professor Reuleaux dachte, dass die Höflichkeit unter den gegebenen Umständen an ihn Ansprüche stelle, als er die Anerkennung für das aussprach, was ihm gezeigt worden und was für ihn als den Gast der amerikanischen Ingenieure geschehen war. Die eine Besonderheit, die er hervorhob, war die von dem allgemeinen hiesigen Gebrauch und der hohen Vorzüglichkeit der amerikanischen Messinstrumente, und hierin sagte er nichts, wofür nicht überreichliche Beweise von Tausenden von unparteiischen, oder doch zum wenigsten vorurtheilsfreien Zeugen vorhanden sind.“

Der „American Machinist“ führt danach aus, wie Professor Sweet vor zwei Jahren in ähnlicher Weise, wie ich heute, von den Amerikanern angegriffen worden war, weil er Ausländisches gelobt hatte. „Wenn ein Redner oder Schriftsteller“, hatte das Blatt als allgemeine Bemerkung vorausgeschickt, „sich nicht in Acht nimmt, nur genau das auszudrücken, was er meint, so hat er kein Recht, sich über Missverständnisse zu beklagen: aber wo seine Worte klar und bestimmt sind, hat er das Recht zu erwarten, dass keine Meinungen ihm untergeschoben werden, und dass, wenn Kritik geübt wird, dies auf Grund dessen zu geschehen hat, was er thatsächlich gesagt hat und nicht auf etwas Anderes.“

Die Redaction hat des Weiteren ihren Lesern als entsetzliche Thatsache vorgeführt, dass ich nach fünf Tagen Ausstellungsbesichtigung schon mein Urtheil über die Feinmessungssache gebildet hätte. Ich will Ihrem Leserkreis gern hierzu Aufklärung geben, da Sie selbst als uneingeweiht offenbar solche nicht geben können. Schon mehr als zehn Jahre beschäftigte ich mich eingehend mit den Feinmessungsfragen für das Maschinenwesen.

Im Jahre 1884 hielt ich im Verein für Gewerfleiß einen größeren Vortrag über dieselben, bei welcher Gelegenheit ich die bezüglich rege Thätigkeit des Fabricanten Reinecker in Chemnitz den Hörern näher bekannt machte, die neueste Messmaschine Reineckers vorzeigte und anwandte, auch die Leistungen von Lorenz, der inzwischen dies Feld verlassen hat, hervorhob. Unausgesetzt bin ich seit jener Zeit mit den Amerikanern bezüglich der in Rede stehenden Fragen in brieflicher Verbindung geblieben und kannte die Leistungen derselben lange schon. Aus „Hartwaarenhandlungen“ hatte ich auch wirklich die Musterstücke bezogen, schon sehr lange, bevor ich nach Chicago ging. Meine ersten Besuche in der Maschinenausstellung waren dem Gegenstand gewidmet, und zwar meinerseits um so eifriger, als unser Reinecker die Ausstellung mit trefflichen Erzeugnissen beschickt hatte. Meine Besichtigungen bei den Amerikanern zeigten mir nun, daß die von denselben gemachten Fortschritte noch weit größer waren, als ich erwartet hatte, daß Einzelheiten hinzugekommen waren und Lösung gefunden hatten, wegen deren wir uns hier, auch bei der Reichsanstalt, schon viele, viele Mühe gegeben hatten. Ihre Leser werden sich hieraus erklären können, daß eine kurze Spanne Zeit ausreichen konnte, von den allerneuesten Fortschritten Kenntniß zu erlangen, wo die neuesten schon bekannt und vertraut waren.

Ich muß auf den Anfang Ihres Angriffes zurückkommen, in welchem Sie von „Billig und Schlecht“ sprechen und Ihren Lesern vorrechnen, ich hätte den betreffenden Brief an die Nationalzeitung einen halben Tag nach meinem Eintreffen in Philadelphia abgesandt.

Hier muß ich mit der geehrten Redaction wohl etwas ernster sprechen, als vorhin. Zunächst gehören unsere Mißerfolge in Philadelphia der Geschichte an. Die Redaction wird mich nicht veranlassen, durch Beweise etwa solche Leute zu kränken, die damals Fehler gemacht hatten. Sie, die den damaligen Zustand leugnen möchte, weiß offenbar nicht, daß „Billig und schlecht“ noch in dunklen Ecken lauert und nur zu gern hervorbrechen wird, um sich an die Roeschöfse derer zu hängen, die es beschönigen. Sie, die es leugnen, brauchen sich bloß bei gewissenhaften Fabricanten zu erkundigen, deren gute Waaren durch geringere unterboten werden. Sie, die es leugnen, leugnen unsere großen, mit gewaltigen Anstrengungen seit 1876 gemachten Fortschritte. Sie schmeicheln damit zwar unserer Industrie, aber diese ist auch zu klug und zu vornehm, als daß sie nicht die Grobheit der Schmeichelei merken sollte. Ist es aber Ihr Ernst, so folgt daraus, daß Ihnen Vieles unbekannt ist. Sie wissen offenbar nicht, daß wir unsere Dampfmaschinenkraft seitdem weit mehr als verdoppelt haben, daß dementsprechend auch zahllose neue Werkzeugmaschinen bei uns eingeführt, von uns aufgenommen, ausgebildet und

verwerthet sind. Sie wissen auch nicht, daß wir eine ganze Reihe neuer Industriezweige bekommen und entwickelt haben. Sie wissen nicht, daß früher in den volkswirtschaftlichen Theorien der Wettbewerb durch die Güte, die Qualität nicht vorkam, vielmehr nur der Wettbewerb durch den Preis; Sie wissen nicht, daß inzwischen die Staatsregierung die Submissionsbedingungen umgestaltet, die Preisunterbietung begrenzt hat, die früher zu immer tiefer sinkenden Verhältnissen führten; Sie wissen offenbar nicht, sonst würden Sie es bedacht haben, welche Anstrengungen Deutschland gemacht hat und wie sie von Erfolg gekrönt worden sind, durch kunstgewerbliche Sammlungen an Schulen auf die Hebung und Veredlung der Kunstgewerbe zu wirken; Sie wissen nicht, daß damals, 1876, unsere Ausfuhr nach Amerika ungefähr ihren tiefsten Stand erreicht hatte und seitdem, abgesehen von Einzelschwankungen, im Aufsteigen geblieben ist, weil wir mehr und besser zu liefern vermögen; Sie wissen nicht, daß unsere Maschinenausfuhr damals fast Null war, sich aber in den letzten Jahren auf jährlich 56 Millionen gehoben hat. Das Alles wissen Sie nicht, oder wissen Ihre Einflüsterer nicht, die Philadelphia leugnen wollen.

Die geehrte Redaction, mit aller dieser ihrer Unkenntniß, tischt dann aber noch ihrem Leserkreis das kindische Märchen auf, ich hätte binnen zwölf Stunden nach meiner Ankunft jenen Brief mit „Billig und schlecht“ nach Berlin gesandt. Ich habe im Laufe des letzten Jahres einigemal im Vorbeigehen das so maßlos einfältige Geschwätz von diesen zwölf Stunden gehört, aber nicht darauf geachtet, weil ich bestimmt annahm, daß nicht so leicht Jemand zu finden sein würde, der dem Klatsch Glauben schenken würde. Sie beweisen durch Ihre kühne Veröffentlichung, daß ich mich geirrt habe. Nun bin ich der Redaction keineswegs schuldig, ihr über meine Reisezeiten Aufschluß zu geben, noch weniger Rechenschaft abzulegen. Aber Ihrem Leserkreise gegenüber stehe ich nicht an, aufklärende Angaben zu machen.

Ich bin in Philadelphia am 20. Mai 1876 eingetroffen, mein Brief an die Nationalzeitung ist vom 2. Juni 1876 datirt, — er ging am 4. Juni aus Philadelphia ab. Ich überlasse hiernach getrost Ihrem Leserkreise, das Urtheil über Ihr Verfahren zu fällen, gemäß welchem Sie mir, auf Grund einer kindischen, von Ihnen gar nicht untersuchten Klatsch-Erzählung, die den Stempel der Unwahrheit an der Stirn trägt, den Vorwurf der Oberflächlichkeit entgegenschleudert haben.

Noch aus einem Zufluchtsort muß ich die geehrte Redaction herausholen, in den Sie gegen den Schluss Ihres Aufsatzes geschlüpft sind. Früher haben Sie mich beschuldigt, die deutschen Arbeiter mit den amerikanischen ungünstig verglichen zu haben. Nun kommt aber in meiner Ansprache der „deutsche Arbeiter“ gar nicht vor. Sie sind

darüber leicht hinweggeglitten und sagen nun: „zwischen amerikanischen und europäischen Arbeitern.“ Dafs ich nicht Arbeiter verglichen habe, sondern etwas Anderes, haben ich und Andere oben schon aufer allem Zweifel gesetzt. Da bleibt aber noch das „europäisch“, das ich wiederum nicht gebraucht habe; vielmehr habe ich „uns in Deutschland, Frankreich und England“ angeführt. Ich habe mit vollem Bewusstsein Belgien ungenannt gelassen, weil ich weifs und wufste, dafs in Belgien das Feinmessungsverfahren mit vorzüglichem Erfolge angewandt wird.

Ich will hier einschalten, dafs ich die Entwicklung der Feinmessungen bei uns als im vollen Gange befindlich ansehe und nicht zweifle, dafs wir bald auf eine, unserer industriellen Stellung entsprechende Höhe darin kommen werden; gute Anfänge an hervorragenden Stellen sind gemacht und die Schule des industriellen Lebens wird die weitere Entwicklung zeitigen. Belgien aber liefs ich weg, weil ich ihm sonst Unrecht gethan haben würde, und nur ungern, nur durch Ihre Beschuldigungen dazu genöthigt, komme ich darauf zurück. Mir war es s. Z. nicht gleichgültig, zuzusehen, wie grofse, ja grofsartige deutsche Bestellungen an Dampfmaschinen nach Belgien gingen in eine Werkstatt, welche den höchsten Anforderungen an die Feinmessung entspricht und sich darin grofse Verdienste erworben hat. — So hat also auch in diesem Punkt die Redaction wieder nicht genau gelesen, hat wiederum auch wohl angenommen, dafs durch leichtes Hinschlüpfen über die „Oberfläche“ dem Leser entgehen würde, wie sehr auch dieses letzte Steifen auf unhaltbare Beweise gegen Sie spricht.

Ich komme zum Schluss. Die Redaction, deren auf dem Titel von „Stahl und Eisen“ genannte Mitglieder mir persönlich unbekannt sind, also die geäußerten Ansichten nicht aus eigener Kenntnifs geschöpft haben, hat durch ihre Mittheilung in Nr. 22, wonach ich nach zweistündigem Aufenthalt in Fairmount-Park und nach halbtägigem Aufenthalte in Philadelphia 1876 den bekannten Brief an die Nationalzeitung abgesandt hätte, die Unwahrheit über mich gesagt und dadurch meinen Ruf und meine Ehre öffentlich geschädigt. Ich fordere deshalb die Redaction bei Ihrer Ehre auf,

ungesäumt in „Stahl und Eisen“ die Person oder diejenigen Personen namhaft zu machen, aus deren Munde oder durch deren Zuschriften sie die betreffende Mittheilung geschöpft hat.

In demselben Aufsatz behauptet die Redaction mittelbar, ich wolle mich nicht „zur Vaterschaft der geflügelten Worte“ in dem genannten Brief bekennen. Damit hat die Redaction eine zweite grofse Unwahrheit gesagt, da ich nie und nirgend mich geweigert habe, mich als Verfasser des erwähnten Briefes zu bekennen. Auch durch diese

zweite Mittheilung hat die Redaction, indem sie daran schwer beleidigende Aeußerungen über mich geknüpft hat, meine Ehre und meinen Ruf öffentlich geschädigt. Ich fordere Sie deshalb bei Ihrer Ehre auf,

ungesäumt auch den oder die Urheber dieser zweiten wahrheitswidrigen Mittheilung in Ihrer Zeitschrift namhaft zu machen.

Berlin, den 18. December 1893.

*F. Reuleaux.*

#### I. Nachtrag.

Die Redaction hat durch ihre Anmerkungen zu den „Rückblicken auf die »Worlds Fair.«“ in Nr. 24 zu den verletzenden Bemerkungen aus Nr. 22 neue hinzugefügt, die ich nicht unerwidert lassen will.

Die Anmerkung auf S. 1069, dafs ich nicht zu wissen scheine, dafs ich gleich genaue Lehrbolzen wie die amerikanischen von deutschen Fabricanten beziehen könne, ist falsch. Ich weifs recht genau, was in Deutschland in dem in Rede stehenden Fache geleistet wird. In Frage kann heute nur ein Fabricant kommen, nicht mehrere. Es ist Hr. Reinecker in Chemnitz, ein Mann, der mit eisernem Fleifs und unablässiger Anstrengung verbunden mit jener Bescheidenheit, die aus wahren Sachverständnifs hervorgeht, an seinem Gegenstand gearbeitet hat. Er gehört auch zu denen, die wissen, dafs in der amerikanischen Maschinenfabrication etwas zu lernen ist für uns, und hat deshalb seinen Sohn auf anderthalb Jahre hinübergehen lassen in eine der besten Feinmessungswerkstätten, um dort zu lernen; neidlos und liebenswürdig hat man damals den tüchtigen jungen Mann daselbst aufgenommen. Hr. Reinecker hat in seinen Maskörpern Genauigkeiten erzielt, welche erst in der vierten Decimalstelle der in Millimeter ausgedrückten Abmessung Fehler erkennen lassen. Die von mir im Verein für Gewerbefleifs vorgezeigten Bolzen besitzen eine Genauigkeit, die erst in der fünften Decimalstelle Fehler erkennen läfst. Es war nicht wegen der Wichtigkeit des Unterschiedes, sondern wegen der Höhe der Leistung, die sich darin ausspricht, dafs ich die Stücke meinen Zuhörern vorlegte. Andere wichtigere Vorzüge übergehe ich hier. Indem Sie mich nöthigen, Ihre in so anmafsendem Tone vorgetragene Bemerkung durch diese Erklärung zurückzuweisen, mufs ich hervorheben, dafs Sie es sind, die das herausgefordert haben. Hr. Reinecker, dessen fruchtbringende Thätigkeit ich keinen Augenblick aus den Augen verloren habe, wird nicht nachlassen, bis er dieselbe Genauigkeit erreicht hat, und darin werde ich ihn nach besten Kräften unterstützen. Hr. Reinecker ist stolz darauf, die amerikanische Schule benutzt zu haben. Ihre, auf Unkenntnifs des Faches beruhende unhöfliche Bemerkung kann nur dazu dienen, durch

die, von Ihnen herbeigeführte Darlegung dem Fabricanten bei Einzelnen zu schaden. Auf Sie fällt die ganze Verantwortung hierfür.

Ihre schmähende Behauptung, daß ich seit geraumer Zeit mich mit Erfolg bemüht hätte, das Ansehen des deutschen Professorenstandes herabzusetzen, ist ebenso unwahr, als sie beleidigend ist. Ich werde dieselbe bei anderer Gelegenheit beleuchten.

Die nach Ihren Anmerkungen auf S. 1070 und 1071 angeblich von Hrn. Professor Herrmann gethanen Aeußerungen über die Feinmessungsfrage zeigen zunächst nur, daß ihm meine Thätigkeit und meine Anerkennung für die Reineckerschen Leistungen bekannt waren. Er führt richtig an, daß ich 1885 meiner Freude Ausdruck gegeben hätte, daß der damalige neueste Fortschritt auf deutschem Boden gemacht worden sei. Die vorausgehenden Bemerkungen Professor Herrmanns über die ausgestellten amerikanischen Meßmaschinen zeigen aber, daß er die letzteren nur sehr oberflächlich, um mit Ihnen zu reden, untersucht hat. Denn erstens hat die Maschine von Browne & Sharpe nicht den „Fühlkörper“, und zweitens hat die Fühler-Einrichtung bei Pratt & Whitney eine neue, von der alten Whitworthschen völlig verschiedene Anordnung, vermöge deren ganz vorzügliche praktische Erfolge erzielt werden. Hr. Professor Herrmann hat dabei auch hervorzuheben unterlassen, daß die werthvollen Reineckerschen Verbesserungen vor rund neun Jahren gemacht wurden, und daß in diesem Zeitraum neue Fortschritte in dem Fache gemacht werden konnten, was denn thatsächlich auch geschehen ist.

Ihre Bemerkung von den Steuerzahlerkosten am Fuße von Seite 1071 ist von so beleidigender und zugleich so unfeiner Art, daß die Verantwortung, die Sie dafür tragen, nicht leicht sein wird.

Berlin, den 20. December 1893.

*F. Reuleaux.*

## II. Nachtrag (Berichtigung).

Die Redaction von „Stahl und Eisen“ hat in ihrem Aufsätze: „Professor R. in Chicago“ in Nr. 22 ihren Lesern mitgetheilt, daß ich vier Tage nach meiner Ankunft in Chicago jene Ansprache im Congress gehalten hätte, an der Sie Anstofs genommen. Ich habe inzwischen diese Zeitfrage durchgeprüft und theile Ihnen mit, daß meine Ansprache im Congress

aacht Tage nach meiner Ankunft in Chicago gehalten wurde, Sie also auch an diesem Punkte eine unwahre Mittheilung über mein Verhalten Ihren Lesern vorgelegt haben. Ich ersuche ergebenst um Aufnahme dieser Berichtigung.

Berlin, den 23. December 1893.

*F. Reuleaux.*

Die vorstehenden Zuschriften des Hrn. Reuleaux, von welchen die erste, bevor sie in unsere Hände kam, bereits im „Berliner Tageblatt“ des Hrn. Rudolf Mosse veröffentlicht und in einer Depesche des Wolffschen Bureaus ausgeschlachtet war, welche urbi et orbi verkündeten, daß Hr. Reuleaux die Redaction von „Stahl und Eisen“ unter Zurückweisung ihrer Beurtheilung seines Chicagoer Auftretens aufgefordert habe, die Urheber wahrheitswidriger Mittheilungen namhaft zu machen, bilden den dritten zu unserer Kenntniß gekommenen Reuleauxschen Interpretations-Versuch; derselbe wirkt so sehr durch sich selbst, daß wir ihm nur wenig hinzuzufügen haben. Die erste dieser Interpretationen findet sich in der „Deutschen Warte“, die zweite in unserer Zeitschrift.

Wie sagt Hr. Reuleaux ipsissima persona dort?

In der „Deutschen Warte“ (vgl. auch Dortmundener Zeitung vom 10. November 1893):

„Ich hatte nicht die Geschicklichkeit der deutschen Arbeiter angegriffen, sondern nur bemerkt, daß der deutsche Arbeiter schlechte

Gewohnheiten nach Amerika mitbringe und diese erst ablegen müsse. Der deutsche Arbeiter plaudert gern mit den anderen Arbeitern in der Arbeitszeit. Das kennt der Amerikaner gar nicht, und darum ist es häufig vorgekommen, daß deutsche Arbeiter nach kurzer Zeit wieder entlassen wurden. Hat der Deutsche aber seine Fehler abgelegt, so ist es der beste Arbeiter und überflügelt sehr bald den Amerikaner. Das allein habe ich gesagt.“

In „Stahl und Eisen“ Nr. 20, 1893, Seite 904:

„Ich habe im Ingenieurcongress von der Tüchtigkeit der Arbeiter gar nicht gesprochen, noch weniger einen Vergleich zwischen unseren und den amerikanischen Amerikanern angestellt.“

Wem haben Sie nun, Herr Reuleaux, die Wahrheit vorenthalten, dem Redacteur der „Deutschen Warte“ oder der Redaction von „Stahl und Eisen“?

„Your Workmen“ sagt also Hr. Reuleaux, wenn er Feinmessungseinrichtungen bis zu  $\frac{1}{20000}$  Zoll Genauigkeit und Fehlergrenzen bis zu  $\frac{1}{50000}$  Zoll, d. h. Größen meint, von welchen unser bescheidenes Wissen annahm, daß sie für den „Workman“ zu den unbekanntenen Größen rechnen. Entschuldigen Sie, Herr Reuleaux, unser Mißverständnis!

„Your Workmen“, sagt Hr. Reuleaux, „wenn er das Arbeitsverfahren meint. Entschuldigen Sie, Herr Reuleaux, nochmals unser Mißverständnis. Wir dürfen wohl umso eher auf Ihre gütige Nachsicht rechnen, als Sie sich dem Redacteur der „Deutschen Warte“ gegenüber des gleichen Mißverständnisses Ihrer eigenen Worte schuldig machen.

Also Mißverständnisse über Mißverständnisse und Mißdeutungen über Mißdeutungen!

Das ist eben, Hr. Reuleaux, der Kernpunkt der Auseinandersetzung, welche wir zu unserm Widerwillen mit Ihnen zu führen haben.

Nicht wir sind die Angreifer, sondern wir haben, indem wir für uns die Ehre in Anspruch nehmen, Vertreter der Industrie zu sein, uns in der Nothwehr befunden. Mit allen unseren Freunden sind wir empört, entrüstet gewesen über die „geniale“ Art, mit welcher Hr. Reuleaux den zahlreichen im Ausland lauern den Feinden deutscher Industrie willkommene Nahrung zu deren Verdächtigung geboten hat, und wenn Hr. Reuleaux sich durch unsere Bemerkungen geschmäht, verletzt und beleidigt fühlt, so sei ihm unsere Antwort die, daß er nunmehr am eigenen Leibe ein geringes Theil von der Kränkung und der Schädigung fühlt, welche er dem Ansehen unserer nationalen Industrie und deren Tausenden und Hunderttausenden von Angehörigen zugefügt hat.

Das ist die betrübende Seite der Angelegenheit, denn von ersten Fachmännern des praktischen Maschinenbaues wird schon jetzt constatirt, daß der Schaden, welcher Deutschlands Ansehen aus den durch die Reuleauxschen Unklarheiten geradezu herausgeforderten Verdächtigungen, die das Ausland bereits genügend ausgebeutet hat, erwachsen ist, jahrelanger angestrengter Arbeit zu seiner Ausbesserung bedürfe. —

Dies über Reuleaux in Chicago.

Schreiten wir nun zu Reuleaux in Philadelphia, nämlich zur Beantwortung der an uns gerichteten Aufforderung, die Urheber wahrheitswidriger Mittheilungen namhaft zu machen.

Bezüglich der einen dieser Angaben, nämlich der von uns erwähnten Erzählung, daß genannte geflügelte Worte nach einem zweistündigen Aufenthalt Reuleaux' im Fairmount Park in den ersten Brief an die „National-Ztg.“ aufgenommen seien, bemerken wir, daß wir ausdrücklich dabei gesagt haben, daß uns dies nicht glaubhaft gewesen sei. Wir nehmen aber nunmehr gern davon Kenntniss, daß diese wiederholt verbreitete und ja auch Hrn. Reuleaux nicht unbekannte Erzählung nicht auf Wahrheit beruht und daß 1876 der Beurtheilung der deutschen Industrie ein Aufenthalt Reuleaux' vom 20. Mai bis 2. Juni voranging. Im übrigen beruhte der Fehler, den Reuleaux bei dieser Beurtheilung beging, darin, daß er von der deutschen Industrie sprach, während nur ganz kümmerliche Bruchtheile derselben sich an der Ausstellung in Philadelphia betheiligt hatten. Er hätte also höchstens der deutschen Industrie den Vorwurf machen dürfen, daß sie sich von der Ausstellung zurückgehalten und nicht genügend gezeigt habe, was sie wirklich könne. So aber wird sein Philadelphier Urtheil am Zutreffendsten mit dem eines Pferdehändlers verglichen, welcher bei dem Besuch eines polnischen oder galizischen

Pferdemarktes aus dem Umstand, daß aus Deutschland zufällig nur wenige und dazu schlechte Gäule zugeführt sind, den Rückschluß zieht, daß die Pferdezucht Deutschlands nichts taue.

Zur zweiten Angabe bemerken wir zuvörderst, daß wir Hrn. Reuleaux nirgendwo die Vaterschaft der Philadelphier Briefe aberkannt haben; wir haben nur behauptet, er habe die Vaterschaft der Worte „billig und schlecht“ abgelehnt und sich nur als den Uebermittler derselben bezeichnet. Wir thaten dies auf Grund seiner eigenen Zusage und einer Angabe Professor Riedlers, beide veröffentlicht in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure vom 16. September d. Js., welche letztere bis heute ohne eine Beanstandung Reuleaux' geblieben ist. Im übrigen stellen wir, nunmehr eines anderen belehrt, auch gern fest, daß Reuleaux nicht nur der „Uebermittler“, sondern auch der Vater dieses geflügelten Wortes ist, durch welches die deutsche Industrie so außerordentlichen Schaden erlitten hat. —

Was den zweiten Nachtrag anbetrifft, so haben wir in Nr. 22 festgestellt, daß Hr. Reuleaux am 29. Juli in Chicago eingetroffen und auf dem am 31. Juli beginnenden Congress jene Ansprache gehalten habe. Wie aus den uns mittlerweile zugänglich gewordenen officiellen Sitzungsprotokollen hervorgeht, ist Hr. Reuleaux erst am 5. August, d. h. am achten Tag, an die Reihe gekommen. Als wir die ersten Berichte über den Congress bekamen, lasen wir nur, daß Hr. Reuleaux auf demselben das Wort ergriffen habe, nicht daß dies erst am sechsten Congressstage erfolgt sei. Abgesehen davon aber waren wir wohlberechtigt, anzunehmen, daß sich ein ernster Congresstheilnehmer nicht zugleich großen anderen Aufgaben widmen konnte. Wir stellen aber ausdrücklich fest, daß der Chicagoer Ansprache ganze 7 Tage Aufenthalt ihres Verfassers vorangegangen sind. —

Was unser „Nichtwissen“ betrifft, das uns Hr. Reuleaux in 8 Punkten vorhält, so kennen unsere Leser dasselbe aus unserer langjährigen Thätigkeit in der Leitung dieser Zeitschrift; ihnen ist freilich ebenso bekannt, daß wir nicht den Reichthum eines Reuleaux besitzen, welcher das Schrägwalzverfahren in seiner bekannten Berliner Rede in den Himmel hob, es als eine epochemachende Erfindung bezeichnete, die dazu angethan sei, eine ganz bedeutsame Wandlung im Walzwerksfach herbeizuführen, ja eine solche bereits kräftig eingeleitet habe, was ja, wie allgemein bekannt, vollständig eingetroffen ist.

Auf den Schlufspassus des Hrn. Reuleaux, unser Hinweis auf den Beutel der Steuerzahler sei unfein, und es werde die Verantwortung, die wir dafür tragen, nicht leicht sein, bemerken wir, daß uns dieselbe leichter dünkt als diejenige, durch welche sich das Aufsichtsrathsmitglied Reuleaux aus seiner Lobrede auf das Schrägwalzver-

fahren belastet fühlen muß. Bei diesem Schluppassus ist übrigens dem Hrn. Geheimrath wiederum ein kleiner Irrtum unterlaufen; denn dieser Hinweis stammt nicht von der Redaction, sondern ist, wie ausdrücklich angegeben, einer der zahlreichen zustimmenden Zuschriften entnommen, die uns in der ganzen Angelegenheit zugegangen sind. Wir erklären aber ausdrücklich, daß wir mit dem bei weitaus größten Theile unserer Nation auf dem Standpunkt dieser Zuschrift stehen; denn unsere Nation ist thatsächlich dessen überdrüssig, daß auf ihre Kosten nicht-fachmännische Leute à la Reuleaux in das Ausland entsandt werden, Leute, die anderen Nationen

auf Kosten Deutschlands überflüssige Artigkeiten sagen, Leute, welche die deutsche Industrie und ihre Arbeiter in einer schwerwiegende Mißdeutungen und infolgedessen enorme Schädigungen hervorrufenden Weise beurteilen, Leute, die sich, wie er, in der Affaire des Mannesmann-Verfahrens so gründlich bloßgestellt haben, daß das allgemeine Urtheil, worüber nur noch Hr. Reuleaux in beneidenswerther Naivetät im Unklaren zu sein scheint, mit solchen Persönlichkeiten völlig fertig ist. Hoffentlich wird es die Staatsregierung für die Zukunft auch sein. Dies unser letztes Wort in dieser Angelegenheit. Die Redaction.

*E. Schrödter. Dr. W. Beumer.*

### Wittgensteinsches Walzwerk.

An  
die Redaction von „Stahl und Eisen“

Düsseldorf.

Ich erlaube mir, Sie auf einen kleinen Irrthum aufmerksam zu machen, welcher sich in der Besprechung des Wittgensteinschen Walzwerks in Nr. 24 des vor. Jahrg. auf S. 1082 eingeschlichen hat.

Es wird dort gesagt:

„Die hier hergestellte Platte gelangte also zur Scheere, dann wieder in den Ofen; nach der Anheizung wurde sie auf beiden Seiten vom Glühspan befreit und kam in das Lauthsche Walzwerk, wo sie mit Hin- und Rückgang auf 5 mm Dicke heruntergewalzt worden war. Dieses Blech wird dann gewöhnlich in Stücke von 14 bis 17 m zerschnitten, welche das Material für das Feinblech bilden. Ohne neue Anwärmung

kommen sie dann in die fünf hintereinander liegenden Zwillingswalzwerke u. s. w.“

Der geehrte Verfasser der Abhandlung hat sich geirrt. Die angewärmte Platte von 50 mm Dicke gelangt, nachdem sie durch Hin- und Herwalzen auf 5 mm heruntergewalzt ist, direct auf die fünf hintereinander liegenden Zwillingswalzwerke, wird dort auf 2 mm heruntergewalzt, wobei Längen von 40 bis 50 m entstehen. Da diese schlecht zu transportiren und zu handhaben sind, so werden sie nunmehr zunächst in 3 Stücke zerschnitten auf Längen von 14 bis 17 m und bilden dann nach weiterer Zerkleinerung das Material für die Feinblechwalzwerke, statt der bisher gebrauchten Platinen.

Honnef, den 19. December 1893.

Hochachtungsvoll

*Alfred Trappen.*

## Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Verfahren zur schnellen Untersuchung der Hochofenschlacke  
behufs Beaufsichtigung des Ganges des Ofens,  
von O. Textor.

Die wichtigsten Bestandtheile der Schlacke sind Kieselsäure, Thonerde, Kalk, Magnesia und Schwefel. Zu deren Bestimmung werden 3 Einwaagen gemacht: im Becherglas I 1,325 g für Kalk und Magnesia, im Becherglas II 0,5 g für Kieselsäure und Thonerde und im Becherglas III 0,5 g für Schwefel. Zu Becherglas I werden 25 cc heißes Wasser gefügt und zum Sieden erhitzt und dann 20 cc Salzsäure (1:1) zugesetzt. Das Ganze wird bis zur Zerlegung der Schlacke gekocht. Becherglas II wird in derselben Weise behandelt, nur daß hier 10 cc Salzsäure verwendet werden. Man läßt die Flüssigkeit des Bechers II so weit einkochen, wie es ohne Gefahr eben geht, setzt denselben auf die Abdampfplatte, fügt 2 bis 3 Tropfen Salpetersäure zu und läßt eindampfen, bis alle Flüssigkeit ver-

schwunden ist. Dann wird der Becher auf einer Asbestplatte erhitzt, bis keine Salzsäure mehr entweicht. Während dieser Verrichtungen wird der Inhalt des Bechers I mit 15 cc conc. Salzsäure und einigen Tropfen Salpetersäure versetzt. Hierauf wird mit kaltem Wasser auf 300 bis 350 cc verdünnt und 25 cc conc. Ammoniak zugesetzt. Das Ammoniak wird langsam zugesetzt, damit das Chlorammonium die Magnesia in Lösung hält. Die Flüssigkeit wird in eine Maßflasche von 530 cc gespült, aufgefüllt, dann durch ein trockenes Filter gegossen und 250 cc = 0,625 g Schlacke für sich aufgefangen. Dies dient zur Magnesiabestimmung und 200 cc = 0,5 g zur Kalkbestimmung. Beide Flüssigkeiten werden zum Sieden erhitzt und im ersten Becherglas 25 cc Ammoniumoxalat und im zweiten 20 cc zugesetzt. Einige Sekunden wird gekocht, dann wird der Magnesiabecher zum Abkühlen in Wasser gesetzt. Die Flüssigkeit des

andern Bechers wird inzwischen abfiltrirt, das Calciumoxalat mit heißem Wasser gut ausgewaschen, vom Filter gespritzt, mit Schwefelsäure zerlegt und mit Permanganat titirt. Der Inhalt des abgekühlten Magnesiabechers wird in einen 300-cc-Malskolben gespült, zur Marke aufgefüllt, durch ein trocknes Filter gegossen und 240 cc (= 0,5 g Schlacke) des Filtrates in ein mit 10 cc Natriumphosphat und 10 cc conc. Ammoniak beschicktes Becherglas gegossen. Zur Beschleunigung der Fällung wird während 10 Minuten Luft durch die Flüssigkeit getrieben. Ist die Analyse so weit gediehen, so ist auch der Becher I lang genug erhitzt worden. Damit der Becher schnell abkühlt, wird er in ein Drahtgestell aufgehängt. Nach erfolgter Abkühlung wird der Rückstand mit 15 cc conc. Salzsäure gelinde erwärmt. Währenddessen wird der Magnesianiederschlag abfiltrirt, ausgewaschen und naß in einen Tiegel gebracht. Dieser wird mit kleiner Flamme bis zum Kohlen des Filters erwärmt, dann mit voller Flamme erhitzt. So gelingt es leicht, den Niederschlag in wägbarer Form zu erhalten. Nun wird die Flüssigkeit in Becher I mit heißem Wasser verdünnt und aufgekocht, die Kieselsäure abfiltrirt, das Becherglas vier- bis fünfmal mit heißem Wasser ausgespült und das Filtrat für sich aufgefangen. Diese Flüssigkeit, die alle Thonerde enthält, wird auf die Flamme gebracht. Das Becherglas wird nun von anhaftender Kieselsäure befreit, der Niederschlag in nassem Zustande in den Tiegel gebracht, geglüht und gewogen. Der Thonerdelösung werden nach und nach kleine Mengen Ammoniak in Ueberschuß zugefügt und der Niederschlag sofort durch Saugen abfiltrirt. Vor dem Auswaschen wird etwas gesaugt, damit der Niederschlag sich zusammenballt und das Auswaschen leichter vor sich geht. Nach erfolgtem Auswaschen wird der nasse Niederschlag geglüht und gewogen. In der Regel ist so wenig Eisenoxyd vorhanden, daß es zu der Thonerde gerechnet werden kann. Ist zu viel vorhanden, so wird das Eisen in einem Gramm Schlacke titrimetrisch bestimmt und in Abzug gebracht. Auch von Mangan sind nur geringe Mengen vorhanden, die sich theilweise beim Magnesianiederschlag befinden. In Becher III wird der Schwefel bestimmt, indem 150 cc heißes Wasser, Stärkelösung, 15 cc Jodlösung (1 cc = 0,1 % S) und 20 cc conc. Salzsäure zugefügt werden und das überschüssige Jod zurücktitirt wird.

(Journ. of Anal. and Appl. Chem. 1893, S. 279.)

#### Bestimmung von Phosphor im Eisen von A. Carnot.

5 g Flußeisen u. s. w., bei phosphorhaltigerem Eisen entsprechend weniger, werden in einer bedeckten Halbliterschale mit 40 cc Salpetersäure

übergossen und die Schale gelinde erwärmt. Nach erfolgter Reaction wird das Deckglas abgespritzt und unter Umrühren auf jedes Gramm Eisen 2 cc conc. Schwefelsäure zugefügt. Die Flüssigkeit wird dann entweder über einem kleinen Sternbrenner unter fortwährendem Umrühren eingekocht, oder man läßt die Schale im Sandbad stehen. Ist der Rückstand nahezu trocken und krümelig geworden, so wird derselbe zwei Stunden lang auf 120° bis 125° erhitzt. Hierdurch werden die letzten Spuren von Salpetersäure vertrieben und die Kieselsäure wird unlöslich. Nach erfolgter Abkühlung werden 50 cc heißes Wasser zugefügt und bis zur Auflösung der Eisensalze gekocht. Die Kieselsäure wird abfiltrirt und mit etwa 50 cc heißem Wasser ausgewaschen. Zur Zerstörung noch in der Flüssigkeit vorhandener Kohlenstoffverbindungen wird 1 g Chromsäure zugesetzt und die Flüssigkeit eine halbe Stunde in gelindem Sieden erhalten. Hierdurch wird auch etwa vorhandene Pyrophosphorsäure in Orthophosphorsäure zurückverwandelt. Nunmehr werden 60 bis 80 cc Molybdänflüssigkeit zugefügt und dann zwei bis drei Stunden bei 100° gelassen. Nach erfolgter Abkühlung wird abfiltrirt und mit verdünnter Molybdänlösung (1:20) ausgewaschen. Der Niederschlag wird mittels 30 cc warmem, verdünntem Ammoniak (1:1) gelöst und das Filtrat in das Fällungsgefäß gelassen. Das Filter wird mit warmem, ammoniakhaltigem Wasser ausgewaschen. Ist das Eisen nicht vollkommen entfernt worden, so kann etwas Eisenoxydphosphat auf dem Filter bleiben. Dasselbe wird deshalb mit warmer, verdünnter Salpetersäure nachgewaschen und dies Filtrat für sich aufgefangen.

Die filtrirte und abgekühlte ammoniakalische Lösung wird vorsichtig, damit die Temperatur 40° nicht übersteigt, mit Salpetersäure so lange versetzt, bis ein bleibender Niederschlag entsteht. Dann werden 3 cc conc. Salpetersäure nebst dem geringen zweiten sauren Filtrat zugefügt. Zum vollständigen Ausscheiden des Niederschlags läßt man die Flüssigkeit zwei Stunden bei 40° stehen. Dann wird sie durch ein gewogenes Filter gegossen und der Niederschlag mittels 1%iger Salpetersäure ausgewaschen. Zum Schluss wird einige Male mit Wasser gewaschen. Das Filter nebst Niederschlag wird bei 100° getrocknet und dann gewogen. Durch die zweite Fällung erhält man einen Niederschlag von sehr bestimmter Zusammensetzung; da in der Fällungsflüssigkeit nur Spuren fremder Körper vorhanden sind, so ist auch dieser sehr rein. Die Zusammensetzung des Niederschlags ist  $2(\text{Am}^3\text{PO}_4) 24 \text{ MoO}_3 + 3 \text{ H}_2\text{O}$  mit einem Gehalte von 1,628 % Phosphor. (Annales Industrielles, 1893, S. 153.)



## 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 auslegen.

11. December 1893: Kl. 13, H 13 937. Dampfkessel mit Schlackenheizung; Zusatz zu der Anmeldung H 13 429. John Howell und Edgar Arthur Ashcroft in Broken Hill, Neu-Süd-Wales.

Kl. 24, D 5572. Ofenköpfe für Wärmespeicher-Oefen. Richard Dietrich in Concordiahütte bei Bendorf a. Rh.

Kl. 31, B 15 283. Tiegelofen mit Korbrost. A. Bobrzyk in Reutlingen.

14. December 1893: Kl. 5, F 7053. Drehbohrmaschine mit hydraulischem Vorschub. Félix Jules Grégoire Fromholt in Paris.

Kl. 5, H 13 770. Schrämmaschine. Frederick Hurd in London.

Kl. 5, P 6235. Verfahren zum Vortreiben von Tunneln, Strecken und dergl. sowie zum Abteufen von Schächten, unter Benutzung der durch Patent Nr. 25 015 geschützten Gefriermethode; Zusatz zum Patente Nr. 64 556. Frau Jenny Poetsch, geb. Ebers, in Magdeburg.

Kl. 24, A 3613. Kammer zur Vermischung des Gases und der Verbrennungsluft für Gasfeuerungen. Gottfried Axdorfer in Hamburg.

Kl. 49, F 6283. Walzwerk zur Herstellung von Schrauben. Charles Fairbairn und Matthew Wells in Manchester.

18. December 1893: Kl. 10, B 15 285. Torfstechmaschine mit aufklappbarem Stecher. Firma Bartsch & Mitschke in Jasenitz bei Stettin.

Kl. 74, R 8165. Verfahren zur Herstellung von Gebrauchsgegenständen aus flüssiger Hochofenschlacke und Metallgerippen. L. Burgemeister und O. Roudoff in Berlin.

21. December 1893: Kl. 74, Sch. 9195. Fallhammer mit kettenförmiger Zugstange; Zusatz zum Patent Nr. 68 864. Johannes Schmidberger in Nürnberg.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

11. December 1893: Kl. 1, Nr. 19 572. Stampfwerk mit massivem Ringfundament, welches die Mulden für die Pochstempel enthält, verstellbarem, die Innenwand des Stampfraumes bildenden Cylinder, der freien Abzug des Staubes gestattet, sowie mit Pochstempeln, deren gewölbte Arbeitsflächen mit excentrischen und Radial-Riefen versehen sind. Hans Lutz in Nürnberg.

Kl. 24, Nr. 19 567. Rost für staubförmige oder feinkörnige, minderwerthige Brennstoffe und Abfälle, bestehend aus dicht aneinander gelegten losen Stäben mit kegelförmigen Seitenkerben und mit Nasen und Nuthen gegen Längsverschiebung. Hermann Wilms in Köln.

18. December 1893: Kl. 19, Nr. 19 630. Aus Stahlblech gestanzte bzw. geförmte Console für Feldbahn-Geleise. Herm. Sichelschmidt in Bochum.

Kl. 19, Nr. 19 671. Eiserne Schienenbefestigung, die das Strecken und Verrücken der Eisenbahnschiene dadurch verhindert, daß an die Schwellen Ueberplattungen befestigt und mit diesen die Schienen mittels Winkelstücken und Schrauben fest verbunden sind. Andreas Mattijetz, Ernst S. Sattler und Herman Grose in Giddings, County Lee, Staat Texas, V. St. A.

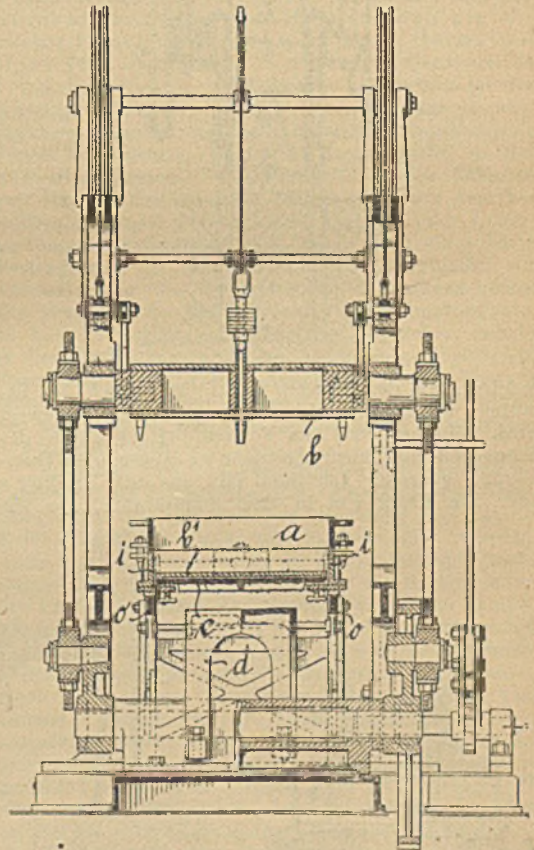
Kl. 20, Nr. 19 631. Aus Stahlblech gestanzter bzw. geförmter Deckel für Feldbahn-Achsbuchsen. Herm. Sichelschmidt in Bochum.

Kl. 35, Nr. 19 753. Durch Dampf oder Luft betriebener Förderhaspel mit schwingenden Cylindern, Bremsvorrichtung und Umsteuerung. Eisengießerei und Maschinenfabrik Franz Fröbel in Constantinhütte bei Freiberg.

### Deutsche Reichspatente.

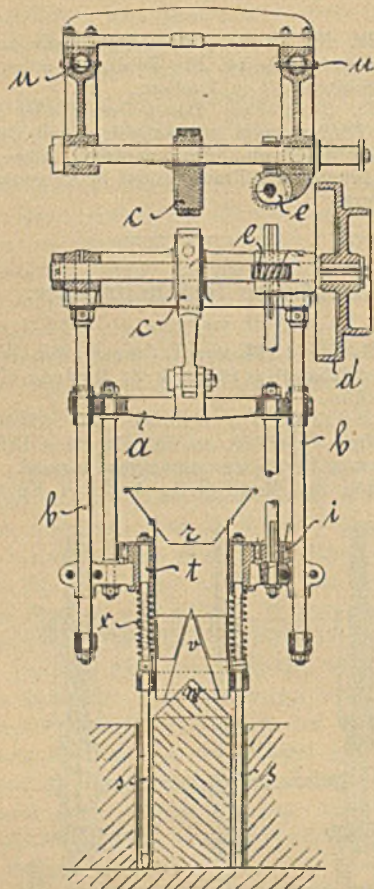
Kl. 31, Nr. 71 823, vom 6. Januar 1893. Wilhelm Jahn und Engelbert Beuth in Nadrág (Ungarn). Formmaschine.

Der Formkasten *a* befindet sich zwischen den Modellplatten *b* und *b'*, so daß der in *a* befindliche Sand zwischen beiden zusammengepreßt wird. Hierbei bewegt sich die Modellplatte *b* durch Kurbel und



Zahnradübersetzung nach unten, während der Formkasten *a* mit dem die Formplatte *b'* tragenden Wagen *i* und dem letzteren tragenden Geleise *o* dieser Bewegung folgen können, bis sich der Boden *c* des Wagens *i* auf den festen Tisch *d* aufsetzt. Hierbei werden weder die Räder des Wagens *i* noch das bewegliche Geleisstück *o* auf Druck beansprucht.

**Kl. 31, Nr. 71830**, vom 5. April 1893. Julius Riemer in Düsseldorf. *Röhren-Stampfmaschine.*  
Die Sandvertheilungs-Vorrichtung *r* und die Stampfer *s* sind an einem Querhaupt *a* befestigt,



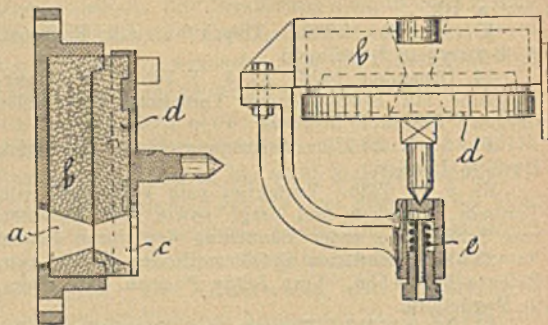
welches, an den Stangen *b* geführt, durch das Excenter *c* von der Riemscheibe *d* aus auf und ab bewegt wird. Hierbei wird die Vorrichtung *r* durch das Schnecken- und Stirnradgetriebe *ei* langsam im Querhaupt *t* gedreht. Der Sand fällt aus dem Trichter *r* über die Kegel *rw* in den Stampfraum, wo die

Stampfer *s* arbeiten. Letztere sind in dem Querhaupt *t* geführt und tragen die ganze Vorrichtung auf den Federn *x*, so dass dieselbe mit dem langsamen Höhersteigen der Stampfläche in die Stangen *u* führenden Lagern in die Höhe rückt.

**Kl. 31, Nr. 72203**, vom 7. Februar 1893. Ferd. Hausen in Flensburg. *Formverfahren mit Verwendung von Kaolin.*

Um das Anbrennen des Formsandes an das Gussstück zu verhindern, überstreut man das Modell mit Kaolin, so dass letzteres die Oberfläche der Gussform bildet.

**Kl. 31, Nr. 71825**, vom 10. Febr. 1893. Theodor Druzba in Ottensen-Altona. *Stichlochverschluss für Schmelzöfen.*



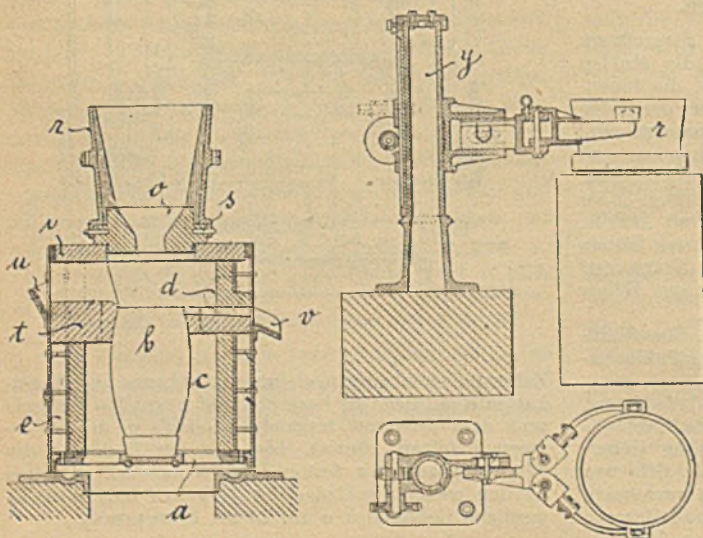
Das Stichloch *a* liegt in einem feuerfesten Stein *b*, auf welchen ein mit Durchflußöffnung *c* versehener feuerfester Drehschieber *d* von der Feder *e* gedrückt wird. Durch Drehen des Schiebers *d* wird das Stichloch *a* geöffnet oder geschlossen.

**Kl. 31, Nr. 71833**, vom 29. April 1893. Wilhelm Abel in Trier. *Zahnrüderformmaschine.*

Das Zahnmodell ist an einem um eine centrale Säule drehbaren Arm einstellbar, während an der Säule ein Theilbogen mit der Zahnzahl entsprechenden Angaben befestigt ist, auf welchem Bogen ein von dem Modellarm bethätigter Zeiger spielt, der bei der Drehung des Modellarmes um den erforderlichen Betrag eine Glocke anschlägt.

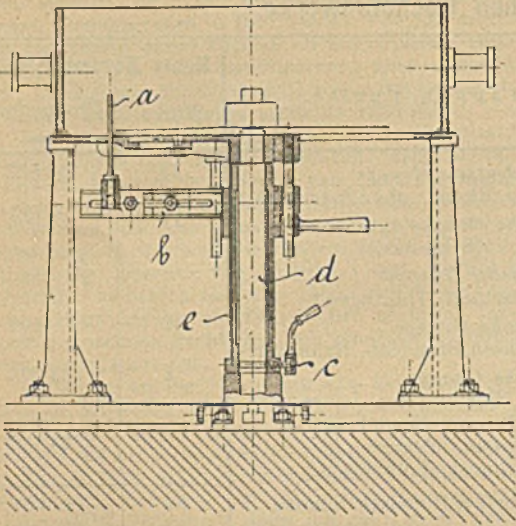
**Kl. 31, Nr. 71550**, vom 15. September 1892; Zusatz zu Nr. 67 044 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1893, S. 297). Albert Piat in Paris. *Tiegelofen.*

Der auf dem Rost *a* stehende Tiegel *b* wird mittelst der in *c* befindlichen Koks geheizt, in die von *d* aus in der Doppelwand *e* sich erhaltender Wind geblasen wird. Der Ofenmantel *e* hat Schildzapfen zum Einhängen in die Krakenketten und zum Aufstecken eines Kipphebels. Auf der Decke *i* des Ofens ruht der zur Aufnahme des zu schmelzenden Metalls bestimmte Trichter *o*, dessen Boden mit seinem Mantel *r* durch Stifte *s* verbunden ist. Die Flamme tritt, wie bekannt, durch Durchbrechungen der Wand *t* in den Trichter *o* und durch den Metallausguss *u* und den Schlackenabfluß *v* nach außen. Der Trichter *r* kann mittelst eines kleinen Krahns *y* leicht abgehoben und aufgesetzt werden.



Kl. 31, Nr. 71827, vom 23. Februar 1893. H. Fliegel in Berthelsdorf bei Reibnitz. *Riem-scheiben-Formmaschine.*

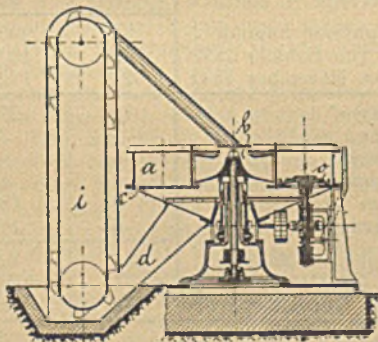
Die unter Nr. 65565 patentirte Formmaschine (vergl. Stahl und Eisen 1893, S. 25) ist in der Weise abgeändert, daß das Messer *a* an einem Arm *b* be-



festigt ist, der vermittelt Gewinde auf der durch die Schraube *c* auf der festen Säule *d* feststellbaren Büchse *e* geführt ist. Wird demnach das Messer *a* in dem Sand herumgeführt, so steigt dasselbe infolge des Gewindes gleichzeitig in die Höhe.

Kl. 31, Nr. 71824, vom 7. Jan. 1893. Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vormals G. Sebold & Sebold & Neff in Durlach. *Guß-zmaschine.*

Die Gußgegenstände werden in die feststehenden Kammern *a* gelegt und von dem Schleuderrade *b* aus mit scharfem Sand beworfen. Letzterer wird dem Rade *b* von oben im Centrum zugeführt, fällt durch



den Siebboden *c* und den Trichter *d* in das Schöpfwerk *i* und wird von diesem dem Rade *b* wieder zugeführt. Um die Gegenstände allseitig dem Sande auszusetzen, sind in den Kammern *a* sich langsam drehende Tische *o* angeordnet, auf welche die Gegenstände gelegt werden.

Kl. 24, Nr. 72010, vom 18. Mai 1892. Frodingham Iron and Steel Company in Frodingham (England). *Wärmespeicher-Anordnung für Herdöfen.*

Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 13713 v. J. 1891 (vergl. Stahl und Eisen 1893, S. 38).

## Wichtige Entscheidungen und Bestimmungen

auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes.

△ Der Verwaltungsgerichtshof zu Wien hat mit Bezug auf den einem ausländischen Geschäftsbetrieb zustehenden Markenschutz ein für weite Kreise wichtiges Erkenntnis gefällt. Einem Ausländer war die Eintragung der in seiner Heimath ordnungsmäßig registrierten Marke in das Markenregister der Handels- und Gewerbekammer zu Wien seitens des Handelsministeriums aus dem Grunde verweigert worden, weil dieselbe nur aus Ziffern und Wörtern bestehe und daher nach dem Markenschutzgesetz vom 6. Januar 1890 nicht eintragungsfähig sei. Gegen diese Zurückweisung hatte der Gesuchsteller gerichtliche Entscheidung beantragt. Der Gerichtshof hob die Entscheidung des Handelsministeriums auf, indem er dahin erkannte, daß der für Inländer gesetzlich gewährte Markenschutz einem ausländischen Geschäftsbetrieb zustehe, ohne Rücksicht darauf, ob die Marke nach 'diesseitigem Gesetze von der Eintragung ausgeschlossen ist, — sofern zwischen Oesterreich-Ungarn und dem betreffenden Auslandsstaat ein Vertrag besteht, durch welchen die in letzterem Land belegenen Geschäftsbetriebe den inländischen gleichgestellt werden, wenn sie in ihrem Heimathstaat für ihre Marke ein gesetzliches Recht erworben haben. Bei diesem Erkenntnis ist der Gerichtshof von den nachstehenden Erwägungen ausgegangen. Der Markenschutz, welchen die ausländische Firma beansprucht, hat seine Rechtsquelle in der Gesetzesbestimmung, daß hinsichtlich des Schutzes von Marken ausländischer Betriebe die mit dem betreffenden Staate geschlossenen Verträge oder Uebereinkommen maßgebend sind. Macht nun ein solcher Vertrag, wie für den vorliegenden Fall zutrifft, zur Voraussetzung des österreichischen Markenschutzes den Bestand eines Markenrechtes im Heimathstaate, so hat der ausländische Markenschutzsucher, sobald er diese Bedingung und außerdem die vorgeschriebenen Formalitäten erfüllt hat, Anspruch auf den Markenschutz in Oesterreich-Ungarn, wenn auch der Inhalt der Marke den in diesem Lande geltenden Vorschriften nicht entspricht.

Zwischen dem Deutschen Reiche und Oesterreich-Ungarn ist am 6. December 1891 gleichfalls ein Uebereinkommen zur gegenseitigen Regelung des Patent-, Muster- und Markenschutzes abgeschlossen worden. Auch hiernach richtet sich die Zulässigkeit der Buchstaben-, Wort- oder Bildzeichen für die Marken lediglich nach der inneren Gesetzgebung desjenigen Landes, in welchem die Anmeldung der Marke zuerst erfolgt. Ferner hat das Deutsche Reich mit den meisten europäischen sowie einer Anzahl außereuropäischer Staaten einen gegenseitigen Markenschutz vertragsmäßig vereinbart. Mit Bezug auf diesen sogenannten internationalen Markenschutz (§ 20 des Markenschutzgesetzes vom 30. November 1874) hat das Reichsgericht bereits durch Urtheil vom 28. Februar 1888 den Grundsatz aufgestellt, daß es bei Gewährung desselben als entscheidend angesehen werden muß, ob das Zeichen nach dem Rechte des betreffenden Auslands Schutz erlangt hat. Wenn diese Voraussetzung vorliegt, ist der Schutz im Inlande, sofern ein Interesse der öffentlichen Ordnung und guten Sitten nicht in Frage kommt, auch solchen Zeichen zu gewähren, welche nach den Vorschriften des deutschen Rechtes für unzulässig erklärt werden müßten. In dieser Beziehung genießt demnach in Deutschland, wie in Oesterreich-Ungarn, der Ausländer einen Vorzug gegenüber dem Inländer.

## Statistisches.

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

	Gruppen-Bezirk.	Monat November 1893.	
		Werke.	Production. Tonnen.
<b>Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.</b>	<i>Nordwestdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	33	53 837
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Schlesien.)	11	27 096
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . . (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	100
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	6	14 005
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Saarbezirk, Lothringen.)	7	24 486
	Puddel-Roheisen Summa . (im October 1893 (im November 1892)	59 58 68	119 524 140 795 160 726)
<b>Bessemer- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	6	26 025
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	3 184
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	3 472
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	1 420
	Bessemer-Roheisen Summa . (im October 1893 (im November 1892)	9 9 9	34 101 34 632 24 759)
<b>Thomas- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	13	89 328
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	2	5 730
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	10 947
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	8	31 794
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	8	62 853
	Thomas-Roheisen Summa . (im October 1893 (im November 1892)	32 32 29	200 652 197 942 162 422)
<b>Gießerei- Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe*</i> . . . . .	12	27 030
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	5	3 016
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	3	4 945
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	8	18 566
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	6	10 117
Gießerei-Roheisen Summa . (im October 1893 (im November 1892)	34 31 33	63 674 52 340 49 029)	
<b>Zusammenstellung.</b>			
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . . . . .			119 524
Bessemer-Roheisen . . . . .			34 101
Thomas-Roheisen . . . . .			200 652
Gießerei-Roheisen . . . . .			63 674
<i>Production im November 1893</i> . . . . .			417 951
<i>Production im November 1892</i> . . . . .			396 936
<i>Production im October 1893</i> . . . . .			425 709
<i>Production vom 1. Januar bis 30. November 1893</i> . . . . .			4 375 678
<i>Production vom 1. Januar bis 30. November 1892</i> . . . . .			4 401 650

\* Theilweise nach Schätzung.

## Die Ergebnisse der Berg- und Hüttenindustrie Schwedens in 1892.

(Nach officiellen Quellen.)\*

Noch niemals vor 1892 hat die Förderung von Eisenerzen in Schweden die diesmal verzeichnete Höhe erreicht. Während die Förderung aus 346 werbenden Eisenerzgruben in 1891 985 255 t betrug, erhob sich die Anzahl dieser Gruben im Berichtsjahre zwar nur auf 353, das Mehr der Förderung aber umfaßte nicht weniger als 306 678 t = 31,1 %. Die Gesamtförderung im Berichtsjahre erreichte 1 291 933 t.

Vorzugsweise zwei Regierungsbezirke ist dieser stattliche Jahreszuwachs zu verdanken: dem Bezirke Norbotten, in welchem Gellivara von 180 t Förderung im Jahre vorher es auf eine solche von 178 817 t brachte, und dem uralten renommirten Bergwerksbezirke Kopparberg, in welchem die Reviere Nord- und Südgrängesberg dieselbe von 169 016 t auf 224 271 t steigerten; in beiden Bezirken stellt sich diese Förderungsvergrößerung als Folge einer erheblich lebhafter gewordenen Nachfrage nach phosphorreicherem Erzen zum Export dar.

Beltheiligt an der Förderung von Bergeisenerzen waren in Schweden überhaupt 11 Regierungsbezirke, unter denen Kopparberg und Örebro, mit 433 150 und 306 658 t die productivsten, die vorjährige Förderung mit 83 104 bzw. 42 066 t überstiegen; Vestmanland, Östergötland, Gefleborg und Jönköping dagegen mit 151 991, 2083, 9364 bzw. 453 t um 8072, 3347, 2409 bzw. 631 t hinter denselben zurückblieben.

An See- und Moorzerzen wurden in zwei Regierungsbezirken im ganzen nur 1650 t gewonnen.

Die gesammte Förderung des Jahres 1892 bestand in 81,3 % = 1 049 879 t magnetischen Eisenerzen (Schwarzerze) und 18,7 % = 242 054 t Eisenglanz oder Blutstein. Die letztere Erzsorte wurde in nennenswerthen Mengen nur in Vermland (3602 t = 4 %), in Örebro (127 103 t = 41,4 %), in Vestmanland (59 806 t = 39,7 %) und in Kopparberg (50 969 t = 11,8 %) gefördert; Södermanland und Norbotten förderten nur 550 bzw. 24 t davon.

Eisenerz- Aufbereitungs- bzw. Anreicherungsanstalten bestehen zur Zeit in Schweden 14; von ihnen liegen der Nafsaufbereitung 5 ob (1 in Vermland und 4 in Örebro), während 9 mit Hilfe des Magnetismus haltiges Gestein vom tauben trennen. (je 2 in Upsala, Södermanland, Örebro, Vestmanland und 1 in Kopparberg).

Während die Eisenerzgruben Schwedens nur einmal — im Jahre 1874 — eine ähnlich große Belegschaft — 7497 Arbeiter — beschäftigten und auf den Kopf derselben eine Jahresleistung von 121,9 t entfiel, waren dieselben im Jahre 1892 mit 7564 Mann belegt, deren Einzelleistung 170,8 t erreicht hat.

Roheisenerzeugung. Im Berichtsjahre standen bei 135 Werken 153 (151) Hochöfen im Feuer, andere 34 blieben im Kaltlager. Die Hüttenreisen jener 153 Oefen umfaßten 39 405 (40 098) Blasetage und lieferten zusammen, einschließlic 6968 t Gufswaaren erster Schmelzung, 485 664 t Roheisen (490 913). Die Production ist gegen das Vorjahr um mehr als 1 % zurückgegangen.

Die durchschnittliche Jahreserzeugung eines schwedischen Hochofens berechnet sich in 1892 auf 3174 t, seine durchschnittliche Blasezeit auf 257 Tage, seine Tagesleistung auf 12,35 t; die Zahlen des Vorjahres waren 3167 t, 259 Blasetage und 12,23 t.

\* Auch diesmal verdankt der Referent der Freundlichkeit des Generaldirectors des schwedischen Commercicolligiums, Hrn. Professor A k e r m a n, die prompte Zusendung des Berichts für das Jahr 1892, unmittelbar nach erfolgter Drucklegung.

Die höchste durchschnittliche Jahresproduction wurde von den westernorrländischen Oefen mit 5332 t erreicht, von denen zwei während des ganzen Jahres, mithin je 365 Tage im Feuer standen. Die kleinste Leistung eines Ofens war in Jönköping zu verzeichnen: derselbe stand nur während 49 Tagen im Betriebe und lieferte 302 t, blasetäglich 6,16 t.

Die Hochöfen zu Domnarfvet (Kopparberg) waren die productivsten Schwedens; jeder derselben lieferte im Blasetagsdurchschnitt 36,5 t, und diese sind es auch, welche die Tagesleistung der Oefen im Bezirke Kopparberg zur höchsten in irgendwelchem Bezirke Schwedens — auf 15,18 t — im Durchschnitt erhoben.

An Sorten wurden erblasen: 316 577 t Frisch- und Puddeleisen, 146 155 t Bessemer- und Martineisen, 910 t Spiegeleisen und 15 034 t Giefsereisen neben bereits oben bezifferten 6968 t Hochofengufswaaren.

Was an Gufswaaren zweiter Schmelzung in Schweden erzeugt wird, hat für 1892 im Jahresberichte über die Montanindustrie nicht mehr Aufnahme gefunden und wird dieserhalb auf den Jahresbericht über Fabriken und Manufacturwerke verwiesen.

Eine wesentliche Veränderung hat die Form des Jahresberichts in Bezug auf die Erzeugung von schmiedbarem Eisen und Stahl erlitten; dieselben sind so durchgreifend, daß eine Vergleichung mit den Zahlen des Vorjahres nur theilweise ausführbar bleibt. Im Jahre 1892 waren mit dieser Erzeugung in 18 Regierungsbezirken 158 Werke befaßt; Örebro beschäftigte 26 Werke damit, Kopparberg 20, Vestmanland und Vermland je 17, Gefleborg 14 und Östergötland 13 u. s. w.

In 13 verschiedenen Bezirken waren 354 Lancashire-schmelzherde, ferner 39 Franche-compté-Herde vorhanden, in 3 Bezirken wurden 24 Wallonherde benutzt und in 6 Bezirken 12 Schrottherde. Gepuddelt wurde in 3 Oefen in Vestmanland und in 1 Ofen in Östergötland. Zur Erzeugung von Flußmetall waren in 10 verschiedenen Bezirken 63 Apparate vorhanden: 30 Bessemerbirnen, 30 Martin- und 3 Tiegelstahlöfen. Brennstuhl wurde in 5 Bezirken mit zusammen 7 Oefen hergestellt.

Mit den vorher genannten Oefen und Apparaten wurden hergestellt: 235 426 t = 59,5 % ungeschweifte Luppen (Schmelzstücke) und Rohschienen, 159 595 t = 40,3 % ungeschweifte Blöcke Flußmetall und 876 t = 0,2 % Blasenstahl oder ausgereckter Brennstuhl, in Summa 395 897 t = 100 %.

92,5 % der Production an Schmelzstücken und Rohschienen = 217 685 t bestanden in Lancashire-producten, 6,8 % = 16 022 t wurden in den übrigen Herdarten erzeugt und 0,7 % = 1719 t waren gepuddelte Rohschienen.

Von ungeschweiften Flußmetallen gingen hervor 82 422 t = 51,6 % aus Convertern, 76 556 t = 48 % aus Martin- und 617 t = 0,4 % aus Tiegelstahlöfen.

Die Erzeugung an Bessemermetall von 1888 bis 1890 noch von 68 620 auf 94 247 t steigend, ist in den beiden letzten Jahren rückläufig geworden und von 92 985 auf 82 422 t gesunken; annähernd dieselbe Erscheinung macht sich beim Tiegelflußmetall bemerkbar; welches von 422 t in 1888 bis auf 707 t in 1891 anwuchs, um im Berichtsjahre wieder auf 617 t abzunehmen. Die Production an Martinflußmetall umfaßte 1888 nur 44 712 t, sie stieg bis 1891 auf 78 197 t, aber auch sie verringerte sich in 1892 wieder auf 76 556 t.

Kopparberg, Gefleborg und Vermland besitzen 9, 8 und 8 Bessemerconverter, Örebro und Vestmanland 3 und 2; die Martinöfen vertheilen sich mit je

1 auf Upsala, Kalmar, Blekinge und Elfsborg, mit je 6 auf Vermland und Vestmanland, mit 7 auf Örebro und 5 auf Kopparberg; Tiegelstahlöfen finden sich in Upsala 1 und Kopparberg 2, Brennstahlöfen je 2 in Upsala und Vermland, je 1 in Elfsborg, Vestmanland und Kopparberg.

An	wurden erzeugt	davon aus	
		Schweifeisen	Flußmetall
Geschweißtem Material zum Export (Blooms, Billets u. s. w.)	11 222 t	0,1 %	99,9 %
Stangeneisen und Stahl	145 173 t	77,3 "	22,7 "
Formeisen nichtspecificirt und Formstahl . . . . .	6583 t	0,2 "	99,8 "
Band-, Huf-, Nagel- und nichtspecific. Feineisen	72 056 t	67,3 "	32,7 "
Walzdraht in Ringen . . . . .	38 476 t	63,5 "	36,5 "
Grobblech . . . . .	8138 t	2,1 "	97,6 "
Eisenbahnschienen . . . . .	6627 t	—	100 "
Laschen, Unterlagsplatten	1579 t	35,4 "	64,6 "
Tyres . . . . .	975 t	—	100 "
Achsen . . . . .	1223 t	24,4 "	75,6 "
Anker und Grobschmiedestücke . . . . .	984 t	23,7 "	76,3 "

Weil, was als Manufacturerzeugniß angesehen werden kann, mit nicht mehr Recht wie bei einem Eisenwerk erbaute Maschinen zur Eisenindustrie zu rechnen ist, so sind eigentliche Manufacturwaren, wie Blech und Feinblech, Nägel, Geräte, Schmiedzeug und Aehnliches, aus vorher ausgeschweißtem Eisen und Stahl hergestellt, aus diesem Berichte weggelassen, und wie Gußwaren zweiter Schmelzung dem Bericht über Fabriken und Manufacturen zugewiesen worden; dagegen sind Kesselbleche, Fahrzeuge, Brücken u. s. w., Eisenbahnschienen, Laschen, Unterlagsplatten, Tyres, Achsen, Anker und Grobschmiedezug, welche sämtlich nach unmittelbar vorangehender Ausschweißung direct hergestellt werden, mit dem Form-, Stangen-

und Feineisen, sowie mit dem Formstahl u. s. w., die aus ein und demselben Materialeisen in gleicher Weise hergestellt werden, verzeichnet. Achsen und einige andere Grobschmiedestücke, in mechanischen Werkstätten erzeugt, sind indessen ebenfalls dem Fabriks-u. s. w. Bericht zugewiesen worden und decken sich deshalb die vorher mitgetheilten betreffenden Zahlen für diese Artikel nicht völlig mit der diesbezüglichen gesammten Production.

In Bezug auf Band-, Nagel- und specificirtes Feineisen stand unter den sieben, dieselben erzeugenden Regierungsbezirken als productivster Örebro mit 23 888 t = 33,2 % der Erzeugung in erster Reihe; Vermland producirt davon 12 093 t, Kopparberg 10 841 t.

Auch Walzdraht in Ringen producirten sieben Bezirke, unter ihnen am meisten Kopparberg 12 181 t = 31,7 %, Örebro 10 641 t = 27,7 % und Vermland 9 516 t = 24,7 %. Grobbleche erzeugten: Eisenwerke in Östergötland, Örebro, Vestmanland und Kopparberg, letztere 3601 t = 44,2 %. Eisenbahnschienen und Kleineseisenzeug wurden fast ausschließlich in Kopparberg (Domnarfvet) erzeugt; nur 22 t Eisenbahnschienen, dagegen aber sämtliche Tyres wurden in Gefleborg erwalzt.

Achsen und grobe Schmiedestücke werden vorzugsweise in Vermland und Vestmanland, Achsen besonders in Gefleborg hergestellt.

Bezüglich ihrer Herstellungsweise sind die in 1892 erzeugten Eisen- und Stahlstangen (145 173 t) zu zertheilen in ausgeschmiedete = 46 693 t und ausgewalzte = 90 306 t; bei ihrer Erzeugung fielen noch 8174 t Schrott. Die erste Kategorie wurde zu 30 681 t aus Lancashireeschmelzstücken, 3961 t aus dergleichen aus Franche-comté-Herden, 8088 t aus in Wallonherden, 515 aus in anderen Herden erfrischten Deulen, 3162 t aus Flußmetallblöcken und aus 346 t Brennstahlstücken ausgeschmiedet, das Walzproduct zerfällt in 63 340 t im Herde gefrischtes, 1204 t gepuddeltes und 25 762 t aus Flußmetall erzeugtes.

Der 1892er Bergbau Schwedens brachte aufser Eisenerzen noch die nachverzeichneten Erze zu Tage:

Erz	aus 19 in Förderung gestandenen Gruben in 2 Regierungs-Bezirken	
Goldерze . . . . .	30 "	3463 t
Silber- und Bleierze . . . . .	15 "	19 803 t
Kupfererze . . . . .	2 "	24 069 t
Kobalterze . . . . .	37 "	53 t
Zinkerze . . . . .	11 "	54 981 t*
Manganerze . . . . .	1 "	7832 t
Molybdänerze . . . . .	1 "	0,1 t
Schwefelkies . . . . .	1 "	1249 t

Gegen die Förderung des Vorjahres erscheint die 1892er bezüglich der ersten drei der vorgenannten Erzsorfen vergrößert um 29,2, 31,6 und 10 %; Molybdänerze wurden in 1891 überhaupt nicht gewonnen, die Ausbeute an den übrigen aber ging um 78,3, 10,7, 13,7 und 24,7 % im Berichtsjahre zurück.

Die Menge des erzeugten Goldmetalls wird mit 87,6255 kg angegeben, wovon 80,6890 kg vom Faluner Silberwerke producirt wurden. Die Erzeugung davon während des letzten Fünfjahresabschnittes betrug insgesamt 404,251 kg. Ferner wurden gewonnen: 5210,640 kg Silber, 798 650 kg Blei und 2677 kg Bleiglätte. Die Gewinnung an metallischem Kupfer erreichte 744 617 kg, hiervon entstammen 40 % = 298 320 kg dem Kupferextractionswerke zu Helsing-

borg. Beim Metallextractionswerk zu Falun wurden 15 520 kg Cementkupfer gewonnen.

An Kupferschmiedewaren bestand die Herstellung in 313 581 kg und an Messing wurden 301 961 kg erzeugt. Das vorhergenannte Faluner Extractionswerk gewann 7138 kg Kobaltoxyd und die daselbst befindlichen Schwefel- und Vitriolwerke erzeugten 45 600 kg Schwefel und 579 986 kg Kupfervitriol. Von den hergestellten 475 793 kg Eisenvitriol entfallen ebenfalls  $\frac{3}{5}$  auf die Faluner Werke und von den gewonnenen 1 089 806 kg Rothfarbe mehr als die Hälfte. 355 608 kg Alaun, 172 000 kg pulverisirter Braunstein und 15 423 kg Graphit schliesen die Reihe der Berichtsaufzeichnungen.

Aus den Steinkohlengruben im Regierungsbezirk Malmöhus wurden 199 380 t Kohlen und 123 096 t feuerfester Thon gefördert. Die erstere Menge ist das größte bisher zu Tage gebrachte Quantum, wegen die geförderte Menge an feuerfestem Thon um 8,8 % kleiner als die des Vorjahres ist. Dr. Leo.

\*Hiervon 44 593 t aus den Ammeberggruben des Vieulle-montagne; ebendaraus kämen noch 1268 t Bleierze.

## Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

### Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Die Novemberversammlung fand am 14. d. M. unter dem Vorsitz des Hrn. Geh. Ober-Regierungsrath Streckert statt. Der Abend wurde in der Hauptsache durch die Besprechung der eingegangenen Frage ausgefüllt:

**Ist der elektrische Betrieb auf den Haupteisenbahnen oder auf einzelnen derselben technisch durchführbar und zweckmäßig, bejahenden Falls in welcher Weise?**

Hr. Geh. Oberbaurath **Stambke** giebt die Möglichkeit zu, daß der elektrische Betrieb bei Hauptbahnen, die ein abgeschlossenes, von den übrigen Bahnen getrenntes Netz darstellen, zweckmäßig sein könne, ist aber bei allem Wohlwollen, das heutzutage ein Jeder der Elektrotechnik entgegenbringt, zu der Ueberzeugung gelangt, daß auf den bestehenden Eisenbahnen, welche Schnellzug-, Personenzug-, Güterzug-, Rangir- und Anschlussverkehr haben, der elektrische Betrieb weder technisch noch wirtschaftlich rathsam sei. Für den internationalen Betrieb und für militärische Zwecke ist ein Bahnbetrieb mit elektrischer Zuleitung kaum denkbar. Die Anordnung dieser Stromzuführungen würden internationale Vereinbarungen bedingen, und die Wahrscheinlichkeit, daß diese gelingen, wäre zu bezweifeln. Hr. **Stambke** betont die Schwierigkeit, welche die Anordnung der Stromzuführung in technischer Beziehung bietet. Diese Schwierigkeit wächst mit den Ansprüchen an die Geschwindigkeit, die aber gerade bei elektrisch betriebenen Bahnen als ein großer Vorzug hervorgehoben wird. Die Heilmannsche elektrische Locomotive, mit welcher jetzt in Frankreich Versuche gemacht werden sollen, ist eine Vereinigung von Kraftstation, Leitung und Motor. Der Betrieb mit dieser Locomotive setzt keine besondere Stromzuführung voraus. Die Locomotive ist aber so schwer wie eine Dampf locomotive von gleicher Leistungsfähigkeit, hat also in der Beziehung keine Vorzüge; der Motorenbetrieb beseitigt aber die schlingernden Bewegungen und infolgedessen hält der Erfinder die Locomotive zur Erreichung ungewöhnlich großer Geschwindigkeiten für geeignet. Wird ein Bedürfnis ungewöhnlich großer Geschwindigkeiten anerkannt, so kann die Heilmannsche Locomotive ihre Berechtigung haben. Der Curvenradius der Bahnen setzt jedoch der Geschwindigkeit eine natürliche Grenze, und die gegenwärtig bestehenden Bahnen sind nach ihrer Bauart für so große Geschwindigkeit wie 140 bis 240 km nicht geeignet. Es wird sich aber Niemand finden, der Geld zur Erbauung von Bahnen, welche eine so große Geschwindigkeit zulassen, hergiebt. Hr. Bau- und Betriebsinspector a. D. **Kolle**, Director der Allgemeinen Electricitätsgesellschaft, schließt sich dieser Darlegung an, meint aber, daß die Frage wegen Einführung des elektrischen Betriebes auf Hauptbahnen nicht wieder von der Tagesordnung verschwinden werde, wieweil gegeben werden müsse, daß nach dem gegenwärtigen Stande der Elektrotechnik, und dieser käme doch zunächst nur in Frage, die Einführung des elektrischen Betriebes technisch reif und wirtschaftlich nützlich sei bei den Hauptbahnen vom Charakter der Stadt- und Vorortbahnen und bei dem Betrieb langer Tunnel und Tunnelrampen. Auch für Anschlußgeleise einzelner Etablissements an Hauptbahnen könne der elektrische Betrieb nützlich sein, wenn elektrische Energie im Betriebe des Etablissements zur Verfügung stände.

Die Frage des elektrischen Betriebes von Hauptbahnen ist schon vor etwa zwei Jahren in Amerika angeregt, und eine Sachverständigen-Commission hat bestimmte Grundzüge aufgestellt, welche für die Lösung des Problems als Anhalt dienen sollten. Man hat in Amerika die Einführung des elektrischen Betriebes auf einer der großen Ueberlandlinien ernstlich erwogen und auch den Rath einer deutschen Firma dazu eingeholt. Das Project ist nicht zur Verwirklichung gelangt, wie vorauszusehen war, da die für den elektrischen Betrieb maßgebende erste Voraussetzung des Bedürfnisses häufiger Verkehrsgelegenheit nicht vorlag und unter diesen Umständen die Einrichtung in keinem angemessenen Verhältniß zu den Betriebsleistungen stand.

Bei der weiteren Besprechung der Frage beteiligten sich hauptsächlich Hr. Eisenbahndirector **Bork**, der für die stetige Verfolgung des Gedankens der Einführung des elektrischen Betriebes auf Hauptbahnen sich aussprach, Hr. Reg.-Baumeister **Glaser**, welcher eine Beschreibung der Heilmannschen Locomotive gab und Hr. Bauinspector **Leifsnier**.

Sodann sprach Hr. Geh. Ober-Regierungsrath **Bormann** über die von Hrn. **Perl** erdachte und versuchsweise zwischen Mahlow und Marienfelde hergestellte Einrichtung zur elektrischen Signalisirung zwischen Station und fahrender Locomotive.

### American Society of Naval Architects and Engineers.

In der am 16. Nov. v. J. stattgehabten Sitzung sprach Mr. **Russell W. Davenport**, der zweite Vicepräsident der „Bethlehem Iron Company“, über **schwere Stahlschmiedestücke**.

Er behandelte zunächst das Gießen der Stahlblöcke bezw. die in den Blöcken auftretenden Fehler, nämlich die Lunkerbildungen, Blasen, Oberflächensprünge, inneren Risse und Saigerungen, und empfahl als bestes Mittel zur Vermeidung dieser Fehler das Verfahren von **Withworth**, welches darin besteht, das noch flüssige Metall zu verdichten. Mit Hülfe des genannten Verfahrens werden auf den Bethlehemwerken die großen Blöcke für Kanonen, Wellen u. s. w. zunächst dicht gemacht, dann ausgebohrt und über einem Dorn geschmiedet. Zur Erzielung brauchbarer Schmiedestücke ist neben gutem Material in erster Linie sorgfältiges und gleichförmiges Erhitzen auf geeignete Temperatur erforderlich, in zweiter Linie aber kommt es darauf an, die Stärke der Bearbeitungsmaschinen entsprechend zu wählen, denn die Anwendung zu schwacher Hämmer, namentlich wenn diese mit großer Geschwindigkeit einwirken, ist häufig die Ursache, daß Ausschußstücke entstehen. Aus diesem Grunde ist man zu sehr schweren Dampfhämmern oder hydraulischen Pressen übergegangen.

Die fertigen Schmiedestücke werden entweder ausgeglüht oder gehärtet, oder einem combinirten Verfahren unterzogen. Um dem Stahl besondere Eigenschaften zu verleihen, ist man, führt **Redner** weiter aus, schon vor längerer Zeit dazu übergegangen, ihm andere Metalle zuzusetzen. Brauchbare Resultate hat man dabei mit Zusätzen von Chrom, Wolfram, Mangan, Aluminium und Nickel erhalten. Da die Mittheilungen, welche der Vortragende über den Einfluß der erwähnten Beimengungen machte, nichts Neues enthalten, so können wir von einer Wiedergabe absehen.

In dem zweiten Theile des Vortrages beschäftigt Mr. Davenport sich mit der Herstellung der Schmiedestücke für Kanonen, Panzerplatten, Schiffswellen und Maschinen. Für Geschütze gelangt nur das beste Material zur Verwendung, und ist hier besonders darauf zu sehen, daß die Blöcke frei von Rissen, Blasen und anderen Fehlern sind. Die Blöcke werden hohl geschmiedet und gewöhnlich angelassen. Während man die Kanonen zuerst aus gewöhnlichem Stahl herstellte, hat man später Chrom- und Nickelstahl verwendet. Letzterer, von der Bethlehem Iron Company hergestellt, ergab folgende Ergebnisse hinsichtlich seiner physikalischen Eigenschaften:

	Festigkeit kg a. d. qmm	Elasticitätsgrenze kg a. d. qmm	Dehnung %	Contraction %
Rohr . . .	65,52	40,98	21,2	42,0
Mantel . . .	70,23	42,18	20,4	45,9
Ring . . .	76,70	47,94	20,5	46,9

Die Probestücke waren 50,8 mm lang und hatten 63,5 mm im Durchmesser.

Was der Vortragende über die Panzerplatten sagte, ist den Lesern bereits bekannt.

Für Schmiedestücke für Schiffswellen u. s. w. verlangt man jetzt in Amerika ein Material, das nicht weniger als 40,7 kg Festigkeit a. d. qmm und eine

durchschnittliche Dehnung von nicht weniger als 28 % besitzt. Für Pleuel- und Kolbenstangen verwendet man einen etwas härteren Stahl, mit einer Zerreißfestigkeit nicht unter 45,7 kg/qmm und einer Dehnung von nicht weniger als 25 %.

Vorgeschrieben ist nur das Ausglühen, und da keine bestimmte Elasticitätsgrenze verlangt ist, so wird oft ein weiches Material verwendet, dessen Elasticitätsgrenze bis auf etwa 19 kg/qmm heruntergeht und durchschnittlich etwas über 21 kg beträgt.

Auch für Schiffswellen hat man Nickelstahl in Aussicht genommen. So sollen z. B. die hohlen Schraubenwellen für die beiden Schiffe „Brooklyn“ und „Jowa“ aus diesem Material hergestellt werden. Vorgeschrieben ist eine Festigkeit von mindestens 59,75 kg/qmm, eine Elasticitätsgrenze von mindestens 35 kg/qmm und eine Dehnung von 23 % bei Proben von 50,8 mm Länge und 12,7 mm Durchmesser.

Durch Anwendung hohler Wellen erreicht man nach den Berechnungen, die Professor Mansfield Merriman angestellt hat, gegenüber den bisher üblichen vollen Wellen, eine Gewichtsverminderung um mehr als die Hälfte und eine Erhöhung der Festigkeit im Verhältniß von 3:1. Es geht aus diesen Betrachtungen zur Genüge hervor, daß sich hier dem Schiffbauer ein weites Feld für neue Verbesserungen eröffnet.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Schönwälder Oefen.

Seit der letzten in Heft Nr. 9, 1893, vorliegender Zeitschrift erfolgten Mittheilung haben die Schönwälder Oefen der Friedenshütte nachstehende Resultate ergeben.

Der Ofen I ist seit dem 5. April 1893 ununterbrochen im Betrieb und sind darin (nach Abrechnung der Sonn- und Feiertage, an welchen nicht gearbeitet wurde) in 219 Tagen 852 Chargen mit zusammen 11425 t Flußeisen erzeugt worden. In den Monaten April bis einschl. August wurde mit 25 bis 30 % Roheisen und 75 bis 70 % Schrott, vom 1. September ab bis heute mit 50 % Roheisen und 50 % Schrott gearbeitet. Der Ofen ist noch vollständig leistungsfähig; es werden täglich 4 Chargen gemacht. Mittels der Regulirschieber ist es gelungen, auch das Gitterwerk so gleichmäßig zu beanspruchen, daß ein Erneuern desselben voraussichtlich erst nach 1000 Chargen nöthig sein wird. Ofen II wird seit dem 18. Mai d. J. in gleicher Weise wie Ofen I betrieben und sind darin bis heute 704 Chargen mit zusammen 9439 t Flußeisen in 178 Betriebstagen erzeugt worden. Die Leistung dieses Ofens ist ebenfalls noch normal, d. h. 4 Chargen in 24 Stunden, und ist ein Kaltstellen zwecks Erneuerung des Gitterwerkes auch erst nach erzeugten 1000 Chargen zu erwarten.

Friedenshütte, den 22. December 1893.

Gletschke.

### Große englische Schiffe.

Die englische Admiralität beabsichtigt, wie „United Service Gazette“ berichtet, zwei geschützte Kreuzer 1. Klasse, „Powerful“ und „Terrible“, von solcher Größe zu bauen, wie sie heute von keinem Kriegsschiff der Welt erreicht wird. Nach den vorläufigen Plänen wird ihre Länge 152,39 m, ihre Breite 21,34 m betragen; ihre Wasserverdrängung wird zu 14000 t angenommen und ein Tiefgang von etwa 8,2 m erwartet. Als Höchstleistung hofft man von ihnen

während einer achtstündigen Probefahrt bei natürlichem Zuge eine mittlere Geschwindigkeit von 22 Knoten und eine dauernde Seegeschwindigkeit von 20 Seemeilen in der Stunde bei ruhiger See und reinem Schiffsboden. Zur Erhaltung des letzteren und Verhütung seines Bewachsens soll der ganz aus Stahl gebaute Schiffskörper eine Holzbeplankung mit Kupferbelag erhalten. Man wird auf diese Weise, wenn nicht Havarien dazu zwingen, ein häufigeres Docken vermeiden, was bei der großen Länge der Schiffe nicht auf vielen Schiffswerften ausführbar sein würde. Bei der Wasserverdrängung von 14000 t werden die Kreuzer 1500 t Kohlen an Bord haben, doch sollen sie ein Kohlenfassungsvermögen von 3000 t erhalten, um zu längeren Kreuzerfahrten befähigt zu sein. Damit sie denn auch bei Seegang eine möglichst geringe Geschwindigkeitseinbuße erleiden, sollen sie einen sehr hohen Freibord, sowie Kessel und Maschinen erhalten, die für einen sehr hohen Dampfdruck eingerichtet sind.

Die Geschützarmirung wird aus je einer 23,4-cm-Kanone als Jagd- und Heckgeschütze, zwölf 15,2-cm-, achtzehn 8,6-cm- und zwölf 4,7-cm-Schnellfeuerkanonen, sowie einer Anzahl Maschinengeschützen bestehen. Acht 15,2-cm-Kanonen erhalten eine solche Aufstellung, daß je 4 nach vorn und achter zur Unterstützung des Jagd- und Heckgeschützes schießen können. Alle an Deck stehenden Schnellfeuerkanonen, auch die beiden 23,4-cm-, erhalten Panzerschutz durch starke Stahlschilde, welche mit den Lafetten verbunden sind und sich daher mit diesen drehen. Die Maschinen, Kessel und Magazine werden unter einem 102 mm dicken Panzerdeck liegen, welches sich nach den Schiffsenden zu etwas abschwächt. Zwischen Panzer- und Hauptdeck liegen dann die Kohlenbunker, die gleichzeitig den Geschützen und Munitionsförder-Einrichtungen Schutz gegen feindliches Feuer gewähren. Die Baugelder für diese beiden gewaltigen Kreuzer waren bereits in den Marineetat für 1893/94 aufgenommen, doch hat man die Stapellegung noch so



lange hinausgeschoben, bis die Pläne genauer festgestellt sind. Das hat sich verzögert, weil man die eingehendsten Studien einer Menge von Einzelfragen für notwendig hielt. Zu diesen gehörte u. a. auch die des Zwei- oder Dreischraubensystems. Italien hat bereits in den Jahren von 1886 bis 1888 drei Torpedokreuzer mit 3 Schrauben gebaut, auch der vielgenannte Kreuzer Columbia der Vereinigten Staaten von Nordamerika, wie der französische Panzerkreuzer „Dupuy de Lôme“ und die Kreuzercorvette „Kaiserin Augusta“, welche die deutsche Marine bei der columbischen Flottenschau in Amerika vertreten hat, haben drei Schrauben. Nach den Erfahrungen jedoch, die England mit seinen großen Zweischraubenkreuzern Blake und Blenheim, deren Maschinen 20 000 bzw. 21 411 HP entwickeln, sowie mit den großen Handelsdampfern gemacht hat, sah sich die Admiralität veranlaßt, dem Zweischraubensystem den Vorzug zu geben. Zunächst soll nun der „Powerful“ nach Feststellung der Pläne einer Privatwerft in Auftrag gegeben werden, wozu bereits alle Vorbereitungen getroffen sind, mit der Stapellegung des andern Kreuzers, des „Terrible“, will man bis zum nächsten Jahre warten.

Die außerordentliche Länge dieser Kreuzer fällt dann recht in die Augen, wenn man sie mit der anderer großer Schiffe vergleicht. Das längste heute schwimmende Kriegsschiff ist unseres Wissens das italienische Panzerschiff Sardegna mit 125 m, 13 375 t und 22 000 HP, Umberto, Sicilia, Italia sind 122 m lang. In der französischen Marine hat der Kreuzer Tage die größte Länge mit 119 m (7045 t und 12 410 HP), das noch in der Ausrüstung begriffene (es lief im August d. J. vom Stapel) Panzerschlachtschiff Charles Martel ist noch 1 m länger. Die neuen englischen Panzerschiffe der Sovereignklasse sind 116 m lang, haben 14 150 t und 13 000 HP. Die gleiche Länge haben auch die deutschen Panzerschiffe der Brandenburgklasse, aber nur 10 300 t. Alle diese Kriegsschiffe werden aber von den großen Schnelldampfern der englischen und deutschen Schiffahrtsgesellschaften übertroffen. Das längste Schiff war noch immer der Great Eastern mit 207,25 m, 27 400 t und — 7650 HP. Ihm kommt die kürzlich in Fahrt gesetzte Campania (Schwesterschiff der Lucania) der Cunardlinie mit 189,1 m Länge, 18 000 t und 30 000 t HP schon ziemlich nahe. Teutonic und Majestic der White-Star Linie haben 172,2 m Länge, 12 000 t und 18 000 HP. Die vortreffliche Hamburger Normannia ist 152 m lang, hat 10 500 t und erreicht mit 16 250 HP 21,05 Knoten Fahrgeschwindigkeit. Das merkwürdigste dieser Schiffe ist wohl die von der Fairfield-Gesellschaft gebaute Campania wegen ihrer riesenhaften Größenverhältnisse, über welche die Times einen sehr anschaulichen Bericht veröffentlichte. Es heißt dort z. B., die beiden Schornsteine haben einen inneren Durchmesser von 5,8 m, groß genug, daß eine Postkutsche wie durch einen Tunnel hindurchfahren könnte. Ihre Höhe, vom Kiel an gerechnet, überragt noch die des 42 m hohen Eddystone-Leuchthurms, und ihr Rauminhalt würde gestatten, daß die sämtlichen mächtigen Kessel des Schiffes, zu sechsen aufeinandergestellt, in je einem der Schornsteine Platz finden. Ihr äußerer Durchmesser ist noch größer, er beträgt 6,3 m, denn sie sind in einem Abstände von 25 cm von einem Mantel umgeben. Die stehende Luftpille in diesem ringförmigen Zwischenraum soll der im Schornstein aufsteigenden Luft eine höhere Temperatur erhalten und dadurch den Zug vermehren. Die Raumtiefe des Schiffes beträgt 13,1 m, so kommt es, daß die Brücke für den navigierenden Offizier 25,7 m über dem Kiel oder 18,3 m über dem Wasserspiegel liegt. Der Ausguck vorn auf dem Fockmast liegt 30,5 m über dem Wasserspiegel und gewährt somit einen Ausblick auf etwa 28 km im Umkreis, was bei der Fahrgeschwindigkeit des Schiffes von

21 Knoten auch nöthig ist. In Rücksicht auf die letztere und die Größe des Schiffes ist der Festigkeit desselben besondere Sorgfalt zugewandt worden, namentlich dem Theil, der die Maschinen trägt. Das Schiff besitzt hier einen Doppelboden, der eine Anzahl ungewöhnlich stark gebauter Zellen enthält. Die hier verwendeten Stahlplatten haben eine Größe von  $7,6 \times 1,8$  m. Alle Niellocher sind gebohrt und die zur Befestigung dieser Platten dienenden Winkeleisen nicht zusammengenietet, sondern in Winkelform geschmiedet worden. Auf diese Weise ist eine Plattform von großer Festigkeit für die Maschinenfundamente, die Drucklager und Lager der Schraubenwelle geschaffen worden, so daß die ungeheure Maschinenkraft von 30 000 HP mit vollkommener Sicherheit ausgenutzt werden kann, was die bisherigen Fahrten in vollem Maße bestätigt haben. Ein zwischen den Maschinenräumen hindurchgehendes Längsschott und 18 wasserdichte Querschotten mit einem Abstand von 19,8 m reichen vom Kiel bis zum Hauptdeck und vermehren die Steifigkeit des Schiffskörpers. Sämtliche Schotthüren werden gemeinschaftlich von Deck aus durch eine Zahnradverbindung mit einer Sicherheit geschlossen, welche jedes unbeabsichtigte oder selbstthätige Zufallen derselben unmöglich macht. Eine der durch die Querschotten gebildeten Abtheilungen ist mit Kohlen gefüllt, in dem vorn und hinten angrenzenden Raum stehen je 6 Kessel von 5,5 m Durchmesser und 5,2 m Länge. Zwei ein wenig kleinere Kessel finden für die Pumpen, die elektrische Beleuchtung und andere Hilfszwecke Verwendung. Alle Kessel haben zusammen 102 Feuer. Die Kessel sind aus 38 mm dicken Stahlplatten von  $6,1 \times 2,1$  m gefertigt. Der Dampfdruck beträgt 11,62 kg a. d. qcm. Der Dampf wird ohne Gebläse oder künstliches Zugmittel mit 0,7 kg Kohle per Pferdestärkenstunde erzeugt, so daß auf einer Reise 2900 t Kohlen verbraucht werden. Die Kohlenbunker fassen aber 3200 t.

Die Maschinen der Campania sind nach einem Typ gebaut, der zuerst von der Fairfieldwerft für Schiffe des Norddeutschen Lloyd angewendet wurde; er charakterisirt sich dadurch, daß ein kleiner Hochdruckcylinder auf je einem Niederdruckcylinder angebracht ist, so daß die Maschine, mit Ausnahme des Mitteldruckcylinders, nach dem Tandemsystem wirkt, da die Kolben an gemeinschaftlichen Kolbenstangen sitzen. Die Kolbenstangen jedes Cylinders stehen mit einer der drei Kurbeln der Schraubenwelle in Verbindung, durch diese Einrichtung ist die bisherige Führungsschwierigkeit zur Verhütung der ungleichmäßigen Abnutzung des Kolbens im großen Niederdruckcylinder beseitigt worden. Bei dem hier angewendeten Fünfcylinder-Arrangement bewirkt der Kolben des Hochdruckcylinders die Führung und macht eine weitere besondere Führung überflüssig. Die beiden Hochdruckcylinder haben 94 cm, der Mitteldruckcylinder hat 201, die beiden Niederdruckcylinder haben 249 cm Durchmesser, der Kurbelhub beträgt 175 cm. Die Kolben, Kolben- und Pleuelstangen der Maschinen wiegen mehr als 120 t. Die Kurbelwelle hat 66 cm Durchmesser und besteht aus drei auszuwechselnden Theilen von je 27 t; sie wiegt mit der 4,3 m langen Druckwelle etwa 110 t. Die 61 cm dicke Schraubenwelle ist aus Längen von 7,3 m zusammengesetzt, von denen jede in zwei Lagern läuft. Die Schrauben aus Bronze, welche an den Enden der beiden Wellen ohne äußeres Hängelager angebracht sind, haben drei Flügel, von denen jeder 8 t wiegt. Die Schrauben machen normal 81 Umdrehungen. Jede Schraube kostet 70 000 M. Das Ruder besteht aus einer 32 mm dicken Stahlplatte von 6,7 m Höhe und 3,5 m Breite. Da keine der englischen Firmen die Herstellung dieser außergewöhnlichen Platte übernehmen wollte, so mußte die Firma Krupp mit deren Lieferung beauftragt werden, was allerdings in England

Anlaß zu öffentlichen Besprechungen gegeben hat. Zum Bewegen des Ruders dient der unter der Wasserlinie liegende Brownsche Steuerapparat; weil derselbe zur Uebertragung der Bewegung keiner Ketten und Verbindungsstangen sich bedient, so arbeitet er sehr geräuschlos. Der Betrieb der Steuerungsmaschine erfolgt von der Commandobrücke aus durch hydraulische Uebertragung. Der Größe des Schiffes entsprechend wiegt jeder der riesigen Anker 8,5 t. Die Ankerketten, deren Glieder 0,3 m Breite haben, sind auf einen Zug von 120 t geprüft. Anker und Ketten wiegen zusammen 150 t. Die Campania kann 600 Passagiere erster, 400 zweiter und 1000 dritter Klasse, sowie 1620 t Ladung befördern. Von ihrer 415 Köpfe starken Besatzung befinden sich 195 Mann bei den Maschinen und Kesseln.

Schließlich sei noch erwähnt, daß man auch mit der Größe und dem Gewicht der Panzerschlachtschiffe trotz Nickelstahlpanzer und Geschütze kleineren Kalibers immer höher hinaufgeht. Das von der Tagespresse regelmäßig bei eintretenden Unfällen, wie beim Untergang der Victoria, geforderte Aufgeben des Baues der riesenhaften Panzerschiffe findet in Marinekreisen offenbar keine Zustimmung. Inzwischen hat die Untersuchung festgestellt, daß die Ursache des Versinkens der Victoria nicht in bautechnischen Mängeln irgendwelcher Art, oder in ungenügender Stabilität, sondern darin zu suchen ist, daß die wasserdichten Thüren, Luken und Geschützportn nicht geschlossen waren, als der Zusammenstoß erfolgte. Aus schiffsbautechnischen Gründen ergab sich daher keine Veranlassung, den Bau großer gepanzerter Hochseeschlachtschiffe aufzugeben. Dementsprechend werden die neuerdings den Arsenalen von Portsmouth und Chatham in Bau gegebenen beiden Schlachtschiffe „Majestic“ und „Magnificent“ einen noch etwas vergrößerten Sovereigntyp darstellen. Sie erhalten eine um 3 m größere (119 m) Länge und eine Wasserverdrängung von 14900 t. Bezeichnend ist hierbei der eingetretene Umschwung in der Ansicht über die Verwendung der Geschütze großen Kalibers. Von den 34,3-cm-Kanonen des Royal Sovereign (die untergegangene Victoria hatte 41,3-cm-Kanonen an Bord, wie der zum Mittelmeergeschwader gehörende Sans Pareil und der Benbow) ist man zu 30,5-cm-Kanonen als Hauptgeschützen heruntergegangen. Die Nebenarmirung wird aus einer beträchtlichen Anzahl Geschützen, ausschließlich Schnellfeuerkanonen, bestehen, die alle, soweit sie nicht hinter Panzerwänden stehen, Panzerschutz durch starke Stahlschilde erhalten. Bemerkenswerth ist die bedeutende Feuerhöhe der vorderen Thurmgeschütze, deren Rohrachse 8,22 m über Wasser liegen wird. St.

#### Prüfung von Panzergeschossen heimischen Ursprungs in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Auf dem Schießplatz bei Sandy Hook, N.-Y., haben Schießversuche mit Panzergeschossen stattgefunden, durch welche man feststellen wollte, ob die nach dem Holtzschens Verfahren in den Vereinigten Staaten selbst angefertigten Granaten den von auswärts bezogenen gleichwerthig sind. Das Recht der Anfertigung von Panzergeschossen nach dem Holtzschens Verfahren hat für das Gebiet der Vereinigten Staaten von Nordamerika die Midvale Steel Company, Pennsylvania, erworben, welcher die Regierung vor 2 Jahren die Lieferung von 325 Stück 20,3 cm (8 Zoll) und 450 Stück 25,4 cm (10 Zoll) Panzergranaten für die Küstenwerke in Bestellung gegeben hat. Die vertragsmäßig vom Waffendepartement festgesetzten Abnahmebedingungen verlangen, daß bei dem senkrechten Auftreffen die Geschwindigkeit der Geschosse

gerade zum Durchschlagen einer Platte hinreicht, deren Dicke um ein Achtel größer ist, als das Kaliber des Geschosses. Die Panzerplatte soll aus reinem Stahl gefertigt und in Oel gekühlt sein. Die Geschosse sollen glatt, ohne selbst Beschädigungen zu erleiden, durch die Platte hindurchgehen. Man hat den reinen Stahl als Plattenmaterial aus dem Grunde gewählt, weil er bei seiner gleichmäßigen Beschaffenheit die Eigenschaften der einzelnen Granaten besser zur Erscheinung kommen läßt, als es bei Harvey- oder Nickelstahlplatten der Fall sein würde. Immerhin aber genügt die Widerstandsfähigkeit der reinen Stahlplatten, um über die Durchschlagsfähigkeit der Geschosse ein ausreichendes Urtheil zu gewinnen.

Das Ziel für die 20,3-cm-Kanone war eine 229 mm (9 Zoll), das für die 25,4-cm-Kanone eine 341 mm (11 $\frac{1}{2}$  Zoll) dicke Stahlplatte, welche mit Bolzen auf einer 0,61 m dicken Eichenholzunterlage befestigt und mit Sand hinterschüttet waren.

Zur Prüfung wurden die 325 Geschosse von 20,3 cm Kaliber in drei Gruppen getheilt. Die erste Lieferung von 73 Geschossen wurde am 7. Septbr. d. J., die zweite von 100 Geschossen am 6. Octbr. geprüft, der Rest wird später zum Versuch gelangen. Die 20,3-cm-Granate ist 71 cm (L/3,5) lang, wiegt 136 kg und wurde bei Prüfung der ersten Lieferung am 7. Septbr. mit einer Ladung von 45 kg (die volle Gebrauchsladung beträgt 59 kg) braunen Prismapulvers verfeuert, welche für die Entfernung des Ziels von 45,7 m die den Prüfungsbedingungen entsprechende Auftreffgeschwindigkeit von 494 m ergab. Bei der Prüfung der zweiten Lieferung am 6. Octbr. stand das Geschütz, wie „New York Herald“ mittheilt, nur 30,5 m vor dem Ziel, und war die Ladung deshalb auf 44,4 kg vermindert. Von jeder Geschosslieferung wurden 2 Granaten verschossen, die sämmtlich das Ziel und dessen Hinterlage, sowie den dahinter angeschütteten Sand durchschlugen. Die eine Granate flog sogar noch weiter und fiel in die See, eine andere wurde 90 m jenseits des Ziels aufgefunden. Die 3 wiedergefundenen Granaten waren von tadelloser Beschaffenheit geblieben. So ausgezeichnet war der Stahl, daß die einen nadelähnlichen Punkt bildende Spitze nicht abgestumpft worden war, sondern seine alte Form behalten hatte. Nur das zweite Geschos der ersten Lieferung hatte hinter dem Kopf eine geringe Stauchung erlitten. Nach Prüfung der zweiten Lieferung durch 2 Geschosse wurde seitens der Fabrik noch eine dritte 20,3-cm-Granate verfeuert, um sich Gewißheit darüber zu verschaffen, ob ein nach besonderem Verfahren hergestelltes Geschos gleichfalls den Versuchsbedingungen entsprechen würde. Es durchschlug die Platte, wie die früher geprüften Geschosse, so ausgezeichnet, daß es nach dem Ausgraben außer am Führungsbande kaum Spuren seines Gebrauchs erkennen liefs.

Gleich vorzüglich haben sich die 25,4-cm-Granaten, die 88,8 cm (L/3,5) lang sind und 260,8 kg (575 Pfund) wiegen, bewährt. Während aber in der 9zölligen Platte durch die 20,3-cm-Granaten nur ganz kurze Risse — nach dem ersten Schufs der zweiten Lieferung entstand der längste Rifs von 30 cm — hervorgerufen wurden, erhielt die von der 25,4-cm-Kanone beschossene Platte einen Rifs von 0,61 m und einen andern Sprung von 1,8 m Länge; letzterer, welcher von einem früheren Schufsloch ausging, das die Platte wohl sehr geschwächt hatte, erweiterte sich nach dem Abkühlen der Platte bis auf 25 mm. Auch beim zweitem Schufs entstanden wieder Sprünge, aber kürzere, als beim ersten.

Das Verhalten der Granaten entsprach allen Bedingungen. Eine 20,3-cm-Granate kostet 140, eine 25,4-cm-Granate 287 Dollars. Des Vergleichs halber sei erwähnt, daß nach den Angaben des deutschen Reichs-Marineamtes eine 24-cm-Stahlgranate 281,25 *M.*, ein 15-cm-Schufs mit Stahlgranate 230 *M.* kostet; bei

letzterem ist die Pulverladung und die messingene Kartuschhülse eingerechnet. 1 kg rauchloses Pulver ist hierbei zu 10 *M* gerechnet, eine Ladung Würfelpulver C/89 für 15-cm-Schnelladekanone C/85 wiegt 7 kg.

J. C.

### Neues Project für elektrische Schnellbahnen.

Trotzdem die Projecte für elektrische Schnellbahnen bisher durch die Umstände wenig begünstigt worden sind, so wird man doch in den Fachkreisen nicht müde, immer wieder neue, bis in die Einzelheiten ausgearbeitete Projecte für den elektrischen Schnellverkehr aufzustellen. Wenn auch die Verwirklichung des neuen Projectes für die nächsten Jahre kaum zu erwarten steht, so ist es doch merkwürdig und interessant genug, um kurz angeführt zu werden.

Dieses von F. B. Behr mit Lartigue und Finet ausgearbeitete Project will nach der von dem Ersteren unter dem Titel: lightning express railway service erschienenen Schrift Geschwindigkeiten von 190 bis 240 km in der Stunde ermöglichen. Da aber nach der Ansicht des Verfassers auf Grund vorgängiger Berechnungen die auf den bestehenden Linien größte erreichbare Geschwindigkeit höchstens 130 km in der Stunde beträgt, was etwa 90 km mittlerer Geschwindigkeit gleichkommt, und neue Linien mit zwei Schienen und besonderem rollenden Material zu theuer kämen, um sich rentiren zu können, so will der Verfasser das von Lartigue erfundene Einzelschienensystem zur Anwendung bringen, welches bereits auf einer 15 km langen Linie in Irland in Betrieb ist, allerdings mit Dampf. Auf die Schwierigkeiten, welche sich einer Steigerung der Geschwindigkeiten bei Locomotivbahnen mit Dampfbetrieb entgegenstellen, wurde vor einigen Wochen im „Elektrician“ hingewiesen, wo, abgesehen von den Schwierigkeiten, welche aus Curven mit Steigungen sowie den mit der Geschwindigkeit fast cubisch steigenden Betriebskosten entstehen würden, als Haupthinderniß die beschränkte Reibung der Locomotivtreibräder hingestellt wurde, so daß infolge Gleitens der letzteren eine namhafte Vermehrung der Zuggeschwindigkeit unmöglich gemacht würde.

Der Verfasser der obigen Schrift hat deshalb auch nur elektrischen Betrieb ins Auge gefaßt und will auf Grund der hohen Tourenzahl der Achsen, welche bei einem Triebraddurchmesser von 1,4 m und 250 km Zuggeschwindigkeit 720 in der Minute betragen würde, die Elektromotoren direct mit jeder Achse kuppeln. Was das Lartiguesche Einzelschienensystem anlangt, welches auch in Frankreich demnächst auf der Strecke von Fleurs nach Panissières im Departement Loire in Betrieb kommt, so besteht es aus einem Tragbalken, welcher eine doppelköpfige Schiene trägt und auf stählernen Böcken ruht, die ihrerseits mit einer Grundschwelle in Verbindung stehen. Die Böcke sind ferner noch durch Querarme versteift, welche beiderseits stählerne Führungsschienen für die Wagen tragen. Der elektrische Betrieb soll unabhängig von einer Locomotive sein, indem jeder Wagen mit mehreren Elektromotoren ausgerüstet ist. Das Wagengestell ruht auf mehreren Rädern, welche der Länge nach angeordnet sind, während die Coupés auf beiden Seiten angebracht sind und mittels einer am Wagenende über den keilförmigen mittleren Theil hinwegführenden Stiege untereinander in Verbindung stehen. Der Strom wird mittels eines Armes abgenommen, der, am Wagen befestigt, in einen Kanal hineinragt, welcher einen blanken Leiter enthält.

Von Berlin nach München z. B. würde man nach dem Projecte bei einer Fahrgeschwindigkeit von 190 km 3 Stunden 23 Minuten, bei 240 km sogar nur 2 Stunden 42 Minuten brauchen. Fürs erste wird man sich aber wohl noch mit etwas längerer Fahrzeit begnügen.

### Der neue Hafen von Libau.

Wir entnehmen dem „Moniteur des Intérêts Matériels“ die folgenden Angaben:

Der Bau der Bassins und der Dämme ist dank der verwendeten Betriebsmittel in einer verhältnißmäßig kurzen Zeit ausgeführt worden. Der Vorhafen ist durch einen Damm von 7,32 m Breite in zwei Theile getheilt; dieser Damm, der eine Länge von 1715 m haben wird und den Kriegshafen von dem Handelshafen trennt, war bis vor kurzem bis 1610 m fertiggestellt. Zwei kleinere Dämme von je 1 Meile Länge erstrecken sich parallel mit dem Hauptdamm gegen die offene See, sie werden aus großen Betonblöcken erbaut. Der Quai, welcher mit den beiden Dämmen rechte Winkel bildet, hat eine Länge von mehr als 2 Meilen und ist ebenfalls aus großen Betonblöcken erbaut.

Zahlreiche Maschinen zur Herstellung des Betons sind längs des Quais aufgestellt, und fahrbare sowie Ponton-Kräne befördern die schweren Betonblöcke.

Für die Baggerarbeiten sind 9 Bagger in fortwährender Thätigkeit, und die bei der vor kurzem stattgehabten Einweihung des Hafens erreichte Tiefe war 4,25 m. Die Schaufelbagger haben eine Leistungsfähigkeit von 427 cbm pro Tag, während die Saugbagger nur 299 cbm täglich zu leisten vermögen. Der Hafen hat drei Einfahrten, von denen zwei nur von Kriegsschiffen benutzt werden, während die südliche Einfahrt für die Handelsschiffe bestimmt ist.

Die Ausbaggerung des Handelshafens hat das Comité der Holzhändler von Libau übernommen, welches die Arbeiten einem Unternehmer übertragen hat; man hat festgestellt, daß sich die Kosten für die Entfernung von 66 cbm Sand auf nur 9 Rubel belaufen. Die von dem Unternehmer verwendeten Bagger sind von schwedischer Bauart.

Von den zum Bau der Dämme verwendeten beiden Sorten Betonblöcke hat die eine 2,95 bis 3,65 m Länge bei 1,83 m Höhe und Breite, die andere eine Länge von 2,93 m bei 0,91 m Höhe und Breite.

Ein innerer Kanal von 3½ km Länge, 181 m Breite und 8,60 m Tiefe wird späterhin erweitert werden, um den Schiffen eine leichtere Bewegung zu gestatten; außerdem wird man in demselben geräumige Ausweichstellen anbringen. Der Binnenkanal endet in 2 Bassins mit einer Oberfläche von 853 × 320 m bezw. 640 × 213 m.

### Eisenerze in Korea.

Einem von dem Generalconsul der Vereinigten Staaten in Söul, M. Head, seiner Regierung erstatteten Bericht entnehmen wir über das Vorkommen von Eisenerz auf Korea die folgenden Angaben: Als Beweis dafür, daß das Erz in ausreichender Menge vorhanden ist, dürfte zunächst der Umstand anzusehen sein, daß das Eisen, welches man hier für Hausbedarf und andere Zwecke verwendet, inländischer Herkunft ist. Ueber die Höhe der Erzeugung lassen sich indessen irgendwelche Angaben nicht machen, da der koreanische Staat die Eisendarstellung nicht besteuert. An manchen Punkten Koreas findet sich das Erz in großen Mengen vor; dasselbe ist im allgemeinen von guter Beschaffenheit; aber es ist nicht möglich Analysen mitzuthemen oder sonstige nähere Angaben zu machen, da das Erz niemals einer wissenschaftlichen Prüfung unterzogen wurde. Daß auswärtige Unternehmer sich der Sache noch nicht mehr angenommen haben, liegt in erster Linie daran, daß man bisher keine Kohlen in diesem Lande gefunden hat.

Die Gruben, welche von den Eingeborenen gebaut und betrieben werden, sind von denkbar einfachster Art: es sind einfache und ohne irgendwelchen Plan in die Erde gegrabenen Löcher, welche naturgemäß

nur geringe Tiefe haben, da die Koreaner weder Einrichtungen zur Grubenventilation noch zur unterirdischen Beleuchtung besitzen. Ebenso ist es ihnen unmöglich, die auf dem Boden der Gruben sich stark ansammelnden Wasser zu entfernen. Da, wie bereits gesagt, Mineralkohlen nicht vorhanden sind, so wenden die Eingeborenen, unter Benutzung von Holzkohlen, das alte Verfahren der catalanischen Feuer an, welches natürlich sehr kostspielig ist.

### Die Ausfuhr von Maschinen nach China.

Zweifellos um der Bevölkerung des himmlischen Reiches die Handarbeit nicht zu verkümmern, ist auch in den dem europäischen Handel geöffneten Häfen Chinas die Einfuhr von Maschinen geweigert

worden. In Großbritannien wird dies als ein Eingriff in den bestehenden Vertrag angesehen und geht daher auf Veranlassung der British Iron Trade Association eine Bewegung durch die englischen Handelskammern, bei dem Auswärtigen Amt dahin vorstellig zu werden und darauf hinzuweisen, daß gerade der chinesische Markt derjenige sei, welcher in heutiger Zeit die meisten Aussichten auf eine Vergrößerung des Geschäfts eröffnet. Es wird ferner darauf aufmerksam gemacht, daß die Chinesen an vielen Orten in britischen Colonieen industrielle Unternehmungen eingerichtet haben und sie unter dem Schutz der englischen Regierung weiterführen. Mit der Entziehung des letzteren als Repressalie will man daher der chinesischen Regierung drohen. Wir glauben, daß ein einmüthiges Vorgehen der Consula genügt, um die gewünschte Absicht zu erreichen.

## Bücherschau.

*Einfluss des Kohlenstoffs auf die physikalischen und mechanischen Eigenschaften des Eisens, besonders des Stahls, für Werkzeuge.* Vortrag gehalten in Remscheid am 15. Mai 1893 von Prof. Dr. H. Wedding im Bergischen Fabricanten-Verein.

Redner wollte in diesem Vortrag seinen Zuhörern, „den gewiegten Praktikern“, durch Vorführung der wissenschaftlichen Erforschungen die Ursache der ihnen längst bekannten Eigenschaften von Eisen im allgemeinen und von Werkzeugstahl im besonderen auseinandersetzen. Zu dem Zwecke nahm er der Reihe nach vor die Namengebung (nebenbei bemerkt eine recht gute Verdeutschung für die häßliche „Nomenclatur“) für die kohlenstoffhaltigen Eisenarten, den Einfluss des Kohlenstoffs sowohl der Menge als der Form nach auf die Eigenschaften des Eisens, die Härte und Härtungsfähigkeit des Eisens, die Wirkung der mechanischen Arbeit, das Gefüge bzw. Bruchaussehen, auch unter dem Mikroskop, die Festigkeit, Zähigkeit und Dehnung, den Einfluss wiederholter Beanspruchung, die Festigkeit bei erhöhter Temperatur, die Schweißbarkeit und das Schweißen, und den Einfluss fremder Elemente außer Kohlenstoff.

Die anerkannte Begabung des Redners zu Vorträgen gemeinschaftlicher Darstellung zeigt sich auch hier in hellem Licht; es wird daher Manchem willkommen sein, zu erfahren, daß der Vortrag gedruckt vorliegt und vom Bergischen Fabricanten-Verein zum Preise von 1 *M.* für das Stück zu beziehen ist. Bei Entnahme von 10 Stück wird ein Rabatt von 10 %, bei 50 Stück 15 %, bei 100 Stück 20 % und bei 200 Stück 25 % gewährt. S.

*Ueberblick über die Elektrotechnik.* Sechs populäre Experimental-Vorträge, gehalten im Physikalischen Verein zu Frankfurt a. M. von Dr. J. Epstein. II. vermehrte Auflage. Mit 36 Abbild. Frankfurt a. M. bei Joh. Alt. Ladenpreis 2 *M.*, geb. 2,80 *M.*

Der Inhalt des 89 Seiten starken Büchleins besteht aus 6 Vorträgen, welche Verfasser als einleitende elektrotechnische Vorlesung im Physikalischen Verein zu Frankfurt a. M. gehalten hat. Vortragender will ein Laienpublikum mit der Elektrotechnik vertraut machen und behandelt zu dem Zweck nacheinander:

- I. Grundbegriffe. Stromrichtung. Gleichstrom. Wechselstrom. Stromstärke (Ampère). Spannung (Volt).
- II. Widerstand (Ohm). Chemische Wirkungen des Stromes. Galvanostegie. Accumulatoren. Elemente.
- III. Elektromagnetismus. Telegraph. Telephon.
- IV. Grammescher Ring. Dynamo-elektrisches Princip. Gleichstrommaschine. Elektromotor.
- V. Wechselstrommaschine. Glühlicht. Bogenlicht. Transformator.
- VI. Elektrischer Effect (Volt-Ampère, Watt). Vertheilungssysteme (Transformatorensystem), Dreileitersystem, Drehstromsystem.

An Versuchen, eine gemeinschaftliche Darstellung der Elektrotechnik zu geben, hat es in neuerer Zeit nicht gefehlt; wir stehen nicht an zu behaupten, daß uns die Lösung von Dr. Epstein eine der bestgelungenen erscheint. S.

Dr. Ludwig Sinzheimer, *Ueber die Grenzen der Weiterbildung des fabrikmäßigen Großbetriebes.* Stuttgart, J. G. Cotta.

Eine außerordentlich fleißige und interessante Studie, in welcher der sehr belesene Verfasser zu der Verneinung der Frage kommt, ob ein Fortschritt über die bis jetzt erreichten Gipfelpunkte der großindustriellen Technik in Deutschland nicht mehr möglich sei. Er führt zahlreiche Thatsachen an, welche die Verneinung dieser Frage rechtfertigen. Während in der englischen Baumwollspinnerei etwa 2000 Spindeln für das Paar Selfactors als das Gewöhnliche anzusehen sind, müssen in Deutschland nur etwa 1300 bis 1600 Spindeln als Mittel betrachtet werden. Selbst für das weit vorgeschrittene Mülhausen wird nur 1300 bis 1800 als Mittel angegeben. Dabei ist die Dauer der Aus- und Einfahrt des Selfactors in England erheblich geringer, die Spindeln drehen sich mit größerer Schnelligkeit. Auch die Schnelligkeit der mechanischen Stühle ist in der englischen Baumwollweberei größer als im Elsass, dem weitest vorgeschrittenen Bezirk innerhalb der deutschen Baumwollweberei; denn im Elsass steht die Zahl der Schützenschläge für die Minute um 30 % hinter der englischen Zahl zurück. In Eisen- und Stahlindustrie ersetzt Amerika in bei weitem höhern Maße die menschliche Arbeitskraft durch Maschinen als Deutschland. Besteht doch in manchen amerikanischen Walzwerken das ganze Ar-

beiterpersonal lediglich in den Maschinisten, da kein Walzer beschäftigt ist, sondern einzig mechanische Vorrichtungen den Transport von den Walzen bis zur Scheere und zum Transportwagen besorgen. Selbst dann also, wenn die Zukunft zu den gewaltigen Ideen, die der Steigerung der Massenerzeugung immer mehr wachsende Vortheile in Aussicht stellen, nichts mehr hinzuzufügen vermöchte, so würde ihr immer eine große Aufgabe verbleiben, deren Lösung den Umfang zahlreicher fabrikmäßiger Großbetriebe mächtig erweitern müßte: die Aufgabe, die technischen Erfindungen der Vergangenheit praktisch zu verwerthen. Wie freilich bei dieser Steigerung der Massenerzeugung die Marktverhältnisse sich stellen werden, mit anderen Worten, ob der Markt auf die Dauer nicht unter der Uebererzeugung leiden wird und muß, das ist eine andere Frage, die nach unserer Meinung nicht ohne weiteres verneint werden kann.

Dr. B.

Dr. jur. Rob. Piloty, Privatdocent an der Universität München, *Das Reichs-Unfallversicherungsrecht*, dessen Entstehungsgeschichte und System. III. (Schlufs-) Band. Dresden 1893, Georg Hertz.

Es freut uns, den Schlufsband dieses außerordentlich gründlichen Werkes anzeigen und ihm dasselbe lobende Geleitwort mit auf den Weg geben zu können, wie es bei den ersten Bänden der Fall war. Der Band enthält eine Darstellung der Streitigkeiten aus dem Versicherungsverhältniß, der Verwaltung der Berufsgenossenschaften (Vermögensverwaltung, Aufbringung der Mittel, Unfallverbütung, Strafrecht und Betriebsüberwachung), sowie der Sonderbehörden der Unfallversicherung (Arbeitervertretungen, Schiedsgerichte, Versicherungsämter). In den Nachträgen theilt der Verfasser mit, welche abändernden Gesetze im Gebiete der Arbeiterversicherung seit dem Erscheinen des ersten Bandes ergangen sind. Ueberall, wo es sich um eine erschöpfende systematische Darstellung des Reichsunfallgesetzes handelt, wird man auf die umfassende Pilotysche Arbeit zurückgreifen müssen.

Dr. B.

Rob. v. Landmann, Ministerialrath im königl. bayerischen Staatsministerium des Innern und stellvertr. Bundesrathsbevollmächtigter, *Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich* unter Berücksichtigung der Gesetzgebungsmaterialien, der Praxis und der Literatur erläutert und mit Vollzugsvorschriften herausgegeben. II. völlig umgearbeitete Auflage. II. Hälfte, 1. Lieferung (Bogen 28 bis 49). München 1894, C. H. Beck. 4 M.

Die Vorzüge der Landmannschen Ausgabe der Gewerbeordnung haben wir bei dem Erscheinen der I. Hälfte ausführlich dargelegt und beschränken uns für heute auf die Mittheilung, daß das Erscheinen der nunmehr noch ausstehenden Schluslieferung des Werks vom Verfasser und Verleger thunlichst gefördert werden wird. Die vorliegende Abtheilung enthält eine Darlegung der §§ 55 bis 110 der G.-O.

Dr. B.

*Die Actiengesellschaften Rheinlands und Westfalens in ihren vorliegenden Bilanzen pro 1892/93.* Abgeschlossen am 1. October 1893.

Verlag von Adolf Schneider, vorm. Felix Bagels Buchhandlung, Düsseldorf. Preis 6 M.

Der Zweck, welchen sich Verfasser und Herausgeber dieses 337 Seiten starken Buchs setzt, nämlich zu den größeren Börsenhandbüchern ein Supplement zu liefern und namentlich auch über solche Gesellschaften Auskunft zu ertheilen, deren Actien nicht an der Berliner Börse gehandelt werden, wird durch fleißige Arbeit in bester Weise erreicht. Das Buch enthält vollständige Mittheilungen über das letzte Geschäftsjahr von etwa 600 rheinisch-westfälischen Actiengesellschaften aller Arten und wird daher, da sonst derartige Notizen sich nur verstreut in vielen Blättern finden, das Buch Vielen ein höchst willkommenes Auskunftsmittel sein.

Ferner sind der Redaction zur Besprechung zugegangen:

*Chemisch-technisches Lexikon.* Eine Sammlung von mehr als 14 000 Vorschriften für alle Gewerbe und technischen Künste. Herausgegeben von den Mitarbeitern der „Chemisch-technischen Bibliothek“. Redigirt von Dr. Josef Bersch. In 20 Lieferungen zu 30 Kr. = 50 ♂ = 70 Cts. = 30 Kop. (A. Hartlebens Verlag in Wien.)

*Betrachtungen über die bewegende Kraft des Feuers und die zur Entwicklung dieser Kraft geeigneten Maschinen.* Von S. Carnot (1824). Uebersetzt und herausgegeben von W. Ostwald. Leipzig 1892, Verlag von W. Engelmann.

*Die Ventülpumpen oder die Lehre von der Bewegung selbstthätiger Ventile.* Von O. Hoppe, Prof. an der Königl. Bergakademie Clausthal. Freiberg i. S. 1893, Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner).

*Farben-Ordner.* Farbentafel zur Zusammenstellung harmonisch wirkender Farben. Von Ed. Kreutzer. Preis 1 M. Wiesbaden, Verlag von Rud. Bechtold & Comp.

Dr. Gustav Schneider, Advokat in Teplitz, *Ueber die Sanirung der Bruderladen.* Wien 1894, Manz.

Dr. E. Kobald, ord. Prof. an der k. k. Bergakademie in Leoben, *Ueber das Versicherungswesen der Bergwerks-Bruderladen.* II. Theil: Die Witwen- und Waisenversicherung. Leoben 1893, L. Nüßler.

## Industrielle Rundschau.

### Rheinisch-westfälisches Qualitätspuddel- und Gießereiroheisen-Syndikat.

Der „K. Z.“ zufolge fanden am 22. Dec. in Köln Hauptversammlungen der gemeinsamen Verkaufsstellen für rheinisch-westfälisches Qualitätspuddel- und Gießereiroheisen statt, in denen die üblichen geschäftlichen Angelegenheiten erledigt wurden. Es wurde festgestellt, daß in letzter Zeit die Nachfragen sich vermehrt haben und auch erhebliche Abschlüsse zu theilweise besseren Preisen gelangt worden sind.

### Rheinisch-westfälischer Walzwerks-Verband.

Die Vertreter der rheinisch-westfälischen Walzwerke haben in der am 21. Dec. in Düsseldorf stattgehabten Versammlung sich grundsätzlich für die Bildung eines neuen Verbandes erklärt. Zur Prüfung der Einschätzungsmengen wurde ein Ausschuss eingesetzt, welcher das Ergebnis einer demnächst einzuleitenden Versammlung unterbreiten soll.

### Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft in Berlin.

Aus dem umfangreichen Bericht für das Geschäftsjahr vom 1. Juli 1892 bis 30. Juni 1893 geben wir die folgenden Details wieder:

„Am 1. October a. c. betrug der Personenstand in unseren sämmtlichen Betrieben 2898 Beamte und Arbeiter. Das Kapital der elektrotechnischen Unternehmungen, die wir ins Leben gerufen haben, an denen wir z. Zt. theilhaftig sind und deren Verwaltung wir angehören, beträgt gegen 75 000 000 *M.* Unsere Gesellschaft unterhält z. Zt. Zweigniederlassungen unter eigener Verwaltung in Breslau, Frankfurt a. M., Hannover, Köln, Leipzig, München, Nürnberg, Madrid; Vertretungen in Hamburg, Magdeburg, Rostock, Stuttgart, Budapest, Lodz, London, Lüttich, Paris, St. Petersburg, Warschau und Bukarest. Das Geschäftsjahr 1892/93 ist für unser Unternehmen kein ungünstiges gewesen. Der Absatz unserer Fabricate ist, insbesondere auch im Auslande, gestiegen; die Verwendung der Electricität als Betriebskraft hat weitere Fortschritte, namentlich im Transportwesen gemacht. Es sind bis jetzt 14 Straßenbahnen mit einer Länge von 150 km und 228 Motorwagen, theils im Bau, theils im Betrieb. Die zu erledigenden bezw. zur Zeit vorliegenden Aufträge, elektrische Bahnen betreffend, beziffern sich auf rund 6 Millionen Mark, und für weitere 4 Millionen Mark sind die Verträge präliminirt. Die allgemeine Lage des Glühlampenmarktes bleibt eine ungünstige; ungeachtet dessen haben wir bei einem um mehr als 30 % gesteigerten Umsatz auch im Vorjahre einen befriedigenden Nutzen erzielt. Der Reingewinn auf Waarenconto beträgt 1 600 745,32 *M.* gegen pro 1891/92 1 500 786,17 *M.*, mithin mehr 99 959,15 *M.*; zuzüglich des Gewinnvortrages pro 1891/92 ist ein Reingewinn von 1 953 308,62 *M.* verfügbar, dessen Verwendung wir, wie folgt, vorschlagen: 8 1/4 % Dividende 1 650 000 *M.*, Tantième des Aufsichtsrathes 82 500 *M.*, Vertragsmäßige Tantièmen an den Vorstand 115 500 *M.*, Gratification an Beamte und Dotirung des Pensionsfonds 82 500 *M.*, Wohlfahrtseinrichtungen 5000 *M.*, Vortrag auf neue Rechnung 17 808,62 *M.*. Wenngleich die unmittelbaren Erfolge der Theilnehmung an der Chicagoer Ausstellung für uns nicht bedeutend sein können, so glauben wir dazu beigetragen zu haben, deutscher Technik und deutschem Gewerbeleifs die verdiente Anerkennung auch jenseits des Weltmeeres zu verschaffen. Die vorliegenden Aufträge von etwa 11 1/4

Millionen gegen 10 1/4 Millionen zu gleicher Zeit des Vorjahres und die Entwicklung des Geschäftes berechnen uns zu günstigen Erwartungen für das laufende Geschäftsjahr.“

### Eisenwerk Rothe Erde in Dortmund.

Der Bericht über das Geschäftsjahr 1892/93 lautet wie nachstehend: Die von uns am Schlusse unseres letzten Berichtes ausgesprochene Hoffnung auf ein zufriedenstellendes Resultat ist nur in bescheidenem Umfang zur Wirklichkeit geworden, indem wir im Berichtsjahr 1892/93 einen Betriebsüberschuss von 6688,72 *M.* an Stelle des vorjährigen Betriebsverlustes erzielten. Während wir die Erwartung hegten, daß gegenüber den billiger gewordenen Roheisen- und Kohlenpreisen im Falle unserer eigenen Verkaufspreise endlich ein Stillstand eintreten würde, erfuhren die letzteren sowohl als auch der Absatz unserer Producte und zwar hauptsächlich im Inlande einen weiteren, wesentlichen Rückgang. Dem Walzwerksverbande ist es bei großen Preisopfern nicht gelungen, seinen Werken die für einen einigermaßen regelmäßigen Betrieb erforderlichen Arbeitsmengen auch nur annähernd zu sichern. Trotz unserer hierdurch hervorgerufenen äußerst unregelmäßigen Beschäftigung und der infolgedessen häufig eingelegten Feierschichten waren wir durch Uebernahme größerer Exportaufträge in der Lage, bei der gleichen Arbeiterzahl und mit denselben Betriebseinrichtungen unsere Production gegen das Vorjahr wieder etwas zu erhöhen. Unsere, vor einigen Jahren neu erbaute schwerste Walzenstraße, welche eine Leistungsfähigkeit von etwa 12 000 t p. a. hat, haben wir unter den obwaltenden Umständen leider wieder nicht in Betrieb nehmen können. Wir producirten im Jahre 1892/93 11 424 288 kg gutes Stabeisen gegen 11 136 894 kg gutes Stabeisen im Vorjahre und verkauften dagegen 1892/93 11 336 710 kg gutes Stabeisen gegen 11 344 897 kg gutes Stabeisen im Vorjahre. An Steuern, Beiträgen für die Berufsgenossenschaft, für Invaliden- und Altersversicherung u. s. w. haben wir im abgelaufenen Jahre 9220,93 *M.* ausgegeben. Nach Inanspruchnahme der uns damals noch auf dem Reservefondkonto zur Verfügung stehenden 28 000 *M.* beträgt der aus dem Vorjahr übernommene Fehlbetrag 8065,81 *M.*, im Berichtsjahr erzielten wir dagegen einen Betriebsüberschuss von 6688,72 *M.*, mithin bleiben 1377,09 *M.*. Dazu treten die Abschreibungen mit 18 786,09 *M.*, so daß unsere Gewinn- und Verlustrechnung mit einem Verlustsaldo von 20 163,18 *M.* schließt.

### Mühlbauanstalt, Maschinenfabrik und Eisen- gießerei, vormals Gebrüder Seck, Darmstadt.

Der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1892/93 beginnt mit den folgenden Mittheilungen: „Die von der früheren Verwaltung übernommenen ungünstigen Verhältnisse, im Verein mit der allgemeinen commerciellen Stagnation, und die gebotene Vorsicht bei Uebernahme von Aufträgen haben unsere diesjährige Umsatzziffer auf zwei Drittel derjenigen der Vorjahre beschränkt. Auch die erzielten Preise waren nicht immer zufriedenstellend und durch die scharfe Concurrenz oftmals sehr gedrückt. Wir haben durch Beseitigung vieler vorgefundenen Mißstände, Einführung einer besseren und straffen Organisation, sowie durch Schaffung eines rationellen Betriebes die Herstellungskosten unserer Erzeugnisse auf das normale Maß reducirt und auch die Generalunkosten

nach Möglichkeit herabgemindert. Das Absatzgebiet, welches in den letzten Jahren in einigen Ländern mehr und mehr zusammenschumpfte, ist von uns erweitert worden und durch gute Verbindungen für die Zukunft uns nach Möglichkeit gesichert. Es gereicht uns zur Genugthuung, trotz der vorhanden gewesenen ungünstigen Umstände und Vorbedingungen, gegenüber einem Bruttoergebnis von 7166,75 *M* im Vorjahre, diesmal mit einem Bruttogewinn von 226 365,69 *M* abschließen zu können.

Nach Abzug der Unkosten und zuzüglich 7035,06 *M* nachträglich eingegangener Forderung resultirt ein Reingewinn von 49 578,82 *M*, von welchem jedoch 28 000 *M* zur Neudotirung des außerordentlichen Reservefonds für voraussichtliche Ausfälle aus früheren Geschäften herangezogen werden müssen. Der letztjährige Verlustsaldo von 253 344,52 *M* reducirt sich demnach um 21 578,82 *M* und steht nun noch mit 231 765,70 *M* zu Buch.“

#### Soc. an. John Cockerill, Seraing.

Das Actienkapital beträgt 15 000 000 Frcs., der Werth der Anlagen u. s. w. (darunter Dampfer und andere Schiffe im Werth von etwa 3 500 000 Frcs.) ist mit 21 282 000 Frcs. angegeben. Der Bruttogewinn betrug 3 444 504 Frcs., wovon 1 469 570 Frcs. zu Abschreibungen (4% auf Immobilien und 8% auf Betriebs-einrichtungen) verwendet wurden und 1 500 000 Frcs. (= 10%, gegen 9% im Vorjahr) als Dividende zur Vertheilung gelangen. 301 000 Frcs. wurden auf das neue Geschäftsjahr vorgetragen.

Die Förderung der der Gesellschaft angehörigen Kohlenzechen ist gegen das Vorjahr um 10% zurückgegangen und sind auch die Verkaufspreise bedeutend gewichen. Die Koksproduction ist ungefähr dieselbe geblieben wie im Vorjahr; die Darstellungskosten haben sich zwar um mehr als 3 Frcs. vermindert, doch steht dem ein größerer Rückgang im Verkaufspreis gegenüber. Zu Anfang dieses Jahres ist die zweite Gruppe von 26 Semet-Solvay-Oefen dem Betrieb übergeben worden und hat man auch damit, wie mit der ersten vorzügliche Resultate erzielt. Die Roheisenproduction war infolge Aufserbetriebsetzung eines Ofens zum Zweck der Neuzustellung (nach 12jähriger Betriebsdauer) um 10 000 t geringer wie im Vorjahr; dagegen war die durchschnittliche Leistung pro Tag und Ofen 7% höher und der Koksverbrauch um 18 kg auf die Tonne Roheisen vermindert worden. Der Gewinn aus dieser Abtheilung ist gegen das Vorjahr etwas zurückgeblieben.

Die Ergebnisse der Erzgruben waren befriedigende. Die Stahlwerke haben infolge zeitweiser ungenügender Beschäftigung nicht dieselben guten Ergebnisse geliefert wie im Vorjahr. Die Erzeugung derselben betrug 17% weniger wie im Vorjahr. Das Eisenwerk ebenso wie die Gießerei haben unter günstigen Verhältnissen gearbeitet.

Die neue Räder- und Waggonfabrik war nicht sehr stark beschäftigt; die Aufträge von Amerika sind geringer geworden und die Verkaufspreise sind gedrückte.

In allernächster Zeit wird eine Werkstätte zur Herstellung von Geschossen und Geschützen für die Artillerie dem Betrieb übergeben und verspricht man sich von dieser Abtheilung guten Erfolg.

Für die Kesselschmiede hat man zwar Aufträge zu niedrigen Preisen übernehmen müssen, doch waren die Ergebnisse befriedigende.

Die Abtheilung für Brückenbau ist noch für mindestens ein Jahr mit Arbeit versehen; man hat noch für Rumänien Brückenbauten im Gesamtwert von 5000 t auszuführen.

Die Constructionswerkstätte war ebenfalls gut mit Arbeit versehen; desgl. die Schiffswerft, welche

sehr befriedigende Ergebnisse geliefert hat. Der auf dieser Werft erbaute Postdampfer „Maria Henriette“ für die Linie Ostende-Dover wird als der am schnellsten fahrende Raddampfer der Erde bezeichnet.

Die Gesellschaft Cockerill besitzt für 382 800 Frcs. Actien von der Soc. Franko-belge des mines de Somoroastro, auf welche im verfloffenen Jahr eine Dividende von 69 273 Frcs. entfiel, und ferner für 2 000 000 Frcs. Actien der Soc. Métallurgique Dnié-provienne du midi de la Russie, welche Summe einen Gewinn von 200 000 Frcs. im verfloffenen Geschäftsjahr brachte. Infolge Ausbruchs des deutsch-russischen Zollkriegs ist die Beschäftigung der russischen Eisenwerke eine außerordentlich starke und erwartet man für die letzteren einen noch nicht dagewesenen Aufschwung.

Die Zahl der bei Cockerill beschäftigten Arbeiter war am 30. Juni 1893 9269, 34 mehr als im Vorjahr, und die ausgezahlten Löhne beliefen sich im Jahre 1892/93 auf 9 550 650 Frcs. gegen 9 759 144 Frcs. im Vorjahr.

Besonders erwähnt sei noch, dafs an Pensionen und Unterstützungen an kranke und bedürftige Arbeiter 1891/92 148 831 Frcs., 1892/93 140 197 Frcs., für Arzt, Apotheke und Stiftungen für wohlthätige Zwecke 1891/92 115 245 Frcs., 1892/93 112 590 Frcs. gezahlt wurden.

Die am 10. October d. J. im Buch habenden Aufträge hatten einen Rechnungswert von 14 693 000 Frcs. gegen 14 181 000 Frcs. an demselben Tag im Vorjahr.

#### Fonderies, Forges et aciéries de Saint Etienne.

Das Actienkapital beträgt 4 000 000 Frcs. In dem Geschäftsjahr 1892/93 wurde ein Gewinn von 1 179 207 Frcs. erzielt, wovon 480 000 Frcs. = 12% als Dividende zur Vertheilung kamen, 348 348 Frcs. zu Abschreibungen verwendet und 300 000 Frcs. dem Reservefonds für Neuanlagen überwiesen wurden. Trotzdem der Werth der gelieferten Waaren (9 383 215 Frcs.) gegen das Vorjahr um 630 000 Frcs. zurückgeblieben ist, ist der Gewinn in diesem Jahre doch ein um 153 600 Frcs. höherer gewesen.

#### Forges et aciéries du Nord et de l'Est.

Actienkapital 12 000 000 Frcs. Der Gewinn belief sich einschliesslich des Vortrages aus dem Vorjahre auf 2 588 823 Frcs. und gestattete derselbe die Vertheilung einer Dividende von 11%, gegen 9% in 1892 und 6% in 1891.

Die Förderung an Kohlen und die Erzeugung der 4 Hochöfen hat sich gegen das vorige Jahr nicht geändert, dagegen ist die Eisen- und Stahlfabrication etwas gestiegen. Die Verkaufspreise sind im Durchschnitt fast dieselben geblieben.

#### Aciéries de Longwy.

Actienkapital 20 000 000 Frcs. Der Gewinn bezifferte sich auf 3 727 500 Frcs., von welcher Summe 1 400 000 Frcs. = 7% als Dividende zur Vertheilung kamen und 2 012 300 Frcs. zur Einlösung von Obligationen und zu Abschreibungen verwendet wurden. In den beiden vorhergehenden Jahren vertheilte die Gesellschaft eine Dividende von je 5%.

#### Aciéries et Forges de Firminy.

Actienkapital 3 000 000 Frcs. Der Gewinn belief sich auf 1 343 000 Frcs., wovon 510 000 Frcs. = 17% als Dividende zur Vertheilung gelangten. 324 254 Frcs. dienten zur Abschreibungen und 386 175 Frcs. wurden

dem Reservefonds zugewiesen. Der Werth der gelieferten Waaren stellte sich auf 9 659 621 Frs. gegen 9 402 372 Frs. im Vorjahre, in welchem die Gesellschaft eine Dividende von 15 % vertheilte.

#### Soc. an. des Aciéries d'Angleur (Belgien).

Dem Geschäftsbericht entnehmen wir Folgendes: Das Actienkapital beträgt 9 500 000 Frs.; der Gewinn im verflossenen Geschäftsjahre belief sich auf 1 386 073 Frs., welche Summe folgende Verwendung fand: Zinsen der Obligationen 270 562 Frs., Abschreibungen 300 000 Frs., Generalunkosten 295 750 Frs., 5 % Dividende auf die Actien = 475 000 Frs.

Es betrug die Erzeugung der Stahlwerke 52 600 t, der Walzwerke an Halb- und Fertigfabricaten 79 858 t.

Die Constructionswerkstätte führte 2068 t Brücken u. s. w. und 1642 Gufsstücke aus. Die Erzgruben in

Belgien, Luxemburg und Lothringen hatten eine Förderung von 181 354 t und die Hochöfen eine Production von 96 976 t. Die Darstellung von Koks belief sich auf 59 404 t.

Der Verbrauch an Koks, Koks- und Maschinenkohlen betrug 263 660 t. Die Summe der Verkäufe belief sich auf 13 810 862 Frs.

An Löhnen wurden Frs. 2 665 776. und für Arzt, Apotheke, Unterstützungen u. s. w. 57 549 Frs. bezahlt.

Bei neuerdings vorgenommenen Untersuchungen in einem Theil der der Gesellschaft gehörigen bedeutenden Eisenerzlager von Audun-le Tiche hat man beträchtliche Mengen des besten Erzes gefunden, und gestalten sich hierdurch die ohnehin bereits günstigen Verhältnisse, unter denen die Hochöfen der Gesellschaft arbeiten, für die Folge noch wesentlich vortheilhafter.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

*Haas, Anton*, Ingenieur, Assling, Oberkrain.

*Hirzel, Dr.*, Mercatale presso Cortona, Toscana, Italien.

#### Neue Mitglieder:

*Beck, Dr. L.*, Rheinütte, Biebrich a. Rh.

*Brachvogel, L.*, Stahlwerks-Chef der Hütte Phönix, Eschweiler-Aue.

*Brovot, Albert*, Walzwerksbetriebschef, Peine.

*Denzinger, A.*, Betriebsingenieur bei Schüchtermann & Kremer, Dortmund, Weisenburgerstraße 62.

*Emundts*, Obergeringenieur der Gesellschaft zur Ueberwachung von Dampfkesseln in M.-Gladbach.

*Friem, Paul*, Ingenieur bei Ganz & Co., Budapest, Waggonfabrik.

*Hainzmann, Gustav*, Betriebs-Ingenieur des Stahlwerkes Joh. E. Bleckmann, Mürzzuschlag, Steiermark.

*Hell, Guido v.*, Centraldirector der Böhmisches Montangesellschaft, Wien I, Krugerstr. 18.

*Katz, C.*, Kaufm., Beamter der Kruppschen Hermannshütte bei Neuwied.

*Kellner, L.*, Director, Stahlwerk Augustfehn, Augustfehn, Oldenburg.

*Radzig, Ant.*, Commerzieller Agent der Krohnseisenbahnen, Libau.

*Reusch*, Leiter der Gießerei von Ganz & Co., Budapest.

*Spielmeyer, Bernhard*, Director des Mannesmannröhren-

Walzwerkes, Remscheid.

*Steinhoff, F.*, Obermeister, Schwientochlowitz, O.-S.

*Tillmanns, J. J.*, Fabrikbesitzer, Neu-Cronenberg, Station Opladen.

*Weitse, Ernst*, Ingenieur der Firma P. Harkort & Sohn, Welter.

#### Ausgetreten:

*Hethey, Aug.*, Friedrich-Wilhelmshütte bei Troisdorf.

*Heydt, C.*, Fabricant, Stuttgart.

#### Verstorben:

*Hegemann, H.*, Ingenieur, Herzkamp.

Die nächste

## Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 14. Januar 1894

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

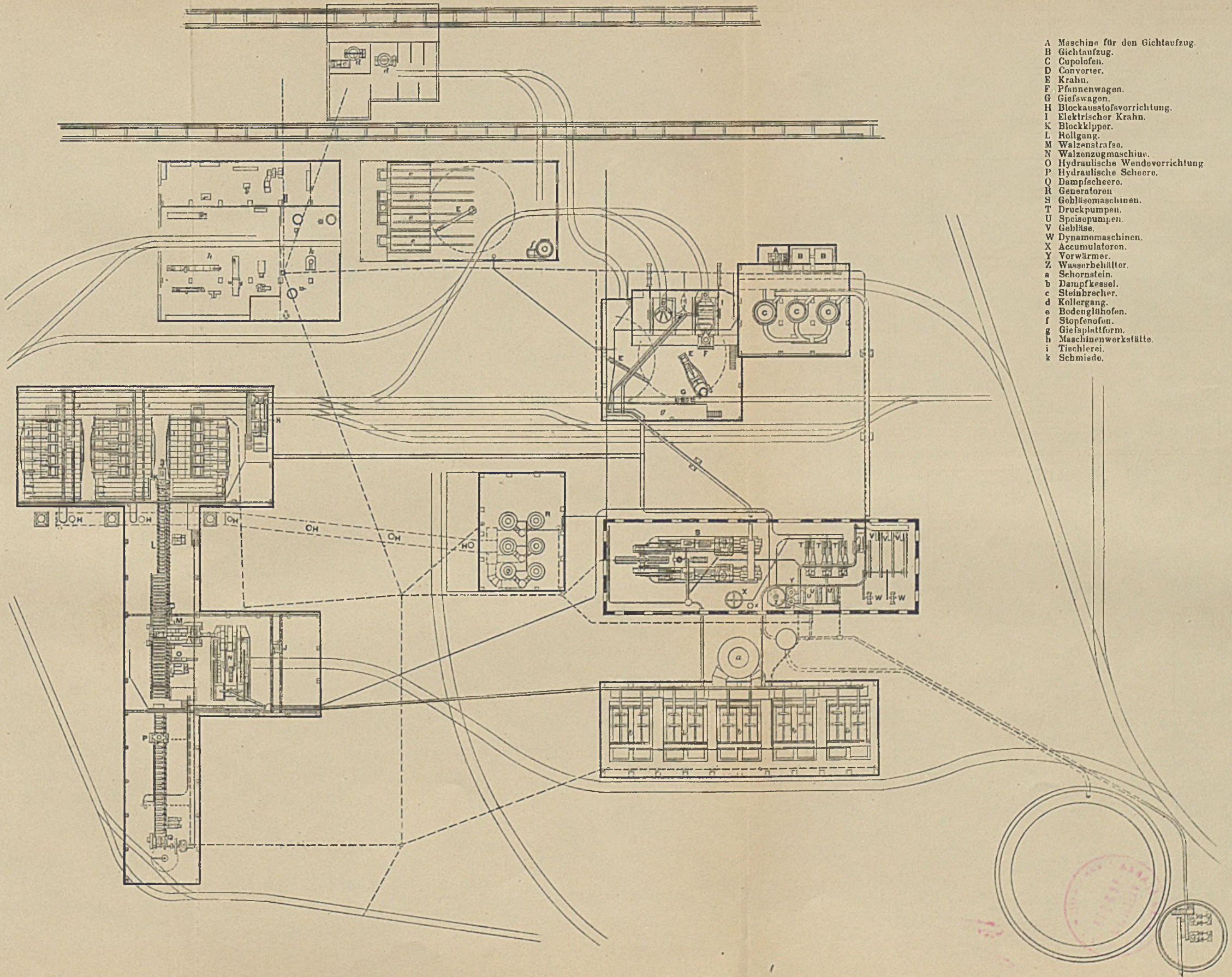
### Tagesordnung.

1. Geschäftliche Mittheilungen. Neuwahlen des Vorstandes.
2. Ueber die wichtigeren Fortschritte in der amerikanischen Eisenbahntechnik. Hr. Regierungsbaumeister Petri.
3. Eine Fahrt zur Columbus-Ausstellung. Hr. Commerzienrath Haarmann.

Am Vorabend findet eine von der Eisenhütte Düsseldorf (Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute) veranstaltete Zusammenkunft, Abends 8 Uhr, im Balconsaal der Städtischen Tonhalle statt, zu welcher der Vorstand der Eisenhütte Düsseldorf sämtliche Mitglieder des Vereins freundlichst einladet.



# Bessemer-Anlage der National Tube Works Company in McKeesport, Pa. (Ver. Staaten.)



- A Maschine für den Gichtaufzug.
- B Gichtaufzug.
- C Cupolofen.
- D Converter.
- E Krahn.
- F Pfannenwagen.
- G Gießwagen.
- H Blockausstossvorrichtung.
- I Elektrischer Krahn.
- K Blockklipper.
- L Rollgang.
- M Walzenstrafse.
- N Walzenzugmaschine.
- O Hydraulische Wendevorrichtung.
- P Hydraulische Scheere.
- Q Dampfsechere.
- R Generatoren.
- S Gebläsesmaschinen.
- T Druckpumpen.
- U Speisepumpen.
- V Gebläse.
- W Dynamomaschinen.
- X Accumulatoren.
- Y Vorwärmer.
- Z Wasserbehälter.
- a Schornstein.
- b Dampfkessel.
- c Steinbrecher.
- d Kollergang.
- e Bodenglühofen.
- f Stopfenofen.
- g Gießplattform.
- h Maschinenwerkstätte.
- i Tischlerei.
- k Schmiede.

