

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

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

### FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N<sup>o</sup> 1.

1. Januar 1896.

16. Jahrgang.

## Ueber den englischen Kohlenbergbau.\*

Von Bergwerksdirector **Ernst Gelhorn-Laurahütte.**

M. H.! Unser gelehrter Vorstand hat mich ersucht, Ihnen über ein bergmännisches Thema einen Vortrag zu halten. Ich komme diesem Wunsche gern nach und will versuchen, Ihnen den Gesamteindruck zu schildern, den der englische Kohlenbergbau auf mich gemacht hat, auf die Gefahr, einem Theile von Ihnen, der dem Bergbau ferner steht, wenig Interessantes zu bieten.

M. H.! In der Geschichte des Bergbaues sind zwei Perioden eines Aufschwungs zu erkennen, welche mit wichtigen Erfindungen auf diesem Gebiete im Zusammenhange stehen. Die erste dieser Erfindungen, die werthvolle Kunst der Pulverdarstellung, kam wesentlich dem deutschen Bergbau zu gute. In jener Zeit finden wir den deutschen Bergmann als Pionier der Bergbaukunst in allen fremden Ländern, und von seiner Geistesarbeit zeugt noch heute der Umstand, dafs das Bergrecht der meisten Länder aus jener Zeit deutschen Ursprung erkennen läfst.

Die zweite Periode des Aufschwungs steht in engster Verbindung mit der Erfindung der Dampfmaschinen am Ausgange des 18. Jahrhunderts. Im wesentlichen eine englische Erfindung, kam dieselbe naturgemäfs in erster Linie dem englischen Bergbau zu gute, und seit jener Zeit marschirt England unbestritten an der Spitze der bergbautreibenden Nationen. In der Gegenwart ist allerdings diese Führerschaft hart umstritten von Nordamerika und Deutschland und

Sie werden aus meinem Vortrage, der insbesondere eine Parallele zwischen dem englischen und deutschen Kohlenbergbau ziehen will, selbst entnehmen, wie weit uns dieses gelungen ist. Für uns, die wir im Zeitalter des Dampfes grofs geworden sind, fällt es schwer, uns ein richtiges Bild des dampflosen Bergbaues zu machen. Wir Oberschlesier freilich besitzen selbst noch einen Ueberrest dieses alten Bergbaues in unseren Eisenerzförderungen. Den kleinen und bescheidenen Verhältnissen dieses Bergbaues, der übrigens allem Anschein nach nur noch ein Menschenalter hindurch sein Dasein fristen dürfte, wird im wesentlichen der Kohlenbergbau vor Erfindung der Dampfmaschine geglichen haben.

Eine wichtige Erfindung pflegt gewöhnlich von anderen Erfindungen begleitet zu werden und hat solche weiterhin im Gefolge. So war es auch mit der englischen Erfindung der Dampfmaschine. Von weiteren englischen Erfindungen aus jener oder späterer Zeit auf dem Gebiete des Bergbaues, nenne ich die segensreiche Entdeckung des Chemikers Davy, welche zur Construction der Davyschen Sicherheitslampe führte. Mit Hilfe derselben gelang es, die Gefahren der schlagwetterreichen Gruben, wenn nicht ganz zu beseitigen, doch wesentlich herabzumindern.

Ich erwähne ferner die englische Erfindung des Drahtseils. Während bei Verwendung des alten Hanfseils der Bergbau naturgemäfs an geringe Schachteufen gebunden war, ist es mit Hilfe des modernen Stahldrahtseils möglich geworden, aus Teufen von 1000 m die Schätze

\* Vorgetragen vor der Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien“ am 3. November 1895.

der Erde zu heben. Von nicht minder großer Bedeutung für den Kohlenbergbau wurde die englische Erfindung der eisernen Schiene. Bei Verwendung des alten Hundes und der Spurlatte konnten die Entfernungen der Gewinnungspunkte vom Schacht oder Stollen nur gering sein; erst mit Hilfe der eisernen Schiene ist es möglich geworden, auch räumlich dem Bergbau gewaltige Ausdehnungen zu geben. Bis zu welchen enormen Längen die Schienenbahnen moderner Gruben angewachsen sind, dürfte Laien wenig bekannt sein. Eine mittlere oberschlesische Kohlengrube hat z. B. deren etwa 30 bis 50 km im Gebrauch, und die seitlichen Entfernungen der unterirdischen Baue vom Schacht sind vielfach bis zu 4 und 5 km und darüber angewachsen. Zu welcher Vollkommenheit die unterirdischen Transporte auf Schienenbahnen gediehen sind, mögen Sie daraus entnehmen, daß auf modernen Gruben mit guten maschinellen Förderanlagen der Tonnenkilometer billiger gefahren wird, als der Tarifsatz unserer Staatsbahn beträgt. Es führt diese Thatsache dazu, daß neuerdings Neuanlagen mit neuen Eisenbahnanschlüssen möglichst vermieden werden und dafür die Lösung auch entfernterer Kohlenfelder von alten Anlagen aus, selbst mit längeren Querschlägen, bewirkt wird.

Es darf nicht wundernehmen, wenn der englische Kohlenbergmann bei so vielen wichtigen Erfindungen der Lehrmeister wurde bei den anderen bergbautreibenden Nationen und speciell auch in unserem Vaterlande. Eine Reihe von westfälischen Kohlengruben aus der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts ist von englischen Ingenieuren eingerichtet und geleitet worden. Englische Wasserhaltungs- und Fördermaschinen wurden fast ausschließlich verwendet und noch heutigen Tages begegnet man denselben hin und wieder auf alten Gruben.

Auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens haben Sie eine ganz ähnliche Entwicklung durchgemacht. Es erinnern noch heute in Oberschlesien Namen wie Baildon und Talbot an den englischen Ursprung der Hochofen- und Walzwerksindustrie hier selbst, und selbst Nachkommen derjenigen englischen Hüttenleute, welche unsere Arbeiter das Puddeln und Walzen gelehrt haben, sind, wie z. B. in Laurahütte, noch vereinzelt anzutreffen.

Aus jenen Tagen schreibt sich die in England noch vielfach unzutreffende, jeden Nicht-Engländer so unangenehm berührende Ueberhebung und wenig berechnete Unterschätzung, um nicht zu sagen, Mißachtung der fremden Industrie. Diese Ueberhebung ist wohl auch die Ursache, daß nur sehr vereinzelt ein englischer Bergmann unsere deutschen Gruben aufsucht, trotzdem Manches bei uns zu lernen wäre, während umgekehrt und mit Recht noch jetzt eine große Zahl deutscher Bergleute die englischen Kohlengruben zu Studienzwecken bereist.

Unsere Kohlenindustrie ist zum guten Theil unter englischer Führung überraschend schnell selbständig geworden. Englische Ingenieure leiten seit einigen Decennien nicht mehr unsere Gruben, und englische Maschinen werden nicht mehr benötigt. Im Gegentheil bereiten wir mit dem Ueberschuß unserer gut geschulten Bergtechniker den Engländern im eigenen Lande, besonders aber in Amerika und Afrika, empfindliche Konkurrenz, und das ominöse „made in Germany“ findet man bei aufmerksamer Beobachtung auch schon auf englischen Kohlengruben an allerhand Apparaten und Specialmaschinen.

Bezüglich der theoretischen Ausbildung der Bergbeamten dürften die Verhältnisse bei uns weit günstiger liegen, als in England. Es liegt dies zum Theil daran, daß bei uns die zahlreichen fiscalischen Bergwerke die Heranbildung höherer Staatsbergbeamten nothwendig macht, zum Theil aber auch an unserer deutschen Eigenart, recht gründlich überall den Schulmeister walten zu lassen. Ich hatte bei meinen Besuchen englischer Gruben vielfach den Eindruck gewonnen, daß neben einer geringen Zahl geistig recht hervorragender Personen, welche in den Zeitschriften den Ton angeben, die Mehrzahl der Betriebsleiter (managers und selbst head managers), ihrer allgemeinen Bildung nach, Manches zu wünschen übrig läßt. Gegen ihre praktische Befähigung dürften dagegen kaum Einwendungen zu erheben sein. Um die Eigenart des englischen Kohlenbergbaues zu verstehen, ist es nothwendig, die rechtlichen Grundlagen desselben kennen zu lernen. Während bei uns bekanntlich Bergbaufreiheit herrscht und die Kohle demjenigen gehört, der sie zuerst gefunden und dem sie ordnungsmäßig beliebig ist, gehört in England die Kohle dem Grundeigenthümer. Es ist früher viel darüber gestritten worden, welches System das bessere sei; jetzt ist man darüber, mit Ausnahme Englands, wohl einig, daß unser System für den Bergbau das vortheilhaftere ist. Die Engländer mit ihrem stark entwickelten Eigenthumsbegriffen vermögen dies freilich nicht anzuerkennen. Ich besinne mich in dieser Beziehung mit Interesse eines Gesprächs mit einem englischen Rechtsanwalt in Cumberland, der mir erklärte, er würde Jeden todt schießen, der versuchen würde, gegen seinen Willen auf seinem Grund und Boden zu schürfen. Die Folgen des englischen Systems sind naturgemäß: Entweder kann auf einem kleinen Oberflächenbesitz nur ein bescheidener Bergbau sich entwickeln, der hohe Generalkosten hat, oder bei den vorherrschenden Latifundien suchen die englischen Lords ihren Besitz so vortheilhaft als möglich zu verwerthen, indem sie zur Erreichung eines recht hohen Förderzinses gleichzeitig an recht viel Bergbau-Gesellschaften ihr Land verpachten. So kommt es, daß auf einem Kohlenbecken von der Größe des ober-

schlesischen, welches bei uns in der Hauptsache von etwa 9 bis 10 großen, kapitalkräftigen Gesellschaften ausgebeutet wird, bei fortwährender Aufsaugung der kleinen Gruben, die Engländer reichlich das Zehnfache an Förderanlagen und Besitzern haben würden, natürlich zum Schaden der Wirtschaftlichkeit des Betriebes, aber, wie nicht zu verkennen, zum Vortheil der Consumenten und unter schnellster Entwicklung der Production. Gewöhnlich pachten die englischen bergbaureibenden Gesellschaften das Kohlenfeld auf 99 Jahre. Sie sind naturgemäß dabei bemüht, so wenig wie möglich Kapital zu investieren und dasselbe so schnell als möglich zu verzinsen und zu amortisiren. Es liegt auf der Hand, daß englische Bergbau-Gesellschaften, besonders wenn das Pachtverhältniß sich ihrem Ende nähert, unter ganz anderen Gesichtspunkten arbeiten, als deutsche Gesellschaften, welche in der Regel auf unbeschränkte Zeit, oder doch auf die gewöhnlich sehr lange Dauer des Kohlenvorkommens Eigenthümer der Grube sind.

Eine typische englische Kohlengrube macht über Tag einen recht bescheidenen Eindruck. Die Anlage ist meistens nicht umzäunt. Ein Portier oder Thorhüter ist recht selten. Die Rechnungssachen werden meist in städtischen Bureaus erledigt; auf der Grube sind nur wenige, überaus einfache Bureauräume für die technischen Beamten. Die Schachtgerüste sind noch meist von Holz, die Schächte in Holz gezimmert, die Separationen in hölzernen Räumen untergebracht. Die Geleisanlagen sind gewöhnlich sehr einfach gehalten. Fragt man den englischen Beamten nach dem Grunde, so wird man in der Regel das lakonische *does't pay* — das bezahlt sich nicht — zur Antwort erhalten. Es ist selbstverständlich, daß es auch eine Reihe neuer Grubenanlagen in England giebt, welche bei genügender Feldesgröße in großartigerem Maßstabe ausgeführt sind; aber diese bilden eben die Ausnahme. Die nothgedrungen größere Sparsamkeit des englischen Kohlenbergmanns hat aber andererseits den großen Vortheil, daß dort bei jeder Neuanlage oder Neuanschaffung mehr kaufmännisch gerechnet wird als bei uns, und daß insbesondere zur Verminderung der Selbstkosten die Menschen- und Thierkraft, speciell bei der Streckenförderung, viel mehr als bei uns durch Maschinen ersetzt ist. In dieser Beziehung können wir noch recht viel vom Engländer lernen, und auch ich bekenne gern und dankbar, daß ich manche nützliche Bereicherung meiner Kenntnisse und praktisch verwertbare Anregung dort erhalten habe.

Zweimal ist es mir vergönnt gewesen, die englischen Kohlenbecken zu bereisen. Im Jahre 1892 lernte ich die wichtigen nordöstlichen Reviere von Northumberland, Durham und Yorkshire kennen, mit den Ausfuhrhäfen von Newcastle on Tyne, Sunderland, Hartlepool, Middlesborough und Hull,

ferner das Lancashire-Revier, welches sich um Wigan gruppirt, mit den bedeutendsten Industrieorten Liverpool und Manchester und schließlich das schottische Kohlenbecken um Glasgow.

Das zweite Mal war ich im Sommer dieses Jahres in England. Durch verwandtschaftliche Beziehungen wurde es mir möglich, den kleineren aber recht interessanten Kohlenindustriebezirk von Cumberland bei Whitehaven und Workington näher kennen zu lernen. Den Beschluß bildete die Besichtigung einiger Gruben des größten englischen Kohlenreviers von Süd-Wales mit den wichtigen Ausfuhrhäfen von Cardiff, Newport und Swansea. Bei dieser Gelegenheit kann ich nur wiederholen, was auch von anderen Besuchern Englands angerathen wird, daß zum vortheilhaften Besuch industrieller Anlagen gute Empfehlungen dringend nothwendig sind. Am zweckmäßigsten sind solche an die Secretäre der großen Arbeitgeberverbände, welche mich mit Rath und That in dankenswerther Weise unterstützt haben.

Es sei mir nunmehr gestattet, auf die einzelnen Gebiete des Bergbaues übergehend, einige Parallelen zwischen dort und hier zu ziehen, zuvor aber noch kurz die Lagerungsverhältnisse zu berühren. In den meisten englischen Kohlenbecken liegen die im Durchschnitt 2 bis 3 m mächtigen Flötze ziemlich horizontal, das Dach ist fest, ein Umstand, der in dem holzarmen Lande von größter Wichtigkeit ist, und die Wasserzuflüsse sind meist recht geringe. Die Förderteufe geht bis 800 m hinab, dürfte aber im Durchschnitt 5- bis 600 m noch nicht überschritten haben. Die Verhältnisse sind also, abgesehen von der Tiefe, recht günstige und die Selbstkosten mit etwa 4 bis 6 *M* für je 1 t mächtige. Sie haben es ermöglicht in Verbindung mit der günstigen Lage der Gruben in der Nähe der Seehäfen, daß der Export der englischen Kohle in fremde Länder so enorme Ziffern erreicht hat. Wo die Flötze Bergmittel enthalten, wird der bekannte Versatzbau nach dem *long wall*-System geführt, sonst ein Pfeilerabbau ähnlich dem unsrigen. Die eigentlichen bergmännischen Gewinnungsarbeiten gleichen naturgemäß den unsrigen. Da die Kohle meist weicher ist als unsere ober-schlesische, wird viel weniger gebohrt und geschossen. Maschinelles Bohren und Schrämen ist in England seit mehr als 30 Jahren bekannt; aber die Einführung ist keine allgemeine geworden. Auf die einzelnen Systeme einzugehen, dürfte zu weit führen.

Aus dem Gebiete der Schachtförderung ist bereits erwähnt, daß die Schachtgerüste in der Mehrzahl noch aus Holz gefertigt sind. Als Fördermaschinen sind vielfach noch die alten stehenden Maschinen anzutreffen. Moderne Gruben haben indess durchweg liegende Zwillingsmaschinen wie bei uns. So großen Kolossen, die 5 t Nutzlast auf einmal ziehen, wie man sie neuerdings

bei uns vielfach findet, bin ich dort nicht begegnet. Die Trommeln sind meistens cylindrisch. Auf Seilausgleichung, die bei uns aus rein theoretischen Gründen vielfach eine übermäßige Complication — ich erinnere an die Camphausen-Schächte und an die Unterseile u. s. w. — bewirkt hat, legt man dort wenig Werth. Irgend welche Schwierigkeiten haben sich selbst bei 700 m Teufe dabei nicht gezeigt. Auf Fangvorrichtungen, selbstthätige Seilauslösung und sonstige Sicherheitsapparate wird gleichfalls viel weniger Werth gelegt als bei uns. Man findet dort nicht ganz mit Unrecht die größte Sicherheit in der Einfachheit.

Auf dem Gebiete der maschinellen Streckenförderung haben die englischen Kohlengruben seit mehr als 30 Jahren ganz Hervorragendes geleistet und werden voraussichtlich noch längere Zeit hierin unser Vorbild sein. Es sind allerdings in den letzten Jahren auf den deutschen Kohlengruben auf diesem Gebiete ganz wesentliche Fortschritte gemacht worden, aber bis zu der in England gebräuchlichen systematischen Durchführung haben wir es noch lange nicht gebracht. — Der alte Kampf, ob Kette oder Seil, ist auch in England entschieden zu Gunsten des Seiles ausgetragen. Die Vortheile des Seiles sind kurz: das viel geringere Gewicht und der geringere Preis, die bessere Fähigkeit in Curven und bergan und bergauf zu fördern, die Geräuschlosigkeit des Ganges und das allmähliche Unbrauchbarwerden des Seiles und nicht plötzliches Reifsen, wie bei der Kette. Nachtheilig sind allerdings die Gabeln, Mitnehmer oder Hanfknoten beim Seile.

Auf den englischen Kohlengruben findet man alle drei Systeme der Seilförderung, als: Vorder- und Hinterseil, Seil und Gegenseil und Seil ohne Ende weit verbreitet (die Unterscheidung liegt darin, daß das Vorder- und Hinterseil zwei getrennte Maschinen erfordert, während das Seil und Gegenseil von derselben Maschine betrieben wird). Auf älteren Gruben mit engen, eingeleisigen Förderstrecken sind noch die ersteren beiden Methoden vielfach vertreten, auf modernen Gruben herrscht das Seil ohne Ende vor.

Bei den ersteren beiden Methoden wird nur in Zügen gefördert, bei dem Seil ohne Ende theils in Zügen, theils mit einzelnen Wagen. Für unsere deutschen Kohlengruben kommt mit Recht wohl nur das Seil ohne Ende in Frage. Die Förderung in längeren Zügen und mit größerer Geschwindigkeit (2 bis 3 m in der Secunde) wird in England noch vielfach beliebt; ebenso wird das Seil wohl in der Mehrzahl der Fälle unter dem Wagen geführt, um Abzweigungen bequemer zu ermöglichen und die Strecke freizuhalten. Unsere neueren Anlagen bevorzugen nicht mit Unrecht die langsame Förderung (etwa 1 m pro Minute) in einzelnen Wagen, so daß ein langsames, aber continuirliches Zufließen der Wagen zum Schachte

stattfindet. Ebenso bevorzugen wir in Deutschland die Lage des Seiles auf dem Wagen, weil dabei die lästigen Rollen möglichst vermieden werden und die ganze Anlage übersichtlicher wird. Zur Verbindung des Seiles mit den Wagen werden entweder drehbare oder klemmende Gabeln, oder sonstige Zwischenglieder verwendet. Mir gefiel besonders in einem Falle die Verwendung von etwa 2 m langen Ketten, welche mit einem Ende an der Anspannschiene des Wagens befestigt, mit dem andern Ende, welches in einen kleinen Haken endet, um das Seil ohne Ende zweimal geschlungen wird.

Diese Manipulation ist so überaus einfach und erspart vollständig die lästigen Gabeln, daß ich diese Methode mit einigen Aenderungen auf den mir unterstellten Gruben in Laurahütte und Königshütte mit bestem Erfolge eingeführt habe und immer weiter ausdehne. Wer sich hierfür näher interessirt, erhält gern die Erlaubniß zur Besichtigung der Anlagen, die auch, allerdings in ihren ersten Anfängen, im December-Heft der „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“, Jahrg. 1894, beschrieben ist.

Ein wesentlicher Vortheil dieser Methode beruht darin, daß Curven leicht umfahren werden und auch mehrfache Zwischenförderungen und Abzweigungen zulässig sind. Derartige Seilbahnen dürften auch auf Hüttenwerken vielfach mit Vortheil sich verwenden lassen, wo es sich darum handelt, größere Frachtmengen (Koks, Erze, Zuschlagsmaterialien u. s. w.) zu transportiren. Wenigstens habe ich in England und Amerika mehrfach Koksanlagen und Møllerplätze mit derartigen Seilförderanlagen gefunden.

Was die englischen Seilförderanlagen für uns so interessant macht, ist die weite Verbreitung über das ganze Grubengebäude mit oft über 20 bis 30 km Gesamt-Seillänge. Die Antriebsmaschine steht meist über Tage in der Nähe des Förderschachtes. Von derselben geht das Hauptseil gewöhnlich bis zum Füllort und dort finden nun die vielfachsten Abzweigungen von Nebenseilen statt, welche stellenweise wiederum neue Abzweigungen erfahren. In den verschiedenartigsten Ausführungen, je nach den localen Bedürfnissen, werden diese Seile fast überall dorthin geführt, wo die Schienenbahn gelegt ist. Von einer derartigen allgemeinen Einführung der maschinellen Förderung sind wir noch sehr weit entfernt und können zweifellos in dieser Beziehung von den Engländern noch viel lernen. Das Thema der englischen Seilförderungen ist ein so uner-schöpfliches, daß ich hier in dem engen Rahmen eines Vortrages mich auf das Wichtigste beschränken muß und deshalb nunmehr zu der Besprechung der Wasserhaltung übergehe.

Auf diesem Gebiete habe ich, um dies gleich voraus zu schicken, in England sehr wenig Neues und Nachahmenswerthes gefunden. Es mag dies

in erster Linie an den meist geringen Wasserzuflüssen der Kohlengruben liegen. Aber selbst wo ausnahmsweise stärkere Wasserzuflüsse auftreten, findet man meist die bei uns unter dem Namen der alten Cornwall-Maschinen bekannten, einfach und direct oder indirect (mit Balancier) wirkenden Maschinen mit Kataraktsteuerung. Unterirdische Maschinen, die bei uns mit Recht immer mehr und mehr eingebürgert werden, findet man wenigstens in größeren Exemplaren und für große Druckhöhen recht selten. Es mag dies mit der Scheu des Engländers zusammenhängen, lange Dampfleitungen in die Grube hinabzuführen. Lieber entschließt er sich noch zur Anlage unterirdischer Kessel, die man verhältnismäßig häufig findet.

Kaum glaublich, aber thatsächlich wahr ist es, daß ich auf einer noch in vollem Betriebe befindlichen Grube bei W . . . . . eine alte einfachwirkende Cornwall-Maschine fand, bei der man von oben das Spiel des Kolbens beobachten konnte, weil kein Cylinderdeckel den Einblick hinderte und die Umsteuerung noch durch die Hand des Maschinenwärters geschah. Der Dampf condensirte in einem größeren mit Wasser gefüllten Holzkessel. Die Maschine ging allerdings nur einige Stunden des Tages.

Auf technischem Gebiete lassen Sie mich noch kurz die Aufbereitungen berühren, welche bei uns in Oberschlesien ein wahres Schmerzenskind geworden sind, indem die Kohlenhändler und Consumenten immer neue Sorten verlangen. Moderne hiesige Gruben stellen bereits mehr als 10 Sorten her.

In England ist man noch in der glücklichen Lage, einen großen Theil der Förderung als Förderkohle, so wie sie aus der Grube kommt, zur Verladung zu bringen. Wo separirt wird, begnügt man sich meistens damit, die Stückkohlen (lumps) und allenfalls noch Nüsse (nuts) abzuziehen und von den small-Kohlen zu trennen. Zu noch mehr Sortimenten versteigt man sich sehr selten. Meistens bedient man sich zur Aufbereitung der Stofssiebe. Von unsern complicirten Apparaten der Neuzeit, wie Briart- und Carop-Rost, Karlik-Pendel u. s. w., habe ich nichts vorgefunden. Daß die Aufbereitungsgebäude in billigster Weise in Holz ausgeführt sind, wurde bereits an anderer Stelle erwähnt.

Wenn nun auch unsere complicirten und überaus theuren Aufbereitungen in Oberschlesien vielfach als eine große Last empfunden werden, so verdanken wir denselben doch vorzugsweise den vorzüglichen Ruf unserer Kohlen und die Möglichkeit, auf die enorme Entfernung von bis 100 Meilen Landfracht und darüber noch mit westfälischen und englischen Kohlen in Wettbewerb zu treten. Gerade mit Hülfe der bestsortirten Würfel- und Nußkohlen wird dieser Concurrenzkampf von uns mit Erfolg geführt.

Ich möchte mich nun kurz den Arbeiterverhältnissen Englands zuwenden. Vor mehreren Jahren noch viel bewundert, besonders von unseren liberalen Parteien, wegen der strikten Nichteinmischung des englischen Staats in die Arbeiterverhältnisse, ist diese Bewunderung bei uns stark gewichen, besonders nachdem die aus Anlaß unserer letzten großen Bergarbeiterstreiks nach England gesandte Commission eingehend die Verhältnisse geprüft und klargelegt hat. Analog scheint in England ein Umschwung in der Anschauung über unsere Arbeiterverhältnisse eingetreten zu sein, die man dort früher für höchst tristlos hielt. Wenigstens glaube ich das aus verschiedenen Gesprächen, welche ich in diesem Jahre mit angesehenen englischen Industriellen hatte, entnehmen zu sollen. Besonders merkwürdig erschien mir in dieser Beziehung das Eingeständniß eines höheren englischen Betriebsbeamten, daß wir durch unser stehendes Heer mit seiner vortrefflichen Erziehung zur Zucht und Ordnung große Vortheile gegenüber England mit seinem Milizsystem hätten. Aus dem Munde eines Engländers sicher ein vielsagender Ausspruch.

Die Schichtdauer auf den englischen Kohlengruben beträgt in der Regel acht Stunden und wird mehrfach zwei Schichten hintereinander gefördert. Die Tagearbeiter, unter welchen in einigen Revieren, wie bei uns in Oberschlesien, ziemlich viel Frauen sich befinden, arbeiten dabei vielfach noch 10 bis 12 Stunden. Wenn bei uns in Oberschlesien der unterirdisch beschäftigte Bergmann im Durchschnitt etwa zehn Stunden arbeitet, so ist das mit Rücksicht auf die hohen, weiten und gut ventilirten Arbeitsräume bei unseren mächtigen Flötzen sicher keine stärkere Inanspruchnahme unserer Arbeiter. Fast allgemein wird Sonnabend Nachmittags nicht gearbeitet. Er ist den Vergnügungen gewidmet, da die puritanische Sonntagsfeier Lustbarkeiten an diesem Tage nicht zuläßt. Vielfach wird auch noch der Mittwoch oder Donnerstag als halber Feiertag angesehen.

Die Löhne sind in England bekanntlich höher als in Deutschland und zwar etwa 20 bis 25 % höher als in Westfalen und etwa 35 % höher als in Oberschlesien. Ein englischer Häuer verdient zur Zeit etwa 5 bis 6 *sh* i. d. Schicht. Die wichtigsten Lebensmittel sind in England, dank dem herrschenden Freihandel, recht niedrig, insbesondere Korn, Conserven und Fische. Frisches Fleisch — es kommt nur Rind und Hammel in Frage — ist allerdings theurer. Theurer sind ferner Kleider und Schuhwaaren und besonders Wohnungen. Alles in Allem dürfte der gesammte „standard of life“ des englischen Arbeiters wohl noch um ein Geringes günstiger, als derjenige des westfälischen und entsprechend des ober-schlesischen Kohlenbergmanns sein.

Viel besprochen und gerühmt ist die auf den englischen Gruben ziemlich allgemein eingeführte

gleitende Lohnscala, bei welcher der Lohn entsprechend den Verkaufspreisen der Kohlen steigt oder fällt. Ich muß gestehen, daß ich mir früher, bevor ich in England war, kein richtiges Bild machen konnte von der praktischen Durchführung einer solchen Lohnscala für eine ganze Grube, geschweige denn für ein ganzes Kohlenrevier. Seitdem ich jedoch die überaus gleichmäßigen und stetig günstigen Lagerungsverhältnisse gesehen habe, verstehe ich wohl, daß selbst für einen größeren Grubencomplex die Selbstkosten überall annähernd dieselben sein werden. Auf unseren deutschen Kohlengruben wäre eine solche Lohnscala kaum durchführbar.

Bekannt ist die Thatsache, daß in England jede Familie möglichst allein ihr eigenes oder gemiethetes Haus bewohnt. Die Vorzüge dieses Systems sind so allgemein anerkannt, daß sie hier nicht besonders betont zu werden brauchen. Ob aber diese Vorzüge so große sind, daß das englische System auch in unserm Kohlenrevier eingeführt werden sollte, ist mir doch recht fraglich. Eine englische Arbeitercolonie hat naturgemäß eine so enorme Flächenausdehnung, daß die Adoptirung des englischen Systems mit einer Verwüstung unserer Kohlenfelder gleichbedeutend wäre. Auch steht fest, daß gewisse Wohlfahrts-einrichtungen, wie Wasserleitung, Gasleitung, Wasch-, Back- und Bädereinrichtungen, viel eher und billiger bei zusammengedrückten Massenwohnungen herzurichten sind. Schliesslich ist nicht zu verkennen, daß besonders für unsere oberschlesischen Arbeiter das gesellige Zusammenwohnen gewisse Reize hat. —

Viel gerühmt ist auch die größere politische Reife des englischen Arbeiters und meines Erachtens nicht mit Unrecht. Am Tage der Parlamentswahl war ich in diesem Jahre gerade in Cardiff und hatte dabei Gelegenheit zu beobachten, wie die Arbeiter je nach Neigung entweder blaue, oder rothe Abzeichen trugen, je nachdem sie Unionisten oder Liberale waren. Eine starke radicale Arbeiterpartei im Sinne unserer Socialdemokratie ist dort noch unbekannt und wird es wohl auch bleiben. Der englische Arbeiter verfißt in seinen starken Arbeiterverbänden mit großem Geschick und Erfolge viel praktischere Ziele, als unsere socialdemokratische Arbeiterpartei. Diese größere politische Reife hat allerdings Ausschreitungen der englischen Arbeiter schlimmster Art nicht gehindert. Bekannt sind die Excesse der streikenden Arbeiter in Durham und Yorkshire, welche tagelang, mangels energischer militärischer Hilfe, die Gegend terrorisirten. Aber auch zu Zeiten des socialen Friedens sind Beispiele des schlimmsten Terrorismus der englischen Arbeiterverbände zu verzeichnen, wie solche bei uns, Gott sei Dank, noch nicht an der Tagesordnung sind.

So lernte ich in diesem Sommer in der Nähe der Stadt W. . . . . eine neuere Kohlengrube

kennen, welche bei ziemlich günstigen Verhältnissen doch auffallend geringe Förderung hatte. Auf Befragen erklärte mir der Betriebsführer, daß die Belegschaft beschlossen habe, nicht über eine gewisse Zahl zu fördern, um angeblich die Kohlenpreise nicht zu werfen, und seit zwei Jahren werde in dieser Hinsicht ein zäher Kampf zwischen Grubengesellschaft und Arbeitern geführt. Gewiß eine überaus schlimme Lage für jeden Bergwerksbetreiber, welcher Kapitalien investirt hat und an der Verzinsung künstlich durch seine Arbeiter gehindert wird. —

Kurz möchte ich nun das Kapitel der staatlichen Aufsicht berühren. Die Beaufsichtigung der Gruben erfolgt durch staatliche Inspectoren, deren Thätigkeit, allerdings auf einem größeren Bezirke, derjenigen unserer Revierbeamten entspricht. Oberbergämter giebt es nicht, und wohl deshalb ist die Zahl der Polizeiverordnungen in England erheblich geringer, wie denn die Beaufsichtigung, wahrscheinlich nicht zum Aerger der englischen Grubenbesitzer, erheblich weniger eingehend ist, als bei uns. Besondere Aengstlichkeit besitzen die englischen Inspectoren auch nicht; wenigstens wird vielfach der Abbau der Flötze ohne Versatz unter der See oder dem Ocean zugelassen, während bei uns jede Annäherung der unterirdischen Strecken an einen kleinen Teich der fürsorglichen Prüfung des Revierbeamten unterliegt. Die Unglücksfälle sind deshalb meines Wissens auf den englischen Kohlengruben nicht größer, als beim deutschen Kohlenbergbau.

Lassen Sie mich nun zum Schluß kurz die Förderungs- und Absatzverhältnisse berühren. — Die Förderung Englands an Kohlen betrug in dem letzten Jahre rund 188 Millionen Tonnen, gegen 128 Millionen Tonnen Nordamerikas und rund 75 Millionen Tonnen Deutschlands. Die weitere Zunahmefähigkeit Englands ist, wie nicht zu verkennen, aus mehrfachen Gründen gering. Dagegen wird zweifellos Nordamerika, woselbst in den westlichen Staaten immer noch neue werthvolle Kohlenfelder entdeckt und erschlossen werden, bald die Führung in der Production übernehmen. Deutschland nimmt eine mittlere Stellung ein, und ist es nicht ausgeschlossen, daß wir etwa in der Mitte des nächsten Jahrhunderts England überholt haben.

Von den wichtigsten Kohlenrevieren Englands nenne ich in der Reihenfolge ihrer Production:

	Mill. Tonnen
1. Wales . . . . .	mit rund 31
2. Schottland . . . . .	27
3. Northumberland und Durham . . . . .	24
4. Yorkshire . . . . .	23
5. Lancashire . . . . .	22
6. Staffordshire . . . . .	15
7. Derbyshire . . . . .	11
8. Nottinghamshire . . . . .	7

Wenn auch keines dieser Reviere ganz die Förderung Westfalens erreicht mit rund 37½ Mil-

lionen Tonnen Förderung, so sind doch fünf Reviere erheblich größer als Oberschlesien mit bloß etwa 17 Millionen Tonnen.

Nicht unerwähnt will ich lassen, daß der englische Kohlenvorrath auf nur noch etwa 500 Jahre geschätzt wird, während unsere deutschen Kohlen noch reichlich 1000 Jahre vorhalten sollen. Diese Zahlen sind selbstverständlich mit aller Vorsicht aufzunehmen. Zutreffend indeß dürfte es sein, daß einige englische Kohlenbecken, insbesondere die für den Export nach Deutschland vorzüglich in Frage kommenden Reviere von Northumberland und Durham, schon jetzt den Höhepunkt überschritten haben und künftig in der Förderung nachlassen werden.

Weniger erfreulich für uns ist der Vergleich der für den Kohlenbergbau in Frage kommenden Verkehrsmittel in England und Deutschland. Groß ist die Ueberlegenheit Englands bezüglich der Wasserstraßen. Vielfach liegen die englischen Gruben unmittelbar an der See oder an einem schiffbaren Fluß oder Kanal, und können die Förderwagen direct in die See- oder Flußschiffe entladen werden. Anderenfalls ist die Entfernung der Gruben zu den zahlreichen, zum Theil mit den besten Ladeeinrichtungen versehenen Häfen so gering, daß die Frachten selten über 20  $\text{ö}$  für je 100 kg betragen. Demgegenüber haben z. B. die Königshütter Gruben bis Cosel bezw. Pöpelwitz Vorfrachten von 26,5 und 52,1  $\text{ö}$ . Und wie traurig steht es dabei mit unseren wasser-

armen Flüssen! Indefs daran müssen wir uns gewöhnen, daß unsere deutschen Kohlengruben niemals die günstigen Wasserstraßen Englands erreichen werden.

Was aber für uns überaus schmerzlich ist, ist die Thatsache, daß auch die englischen Eisenbahnverhältnisse für die Kohlengruben wesentlich günstiger sind als in Deutschland. Der große Wettbewerb der englischen Privatbahnen hält die Tarife meist erheblich niedriger als in Deutschland, und der Wagenmangel unserer Staatsbahn, der unsere deutschen Kohlengruben in diesem Jahre wieder so erheblich geschädigt und die Beamten gepeinigt hat, ist in England unbekannt. —

Aus dem Vorgetragenen werden Sie die Ueberzeugung gewonnen haben, daß auf technischem Gebiete unsere Kohlengruben einen Vergleich mit den englischen sehr wohl aushalten können, auf einigen Gebieten sogar unbedingt eine Ueberlegenheit unsererseits vorhanden ist. Insbesondere erfreulich sind die günstigen Aussichten in der Zukunft. Weniger erfreulich ist freilich der Vergleich unserer Absatzwege.

Lassen Sie mich den Vortrag schließen, indem ich der bestimmten Hoffnung unserer deutschen Kohlenindustrie Ausdruck gebe, daß unsere deutsche Eisenbahn bezüglich der Tarife und der Verkehrsmittel nicht hinter den englischen Bahnen zurückbleiben möge und recht bald die berechtigten Wünsche unserer lebhaft aufstrebenden Kohlenindustrie in dieser Hinsicht in Erfüllung gehen.

## Die Eisenerzlagerstätten von Mesaba (Mesabi) in Minnesota.

Von Dr. H. Wedding in Berlin.

Ueber den im Jahre 1892 neu aufgeschlossenen Eisenerzlagerstätten-Bezirk von Mesaba oder Mesabi am Oberen See in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ist von mir im Jahrgange 1893, I Nr. 9, S. 374 bereits berichtet worden. Der Bezirk hat die Bedeutung, welche man ihm bei seiner Entdeckung beilegte, vollauf gerechtfertigt, und die Rückwirkung, welche für Europa, insbesondere für Deutschland, aus der stets wachsenden Menge vorzüglicher Eisenerze in den Vereinigten Staaten von Amerika entsteht und welche nicht unterschätzt werden darf, rechtfertigt ein Eingehen auf die bisher erfolgte Entwicklung dieses Bezirks. Es sind hierzu besonders die Mittheilungen in „The Iron Age“ 1895, Vol. LVI, Nr. 5, 6 und 8 benutzt worden.

Die fortschreitenden Entdeckungen immer neuer, gewaltiger Erzlagerstätten am Oberen See hat auf das gesammte amerikanische Eisenhüttenwesen einen erheblichen Einfluß ausgeübt. Die

Eisenerze von dort nehmen ihren Weg bis an die atlantische Küste, verdrängen hier mehr und mehr die Magneteisenerze und bereiten auch den Erzen der Südstaaten bedeutenden Wettbewerb. Es ist daher kein Wunder, daß sich die großen Eisenwerke der nördlichen Vereinigten Staaten ihren Antheil an diesen Erzen fest gesichert haben, um nicht ganz in die Hände der wenigen großen Erzbergwerksbesitzer zu gerathen. So haben sich an der Erzgewinnung unmittelbar die Illinois-Stahl-Gesellschaft (Chicago), die Carnegie-Stahl-Gesellschaft (Pittsburg), die Monongahela-Hochofen-Gesellschaft, die Shoenberger Stahl-Gesellschaft, die Thomaseisen-Gesellschaft und mehrere der großen Eisengewerkschaften des Mahoning-Thals (nördlich von Pittsburg) betheiligt und nehmen an der Mesaba-Erzförderung theil.

Gewöhnlich ist man in Europa der Ansicht, daß alle jene Rotheisenerze, welche in den Bezirken des Oberen Sees gefördert werden, so

phosphorfrei seien, dafs sie zur Darstellung von Roheisen für den sauren Bessemerprocefs gebraucht werden könnten. Dies ist jedoch ein Irrthum.

Man pflegte jahrelang in Amerika diejenigen Erze als geeignet für den sauren Bessemerprocefs anzusehen, welche auf je 1 % Eisen nicht mehr als je  $\frac{1}{100}$  % Phosphor enthalten, so dafs also z. B. Erze mit 60 % Eisen nicht mehr als 0,06 % Phosphor enthalten durften; denn Roheisen mit mehr als 0,1 % Phosphor galt als unbrauchbar für den sauren Bessemerprocefs. Indessen ist man allmählich mit dieser Grenze heruntergegangen und hat sie auf 0,085 % Phosphor im Roheisen festgesetzt, so dafs also jetzt nur noch solche Erze als „saure Bessemererze“, wie man sich kurz ausdrückt, gelten, welche bei 60 % Eisen nicht über 0,051 % Phosphor einschliessen; ja man verlangt oft bei 60 % Eisen nicht mehr als 0,045 % Phosphor. Das trifft besonders bei den Mesaba-

Erzen zu, wegen deren mulmiger Beschaffen-

heit und der infolge davon eintretenden Beschränkung der Anwendung im Hochofen auf  $\frac{1}{4}$  bis höchstens  $\frac{1}{3}$  der gesammten Erzgieht.

Bei harten (Stück-)Erzen anderer Districte ist man nicht so streng. Marquette-Erz wird nicht selten, trotz 0,08 % Phosphor, noch als saures Erz zugelassen.

Das Verhältnifs kann sich zu Gunsten von Mesaba ändern, wenn es gelingt, gröfsere Mengen feinkörnigen (mulmigen oder weichen) Erzes im Hochofen zu verarbeiten, wie es angeht die Firma H. B. Shields in ihrem Girard-Ofen bereits

thut, wo  $\frac{3}{4}$  der Giecht an mulmigen Erzen verwendet werden sollen. Gegenwärtig scheint indessen mehr der Wunsch, als die erfolgreiche Ausführung vorzuliegen, denn die Besitzer der Mesaba-Eisenerzbergwerke müssen sich der Vorschrift fügen, dafs bereits Erze mit 0,045 bis 0,055 % Phosphor als saure Bessemererze nicht mehr anerkannt werden.

Wie wichtig für die Bergwerksbesitzer der Unterschied zwischen „Bessemererzen“, wie die phosphorarmen Erze der Regel nach genannt werden, und „Nichtbessemererzen“ ist, ergibt sich daraus, dafs an den Häfen des Eriesees in diesem Jahre Bessemererze mit 2,30 bis 2,50 \$, Nichtbessemererze mit nur 1,75 bis 1,90 \$ verkauft worden sind.

Uebrigens sind deshalb die Nichtbessemererze nicht etwa werthlos für die Industrie der Vereinigten Staaten, sobald es sich nur für die Bergwerksbesitzer lohnt, sie zu fördern; denn man kann sie weit nach Osten verschiffen und für Giefserei und Puddelroheisen verarbeiten. Zu diesem Zwecke benutzt mansiethatsächlich in Buffalo

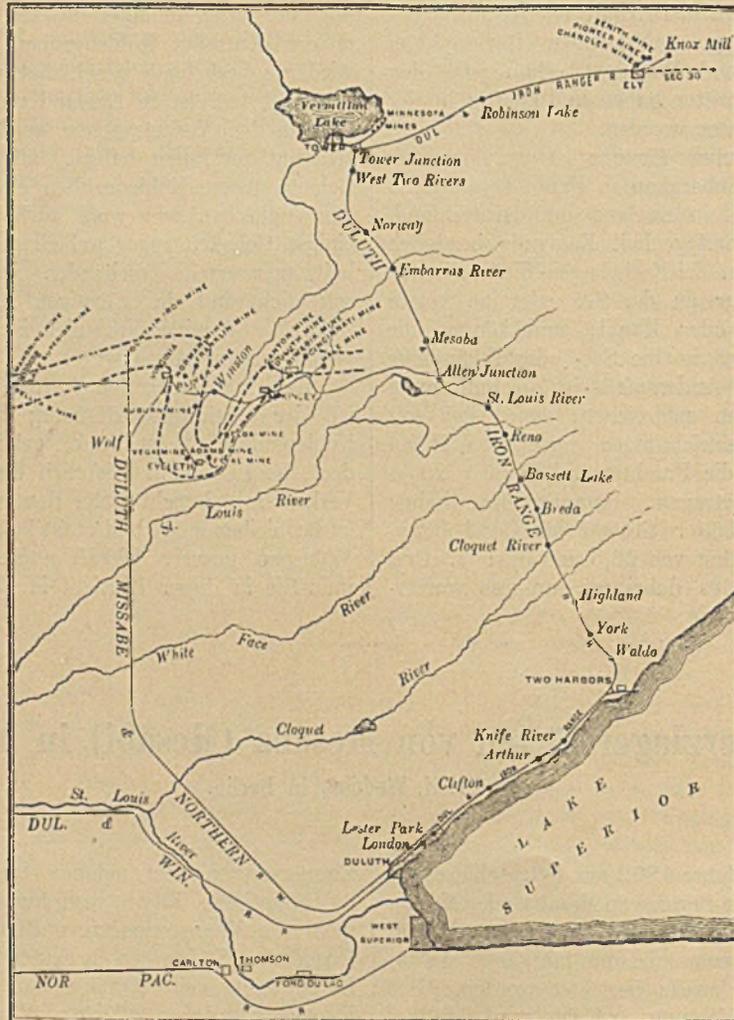


Fig. 1.

und in den Werken des Lehigh- und des Schuylkill-Thals bei Philadelphia.

Die Erfahrung hat gelehrt, dafs der Phosphor nicht regelmäfsig in den Ablagerungen des Mesaba-Bezirks vertheilt ist. Man kann daher nie im voraus wissen, wieviel Bessemererz bei der Förderung fallen wird, und mufs durch sehr sorgfältiges Probiren und Sortiren nachhelfen. Vielleicht wird man noch Regeln der Vertheilung auffinden und danach den Bergbau einrichten können.

Da man beim sauren Bessemerprocefs neben einem nennenswerthen Phosphorgehalt noch einen

Mangangehalt vermeiden muß, der 0,50 % im Roheisen übersteigt, und stets ein Roheisen als unbrauchbar verwirft, welches über 0,75 % Mangan erreicht, so muß auch hierauf geachtet werden; indessen sind doch nur einzelne Streifen der Ablagerung zu hoch an Mangan.

Um sich bei den großen Förderungen sicher zu stellen, kein Erz zu fördern oder gar zu verladen, welches die Grenze des Bessemererzes überschreitet, so stellt man sich vor der Gewinnung Proben dadurch her, daß das Erzlager etwa alle 3 m durchschlitzt wird und die gewonnenen Proben untersucht werden; man weiß dann aus Erfahrung, daß in den nächsten 3 m eine erhebliche Aenderung der Beschaffenheit nicht zu befürchten ist. Uebrigens werden auch außerdem

den alten oberseeischen Förderungen bei Fortschreiten der gegenwärtigen Produktionszunahme die Bessemererze nicht ausreichen werden.

Oberseeische Erze werden, abgesehen von einigen Werken, östlich des Alleghany-Gebirges, ausschließlich in West-Pennsylvanien, Ohio, West-Virginien, Illinois, Wisconsin und Michigan verarbeitet, und dort braucht man im Jahre 6 700 000 bis 7 000 000 t Erz. An Nichtbessemererz werden, namentlich im Menominee-Bezirk, wo alles Erz dahin gehört, und im Marquette-Bezirk, wo 60 % der Förderung Nichtbessemererze sind, im ganzen etwa 1 200 000 t gefördert. Es sei nebenbei bemerkt, daß der Gogebic-Bezirk nur Bessemererze umschließt. Jene Districte liegen näher an den Häfen, als der Mesaba- und der Vermilion-Bezirk,



Fig. 2.

bei der Verladung auf der Grube Proben genommen und nicht minder bei der Verladung im Hafen.

Man verfährt dabei sehr sorgfältig. Besondere Leute sind zur Entnahme der Proben angestellt, die sie mit gleichen Nummern bezeichnen, welche die Erztaschen am Dock tragen, und mit denen auch die Nummern des Laboratoriums übereinstimmen. Die Reste der Proben aus dem Bergwerks-Laboratorium werden dem Schiffer mitgegeben, so daß die Verfrachter eine ganz genaue Controle haben und die Beschaffenheit ihrer Ladung im voraus den Abnehmern angeben können.

Während man anfangs eine große Ueberfüllung des Markts an Bessemererzen fürchtete, nachdem die Mesaba-Ablagerung mit ihrem ungeheuren Reichthum entdeckt worden war, ist man jetzt eher zu der Befürchtung übergegangen, daß selbst mit Hinzunahme dieses Bezirks zu

und haben deshalb billigere Frachten, können also auch Nichtbessemererze versenden, was für die letztgenannten Bezirke gegenwärtig noch unmöglich ist.

Dem Mesaba-Bezirk kommt aber die ungemein große Billigkeit der Erzförderung zu statten, andererseits sind dort die Abgaben (royalty) an den Grundeigenthümer der Regel nach sehr hoch. Während die Kosten der Gewinnung nur 15 Cents betragen, verlangen die Abgaben an den Grundeigenthümer 25 Cents. Sehr wesentlich für die Förderkosten ist die Art der Gewinnung, auf welche unten näher eingegangen werden wird; aber die Art der Gewinnung ist nicht von dem Willen des Bergwerksbesitzers, sondern von dem Vorkommen des Erzes abhängig, ja billige Gewinnungsarten des Erzes werden mit fortschreitendem Abbau auf vielen Gruben kostspieligeren Gewinnungsarten nothwendig weichen müssen.

Die Menge des bereits in diesem Bezirke aufgeschlossenen Erzes ist ungeheuer. Einzelne Grubenfelder haben allein einen Vorrath von je 20 bis 30 Millionen Tonnen Erz, und das ganze Gebiet besitzt einen solchen von 300 Millionen Tonnen, während wahrscheinlich mindestens ebensoviel noch unaufgeschlossen liegt.

Der erste Eisenerzfund in diesem Bezirke, welcher vorher nur wegen seines Holzreichthums geschätzt war, wurde von Nicols 1870 gemacht, aber erst seit 1875 begann man in dem östlichen Theile Titaneisenerze zu gewinnen. Indessen auch dann noch fand man nicht den ungeheuren Reichthum an Eisenerzen auf, weil das

schon früher als der Mesaba-Bezirk bekannt war. Die punktirten Linien geben die Grenzen des Erzlagers ungefähr an. Das gesammte Feld erstreckt sich bei etwa 1 bis 2 engl. Meilen Breite auf 40 Meilen, aber darin sind oft mehrere Lager enthalten.

### Die Abbaumethoden.

Es giebt drei Abbaumethoden: Dampfschaufelbau (shovel-mining), Trichterbau (milling system) und unterirdischen Pfeilerbau (underground mining).

In den beiden ersten Fällen muß stets der Abraum, welcher aus Gletschergerölle besteht, beseitigt werden, so daß die Gegend das Ansehen



Fig. 3.

dieselben einschließende Formationsglied, wie in unserm früheren Berichte (1893, Nr. 9, S. 375 dieser Zeitschrift) auseinandergesetzt ist, von einer dicken Schicht Gletscherschutt überlagert ist, und

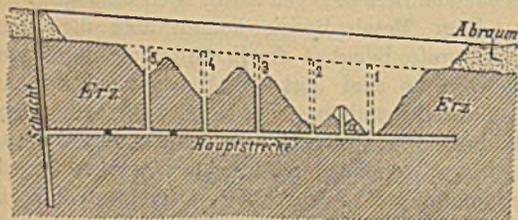


Fig. 4.

erst 1892 begann die Auffindung und Ausbeutung dieser mächtigen Eisenerzlagertstätten.

Die geographische Lage ergibt sich aus der nebenstehenden Fig. 1.

Die Karte zeigt gleichzeitig die am Vermilion-See und östlich davon gelegene Gruppe, welche

der Fig. 2 gewinnt. Ein Stück Abraum ist in der Mitte (bei A) stehen geblieben. Links und rechts sind bereits tiefe Einschnitte in das Erz zu erkennen (B und C), dazwischen liegt die reine Erzoberfläche aufgedeckt (D und E). Das Bild zeigt einen Theil der Oliver-Grube. Man hat hier, etwa im Vordergrunde, ein Bohrloch abgeteuft, welches bei mehr als 110 m noch nicht das Liegende des Erzlagers erreicht hatte.

### Dampfschaufelbau.

Die Gewinnung des Erzes mit der Dampfschaufel ist die billigste Methode. Sie lohnt sich so lange, als für jedes Meter Erz nicht mehr als ein Meter Abraum (Gletscherschutt) bewältigt zu werden braucht, und wenn das Feld groß genug ist, um die Dampfschaufel in beständiger Arbeit zu erhalten. Zu diesem Zwecke läßt man die Förderung am besten in einer und derselben Richtung durchgehen, so daß den leer an-

kommenden Förderwagen stets (ohne Ausweichung) von den vollen Platz gemacht wird. Diese Einrichtung, welche z. B. auf der Biwabik-Grube besteht, ist da am leichtesten auszuführen, wo das Erzlager in starkem Bogen streicht.

Die nebenstehende Abbildung (Fig. 3) zeigt die Dampfschaufelvorrichtung in Thätigkeit. Die Einrichtung der Dampfschaufel kann als bekannt vorausgesetzt werden. Sie ist seinerzeit bei Erörterung der Arbeiten zum neuen Mississippikanal beschrieben worden. Sie gestattet die Bewältigung ungeheurer Massen in kurzer Zeit und mit geringen Kosten. Ein Einschnitt von 6—7 m Höhe ist am vortheilhaftesten für die

schaufel-systems zum unterirdischen Bergbau. Nachdem der Abraum beseitigt ist, wird, wie Fig. 4 zeigt, ein Schacht abgeteuft, und von diesem aus werden in gleichmäßigen Abständen Hauptstrecken und von denselben aus Ueberbrechen, Stollen oder Nebenschächte getrieben. Letztere erhalten am unteren Ende Erztaschen. Das Erz wird darauf von Tage aus losgeschossen und unmittelbar in die Ueberbrechen geworfen. Die Erzgewinnung wird an dem vom Schacht entferntesten Punkte begonnen und nach rückwärts fortgesetzt. Die Figur 4 zeigt diesen Vorgang von Ueberbrechen 1 bis 5. Bei 1 ist das Erz abgebaut und daher ist zwischen 1 und 2 eine Nebenrolle angelegt



Fig. 5.

Dampfschaufelarbeit. Gewöhnlich lockert man das Gestein oder Erz zuvörderst durch Sprengung mit Dynamit, aber bei ausreichend starker Construction soll die Dampfschaufel auch ohne diese Vorbereitung genügenden Widerstand entwickeln, weil ja sowohl Abraum wie Erz bröckelig sind. Man kann im ersten Fall 6000 t am Tage bewegen, wozu freilich einschließlic der Bahnverleger, Schmiede u. s. w. im Durchschnitt 70 Mann erforderlich sind.

Nicht oft sind die Verhältnisse für diese billigste Art der Gewinnung günstig. Wenn reichlich Wasser auftritt, größere Teufen vorhanden sind, steiles Einfallen der Erze vorhanden ist, das Einfallen oft wechselt, oder das Erz fest ist, kann man die Dampfschaufel nicht gebrauchen.

Dann wendet man den

#### Trichterbau

oder das Milling-System an. Dieses System ist ein Uebergang vom Tagebau des Dampf-

zur Gewinnung des stehen gebliebenen Keiles. Man achtet darauf, daß die Böschungen der Erzgruben zu den Ueberbrechen stets steil genug seien, um das Erz ohne Nachhülfe hinabrollen zu lassen. Das Erz wird aus den Taschen in Wagen gefördert und mit diesen aus dem Schachte gehoben. Ist das Erzlager mächtig, so legt man zwei und mehrere Hauptstrecken untereinander an.

Fig. 5 zeigt den Trichterbau auf der Grube Auburn.

Links oben steht der Schacht, rechts ist die diesem Schacht zunächst liegende Erzrolle mit ihrem Trichter zu sehen, von welcher das Erz auf die Hauptstrecke niederfällt. Ist bei diesem Verfahren auch die Billigkeit nicht so groß, wie bei dem Dampfschaufelbau, so ist doch die Möglichkeit, nach Beseitigung des Abraums und Anlage der unterirdischen Strecke mit Tagebau auszukommen, ein erheblicher Vortheil gegen die dritte Methode. Wahrscheinlich werden über kurz oder lang alle

jetzt mit der Dampfschaufel arbeitenden Gruben zu der soeben beschriebenen Methode übergehen müssen. Für die Beseitigung des Abraums wird die Dampfschaufel indessen stets eine große Rolle spielen.

**Unterirdischer Abbau.**

Wird der Abraum (das Gletschergeröll) so mächtig, daß sich seine Beseitigung nicht mehr lohnt, so bleibt nichts übrig, als zum unterirdischen Abbau zu schreiten. Dieser bleibt stets gefährlich, weil das Hangende eben in losem Geröll besteht und daher sehr brüchig ist.

Der Abbau wird folgendermaßen ausgeführt: Vom Schachte aus wird eine Hauptstrecke getrieben, von dieser aus Seitenstrecken. Man läßt zum Schutze der Hauptstrecke einen Pfeiler von etwa 8½ m stehen und geht 120 m vorwärts. Der Abbau findet in einzelnen Räumen von etwa 2,6 m im Kubus statt, während zwischen je zwei Abbauräumen ein Erzpfeiler stehen gelassen wird. Hat sich das Hangende ausreichend auf der Zimmerung gesetzt, so wird eine Parallelstrecke getrieben und die stehen gebliebenen Pfeiler werden, so weit als thunlich, gewonnen, indem das Erz streifenweis abgebaut wird.

Die an sich naturgemäßen theurere Gewinnungsarbeit hat den einen Vortheil, daß nur das Erz abgebaut zu werden braucht, welches den Verkauf lohnt, daß man also z. B. phosphorhaltige Erze stehen läßt. Das Erz selbst trägt ziemlich gut, aber das Hangende erfordert zur Stütze eine Menge Holz.

Während die in dem oben angezogenen Aufsätze in der Zeitschrift „Iron Age“ gemachten Angaben über Ausdehnung der einzelnen Förderungen, Tiefen der Bohrlöcher und der Schächte, der Mächtigkeit des Abraums u. s. w. kaum die Aufmerksamkeit unserer deutschen Leser verdienen möchten, sind doch die angegebenen Analysen von Wichtigkeit. Wir lassen daher einen Auszug aus denselben folgen:

Gewerk- schaft	Gruben	Förde- rung 1894 in Tonnen	Durchschnitts- Analyse		
			Eisen %	Phos- phor %	Feuch- tigkeit %
Minnesota Iron Co.	Auborn . . . . .	110 809	62,11	0,064	3,12
	Canton . . . . .	189 457	61,21	0,048	7,31
	Norman . . . . .	39 008	61,72	0,056	3,32
Lako Superior	Mountain iron grade	319 001	64,18	0,043	—
	Helmer grade . . .	100 950	63,30	0,052	—
	Tubal grade . . . .	153 491	63,42	0,060	—
	Minnewas mine . .	2 162	64,40	0,058	—
Oliver Mining Co.	Oliver grade . . . .	172 350	63,50	0,059	9,37
	South Side . . . .	271 214	61,00	0,075	8,90
	Preble . . . . .	62 429	59,60	0,082	8,40
Biwabik Mining Co.	Biwabik . . . . .	77 728	64,61	0,029	8,05
	Mesaba Biwabik . .	12 508	62,20	0,048	9,32
	Franklin . . . . .	223 399	64,44	0,033	4,83

Interessant ist auch das Verhältniß zwischen den auf den Gruben und vom Hütten-Chemiker ermittelten Gehalten zu den garantirten Gehalten:

Gruben	Gruben- Chemiker		Hütten- Chemiker		Garantirt	
	Eisen %	Phos- phor %	Eisen %	Phos- phor %	Eisen %	Phos- phor %
Mountain Iron	64,33	0,043	64,03	0,043	64,00	0,045
Helmer . . . .	63,28	0,050	63,32	0,053	63,00	0,055
Tubal . . . . .	63,38	0,059	63,47	0,062	63,00	0,055 bis 0,075

Eine vollständige Analyse liegt von dem Biwabik-Erze vor:

Eisen . . . . .	65,200 %
Kieselsäure . . . . .	2,790 „
Phosphor . . . . .	0,027 „
Mangan . . . . .	0,313 „
Thonerde . . . . .	0,647 „
Kalkerde . . . . .	0,340 „
Magnesia . . . . .	0,123 „
Schwefel . . . . .	0,003 „
Organische und flüchtige Substanzen	2,650 „

Wie sehr das im allgemeinen sehr reine und schöne Erz doch im einzelnen wechseln kann, zeigen die Analysen aus einem und demselben Schachte desselben Grubenfeldes.

Das Erz enthielt bei:

	Eisen	Phosphor
3 m Tiefe	52,00 %	0,135 %
3 bis 6 „	58,55 „	0,153 „
6 „ 9 „	56,30 „	0,171 „
9 „ 12 „	49,55 „	0,145 „

Jedenfalls ist den Amerikanern durch das Gebiet der Mesaba-Erze wieder ein ungeheurer Zuwachs an vortrefflichen Eisenerzen geworden, welcher ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Welt-eisenmarkte erheblich stärkt.

Von dem allgemeinen Verkehr auf den großen Wasserstraßen, welche die Vereinigten Staaten durch die mächtigen Seen in ihrem Norden besitzen, geben folgende Mittheilungen, welche „Harpers Weekly“ 1895, S. 397 entnommen sind, ein Bild:

Die Schleusen des St. Marys River Falls Kanals öffneten sich 1894 für 14 491 Schiffe in 234 Tagen und führten 13 195 860 t Fracht im Werthe von 143 114 502 \$ durch. Der Verkehr war dem Frachtgewichte nach gegen das Vorjahr um 34 % gestiegen. Unter den Frachtgütern waren: 34 Millionen Bushel Weizen, 9 Millionen Fafs Mehl, über 6½ Millionen Tonnen Eisenerz und über 2½ Millionen Tonnen Kohlen.

An diesem großartigen Verkehr haben die durch Einführung großer zweckmäßiger Dampfer ermöglichten Frachtermäßigungen einen bedeutenden Antheil.

Noch 1880 war die Fracht vom Oberen See nach den Absatzhäfen am Eric-See gröfser als der Werth des Erzes selbst, jetzt schafft man das Erz auf 100 Meilen für weniger als 1 Cent fort. Die grofsen Dampfer laden 4- bis 5000 t Erz und diese Ladung wird in 55 Minuten ein- und in 10 Stunden ausge-

Die zunehmende Gröfse der Frachtschiffe verlangt allerdings auch eine grofse Sorgfalt bei Tiefhaltung der Wasserstrafsen und schon hegt man Sorge, ob die Inbetriebsetzung des Mississippi-Kanals von Chicago aus nicht den Wasserspiegel zum Nachtheil der Verfrachtung senken möchte. Beständig ist man bestrebt, die Verbindung der

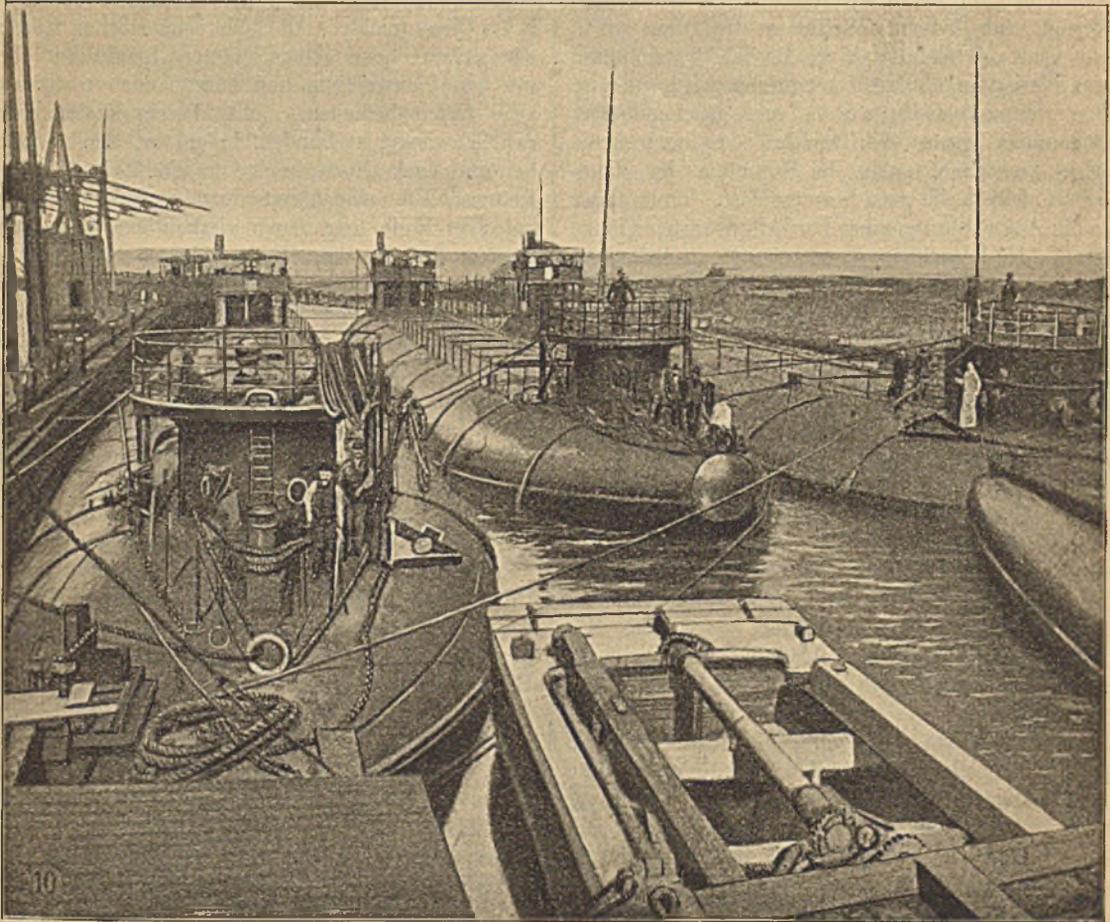


Fig. 6.\*

laden. Dabei machte einer dieser grofsen Dampfer in einem Jahr 39 Fahrten zwischen Escanaba und Ashtabula.

Die vorstehende Abbildung Fig. 6 giebt ein gutes Hafenbild. Es stellt die sogenannten Wal-fischboote in Conneaut-Harbor dar.

\* Fig. 6 ist aus „Harpers Weekly“, alle übrigen sind aus „Iron Age“ entlehnt.

Seestrafsen mit dem Atlantischen Ocean zu verbessern, und wenn die neue Kanalanlage von Buffalo nach Albany gemäfs der entworfenen Pläne ausgeführt wird, ist das Ziel, jedes Sees Schiff von New York nach Duluth und zurück ohne Schwierigkeiten befördern zu können, wohl erreicht, aber für Europa auch die Gefahr verwirklicht, amerikanisches Roheisen in grofsen Mengen im Wettbewerb anlangen zu sehen.

## Beschickungsvorrichtung für Martinöfen.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß die Richtigkeit der in „Stahl und Eisen“ 1895, Seite 940 unter obigen Titel geäußerten Ansichten über den Vortheil einer Beschickungsvorrichtung bei Martinöfen für deren wirtschaftlichen und flotten Betrieb von keinem Fachmann bestritten wird. Der Umstand allein, daß das Beschickungsmaterial nur einmal in die Hand genommen wird, ist, wie dort richtig bemerkt wurde, von einschneidender Bedeutung, ebenso die Raschheit des Beschickens. Nicht unerwähnt sollte die Schonung der Mannschaft bleiben, die ganz bedeutend ist. Trotz dieser in die Augen springenden Vortheile währte es lange genug, bis brauchbare Vorrichtungen in Aufnahme kamen, weil die zu besiegenden Schwierigkeiten nicht unerhebliche waren. Bei den älteren Anlagen machte es der Raummangel und die oft ungeeignete Anordnung der Oefen unmöglich, die Aufgabe preiswürdig zu lösen. Andererseits ist die oft so sehr wechselnde Form des Materials ein großes Hinderniß für eine allgemein anwendbare Einrichtung.

Im Jahre 1889 erhielt ich von meiner Direction den Auftrag, die in Witkowitz, seit kurzer Zeit im Betrieb befindliche Beschickungsvorrichtung zu studiren. Dieselbe war dem Grundgedanken nach ähnlich eingerichtet wie die im vorerwähnten Artikel beschriebene, in Lauchhammer ausgeführte Maschine, nur mit dem Unterschied, daß der Schwengel nicht gehoben werden konnte. Es mußten daher die Muffen stets genau in der gleichen Höhenlage sich befinden, wenn der Zapfen des Schwengels beim Vorschieben hineintreffen sollte. Auch häufte sich infolge desselben Umstandes nach Entleerung mehrerer Mulden in den Ofen das Material am Herd so hoch auf, daß die neu eingeführten Mulden anstießen und nicht mehr zum Entleeren gewendet werden konnten. Man half sich durch wiederholtes Seitwärtsverschieben der Maschine, wodurch das Haufwerk etwas auseinandergeschoben wurde. Immerhin war dies mit Zeitverlust verbunden. Darum stellt die verticale Beweglichkeit des Schwengels bei der Lauchhammermaschine einen entschiedenen Fortschritt dar.

Abgesehen von dem geschilderten Mangel sagte ich mir, daß eine derartige Maschine mit ihrem großen Raumbedarf und ziemlich bedeutenden Anschaffungspreis wohl für eine größere Anzahl in einer Reihe stehender Oefen, nicht aber für einen isolirten oder zwei Oefen sich bezahlen würde. Da es sich in meinem Fall nur um zwei Oefen handelte, eine Vermehrung derselben nicht anzunehmen war, so versuchte ich durch eine billigere Einrichtung wenigstens theilweise den vorgesteckten Zweck zu erreichen.

Statt der Mulden wählte ich ebene Schaufelblätter von 600 und 800 mm Breite und 1000 mm

Länge, die auf der Unterseite eine viereckig konische Hülse angegossen hatten. Vor der Front der zwei Oefen in der Mitte zwischen beiden wurde ein Wasserdruckkrahm von 2 $\frac{1}{2}$  t Tragfähigkeit aufgestellt, dessen Ausleger bis zur Mittelthür eines jeden Ofens reichte. An Stelle eines solchen würde ein entsprechend eingerichteter Laufkrahm die gleichen Dienste thun und könnte auch mehr als zwei Oefen bedienen. Mit diesem Krahm war der Schwengel verbunden, indem er, ähnlich wie bei Schmiedekrahnen, in eine um eine Rolle gelegten Kettenschleife eingehängt wurde. Sein vorderes massives Ende trug einen vierkantigen konischen Zapfen der in die Hülsen der Schaufelblätter paßte. Das hintere Ende war verjüngt und so bemessen, daß vier Mann bei einer Belastung des Schaufelblattes mit 600 kg Roheisen den Schwengel leicht in horizontaler Lage erhalten konnten. Bei vorkommenden schwereren Stücken mußten eben mehr Leute an die hintere Stange treten. Das Anstecken an die Schaufelblätter, das Hineinschieben derselben in den Ofen und das Wenden geschieht von Hand aus. Das Heben, wenn nöthig, mit dem Krahm, obgleich geringere Höhenunterschiede auch von Hand aus ausgeglichen werden können. Durch Seitwärtstreten der Leute mit dem Hinterende der Stange kann die Beschickung durch eine einzige Thür ziemlich gut über den ganzen Herd vertheilt werden. Wenn das zu chargirende Material derart ist, daß es sich in Posten von mindestens 600 kg auf die Schaufeln vertheilen läßt, so können 15 t, das ist 25 Schaufeln, in 30 bis 35 Minuten in den Ofen befördert werden.

Leider steht nicht immer genügend stückiges Material zur Verfügung. Sehr voluminöses Material, von dem oft nicht selten ein Cubikmeter kaum 300 kg wiegt, macht den Vortheil der Chargirung mit irgend welcher Vorrichtung zu nichte, da mit einer Hantirung zu geringe Mengen in den Ofen gefördert werden, die Zahl der Hantirungen daher so groß wird, daß keine Zeitersparniß gegen das Chargiren von Hand aus zu erzielen ist. Das einzige Mittel, solches Material auf ein kleineres Volumen zu bringen, ist das Packetiren oder Pressen, wenn dies mit genügend geringen Kosten eingeführt werden kann. —

Die vorstehend beschriebene Vorrichtung hat gegen die großen Chargirmaschinen den Vorzug der Einfachheit und Billigkeit; sie kann daher ganz gut bei einzelnen Oefen, wo sich die Anschaffung großer Maschinen nicht lohnt, oder bei alten Anlagen, die für jene nicht genügend Raum bieten, in Anwendung kommen.

Resicza, November 1895.

Wilhelm Schmidhammer.  
Ingenieur.

# Untersuchungen über den Einfluss der Kälte auf die Festigkeitseigenschaften von Eisen und Stahl.

Von Professor M. Rudeloff.

Ein an die Versuchsanstalt zu Charlottenburg gerichteter Auftrag der Kaiserlichen Werft zu Wilhelmshafen bot Gelegenheit, eingehende Versuche über den Einfluss der Kälte bis zu  $-80^{\circ}\text{C}$ . auf die Festigkeitseigenschaften verschiedener Eisen- und Stahlsorten anzustellen. Indem ich bezüglich der Einzelheiten der Untersuchung und der hierbei erlangten Ergebnisse auf meinen Aufsatz in den „Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten“ 1895, Heft 5 verweise, gebe ich mit Rücksicht auf die Bedeutung dieser Frage im

Nachstehenden eine gedrängte Zusammenstellung der Ergebnisse, um sie auch weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Die Untersuchung erstreckte sich auf Zugversuche, Biege- und Stauchproben bei Zimmerwärme, sowie bei  $-20^{\circ}\text{C}$ . und  $-80^{\circ}\text{C}$ .

und zwar wurden immer drei Parallelversuche angestellt. Als Probematerial diente:

1. Weiches Nieteisen (Schweißseisen), Rundstangen von 25,5 mm Durchmesser;
2. Siemens-Martin-Flusseisen, Winkel von  $100 \times 100 \times 14$  mm;
3. Thomasstahl von „Rothe Erde“, desgl.;
4. Gewalztes Schweißseisen, Winkel von  $100 \times 65 \times 9$  mm;
5. Federstahl, Rundstangen von 25 mm Durchmesser;
6. Gufsstahl, desgl.;
7. Geschmiedetes Schweißseisen (Hammerseisen), desgl.

Für die Zugversuche wurden aus den Rundstangen kleine Rundstäbe und aus den Winkeln Flachstäbe hergerichtet. Sämmtliche Stäbe erhielten etwa 80 mm Querschnitt und 100 mm Versuchslänge, so dass die Ergebnisse für alle

Materialien unmittelbar miteinander in Vergleich gestellt werden können. Ihre Prüfung erfolgte unter Aufzeichnung von Schaulinien auf der 50-t-Pohlmeyer-Maschine unter stetig wachsender Belastung bei möglichst gleicher Arbeitsgeschwindigkeit.

Als Stauchproben dienten Cylinder, deren Höhe gleich dem Durchmesser war und je nach der ursprünglichen Materialstärke 8 bis 20 mm betrug. Sie erhielten im allgemeinen je 10 Schläge mit gleicher spec. Arbeitsleistung ( $a$ ),

die bei den Materialien 1 bis 4 und 7, mit einer Zugfestigkeit kleiner als 50 kg/qmm, gleich 5 mkg/ccm, und bei den Materialien 5 und 6, mit über 50 kg/qmm Zugfestigkeit, gleich 20 mkg/ccm gewählt wurde.

Die Biegeproben erhielten 150 mm Länge. Die Proben aus

den Rundstangen 1 und 7 wurden nicht weiter bearbeitet; diejenigen aus den Rundstangen 5 und 6 wurden zur Erleichterung des Biegens auf 15 mm abgedreht und die Proben aus den Winkeln wurden auf 30 mm Breite zugeschnitten und an den Kanten abgerundet. Die Biegung wurde auf der Schraubenpresse unter einem Dorn von 25 mm Durchmesser bis zu etwa  $90^{\circ}$  eingeleitet und dann mittels stetig wachsender Belastung der Schenkelnenden fortgeführt.

Die Durchkältung der Proben erfolgte für die Versuche bei  $-20^{\circ}\text{C}$ . in einer Kältemischung aus Eis und Salz und bis zu  $-80^{\circ}\text{C}$ . in fester Kohlensäure. Die Zugproben blieben während des ganzen Versuches in den Kältebädern, die Stauch- und Biegeproben wurden zur Prüfung aus den Bädern herausgenommen, aber zur erneuten Durchkühlung wiederholt 15 Minuten lang in dieselben zurückgelegt und zwar die Stauchproben nach jedem Schläge.

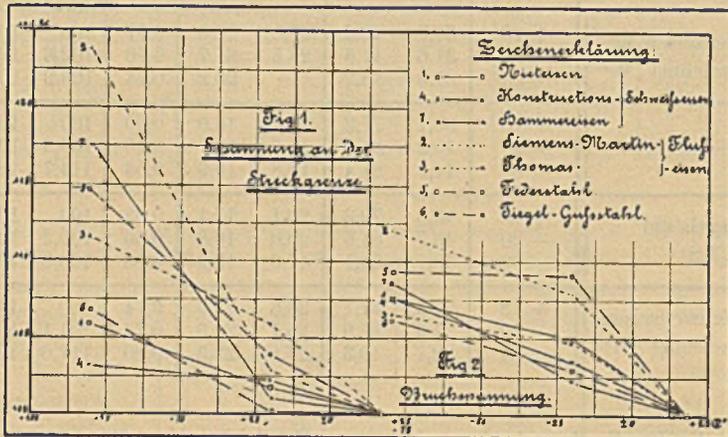


Fig. 1 und 2.

Tabelle 1.

## Gegenüberstellung der Mittelwerthe aus den Zugversuchen.

Material	Versuchswärme °C.	Beobachtungswerthe				Verhältniszahlen				
		Spannungen in kg/qmm an der		Bruchdehnung in % gemessen auf		$\sigma_S/\sigma_B$	Spannungen in kg/qmm an der		Bruchdehnung in % gemessen auf	
		Streckgrenze $\sigma_S$	Bruchgrenze $\sigma_B$	je 30 mm vom Bruch	90 mm		Streckgrenze $\sigma_S$	Bruchgrenze $\sigma_B$	je 30 mm vom Bruch	90 mm
1. Weiches Nieteisen (Schweiß-eisen), gezeichnet „N“	+ 18	28,7	39,7	30,2	27,7	0,72	100	100	100	100
	- 20	29,2	41,7	29,0	26,2	0,70	101,7	105,0	96,0	94,6
	- 80	30,4	42,7	26,6	23,8	0,71	105,9	107,5	88,1	85,9
2. Gewalzter Schiffbaustahl (Siemens-Martin-Flusseisen), gezeichnet „Krupp“	+ 18	24,0	40,4	39,5	32,3	0,59	100	100	100	100
	- 20	24,7	43,6	38,0	33,3	0,57	102,9	107,9	96,2	98,5
	- 80	29,7	45,2	—	[23,4]	0,66	123,8	111,9	—	[70,3]
3. Gewalzter Schiffbaustahl (Thomasstahl von Rothe Erde), gezeichnet „Rothe Erde“	+ 20	28,7	43,4	35,3	30,2	0,66	100	100	100	100
	- 20	30,4	45,5	33,8	29,5	0,67	105,9	104,8	95,8	97,7
	- 80	32,0	46,2	[31,9]	[26,2]	0,69	111,5	106,5	[90,4]	[86,8]
4. Gewalztes Schweiß-eisen für Bauconstruction, gezeichnet „W“	+ 18	30,9	40,2	[23,8]	21,3	0,77	100	100	100	100
	- 20	31,6	41,6	23,5	21,7	0,76	102,3	103,5	[98,7]	101,9
	- 80	31,9	43,2	—	20,2	0,74	103,2	107,5	—	94,8
5. Federstahl, gezeichnet „FS“	+ 18	38,7	77,2	17,7	16,0	0,50	100	100	100	100
	- 20	40,2	84,2	15,7	14,0	0,48	103,9	109,1	88,7	87,5
	- 80	44,4	84,4	12,8	10,9	0,53	114,7	109,3	[72,3]	68,1
6. Gufsstahl (Tiegelstahl) gezeichnet „TS“	+ 18	45,6	79,3	20,1	17,1	0,58	100	100	100	100
	- 20	45,7	81,6	20,0	16,8	0,56	100,2	102,9	99,5	98,2
	- 80	48,7	84,1	17,6	13,9	0,58	106,8	106,1	87,6	81,3
7. Geschmiedetes Schweiß-eisen (Hammereisen), gezeichnet „H“	+ 18	27,3	37,1	26,3	21,3	0,74	100	100	100	100
	- 20	27,6	37,9	26,1	21,9	0,73	101,1	102,2	99,2	102,8
	- 80	32,1	40,3	[27,8]	23,3	0,80	117,6	108,6	[105,7]	109,4

a) Die Mittelwerthe für die Ergebnisse der Zugversuche sind in Tabelle 1 zusammengestellt und in Fig. 1 bis 3 zeichnerisch dargestellt; sie lassen folgende allgemeine Schlüsse zu:

1. Durch die Abkühlung wird sowohl die Spannung an der Streckgrenze als auch die Bruchspannung gehoben.
2. Bei gleichem Wärmegefälle ist im allgemeinen die Veränderung der Streckgrenze infolge Abkühlung bis zu  $-20^\circ\text{C}$ . verhältnismässig gering gegenüber derjenigen zwischen  $-20$  und  $-80^\circ\text{C}$ ., während die Bruchspannung durch geringe Abkühlung (bis  $-20^\circ\text{C}$ .) verhältnismässig mehr beeinflusst wird, als durch stärkere Kälte (bis  $-80^\circ\text{C}$ .).
3. Die Bruchdehnung (Fig. 3) nimmt mit steigender Abkühlung ab und nur beim Hammereisen zu. Dieser Einfluss ist dem Wärmegefälle theils proportional, theils tritt er besonders stark erst zwischen  $-20$  und  $-80^\circ\text{C}$ . hervor.

Vergleicht man die verschiedenen Eisensorten untereinander, so zeigt sich, dass das Siemens-Martin-Flusseisen dem Einfluss der Abkühlung bis auf  $-80^\circ\text{C}$ . beim Zerreißversuch am meisten unterlag, die Veränderungen betragen für die Streckgrenze  $+23,8\%$ , für die Bruchspannung  $+11,9\%$  und für die Dehnung auf 90 mm Länge etwa  $-30\%$ .\* Dem Siemens-Martin-Flusseisen am nächsten steht der Federstahl ( $+14,7$ ;  $+9,3$  und  $-32\%$ );\*\* dann folgen Hammereisen ( $+17,6$ ,  $+8,6$  und  $+9,4$ ), Thomasstahl ( $+11,5$ ,  $+6,5$  und  $-13,2$ ); Gufsstahl ( $+6,8$ ,  $+6,1$  und  $-18,7\%$ ); weiches Nieteisen ( $+5,9$ ,  $+7,5$  und  $-14,1\%$ ) und gewalztes Schweiß-eisen ( $+3,2$ ,  $+7,5$  und  $-5,2\%$ ). —

\* Dieser Werth ist unsicher, weil von den drei bei  $-80^\circ\text{C}$ . geprüften Proben zwei außerhalb der Theilung rissen und der Bruch bei der dritten Probe in der letzten Theilmarke erfolgte.

\*\* Diese und die nachfolgenden Werthe sind in gleicher Reihenfolge aufgeführt, wie vorher beim Siemens-Martin-Eisen.

Als interessante Erscheinung bei den Zerreißversuchen ist ferner hervorzuheben, daß das Fließvermögen unter der Belastung an der Streckgrenze, welches bei constanter Arbeitsgeschwindigkeit der Zerreißmaschine durch

die Länge der Strecke *l* in der Schaulinie Fig. 4 gegeben ist, bei allen untersuchten Eisen- und Stahlorten mit zunehmender Abkühlung bis 80° C. gesteigert wurde.

Tabelle 2.

Länge des wagerechten Theiles *l* der Schaulinien an der Streckgrenze.

Material	1		2		3		4		5		6		7	
	Stab Nr.	Länge												
+ 18	1	2,5	10	1,2	19	1,2	28	0	37	0	46	0,2	55	1,0
	4	2,0	13	—	22	1,4	31	0	40	0	49	0,1	58	1,5
	Mittel	2,3	Mittel	[1,2]	Mittel	1,3	Mittel	0	Mittel	0	Mittel	0,2	Mittel	1,3
- 20	2	2,8	11	2,2	20	3,2	29	1,0	38	0,3	47	0,2	56	1,0
	5	3,5	14	2,8	23	4,0	32	2,5	41	0,2	50	0,9	59	1,0
	8	3,1	17	1,8	26	—	35	2,0	44	0,2	53	1,0	62	1,5
	Mittel	3,1	Mittel	2,3	Mittel	[3,6]	Mittel	1,8	Mittel	0,2	Mittel	0,7	Mittel	1,2
- 80	3	5,2	12	3,0	21	5,0	30	—	39	0,2	48	1,0	57	5,0
	6	4,2	15	3,2	24	5,2	33	3,6	42	1,0	51	1,2	60	(4,0)
	9	5,0	18	—	27	5,3	36	2,0	45	0	54	1,0	63	(9,0)
	Mittel	4,8	Mittel	[3,1]	Mittel	5,2	Mittel	2,8	Mittel	0,4	Mittel	1,1	Mittel	(6,0)

Die Einzelwerthe, welche für die Länge von *l* an den beim Versuch von der Maschine aufgezeichneten Schaulinien ermittelt wurden, sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Sie lassen erkennen, daß die Zunahme des Fließvermögens unter der Belastung an der Streckgrenze durch die Abkühlung eine ganz allgemeine war und sich auch sogar bei den Materialien 4 und 5, dem gewalzten Schweißisen und dem Federstahl, zeigte, welche es bei Zimmerwärme nicht besaßen.

Diese Beobachtung schließt sich gut an diejenige von Charpy\* an, nach welcher das in Rede stehende Fließvermögen, wenn es bei Zimmerwärme in ausgeprägter Weise besteht, mit zunehmender Erwärmung allmählich verschwindet.

b) Die Ergebnisse der Stauchversuche lassen sich bei der angewendeten Art der Versuchs-

ausführung am besten überschauen, wenn man betrachtet, welche Höhenverminderungen die Proben nach Aufnahme gleicher spec. Schlagarbeiten bei den drei verschiedenen Wärmegraden erlitten.

Dieser Vergleich möge für die Schlagarbeiten von 10, 20, 30 und 40 mkg/cm durchgeführt werden. Zu diesem Zweck wurden aus den einzelnen Beobachtungswerten, von deren Wiedergabe an dieser Stelle der Kürze wegen Abstand genommen wird, durch Auftragung der Schlagarbeiten als Abscissen und der zugehörigen Höhenverminderungen als Ordinaten Schaulinien dargestellt und aus letzteren die Höhenverminderungen für die oben genannten vier Schlagarbeiten entnommen. Die hierbei erhaltenen Werthe sind in Tabelle 3 zusammengestellt unter Anfügung von Verhältniszahlen für die Höhenverminderungen bei niederen Wärmegraden zu denen bei Zimmerwärme.

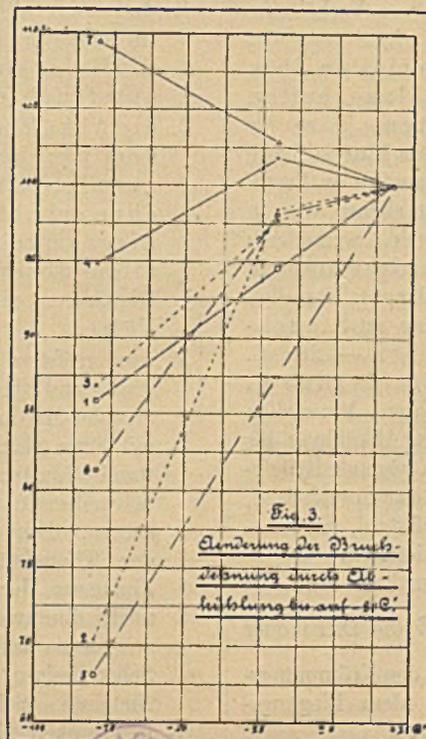


Fig. 4.

\* „Stahl und Eisen“ 1895, Seite 459.



Tabelle 3.

## Einfluss der Abkühlung auf die Höhenverminderung der Stauchproben bei gleichen spec. Schlagarbeiten.

Material	Wärme- zustand bei der Prüfung ° C.	Aus den Schaulinien entnommene Höhenverminde- rungen nach den Schlagarbeiten in mkg/ccm				Verhältniß der Höhenverminderungen bei niederen Wärmegraden zu derjenigen bei Zimmerwärme, letztere gleich 100 gesetzt, bei den Schlagarbeiten in mkg/ccm				
		10	20	30	40	10	20	30	40	im Mittel
1. Weiches Nieteisen (Schweiß- eisen), gezeichnet „N“	+ 18	13,2	21,5	28,1	33,2	100	100	100	100	100
	— 20	12,4	20,4	26,2	31,0	94	95	93	93	94
	— 80	9,5	16,6	22,0	27,0	72	77	78	81	77
2. Gewalzter Schiffbaustahl (Siemens-Martin-Flußstahl)	+ 18	12,8	21,5	28,3	33,3	100	100	100	100	100
	— 20	12,8	21,5	27,0	32,0	100	100	95	96	98
	— 80	10,0	17,0	22,5	26,7	78	79	79	80	79
3. Desgl. Thomasstahl von „Rothe Erde“	+ 18	13,5	21,4	27,5	32,4	100	100	100	100	100
	— 20	12,0	20,0	25,8	30,7	89	94	94	95	93
	— 80	10,5	17,9	23,1	27,8	78	84	84	86	83
4. Gewalztes Schweißstahl für Bauconstructions	+ 18	15,3	24,2	32,3	—	100	100	100	100	100
	— 20	13,0	21,4	27,5	—	85	88	85	—	(86)
	— 80	12,2	21,0	27,6	—	80	87	85	—	(84)
5. Federstahl	+ 18	7,8	14,7	20,2	25,0	100	100	100	100	100
	— 20	7,0	13,5	18,8	23,5	90	92	93	94	92
	— 80	6,1	12,0	17,2	22,0	78	82	85	88	83
6. Gufsstahl	+ 18	8,3	15,5	21,5	26,5	100	100	100	100	100
	— 20	8,3	15,5	21,0	26,0	100	100	98	98	99
	— 80	6,0	12,0	17,8	23,3	72	77	83	88	80
7. Geschmiedetes Schweißstahl (Hammerstahl)	+ 18	13,8	22,8	29,7	35,1	100	100	100	100	100
	— 20	13,5	21,6	27,8	—	98	95	94	—	(96)
	— 80	12,2	19,5	24,5	28,9	88	86	83	82	85

Aus den Mittelwerthen für diese Verhältnißzahlen ergibt sich, dafs:

1. die untersuchten Materialien ihre Form unter gleichen Schlagarbeiten um so weniger änderten, je mehr sie abgekühlt waren. Das Material hatte also durch die Kälte beim Stauchen an Formänderungsfähigkeit eingebüßt ebenso wie an Dehnung beim Zerreißversuch, wengleich dieser Einfluss auf die Stauchfähigkeit mit dem auf die Dehnbarkeit nicht vollständig parallel verlief.
2. Die Größe der Einbuße an Stauchfähigkeit beläuft sich bei  $-20^{\circ}\text{C}$ . bis zu 8% und bei  $-80^{\circ}\text{C}$ . bis zu 23%.
3. Ordnet man die untersuchten Materialien nach steigendem Einfluss der Abkühlung bis auf  $-80^{\circ}\text{C}$ ., so erhält man folgende Reihenfolge: Hammerstahl, gewalztes Schweißstahl, Thomasstahl, Federstahl, Gufsstahl, Siemens-Martin-Eisen und weiches Nieteisen.

c) Die Biegeproben, beurtheilt nach der

Biegegröße  $B_g = 50 \frac{\delta}{\sigma}$ , wenn  $\delta$  die Dicke oder den Durchmesser der Probe und  $\sigma$  den Krümmungshalbmesser bedeuten, und nach dem Biegungswinkel  $w$  ergeben:

1. dafs die Abkühlung auf  $-20^{\circ}\text{C}$ . im allgemeinen nur einen geringen Einfluss auf die Biegsamkeit der untersuchten Eisensorten ausübte;
2. die Abkühlung auf  $-80^{\circ}\text{C}$ . blieb bei dem weichen Nieteisen und bei dem gewalzten Schweißstahl ebenfalls ohne erhebliche Nachtheile auf die Biegsamkeit der Probestreifen, bei allen übrigen Materialien litt die Biegsamkeit jedoch durch die tiefere Kälte.
3. Am größten war der Einfluss beim Gufsstahl und beim Federstahl, dann folgen Siemens-Martin-Flußstahl und Thomasstahl mit etwa gleichem Einfluss, und am widerstandsfähigsten erwiesen sich die drei Sorten Schweißstahl. Zu beachten ist hierbei indessen, dafs das Siemens-Martin-Eisen und der Thomasstahl trotz des bemerkbaren Einflusses der Kälte auch bei  $-80^{\circ}\text{C}$ . noch durchweg eine größere Biegsamkeit zeigten als das gewalzte und das geschmiedete Schweißstahl, und auch von dem weichen Nieteisen (Schweißstahl) wurden sie an Biegsamkeit nicht übertroffen.

## Verhalten von Flusseisen.

Actenstücke aus der internationalen Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden in Bau- und Constructionsmaterialien in Zürich 1895.

(Fortsetzung aus Nr. 24, 1895.)

Director Weber von der Schweizerischen Locomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur äufserte sich folgendermassen:

„1. Wir verwenden seit zehn Jahren in unserem Etablissement für Locomotiv- und stationäre Kessel Flusseisenbleche und zwar fast ausschliesslich von Fried. Krupp in Essen. Wir verlangen diese Bleche möglichst „weich“, d. h. von einer Festigkeit von 36 bis 40 kg bei 25 % Minimaldehnung. Es ist uns in dieser langen Zeit bei der Verarbeitung des genannten Materials nur einmal eine auffallend anormale Erscheinung im Verhalten der Bleche vorgekommen, indem in zwei Tafeln beim Kalt-Anrichten der Kesselcylinder nach dem Aufwalzen auf unerklärliche Weise Risse entstanden. Die Festigkeitsproben ergaben, dass die Bleche zu hart waren, und die chemische Analyse zeigte 0,15 Kohlenstoffgehalt, was Hr. Prof. von Tetmajer als zu hoch erklärt, da derselbe nur 0,06 bis 0,1 betragen soll.

2. Diese Frage ist mit „Ja“ zu beantworten; wenigstens lehren die Erfahrungen, dass bei einigermaßen richtiger Verarbeitung des Materials auffallende Brucherscheinungen nicht vorkommen; die Abnahmeprotokolle der Bleche und Stäbe vom Werk zeigen heute so gute und gleichmäßige Qualitätszahlen, dass man zur Ueberzeugung gelangen muss, dass in der Herstellung des Materials grosse Fortschritte gemacht worden sind.

3. und 4. Als Constructeur und Nichthüttenmann kann ich diese Frage nicht aus selbst gemachten Erfahrungen beantworten.

5. Nach meiner Ansicht ist man heute dazu gelangt, ein Flusseisenmaterial herzustellen, das allen Anforderungen entspricht, und geben die heutigen Prüfungsmethoden, wenn sie gewissenhaft und richtig durchgeführt werden, die Mittel in die Hand, das Material dem Zweck entsprechend zu wählen und unrichtig geliefertes Material zu erkennen, so dass zur Zeit die Aufgabe der Untercommission 19 zum grössten Theil gelöst erscheint.

Ganz wesentlich in der Flusseisenfrage ist und bleibt die richtige Behandlung des Materials bei dessen Verarbeitung, und wird in dieser Richtung gewiss noch vielerorts gesündigt, indem man die alten Methoden des Schmiedeiseins beibehält. Es sollen in Flusseisenblechen die Löcher nicht gestanzt, auch nicht vorgestanzt, sondern sauber gehohlet werden; die Stemmkanten müssen, wo sie nicht gehohlet werden können, gefräst sein, und da, wo man nur mit dem Meissel beikommt, muss die Arbeit mit besonderer Sorgfalt geschehen. Das Aufwalzen der Bleche ist am besten in kaltem

Zustand vorzunehmen, da beim Warmaufbiegen die richtige Rothwarmhitze kaum bis zum Fertigstellen dieser Arbeit anhält. Bördeltafeln sollen nach der Schmiedarbeit ausgeglüht werden. Es sind das übrigens alles bekannte Sachen, aber es ist eben wichtig, dass sie auch durchgeführt werden.“

Bauinspector Weyrich in Hamburg schrieb:

„Schon auf der Berliner Conferenz im Jahre 1890 vertrat ich die Ansicht, dass bei weichem Flusseisen unerklärliche plötzliche Brüche nicht möglich seien, und auf diesem Standpunkte beharre ich auch heute, um so mehr, als inzwischen fraglos in jeder Hinsicht das Eisenhüttenwesen vervollkommenet worden ist.

Bricht Flusseisen unerwartet, z. B. ein Blech, so liegen ganz bestimmte, nicht unerklärliche Ursachen zu Grunde. Entweder ist die chemische Zusammensetzung an betreffender Stelle eine fehlerhafte. Es ist diese Erscheinung auch dann möglich, wenn an anderer Stelle desselben Stückes die chemische Zusammensetzung eine richtige ist. Es hat dann bei der Fabrication eine Unregelmässigkeit stattgefunden, durch welche eine ungleichmässige Vertheilung der chemischen Beimengungen verursacht worden ist. Oder auch die Bearbeitung des Rohmaterials während der verschiedenen Stadien der Herstellung ist so vollzogen worden, dass chemische Umlagerungen stattfinden konnten. Ausserdem darf nicht übersehen werden, dass die Feststellung der Menge der chemischen Beimengungen, wenn sie genau sein soll, nicht leicht ist. Denn die Beimengungen, z. B. der Kohlenstoff, welcher in erster Linie dem Flusseisen seine Eigenschaften verleiht, treten in verschiedener Form und Wirkungsweise im Materiale auf. Ich erinnere hier an die Erscheinungen des Härtens, die Blauwärme u. s. w. Bedenkt man nun, dass der Kohlenstoff im weichen Flusseisen überall nur etwa 0,10 % ausmacht, so kann man sich die grosse Schwierigkeit vorstellen, die Antheile der einzelnen Formen des Kohlenstoffs scharf zu ermitteln; und doch ist dies nothwendig, da die geringsten Abweichungen eine ausschlaggebende Bedeutung haben können.

Eine andere Ursache des Bruches kann das Vorhandensein von Spannungen sein, welche während des Herstellungsprocesses oder durch unsachgemässe nachherige Behandlung in das Material hineingetragen worden sind. Sie können in sehr localer Begrenzung auftreten. Haben sie eine bestimmte Grösse, so bedarf es oftmals nur eines mässigen Stosses, um den sogenannten un-

erklärlichen Bruch herbeizuführen. Auch das Flußeisen verlangt wie jedes andere Material richtig behandelt zu werden. Es wird das sehr häufig verkannt.

Ich glaube daher, daß die Arbeiten der Commission kaum von Erfolg sein würden, abgesehen von sonstigen Schwierigkeiten — Beschaffung geeigneten, wirklich einwandfreien Materials, Untersuchungen auf völlig gleicher Grundlage, Kosten u. s. w. — Die Hütten selber werden am besten imstande sein festzustellen, wo Fehler begangen sind. Gut geleitete Hütten untersuchen das Material fortlaufend in ausgedehnter Weise in allen Stadien der Bearbeitung, und die kleinsten Unregelmäßigkeiten geben sich sofort zu erkennen, auch in ihren Ursachen. — Die Commission würde daher meines Erachtens mit wenig Nutzen arbeiten.“

Prof. L. v. Tetmajer: „Indem ich mich beehre, meine Erfahrungen bezüglich der sogenannten Brüchigkeitserscheinungen des Flußeisens zu Ihrer geneigten Kenntnißnahme zu bringen, kann ich nicht umhin, von vornherein die Erklärung abzugeben, daß ähnliche Erscheinungen auch beim Schweißisen vorkommen, von denen man indessen zu sprechen nicht gewohnt ist. Es liegt nicht in der Aufgabe der Untercommission 19, das Schweißisen mit in den Rahmen ihrer Arbeiten einzubeziehen, und will ich daher meinerseits die Erfahrungen mit Schweißisen unberührt lassen. Auch muß ich bemerken, daß die sog. Brüchigkeitserscheinungen keineswegs den Producten eines bestimmten Processes anhaften; sie sind sowohl beim Birnen- als auch beim Herd-eisen vorgekommen. So war ich Augenzeuge einer Schlagprobe auf einem der größten deutschen Stahlwerke, wo eine Locomotivachse aus Tiegel-gußstahl zur größten Ueberraschung der Anwesenden beim ersten Schlage entzwei ging! Mit andern Worten, ich möchte hervorgehoben haben, daß Brüchigkeitserscheinungen des Flußeisens unabhängig von der Natur und dem Verlaufe des metallurgischen Processes vorgekommen sind und noch vorkommen. Gleichzeitig bemerke ich auch, daß mir kein derartiger Fall vorgekommen ist, den es nicht gelungen wäre zu enträtseln und die Ursache der für Laien so beängstigenden Brüchigkeitserscheinung zu erklären.“

Bevor ich auf die hier vorliegenden Erfahrungen bezüglich der sog. Brüchigkeitserscheinungen eingehe, dürfte es nützlich sein, die Frage nach den Erscheinungen, unter welchen dieselben vorkommen und sich kundgeben, zu erörtern.

Nach meinen Erfahrungen lassen sich all die bisher im Bereiche meiner Thätigkeit vorgekommenen, zu meiner Kenntniß gelangten Brüchigkeitserscheinungen zurückführen:

- a) auf Fabricationsfehler,
- b) auf mangelhafte Anarbeitung bzw. fehlerhafte Verarbeitung des Flußeisens.

Die ersteren sind bald chemischer, bald mechanisch-physikalischer, die letzteren dagegen

ausschließlich physikalischer Natur. Die ersteren verschwinden allmählich mit der Vervollkommnung der metallurgischen Prozesse und der gesteigerten Sorgfalt in der Führung derselben, die letzteren mit der intensiveren Berücksichtigung der Natur und der charakteristischen Eigenschaften des Flußeisens bei dessen Verarbeitung.

Während der letzten Jahre sind mir plötzliche Brucherscheinungen des Flußeisens überhaupt nicht mehr bekannt geworden, und gehören auch Schienenbrüche bei Stahlschienen neueren Ursprungs zu den größten Seltenheiten.

### I. Brüchigkeitserscheinung von Flußeisen infolge fehlerhafter Fabrication.

Mai 1885. Querschwellen einer schweiz. Hauptbahn, Thomaseisen, beim Abladen gerissen, bezw. gebrochen.

Gefüge an der Bruchstelle normal, ziemlich feinkörnig, hell glänzend.

Biegeproben unter dem Hammer schlecht, Material Brüchig.

	Querschwelle	
	Nr. 1 t/cm	Nr. 2 t/cm
Zugfestigkeit . . . . .	$\beta = 5,65$	$= 5,68$
Contraction . . . . .	$\varphi = 40,3 \%$	$= 9,2 \%$
Dehnung nach Bruch . . . . .	$\lambda = 20,9$	$= 7,4$
	in t und cm	in t und cm
Qualitäts-Coëfficient . . . . .	$c = 1,18$	$= 0,42$

#### Chemische Zusammensetzung:

Kohlenstoff . . . . .	$= 0,227 \%$	$= 0,308 \%$
Phosphor . . . . .	$= 0,190$	$= 0,253$
Silicium . . . . .	$= 0,006$	$= 0,003$
Mangan . . . . .	$= 0,550$	$= 0,056$
Schwefel . . . . .	$= 0,006$	$= 0,067$

Februar 1888. Kesselblech einer schweiz. Maschinenfabrik, Martineisen, wegen Sprödigkeit und Brüchigen Verhaltens in der Kaltbiegeprobe beanstandet.

Gefüge normal, feinkörnig, hellglänzend.

#### Chemische Zusammensetzung:

Kohlenstoff . . . . .	$= 0,200 \%$
Phosphor . . . . .	$= 0,031$
Silicium . . . . .	$= 0,002$
Mangan . . . . .	$= 0,880$
Schwefel . . . . .	$= 0,100$

Zerreißproben liegen nicht vor.

Juli 1889. Querschwellen einer schweiz. Bergbahn; Thomaseisen. Die Bahnverwaltung bezog 3183 Stück Schwellen, von welchen nach dem Abladen 55 Stück an den Umkappungen rissig angetroffen wurden. Die Bahnverwaltung schreibt hierüber unter dem 24. Juli 1889:

„Nachdem die Schwellen transportirt waren, zeigten sich an einzelnen derselben auffallende Erscheinungen. Die umgebogenen Enden derselben zeigten stark geöffnete Risse, die theilweise gegeneinander liefen, so daß einzelne Scherben herausfielen. Diese Stücke, auf den Ambofs gelegt, ertrugen keinerlei Biegungen, sondern zersprangen wie Glas.“ . . . . .

Zwei dieser Schwellen wurden kalt zerlegt und Zerreiß- und Kaltbiegeproben aus der Schwellenmitte und aus der Nähe der Schwellenenden entnommen.

Kaltbiegeproben:	Schwelle 1		Schwelle 2	
	Schwellenmitte	Schwellenende	Schwellenmitte	Schwellenende
	tadellos	tadellos	tadellos	tadellos
	(Mittels Hammer zur Schleife gebogen ohne Bruch)			
	t/qcm	t/qcm	t/qcm	t/qcm
Streckgrenze . $\sigma$	= 3,87	= 3,98	= 3,42	= 3,37
Zugfestigkeit . $\beta$	= 5,36	= 5,37	= 5,06	= 5,02
Contraction . $\varphi$	% = 50,2	% = 33,1	% = 53,4	% = 52,2
Dehnung nach Bruch . . . $\lambda$	= 22,9	= 22,3	= 24,7	= 23,2
Qualitäts-Coefficient . c	in t.u.cm = 1,23	in t.u.cm = 1,20	in t.u.cm = 1,25	in t.u.cm = 1,16

Chemische Zusammensetzung:

Kohlenstoff . . . . .	= 0,140 %	= 0,156 %
Phosphor . . . . .	= 0,135 "	= 0,117 "
Silicium . . . . .	= 0,004 "	= 0,006 "

Wir haben es hier offenbar mit einem nicht genügend abgeblasenen, weichen Thomasstahl zu thun, welcher an sich bei gewöhnlichen Lufttemperaturen keine Brüchigkeit besitzt, der dagegen aller Wahrscheinlichkeit nach bei der in der kritischen Temperatur des Eisens vorgenommenen Umkappung hart, spröde, brüchig wurde.

December 1890. Bauträger von der Theaterbaute, Zürich; Thomaseisen. Beim Abladen gebrochen.

Das zur Untersuchung eingelieferte Trägerstück wurde der Werkstätte der Schweizerischen N.-O.-Bahn zur Entnahme von Kaltbiege- und Zerreißproben übergeben. Am 31. December 1890 berichtet hierauf die Werkstättenverwaltung der Bahn Folgendes:

„Am 19. lieferten Sie an die Nordostbahnwerkstätte einen I-Träger zur Ausarbeitung von Stäben zu Zerreiß- und Biegeproben. Ihr Auftrag kann nun aber wegen der außerordentlichen Härte und Sprödigkeit des Materials nicht ausgeführt werden. Nicht nur, dafs beim ersten Versuch, das Stück auf einer kräftigen Stanzmaschine quer zu durchstanzen, der Stahl bester Qualität unbrauchbar wurde; der Träger selbst erhielt mehrere Risse, und sprangen sogar größere und kleinere Stücke von demselben ab. Als dann der Arbeiter den so ungefähr zur Hälfte durchstanzten Träger von der Maschine abspannte und, das eine Ende auf einen hölzernen Boden auflegend, das andere etwa 30 cm noch vom Boden abstehend fallen liefs, brach derselbe entzwei. Die so entstandenen Stücke stehen zu Ihrer Verfügung.“

Mit Mühe konnten Spälme zu Analysen dieses Trägermaterials gewonnen werden. Dieselben ergaben:

	in der Festigkeitsanstalt	auf einem deutsch. Stahlwerk
Kohlenstoff . . . . .	= 0,250 %	= 0,250 %
Phosphor . . . . .	= 0,116 "	= 0,101 "
Silicium . . . . .	= 0,014 "	—
Mangan . . . . .	= 2,697 "	= 2,440 "
Schwefel . . . . .	= 0,024 "	—

November 1891. Anlässlich einer größeren Abnahme von Brückenmaterial (Thomaseisen) sind wir auf einige unerwartete Rißbildungen und Brüchigkeitserscheinungen gestoßen. Zu diesen gehört auch folgender Fall:

Ein Flacheisen von 12,0 cm Breite, 1,5 cm Dicke, entnommen einer Charge (13 055) mit folgenden Eigenschaften:

Vorprobe:	
Phosphor . . . . .	% = 0,067 Zugfestigkeit . . $\beta$ = 3,85 t/qcm
Mangan . . . . .	= 0,390 Dehn. n. Bruch $\lambda$ = 31,5 % (bezogen auf 10 cm)

Endgültige Probe (Längsrichtung):

	1. Block	2. Block
Zugfestigkeit . . . . .	$\beta$ = 3,68 t/qcm	= 3,80 t/qcm
Dehnung n. Bruch . . . . .	$\lambda$ = 30,1 %	= 31,0 %
Qualit.-Coefficient . c	= 1,11 in t.u.cm	= 1,18 in t.u.cm
{ Kaltbiegeproben . . . . .	tadellos	—
{ Bieg.-Coefficient . . . . .	$\alpha$ = 100 * $\left[ \frac{\text{---}}{\text{---}} \right]$ **	—
{ Warmbiegeproben . . . . .	tadellos	—
{ Bieg.-Coefficient . . . . .	$\alpha$ = 100 * $\left[ \frac{\text{---}}{\text{---}} \right]$ **	—

Ein demselben Walzstabe wie die Kalt- und Warmbiegeproben entnommener Abschnitt unter Beobachtung aller Vorsichtsmaßregeln unter dem Dampfhammer in der Querrichtung gebogen, brach plötzlich entzwei, bevor noch eine nennenswerthe Durchbiegung erreicht worden war. Die Bruchflächen liefsen Materialfehler nicht erkennen; dagegen erschien eine deutliche Textur-Verschiedenheit auf der gespannten Seite der Bruchfläche; während die über den comprimierten Partien liegenden Theile normal, ziemlich feinkörnig ausahen, zeigten die längs den scharfen Absätzen des Bruchstücks unter der Walzhaut an der gespannten Seite liegenden Partien eine lineare Textur, die jedoch mit der vom Phosphor herrührenden linearen Textur des Flußeisens nichts gemein hatte.

Die Oberfläche der Probe auf der gespannten Seite zeigte eine größere Anzahl feiner, der Walzrichtung entsprechender Anrisse, die ebenfalls zu plötzlichen Rißbildungen Veranlassung gegeben hätten, wenn der Bruch nicht schon längs den Absätzen eingetreten wäre. Die Analyse dieser Probe ergab an:

Kohlenstoff . . . . .	= 0,100 %
Phosphor . . . . .	= 0,064 "
Silicium . . . . .	= Spuren
Mangan . . . . .	= 0,460 %
Schwefel . . . . .	= 0,030 "

Die weitere Untersuchung dieser Probe und des zugehörigen Walzstabes ergab, dafs derselbe einem randblasigen Gußblock angehört, welcher, auf das Schmalflacheisen verwalzt, ein Walzproduct lieferte, das chemisch normal, hinsichtlich seiner mechanischen Eigenschaften, geprüft in der Längsrichtung, ebenfalls völlig normale Beschaffenheit besafs. Weil aber eine Breitung des Blockes, somit ein Plattdrücken der Randblasen ausge-

\* Berechnet nach Tetmajers Formel:  $\alpha = 50 \frac{S}{r}$ .

\*\* Unter dem Dampfhammer gefaltet.

geschlossen war, erschienen dieselben in der Walzrichtung gestreckt, in der Querrichtung zusammengepresst, scharf, messerartig in das gesunde Eisen einschneidend, andererseits fast unter der Walzhaut auslaufend.

Die Ursache der Querbrüchigkeit dieses Schmalflacheisens liegt also in der Verwalzung eines ungesunden, randblasigen Blocks, in der durch den Walzproceß bedingten Beschaffenheit der Blasen Hohlräume.

Aehnliche Erscheinungen haben wir auch bei Breitflacheisen gefunden. Bei Blechen dagegen haben sich Randblasen in der Querrichtung niemals schädlich erwiesen, weil hier neben der Streckung der Gufsporen gleichzeitig auch eine Breitung derselben eintritt, wodurch das messerartige Einschneiden der verwalzten Gufsporen entfällt.

October 1893. In einer schweiz. Brückenbauanstalt brach beim Arbeiten plötzlich ein Winkel; Thomaseisen. Die Untersuchung ergab:

Festigkeitsverhältnisse:

Streckgrenze . . . . .	$\sigma = 5,60$ t/qem
Zugfestigkeit . . . . .	$\beta = 8,00$ „
Contraction . . . . .	$\gamma = 24,1$ %
Dehnung nach Bruch . . .	$\lambda = 3,7$ „
Qualitäts-Coefficient . .	$c = 0,30$ in t u. em

Chemische Zusammensetzung:

Kohlenstoff . . . . .	= 0,248 %
Phosphor . . . . .	= 0,063 „
Silicium . . . . .	= 0,010 „
Mangan . . . . .	= 2,590 „
Schwefel . . . . .	= 0,010 „

Vorliegender Fall gleicht nach Ursache und Wirkung dem am Bauträger, Theaterbaute Zürich, beschriebenen. Wird beim Schlufsverfahren das Ferromangan kalt zugegeben, die Zeit zu dessen Verflüssigung nicht eingehalten oder war die Schlacke vor Zugabe nicht abgelassen, an sich vielleicht zufällig steif gewesen, so konnte eine gewisse Menge des Reductionsmittels in Stückform in die Pfanne und aus dieser in der Regel in die letzte Coquille gelangen, somit den letzten Block übermäßig kohlenstoff- und manganreich gestalten. Dafs Aehnliches beim Herdofenproceß vorgekommen wäre, ist mir nicht bekannt. Dafs aber auch bei diesem die Möglichkeit des Auftretens ähnlicher Erscheinungen nicht ausgeschlossen ist, begründet der Umstand, dafs beim Herd wie beim Birnenfrischproceß das Schlufsverfahren sich nach Zeit und Ort der Zuschlagseinfuhr, Dauer der Reaction und Abgufs der Charge ganz ähnlich abwickelt.“ (Schlufs folgt.)

## Zuschriften an die Redaction.

### Steinerne Winderhitzer für kleine Hochöfen.

Die Mittheilung des Hrn. Martin Boecker in „Stahl und Eisen“ 1895, Nr. 24, Seite 1159, dafs die Winderhitzer auf den Gräflieh Tarnowskischen Hochofenanlagen in Stomporkow die kleinsten Abmessungen haben dürften, welche man bis jetzt Cowper-Apparaten gegeben hat, veranlafst mich, Sie auf eine hüttenmännische Einrichtung aufmerksam zu machen, welche wenig bekannt wurde, trotzdem sie in mancher Hinsicht beachtenswerth gewesen.

Im Jahre 1884 wurden in Neuberg in Steiermark steinerne Winderhitzer gebaut, welche noch in demselben Jahre in Betrieb kamen. Diese Winderhitzer sind nach dem System Massicks-Crookes, welches am Wiener Meeting des „Iron and Steel Institute“ (1882) bekannt wurde, ausgeführt. Der innere Durchmesser dieser Apparate ist 2850 mm, ihre Höhe 19,0 m bzw. 16,8 m (der cylindrische Theil ohne den konischen Deckel und cylindrischen Gasableitungs- oder Windzuleitungsstutzen).

Die Gesamtheizfläche eines Apparates ist etwa 600 qm.

Der Apparat besteht aus einem in drei concentrischen Ringen hergestellten Mauerwerke, dessen innerster kreisförmiger Raum im unteren

Theil die Verbrennungskammer, über derselben ein Kreuz, alles aus feuerfesten Ziegeln aufgeführt, enthält. Meines Wissens existiren vier solcher Apparate für zwei Hochöfen, welche aus Altenberger Erz, einem Spatheisenstein, der im gerösteten Zustand bis 50 % Eisen führt, je 20 t Bessemerroheisen in 24 Stunden erzeugten. Der Wind wurde bis über 600° C. erhitzt. Die Arbeit mit diesen Apparaten war eine vorzügliche, das Putzen derselben war sehr selten nöthig, kurz, es ist schade, dafs diese Anlage, welche in ihrer Art mustergültig genannt werden mufs, nun seit Jahren aufser Betrieb steht. Ich mufs noch bemerken, dafs die Hochöfen in Neuberg mit Holzkohle betrieben wurden. Die Windtemperatur hatte man vollständig in der Hand.

Handelt es sich also um steinerne Winderhitzer im allgemeinen, so dürften die Neuberger Apparate diejenigen sein, welche die „geringsten Abmessungen“ aufweisen.

Das System Massicks-Crookes hat manche Vortheile, welche insbesondere bei kleinen Oefen zur Geltung kommen.

Kapfenberg (Steiermark), 20. 12. 95.  
Hochachtungsvoll!

Friedr. Toldt.

## Deutschland und Chile.

Von M. Busemann.

In der erzeichen Republik Chile, wo gegenwärtig deutsche Offiziere Waffenführung und Kriegskunde lehren, stehen Deutschlands Handel und Industrie in hohem Ansehen, wie andererseits der Chilene im deutschen Welthandel einen guten Namen hat, da er in vortheilhaftem Unterschiede von den meist reichlichen und unzuverlässigen Creolen der anderen südamerikanischen Staaten eine gesunde Thatkraft und Achtung vor dem gegebenen Wort und vor abgeschlossenen Verträgen zeigt. Die deutsche Colonie ist verhältnißmäßig stark in Chile; sie zählt ungefähr 7000 Köpfe neben 5500 Engländern und 4800 Franzosen. Von dem Interesse, mit welchem insbesondere die deutsche Eisenindustrie dem chilenischen Markte gegenüberstellt, bot die vor Jahresfrist in Santiago stattgehabte Exposicion de Minería y Metalurgia ein treffendes Bild. Mehr als die Hälfte der Aussteller waren Deutsche, und ihre Probestücke hatten sowohl an Zahl als namentlich auch an Güte das anerkannte Uebergewicht. Von Krupp waren Grubenbahnen und Stahlfabricate ausgestellt. Die Magdeburg-Buckauer Werke führten eine complete Goldgewinnungsanlage im Betriebe vor, bestehend aus einem Pochwerke nebst Amalgamsheerden, ferner mehrere Concentrationsmaschinen, Erzwäschen, Kugelfallmühlen, Excelsior-mühlen u. s. w. Der Verein deutscher Maschinenfabricanten nahm mit seiner Ausstellung von Maschinen aus den verschiedensten der bedeutendsten Fabriken Deutschlands eine ganze Längsseite der Maschinenhalle ein. Hauptsächlich waren es Maschinen, welche in der Montanindustrie Verwendung finden, so von Haniel & Lueg in Düsseldorf, Brinck & Hübner in Mannheim, G. Brinkmann & Co. in Witten, von der Braunschweiger Dampfkessel- und Gasometerfabrik, vorm. Wilke & Co., von der Dingerschen Maschinenfabrik in Zweibrücken, von der Dorstener Eisengießerei, der Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Duisburg, der Gutehoffnungshütte in Oberhausen, von L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk, von G. Luther in Braunschweig, von Humboldt in Kalk bei Köln, J. Pöllig in Köln, G. Polysius in Dessau, von der Maschinen-Actienfabrik in Nürnberg u. a. mehr. In der von Salvedra, Benarda & Co. in Valparaiso erbauten großen Ausstellungshalle befanden sich die Maschinen und Installationen der Gesellschaft Schuckert & Co. in Nürnberg, eine Accumulatorenanlage der Hagener Accumulatorenfabrik, sowie Grubenbahnen von A. Koppel in Berlin.

Breyman & Hübner in Hamburg, Santiago und Valparaiso hatten in besonderem Gebäude eine elektrische Centrale errichtet. Neben der ameri-

kanischen Westinghouse-Gesellschaft hatte die Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft in Berlin ihren Platz mit einem Arrangement von Installationsmaterialien. Von anderen deutschen Firmen seien vor Allem Siemens & Halske genannt, durch Günther & Co. (Remscheid) vertreten, ferner Mauricis Gleifsner in Concepcion und Hamburg, Swidersky in Leipzig, Phönix in Laar, Bleichert & Co. in Leipzig und Felten & Guillaume in Mülheim a. Rhein.

Für die Frage nun, wie Mühe und Kosten dieser Firmen sich belohnt machen werden, und wie die Ausfuhr nach Chile überhaupt sich weiter gestalten wird, ist es von großer Wichtigkeit, welche Einfuhrbedingungen in dem neu abzuschließenden Handelsvertrage werden festgesetzt werden. Wie bekannt, hat die chilenische Regierung den seit 1862 mit uns bestehenden Handelsvertrag am 27. August 1896 gekündigt. Die Gründe der Kündigung sind hauptsächlich darin zu suchen, daß Chile es für wünschenswerth hält, den Nachbar-Republiken niedrigere Zölle einzuräumen, als es den europäischen Lieferanten zugestehen möchte. Dem steht indess im Wege, daß die Verträge Chiles mit Deutschland, England und anderen außer-südamerikanischen Staaten diesen das Recht der Meistbegünstigung gewähren; und auf deren Beseitigung ist es wohl in erster Linie abgesehen, wie denn auch die Verträge mit England und mit Belgien ebenfalls gekündigt sind. Zugleich besteht aber die Absicht, die Zölle so weit zu erhöhen, wie es die eigenen Interessen irgend zulassen, und wie es heißt, haben in dem neuen Zolltarif, welcher am 1. Januar in Kraft treten soll, bereits wesentliche Erhöhungen stattgefunden. Allerdings erstrecken sich die hochschutzzöllnerischen Bestrebungen in erster Linie auf solche Gegenstände, welche im Lande selbst hergestellt werden, aber auch auf solche, welche nach Ansicht der leitenden Männer im Lande hergestellt werden könnten, und das sind, bei der auch in Chile herrschenden Neigung der südamerikanischen Staaten, um jeden Preis eine eigene Großindustrie zu begründen, fast alle Fabricate. Ausgenommen und zollfrei sind, wenigstens bis jetzt noch, Maschinen und Geräthschaften für den Gebrauch der Landwirtschaft, des Bergwerks, des Kunstgewerbes, des Handwerks und der Industrie; Rohre und Röhren aus Compositionsmetall, aus Kupfer, Bronze, Eisen; Eisen- und Stahldraht, galvanisirt oder nicht galvanisirt bis Nr. 14 einschl., sowie Draht aus Kupfer oder Compositionsmetall, isolirt für elektrische Leitungen; Telephon- und Telegraphen-

instrumente, Isolatoren und übriges Zubehör für Telegraphen und Telephone.

Ob die Zollfreiheit für alle diese Fabricate, welche seit 1890 besteht, auch weiterhin soll beibehalten werden, ist zur Zeit noch nicht bekannt. Anzunehmen ist es für complicirtere Maschinen, welche herzustellen die chilenische Industrie noch nicht imstande ist und deren sie zugleich dringend bedarf; aber man begegnet schon seit Jahren vielfach der Klage, dafs es nur der Mangel an Schutzzöllen sei, welcher eine schnellere Entwicklung der Maschinenfabrication hintanhalt.

Das dürfte indess eine gar zu optimistische Auffassung sein von der Entwicklungsfähigkeit der chilenischen Industrie. Trotz der hohen Zölle und der hohen Preise der meisten Fabricate sind neue Unternehmungen in den letzten Jahren nur sehr wenig entstanden. Der Mangel an einer Unternehmungslust im grofsen ist namentlich zurückzuführen auf das Fehlen an guten und beständigen Arbeitern. Die chilenische Arbeiterbevölkerung, welche aus einem Gemisch von Negern, Kulis, Indianern und Weifsen besteht, ist im allgemeinen gelehrt und geschickt, hat aber wenig Ausdauer; die Arbeiter wechseln ihre Beschäftigung häufig, je nachdem die Arbeit ihnen gefällt oder lohnend genug ist, und da es an gut bezahlter Arbeit nicht fehlt, wird es den Leuten nicht schwer, ihren Lebensunterhalt zu erwerben. Die Fabricanten kommen dadurch manchmal in eine unangenehme Lage, weil es ihnen an geschulten Kräften fehlt, was regelmäfsig in den Erntemonaten der Fall zu sein pflegt. Und mit den Versuchen, europäische Arbeiter einzustellen, hat man bisher nur wenig Glück gehabt. Doch thut dieser Mangel den hochschutzzöllnerischen Neigungen nur wenig Abbruch, und es ist nicht unwahrscheinlich, dafs auf einen Theil der genannten Artikel demnächst wieder Zölle gelegt werden.

Ein zuverlässiges Bild von dem Bedarf Chiles an Erzeugnissen der Eisen- und Stahlindustrie zu geben, ist sehr schwierig, da die chilenische Handelsstatistik an grofsen Mängeln leidet. Sie verzeichnet nämlich die eingeführten Waaren lediglich nach der Flagge des Schiffes, und es ist daher bei Betrachtung der Herkunftsländer der Einfuhr immer daran festzuhalten, dafs der England zugeschriebene Antheil zu hoch ist auf Kosten namentlich der deutschen Waaren. Sodann entsprechen die Einheitspreise, nach welchen die importirten Mengen in Werthe umgerechnet werden, nur in den seltensten Fällen den Preisen, welche in Chile wirklich gezahlt werden. Sie sind meist viel zu hoch, oft um 50 % und mehr, so dafs die Angaben der Statistik überhaupt zu hoch erscheinen. Endlich ist die Klassification der Waaren eine sehr unklare. Unter Beachtung dieser Mängel läfst sich gleichwohl wenigstens ein allgemeiner Ueberblick über den chilenischen Eisenmarkt gewinnen.

Die Einfuhr betrug 1893, ausgedrückt in Werthen von je 1000 Pesos:

	Ueberhaupt	Aus Deutschland	Aus England	Aus V. St. v. Amerika	Aus Frankreich
<b>Maschinen u. Geräthschaften:</b>					
Landwirthschafts-Masch. . .	438	88	182	164	4
Getreide-Reinig.-Masch. . .	5	—	5	—	—
Mähmaschinen . . . . .	10	—	6	4	—
Dreschmaschinen . . . . .	8	2	6	—	—
M. zur Wegeverbesserung	8	—	6	1	1
Sägemaschinen . . . . .	36	—	11	25	—
Maschinen für Druckerei .	25	11	8	5	1
Nähmaschinen . . . . .	379	262	62	46	8
Masch. f. Erzzerkleinerung	27	1	26	—	—
M. z. Salpetergewinnung . .	368	—	368	—	—
Anderer Bergwerks-Masch.	29	1	28	—	—
Gefriermaschinen . . . . .	2	2	—	—	—
M. f. Eisenbahnbetrieb . .	2195	187	1429	259	319
Masch. für Gasfabrication .	253	23	215	2	13
Maschinen f. andere privi-					
legirte Unternehmungen	32	7	21	—	3
Hydraulische Maschinen . .	25	16	3	6	1
Dampfmaschinen . . . . .	350	54	272	17	8
Elektromotoren . . . . .	20	8	8	4	—
M. f. elektr. Beleuchtung .	22	13	1	8	—
Eisen in Barren u. Blöcken	733	96	609	5	21
Eisenblech . . . . .	191	23	170	—	—
Desgl. galvanisirt . . . . .	1047	27	988	—	32
Schienen . . . . .	556	86	470	—	—
Stahl in Barren u. Platten	351	16	320	12	3
Nadeln . . . . .	26	22	4	—	1
Stahlfedern . . . . .	6	2	3	—	—
Anker . . . . .	4	—	3	1	—
Fertige Pflüge . . . . .	60	7	14	40	—
Eiserne Schaufeln . . . . .	87	3	76	6	2
Gewöhnliche Waagen . . .	23	1	7	15	—
Dampfspritzen . . . . .	31	8	20	—	3
Eiserne Ketten . . . . .	17	1	10	—	6
Eis. Kasten, Schränke u. s. w.	30	5	20	4	1
Eiserne Röhren . . . . .	269	10	257	3	—
Desgl. galvanisirt . . . . .	212	43	157	4	8
Eiserne Bettstellen . . . .	153	14	108	1	31
Eiserne Nägel . . . . .	282	50	109	118	8
Eiserne Töpfe u. Kasserolen	103	47	41	6	8
Eisernes Kochgeschirr . .	53	14	26	11	2
Federmesser . . . . .	17	8	7	—	2
Anderer Messer . . . . .	40	6	29	—	4
Werkzeug für Landwirthe	155	27	95	30	2
Desgl. für Zimmerer . . .	160	33	100	22	5
Desgl. für Schmiede . . . .	33	9	14	3	6
Desgl. anderes . . . . .	170	49	90	23	7
Steinkohlen . . . . .	3380	94	3285	2	—

Diese Zahlen haben, wie schon gezeigt, nur geringern Werth. Wir geben daher aus der Statistik des Deutschen Reiches, Englands und der Vereinigten Staaten von Amerika kurze Auszüge, welche erkennen lassen, was Chile im letzten Jahre an Erzeugnissen der Eisenindustrie bezogen hat, und wie weit Deutschlands Antheil an dem chilenischen Absatzgebiete noch steigerungsfähig ist.

Deutschland exportirte nach Chile an Eisen und Eisenwaaren, Instrumenten, Fahrzeugen und Maschinen:

1889 . . . . .	13 990 t	im Werthe von	4 966 000 M
1892 . . . . .	20 299 t	"	6 238 000 "
1894 . . . . .	14 312 t	"	4 464 000 "

Der Rückgang im Jahre 1894 entspricht einer starken Abnahme der Einfuhr Chiles überhaupt, welche durch finanzielle Schwierigkeiten, Mifsernte und Ueberfüllung der Lager noch von 1893 her veranlaßt wurde.

Im einzelnen hat die Ausfuhr betragen:

Bruch Eisen und Abfälle von Eisen 5 Doppelcentner; Eck- und Winkeleisen 3732 D.-C.; Eisenbahnlaschen, Schwellen u. s. w. 980 D.-C.; Eisenbahnschienen 7570 D.-C.; schmiedbares Eisen in Stäben u. s. w. 27 053 D.-C.; Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen: rohe 18 703 D.-C.; desgl. polirte, gefirnifste u. s. w. 29 D.-C.; Weißblech, auch lackirt 3 D.-C.; Eisendraht, auch façonnirt u. s. w.: nicht verkupfert u. s. w. 5872 D.-C.; desgl. verkupfert, verzinkt u. s. w. 18 982 D.-C.; Ganz grobe Eisenwaaren, Eisengufswaaren, aufser Geschossen 988 D.-C.; Ambosse, Bolzen u. s. w. 113 D.-C.; Drahtseile 304 D.-C.; Federn, Achsen u. s. w. zu Eisenbahnwagen 1864 D.-C.; Röhren, geschmiedete, gewalzte u. s. w. 9662 D.-C.; Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen 21 928 D.-C.; Drahtstifte, abgeschliffen 5041 D.-C.; Schrauben, Schraubbolzen u. s. w. 509 D.-C.; Feine Eisenwaaren aus Gufs- oder Schmiedeisen 1868 D.-C.; Spielzeug 58 D.-C.; Nähadeln, Nähmaschinennadeln 49 D.-C.; Schreibfedern aus Stahl u. s. w. 2 D.-C.; Uhrfournituren 1 D.-C.; Eisenwaaren, unvollständig declarirt 3 D.-C.; Locomotiven und Locomobilen 448 D.-C.; andere Maschinen und Maschinentheile; überwiegend aus Holz 29 D.-C.; desgl. überwiegend aus Gufseisen 7170 D.-C.; Nähmaschinen und Theile solcher, überwiegend aus Gufseisen 785 D.-C.; Dampfkessel, geschmiedete, eiserne 1029 D.-C.; Maschinen u. s. w., überwiegend aus Schmiedeisen 4364 D.-C.; desgl. überwiegend aus anderen unedlen Metallen 43 D.-C.; desgl. unvollständig declarirt —; Eisenbahnfahrzeuge, ohne Leder- u. s. w. Arbeit, je unter 1000 *M* Werth 393 Stück; andere Wagen und Schlitten mit Leder- u. s. w. Arbeit 2 Stück.

Die englische Ausfuhr nach Chile weist folgende Gesamtzahlen auf:

	Maschinen	Eisen u. Eisenwaaren
1890 . . .	3 088 000 £	671 000 £
1892 . . .	166 000 "	535 000 "
1894 . . .	177 000 "	436 000 "

Im einzelnen betrug im Jahre 1894 die Ausfuhr:

Locomotiven für 56 000 £; Ackerbaumaschinen mit Dampftrieb 13 000 £; Andere landwirthschaftliche Maschinen 9000 £; Dampfmaschinen, aufser den obengenannten 26 000 £; Maschinen zum Bergbaubetrieb 7000 £; Andere Maschinen 63 000 £; Handwerkszeug 20 000 £; Wissenschaftliche Instrumente 2000 £; Roheisen 3200 t im Werthe von 7000 £; Stangeneisen 8500 t i. W. v. 56 000 £; Winkel, Riegel- u. s. w. Eisen 330 t i. W. v. 2000 £; Schienen 19000 t i. W. v. 74 000 £; Anderes Eisenbahnmateriale 19 000 t i. W. v. 18 500 £; Draht und Drahtwaaren, ausgenommen Telegraphendrähte, 700 t i. W. v. 10 600 £; Kesselblech und Panzerplatten 2600 t i. W. v. 19 700 £; Verzinkte Bleche 8500 t i. W. v. 86 000 £; Bandeseisen 500 t i. W. v. 2300 £; Anker, Ketten u. s. w. 300 t i. W. v. 4000 £; Röhren 1600 t i. W. v. 23 000 £; Nägel, Schrauben und dergl. 5000 t i. W. v. 9500 £; Eisenwaaren, nicht besonders genannt 8900 t i. W. v. 73 300 £; Stahlstangen aller Art 900 t i. W. v. 12 000 £; Stahlplatten 3600 t i. W. v. 23 000 £; Fabricate aus Stahl, oder aus Stahl und Eisen zusammen 260 t i. W. v. 6000 £; Kurzwaaren und Messer i. W. v. 18 400 £.

Aus den Vereinigten Staaten von Amerika empfangt Chile im Rechnungsjahr 1893/94:

Ackerbaugeräth für 154 000 \$; Wissenschaftliche Instrumente und Apparate für 23 000 \$; Schlösser, Riegel und andere Kleinwaaren zu Bauzwecken für 89 000 \$; Nägel und Spieker für 72 000 \$; Nietmaschinen und Theile von solchen für 18 000 \$; Dampfmaschinen und Theile für 230 000 \$; andere Maschinen für 186 000 \$.

## Actenstücke zur Frage der Herabsetzung der Tarife für Erzsendungen auf weitere Entfernungen.

(Fortsetzung von Seite 1016, 1895.)

In der II. Gesamtsitzung des Bezirkseisenbahnrathe Köln vom 6. November 1895 lagen folgende Anträge zur Verhandlung vor:

a) Antrag der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller auf Herabsetzung der Eisenerzfrachten auf weitere Entfernungen, insbesondere für den Versand von Lothringen und Luxemburg nach dem

Niederrhein, und zwar hier in Höhe von 1,20 *M* die Tonne, mit dem Amendement p. Hasenclever auf Streichung der Worte „auf weitere Entfernungen“.

b) Antrag des Vorstandes der Rombacher Eisenwerke auf Ermäßigung der Minettefrachten unter gleichzeitiger Herabsetzung der Frachten für Koks nach Lothringen-Luxemburg und Roheisen von dort nach den Consumstellen.

c) Antrag, die Frachtsätze des Antrages a so zu bemessen, daß die Frachtermäßigung auf Erze auch für die Hochofenindustrie an der Saar wirksam wird.

Der ständige Ausschuss hat dem Bezirkseisenbahnrathe empfohlen, die Anträge zu a und c zu befürworten, dagegen die Befürwortung des Antrages b abzulehnen.

Berichterstatter: Die Eisenbahnverwaltung.

Seitens der Vertretung der Eisenbahndirectionen wurde über den Verlauf und das Ergebniss der bisherigen Verhandlungen der nachstehende Bericht erstattet:

Im Jahre 1890 erfolgte auf Veranlassung des Ministers der öffentlichen Arbeiten eine Anhörung der Bezirkseisenbahnräthe zu Köln und Breslau über die Ausdehnung des am 1. Januar 1890 eingeführten sog. Rohstofftarifs für Düngemittel u. s. w. (2,2  $\text{ö}$  für das tkm für Entfernungen bis 350 km, 1,4  $\text{ö}$  für jedes weitere km nebst 70  $\text{ö}$  Abfertigungsgebühr) auf Brennstoffe, Erze ohne Eisenerze, Kalksteine und in Verbindung damit über eine weitergehende Ermäßigung für Eisenerze. Die Bezirkseisenbahnräthe befürworteten die Aufnahme der Brennstoffe, Kalksteine (Bezirkseisenbahnrathe Köln auch gebrannten Kalk) und Erze (ohne Eisenerze) in den Rohstofftarif, sowie die Gewährung weitergehender Frachtermäßigungen für Eisenerze. Bei den Verhandlungen fand die Befürchtung, daß letztere ein Uebergewicht des Ruhrbezirks zur Folge haben würden, in dem Vorbehalt der Vertreter anderer Bezirke Ausdruck, im Genehmigungsfall den Nachweis der Schädigung des eigenen Bezirks zu erbringen und Anträge zur dauernden Aufrechterhaltung des Gruben- und Hüttenbetriebes zu stellen. Der Bezirkseisenbahnrathe Köln befürwortete im übrigen die Festsetzung der Eisenerzfrachten auf 2,2  $\text{ö}$  für die ersten 100 km und 1,5  $\text{ö}$  für jedes folgende km nebst einer Abfertigungsgebühr von 0,70  $\text{M}$  für die Tonne. Der Landeseisenbahnrathe schloß sich im Jahre 1891 dem Gutachten der Bezirkseisenbahnräthe mit der Maßgabe an, daß die Aufnahme der Artikel Kalksteine und gebrannter Kalk in den Rohstofftarif nicht befürwortet wurde.

Die Ausdehnung des Rohstofftarifs auf Brennstoffe stieß mit Rücksicht auf die allgemeine Finanzlage wegen der daraus jedenfalls in der ersten Zeit zu erwartenden beträchtlichen Frachtausfälle auf Bedenken, dagegen wurde die beantragte Frachtermäßigung für Eisenerze in der Beschränkung auf die Bezüge der Eisenhochöfen und außerdem zur thunlichsten Erhaltung des Gleichgewichts in den Wettbewerbsverhältnissen für diejenigen Hochofenbezirke, welche an Frachtermäßigungen für Eisenerze gar nicht oder nur in geringerem Umfange theilnehmen, aber ihre Brennstoffe auf weitere Ent-

fernungen beziehen müssen, eine Herabsetzung der Frachten für Koks zum Hochofenbetrieb auf 2,2  $\text{ö}$  für das tkm nebst 70  $\text{ö}$  Abfertigungsgebühr genehmigt und zum 1. Mai 1893 eingeführt. Die letztere Frachtermäßigung wurde später noch auf Koks-kohlen ausgedehnt, welche von Hochofenwerken zur Herstellung von Koks zum Hochofenbetrieb bezogen werden. Die Fracht für Eisenerze von Hayingen nach Bochum beispielsweise wurde durch den Ausnahmetarif von 8,10  $\text{M}$  auf 6,5  $\text{M}$  f. d. Tonne ermäßigt.

Schon bald nach Einführung des Ausnahmetarifs für Eisenerze vom 1. Mai 1893 wurde von Vertretern des Ruhrbezirks hervorgehoben, daß die gewährte Frachtermäßigung für Eisenerze nicht ausreichte, um dauernd den Erzbezug aus Lothringen-Luxemburg zu ermöglichen. Die Gewinnung von Puddelschlacken und die Vorräthe an geeigneten Rasenerzen seien in fortgesetzter Abnahme begriffen; soweit noch Puddelschlacken zu haben seien, müßten erheblich höhere Preise bezahlt werden, soweit sie nicht mehr zu haben, müßten phosphorhaltige Erze aus weiter Ferne bezogen werden. Beides steigere die Kosten der Roheisenerzeugung für den Thomasproceß in dem Maße, daß diese bereits Ende 1893 an der Ruhr sich höher stellten, als vor der Frachtermäßigung am 1. Mai 1893.

In einer Eingabe der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller vom 4. Januar 1895 — Anlage 1 zur Niederschrift über die erste Sitzung des ständigen Ausschusses des Kölner Bezirkseisenbahnrathe vom 3. Mai 1895 — wurde dies näher ausgeführt und der Antrag gestellt, die Tarife für Eisenerze auf weitere Entfernungen herabzusetzen und so zu bemessen, daß die Ermäßigung von Lothringen-Luxemburg nach der Ruhr 1,20  $\text{M}$  f. d. Tonne betrage.

Gegen diesen Antrag wendete sich eine Eingabe des Aachener Hüttenvereins zu Rothe Erde vom 18. Februar 1895 — Anlage II zu der Niederschrift vom 3. Mai 1895 —, in welcher ausgeführt wurde, daß eine einseitige Ermäßigung der Erzfrachten ohne Gewährung eines Ausgleichs durch Ermäßigung der Koks- und Roheisenfrachten das Bestehen der lothringisch-luxemburgischen Eisenindustrie und die Erhaltung des Betriebes in Rothe Erde unmöglich mache. Im Falle einer Ermäßigung der Erzfrachten werde daher eine gleichwerthige Ermäßigung der Koks- und Roheisenfrachten beantragt.

In demselben Sinne beantragten die Rombacher Hüttenwerke am 16. Februar 1895 — Anlage III zur Niederschrift vom 3. Mai 1895 — die Ermäßigung der Minettefrachten unter gleichzeitiger Herabsetzung der Frachten für Koks nach Lothringen-Luxemburg und Roheisen von dort zu den Verbrauchsstellen.

In der Ausschufssitzung des Kölner Bezirks-eisenbahnrathe, welchem auf Anweisung des Ministers der öffentlichen Arbeiten die Anträge zur gutachtlichen Aeußerung vorgelegt wurden, gelangten die entgegenstehenden Auffassungen der Vertreter der einzelnen Bezirke zum Ausdruck. Von der Eisenbahnverwaltung wurde betont, daß es sich weniger darum handele, ob die rheinisch-westfälische Industrie unter günstigeren oder ungünstigeren Bedingungen arbeite als die übrigen einheimischen Wettbewerbsbezirke, sondern um die Klarstellung der Frage, ob aus dauernd wirkenden Ursachen in den Erzeugungsverhältnissen der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie gegen die letzten Jahre eine erhebliche Erhöhung der Roheisenerzeugungskosten und zwar in größerem Maße als in den Wettbewerbsbezirken eingetreten sei. Da der Ausschuf bei den einander schroff gegenüberstehenden Behauptungen der Vertreter der verschiedenen Bezirke außer stande war, aus den Verhandlungen ein Urtheil über diese Frage zu gewinnen, so gelangte folgender Antrag zur Annahme:

„Der Ausschuf ersucht die Eisenbahnverwaltung, vor weiterer Behandlung des Antrages der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller in der Gesamtsitzung des Bezirkseisenbahnrathe durch umfassende amtliche Untersuchungen festzustellen, ob durch die beantragte Herabsetzung der Eisenfrachten von Lothringen-Luxemburg nach dem niederrheinisch-westfälischen Bezirke, andere Bezirke nicht geschädigt werden, besonders auch, ob die von Lothringen-Luxemburg verlangte Ermäßigung der Koksfrachten begründet ist. Die Untersuchung hätte sich hauptsächlich darauf zu erstrecken, ob im rhein.-westfälischen Industriebezirk die Selbstkosten des Roheisens in erheblich höherem Maße gestiegen sind als in Lothringen-Luxemburg, und würden bei der Beurtheilung der gegenwärtigen Lage auch die Frachtverhältnisse für Fertigfabricate bezw. Halbfabricate zu berücksichtigen sein.“

Demgemäß hat unter Betheiligung der Eisenbahndirectionen von Elberfeld, Essen, Köln und St. Johann-Saarbrücken sowie der Königlichen Oberbergämter in Bonn und Dortmund auf einzelnen niederrheinischen Hüttenwerken und unter Zuziehung der Kaiserlichen Generaldirection zu Straßburg, des Kaiserlichen Bezirkspräsidenten zu Metz sowie von Vertretern der Lothringischen Bergverwaltung auf einzelnen Hüttenwerken in Luxemburg, Lothringen und an der Saar eine Untersuchung über die Wirkung der beantragten Frachtermäßigung für Eisenerze stattgefunden, deren Ergebnis in der Anlage 1 (S. 13 bis 19) zu der Sitzung über die dritte Ausschufssitzung in Köln vom 9. October 1895 mitgetheilt ist. Nach Abschluß der Erhebungen wurde den Vertretern

der betheiligten Werke in einer nach Köln auf den 19. September 1895 anberaumten Verhandlung — Anlage 1 der Niederschrift vom 9. Oct. 1895 — Gelegenheit gegeben, zu den von den Vertretern der einzelnen Bezirke gemachten Angaben und den daraus gezogenen Schlüssen Stellung zu nehmen.

In der Sitzung des Ausschusses vom 9. October 1895 wurde den Verhandlungen der Bericht der Berg- und Eisenbahnbehörden zu Grunde gelegt und demgemäß über die in den Erzeugungsverhältnissen der Hochofenindustrie im niederrheinisch-westfälischen Bezirke und in Lothringen, Luxemburg und an der Saar eingetretenen Aenderungen, bezüglich der Artikel Thomasroheisen, Gießerei-roheisen und Puddelroheisen nacheinander verhandelt. Das Ergebnis der Verhandlungen ist das folgende:

#### A. Thomasroheisen.

1. Die Behauptung, daß eine dauernde Steigerung der Preise für Puddelschlacken an der Ruhr um etwa 4 *M* für die Tonne eingetreten sei, daß wegen der Abnahme der Puddelschlacken ihre Verwendung zum Hochofenbetriebe an der Ruhr nur noch in geringem Umfange, etwa in Höhe von 5 bis 10 % des Möllers künftig erfolgen könne und ein Ersatz der ausfallenden Puddelschlacken durch Rasenerze nicht möglich sei, darf als erwiesen angenommen werden.

Von Vertretern Lothringens und der Saar ist aber hervorgehoben worden, daß mit der Steigerung der Preise für Puddelschlacken auch eine Steigerung der Preise für Thomasschlacken, welche bei der Flußeisenherstellung gewonnen werden, eingetreten sei und daß der höhere Erlös aus den Thomasschlacken nahezu hinreiche, um die Mehrausgabe für Phosphorschlacke zu decken. Dies ist von den Vertretern der Ruhr bestritten.

Nach Erhebungen des Königl. Oberbergamts Dortmund, welche durch Mittheilungen des Herrn Oekonomieraths Winkelmann über die vom Westfälischen Bauernverein gezahlten Preise bestätigt werden, — Niederschrift vom 9. Oct. 1895 S. 13 — zeigen die Preise für Thomasphosphatmehl seit 1890 keine wesentlichen Unterschiede.

Von der Saar wird indessen die Behauptung aufrecht erhalten, daß die Hüttenwerke seit 1893 Mehreinnahmen aus dem Thomasschlackenverkauf erzielt hätten, wie eine Vorlage der Bücher ergeben müsse. Die von den Abnehmern des Thomasmeihls gezahlten Preise seien für die Beurtheilung dieser Menge nicht maßgebend.

2. Die Wirkung der Vertheuerung und Abnahme der Puddelschlacken auf die Kosten der Roheisenerzeugung ist unter Zugrundelegung von Möllern, welche an der Ruhr vor einigen Jahren in Anwendung waren und von anderen Möllern, welche sich nach sachverständigem Urtheil als möglich erweisen, dargestellt worden. — Anlage 1 der Niederschrift vom 9. October 1895 S. 16, 17. — Bei diesen Ermittlungen sind außer den Kosten

der Erze auch die Schmelz- und Kalkkosten berücksichtigt. Sie ergeben, daß eine Frachtermäßigung von mehr als 1,20 *M* für Eisenerze erforderlich sein würde, um bei diesen Möllern die Kosten der Roheisenerzeugung an der Ruhr auf ihren früheren Betrag zu ermäßigen. (Zu einem ähnlichen Ergebnisse hat auch eine Vergleichung der tatsächlichen Möllerei auf 2 Werken im Ruhrgebiet, hier indessen unter Vernachlässigung der Schmelzkosten, geführt.) Die Ermittlungen sind unter Einstellung der im Jahre 1893 gezahlten Erzkosten (Preis und Fracht) mit Ausnahme derjenigen für Puddelschlacken und Minette erfolgt; für Puddelschlacken sind die um 2,5 *M* höheren Preise des Jahres 1894 und für Minette die am 1. Mai 1893 gewährte Frachtermäßigung (1,50 *M*) berücksichtigt.

Gegen diese Ermittlungen sind folgende Einwendungen erhoben:

a) den Ermittlungen hätten für Spatho und Brauneisensteine nicht die Preise für 1893, sondern die jetzigen um 1,5 *M* niedrigeren Preise zu Grunde gelegt werden müssen.

Die Berechtigung dieses Einwandes ist von der Gegenseite bestritten,

weil der nach den Marktverhältnissen schwankende Preis für diese Erze in die Rechnung als constanter Factor eingesetzt werden müsse, ein Rückgang der Preise auch in gleichem Maße wie dem Ruhrgebiet den übrigen Bezirken zu gute komme;

weil die Preise übrigens inzwischen auch die frühere Höhe wieder erreicht hätten und im kommenden Jahre wahrscheinlich überschreiten würden; dies ist durch bergamtliche Erhebungen bestätigt worden. — Niederschrift vom 9. Oct. 1895 S. 14 —; lege man übrigens für Spath, Brauneisenstein, Minette und schwedische Erze die gegenwärtigen Preise zu Grunde, so werde das Ergebnis ungünstiger als nach den Ermittlungen.

b) Es sei angängig, von der Verwendung von Puddelschlacken ganz abzusehen und dem Eisen den nöthigen Phosphorgehalt durch Zusatz von Thomasschlacken zuzuführen, wie dies in Lothringen-Luxemburg und an der Saar bereits geschehe.

Die Wirkung des Zusatzes von Thomasschlacke ist in zwei Möllerberechnungen veranschaulicht — Anlage 1 zur Niederschrift vom 9. Oct. 1895 S. 26.

Diesem Einwande gegenüber wird von den Vertretern des Ruhrgebietes angeführt, daß die Verwendung von Thomasschlacke nach den angestellten Versuchen an der Ruhr sich theurer stelle, als wenn der Phosphor der Puddelschlacke entnommen werde. Wo Phosphorsäure wie in der Thomasschlacke und in den schwedischen Magnet-eisensteinen an Kalk gebunden sei, gehe bei gutem Hochofengange schon 0,15 % Phosphor in die (Hochofen-) Schlacke, bei Schlacken mittlerer Qualität betrage der Phosphorgehalt 0,3 % und darüber. Auch enthielten die Puddelschlacken

einen hohen Eisengehalt (56 %), der bei Wegfall der Schlacken durch andere Erze ersetzt werden müsse.

c) Durch die Aufschließung ihrer noch unberührten Erzfelder in Lothringen-Luxemburg werde die niederrheinisch-westfälische Industrie eine Verbilligung der Minette gegen deren Verkaufspreise und dadurch eine Verminderung der Roheisenkosten erzielen.

Hiergegen ist von einem Vertreter des Ruhrgebiets geltend gemacht, daß die meisten Concessionen der rheinisch-westfälischen Hochofenwerke unter Wasser lägen, daß die Inbetriebnahme daher mit großen Kosten verbunden und bei den heutigen Eisenerzfrachten überhaupt nicht lohnend sei; mit welchem Erfolge bei Gewährung der beantragten Ermäßigung ein Abbau der Gruben möglich werde, könne noch nicht übersehen werden.

d) Ein weiterer Vortheil in Höhe von 2,75 *M* für die Tonne erwachse den Werken an der Ruhr durch die neuerdings bei der Herstellung von Koks ermöglichte Gewinnung von Nebenproducten, wozu sich die Saarkohlen nicht eigneten.

Hiergegen ist von den Vertretern der Ruhr bemerkt, daß bei der Gewinnung der Nebenproducte die Heizkraft der Gase abnehme, außerdem seien nur gasreiche Kohlen zu verwenden, welche den Werken nicht überall zur Verfügung ständen; die Preise der Nebenproducte seien fortwährend gesunken; bei Neuanlagen sei man daher — wie bergbehördlich bestätigt wurde — zu gewöhnlichen Koksöfen zurückgekehrt. Außerdem aber sei die Gewinnung von Nebenproducten an der Saar mit gleichem Vortheil möglich. Letzteres wird aus dem Saargebiet bestritten.

3. Von den Vertretern der Industrie des lothringisch-luxemburgischen und des Saargebiets wird behauptet, daß eine etwaige Vertheuerung der Roheisenerzeugung an der Ruhr aufgewogen, wenn nicht übertroffen werde durch die Steigerung der Kosten der Roheisenerzeugung in ihren Bezirken.

a) Wie festgestellt ist, sei auch an der Saar und in Lothringen-Luxemburg der Preis für Puddel- und Schweifsschlacken in gleichem, wenn nicht höherem Maße als an der Ruhr gestiegen.

Hiergegen führen die Vertreter des Ruhrbezirks an, daß die Puddelschlacke an der Ruhr in weit größerem Maße verwendet sei, da sie nicht nur wegen ihres Phosphorgehalts, sondern auch wegen des hohen Eisengehalts im rheinisch-westfälischen Bezirke den hauptsächlichsten Zuschlag bei der Thomasroheisenerzeugung gebildet habe, während von den lothringisch-luxemburgischen Werken an deren Stelle die billigere Minette verwendet würde.

Nach den — aber nur für einzelne Werke angestellten — behördlichen Erhebungen ist in Procenten des Möllers verwendet:

	Puddel- schlacken	Thomas- schlacken	Schweiße- und andere Schlacken
an der Ruhr (2 Werke) . . . . .	17—37	keine	10,9—25
in Lothringen (1 Werk) . . . . .	keine	keine*	5
in Luxemburg (2 Werke) . . . . .	keine	2,87	keine
an der Saar (1 Werk) . . . . .	2—3	2,7	18,8—19,8
nach den amtlich nicht festgestell- ten Angaben von 2 anderen Wer- ken an der Saar	5,5—7,3	keine	3,7—9,6

b) Die Kosten der Erzförderung in Lothringen-Luxemburg seien nach Abbau der reichhaltigeren und leichter zu fördernden Erze beträchtlich durch den zum Theil schon ausgeführten Uebergang zu Tiefbauanlagen und durch Mehrkosten für Wasserhaltung bei gleichzeitiger Abnahme des Eisengehalts gestiegen. Die Mehrkosten sind von den einzelnen Werken auf 1 bis 2 *M* f. d. Tonne angegeben.

Bei den von den Bergbehörden in Lothringen angestellten Ermittlungen ist diese Steigerung für die einzelnen Werke auf 0,17 bis 0,70 *M* f. d. Tonne Erz geschätzt, während eine Verschlechterung der Erze nach der Tiefe nicht wahrgenommen ist.

Auf den Einwand von Vertretern der Ruhr, daß eine Erhöhung der Minetteförderkosten die niederrheinisch-westfälische Industrie noch härter treffe, da sie die Erze auf weite Entfernungen zu beziehen habe, ist von der Gegenseite erwidert, daß dort höchstens 44 % Minette zugesetzt werden und deshalb die Steigerung der Minettekosten gegenüber Lothringen-Luxemburg im Verhältniß von 44:100 wirke und daß die Fracht, solange sie unverändert bleibe, nicht in Betracht komme.

c) Nach Einrichtung des Kokssyndicats seien für Lothringen-Luxemburg die Kokspreise erheblich gestiegen (von 8 *M* in 1893/94 bis auf 10,45 *M* in 1895/96).

Von den Vertretern der Ruhr ist erwidert, daß die Erhöhung der Kokspreise auch bei den niederrh.-westfälischen Werken zur Geltung komme.

Dies wird von der Gegenseite bestritten, da die Werke an der Ruhr zum großen Theile ihren Koks selbst herstellen und die Abgase noch zu Heizzwecken verwenden könnten. Hiergegen wird von Vertretern der Ruhr wieder eingewendet, daß die Benutzung der Gase zu Heizzwecken bereits seit 30 Jahren bestehe und dieser Umstand da-

\* In Ueckingen wird Thomasschlacke verwendet (s. Anlage 3 zur Niederschrift vom 9. Oct. 1895 Seite 8).

her — der übrigens auch für die Saar zutreffe — bei der gegenwärtigen Lage nicht in Betracht komme. Dagegen seien die Preise der Kokskohlen erheblich gestiegen.

### B. Gießereiroheisen.

Auf einem der besuchten Werke in der Nähe des Rheins wurde fast nur Hämatitroheisen aus meist schwedischen Erzen, auf einem andern Gießereiroheisen hauptsächlich aus Rotheisenstein unter Zusatz von geringeren Mengen Minette hergestellt. Es wurde angeführt, daß die Herstellung von Gießereiroheisen aus Minette auch bei Gewährung der Frachtermäßigung mit Vortheil gegen den lothringisch-luxemburgischen Bezirk an der Ruhr nicht würde erfolgen können. Auf den Hinweis, daß die Niederrheinische Hütte hierzu schon jetzt übergegangen sei, wurde erwidert, daß die Erzeugung der Niederrheinischen Hütte an Gießereiroheisen aus Minette keine Bedeutung habe, da es sich nur um etwa 8000 t handle und auch diese nicht ausschließlich aus Minette erblasen seien. Wenn wirklich die Frachtermäßigung den Werken an der Ruhr die Herstellung von Gießereiroheisen aus Minette ermöglichen sollte, so müsse doch der lothringisch-luxemburgischen Industrie die Berechtigung abgesprochen werden, den Ruhrbezirk als unbestrittenes Absatzgebiet für sich in Anspruch zu nehmen und zu verlangen, daß die für Thomasroheisen erforderliche Frachtermäßigung unterbleibe, weil sonst Gießereiroheisen an der Ruhr um eine Kleinigkeit billiger hergestellt werden könne als in Lothringen-Luxemburg bei Hinzurechnung der Fracht für Roheisen nach der Ruhr von Lothringen-Luxemburg zu den Selbstkosten des letzteren Bezirks.

Es wurde ferner erörtert, welchen Einfluß die Frachtermäßigung auf den Bezug von nassauischen Eisenerzen nach der Ruhr haben werde, und angeführt, daß in den bergbaulichen Kreisen an der Lahn eine Abnahme in der bisherigen Verwendung von Lahnerzen zur Gießereiroheisen-Erzeugung an der Ruhr bei Herabsetzung der Minettefrachten befürchtet werde. Von dem Vertreter eines der besuchten Hüttenwerke wurde die Berechtigung dieser Befürchtung bestritten. Dieselbe Befürchtung sei auch bei Einführung des Ausnahmetarifs für Eisenerze vom 1. Mai 1893 laut geworden, habe sich indessen als unzutreffend erwiesen. Sei die Befürchtung aber auch wirklich begründet, so werde doch jedenfalls der Bergbau an der Lahn in weit höherem Maße geschädigt werden, wenn die Werke an der Ruhr durch Vorenthaltung der erforderlichen Frachtermäßigung außer Stand gesetzt würden, Thomasroheisen zu erzeugen, zu welchem aus dem Sieg-, Dill- und Lahnbezirke manganhaltige Erze verwendet würden, deren Bezug den der nicht manganhaltigen zur Gießereiroheisen-Herstellung geeigneten Lahnerze bedeutend übersteige.

Von lothringischer Seite ist darauf hingewiesen, daß die Vermehrung der Hochöfen für Thomasroheisen in Westfalen darauf hinweise, den Betrieb der lothringischen Hochöfen, welche auf Verkauf arbeiten, mehr auf Gießereiroheisen einzurichten; um so härter werde die Erleichterung des Wettbewerbs an der Ruhr empfunden werden.

### C. Puddelroheisen.

Puddelroheisen wurde nur auf einem der an der Ruhr besuchten Werke erblasen; die bei Gewährung der Frachtermäßigung eintretende Verminderung der Selbstkosten wurde auf 1,12 *M* f. d. Tonne unter der Voraussetzung einer Verwendung von 60 % Schweißschlacken und 40 % Minette und des Bestehenbleibens der gegenwärtigen Minettepreise festgestellt. Es wurde aber hervorgehoben, daß auf eine Steigerung der Minettepreise mit Bestimmtheit zu rechnen sei und durch Vorlage von Angeboten nachgewiesen, daß bereits der jetzt verhandelte Antrag den Erzählern Veranlassung zu einer Preiserhöhung von 1 *M* gegeben habe.

Schließlich treffe auch hier zu, daß der lothringisch-luxemburgischen Industrie die Berechtigung abgesprochen werden müsse, den rheinisch-westfälischen Markt als unbestrittenes Absatzgebiet für sich zu beanspruchen.

Bezüglich des Einflusses der Frachtermäßigung auf den Erzversand von der Lahn gilt für Puddelroheisen dasselbe, was im Vorstehenden für Gießereiroheisen angeführt ist.

In Lothringen, Luxemburg und an der Saar wurde nur auf zwei von den besuchten Werken Puddelroheisen hergestellt; die übrigen erzeugten nur Thomasroheisen.

Bei den Verhandlungen sind Ausstellungen gegen das Ergebnis der Vorerhebungen bezüglich des Gießerei- und Puddelroheisens nicht gemacht worden.

Der Antrag der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller lautete auf:

„Herabsetzung der Eisenerzfrachten auf weitere Entfernungen, insbesondere für den Versand von Lothringen und Luxemburg nach dem Niederrhein, und zwar hier in Höhe von 1,20 *M* f. d. Tonne.“

Ein Antrag (Hasenclever) war auf Streichung der Worte „auf weitere Entfernungen“ gerichtet.

In der Erwägung, daß eine auf Eisenerze beschränkte Frachtermäßigung die Hochofenindustrie in Lothringen-Luxemburg und den davon abhängigen eigenen Betrieb in Rothe Erde zum Erliegen bringen müsse, hatte der Aachener Hüttenverein zu Rothe Erde beantragt:

„Im Falle einer Gewährung der beantragten Ermäßigung der Erzfrachten gleichzeitig eine gleichwerthige Ermäßigung der Koksfrachten und Roheisenfrachten eintreten zu lassen.“

Aus gleichen Gründen war von den Rombacher Hüttenwerken beantragt:

„eine Ermäßigung der Minettefrachten unter gleichzeitiger Herabsetzung der Frachten für Koks nach Lothringen-Luxemburg und Roheisen von dort zu den Consumstellen.“

Im Laufe der Verhandlungen wurde sodann noch der weitere Antrag (Seebohm) gestellt,

„daß, wenn der Antrag der Nordwestl. Gruppe Anwendung findet, die anderen Roheisenbezirke der Rheinprovinz, Lothringens und Luxemburgs entschädigt werden in der Weise, daß die Saar eine entsprechende Ermäßigung der Erzfrachten im allgemeinen, und die beiden anderen Landestheile eine Reduction der Koksfrachten, sowie der Frachten auf Roheisen erfahren.“

Die Abstimmung erfolgte zunächst über den Antrag Hasenclever, dann über den Antrag der Nordwestlichen Gruppe und schliesslich über den Antrag Rombach; durch Festsetzung dieser Reihenfolge wurde die Abstimmung über die Anträge Rothe Erde und Seebohm hinfällig.

Das Ergebnis der Abstimmung war folgendes: Der Ausschuss empfiehlt dem Bezirkseisenbahnrathe,

1. „die Herabsetzung der Eisenerzfrachten, insbesondere für den Versand von Lothringen und Luxemburg nach dem Niederrhein und zwar hier in Höhe von 1,20 *M* f. d. Tonne“ zu befürworten;
2. „eine Ermäßigung der Minettefrachten unter gleichmäßiger Herabsetzung der Frachten für Koks nach Lothringen-Luxemburg und Roheisen von dort zu den Consumstellen“ nicht zu befürworten.

Und auf einen nach der Abstimmung gestellten Antrag (Seebohm)

3. „den Antrag, die Frachtsätze für Eisenerze so zu bemessen, daß die Frachtermäßigung auf Erze auch für die Hochofenindustrie an der Saar wirksam wird“, zu befürworten.

Weiter heisst es dann noch in der Niederschrift der Sitzung:

Der Vorsitzende fügt hinzu, daß von den Verfassern des „Memorandums“ nachträglich eine Entgegnung auf die Denkschrift der rheinisch-westfälischen Hochofenwerke eingegangen und, wie er annehme, den Mitgliedern des Bezirkseisenbahnrathe gleichfalls zugestellt worden sei. Bei der Kürze der Zeit seien die Eisenbahndirectionen nicht in der Lage gewesen, zu den Ausführungen dieser „Entgegnung“ Stellung zu nehmen; es erscheine deshalb auch nicht angängig, über dieselbe heute hier zu verhandeln, was indessen nicht ausschliesse, daß von den Vertretern der verschiedenen Reviere auf die Ausführungen derselben bei den Verhandlungen, soweit es für erforderlich erachtet werde, zurückgegriffen werde. (Diese „Entgegnung“ werden wir in der nächsten Nummer von „Stahl und Eisen“ zum Abdruck bringen. *D. Red.*)



## III. Eisen- und Stahlfabricate.

## 1. Eisengießerei (Gufseisen II. Schmelzung).

		1892	1893	1894
Producirende Werke . . . . .		1 193	1 221	1 235
Arbeiter . . . . .		61 293	63 552	66 131
Verschmolzenes Roh- und Bruchseisen . . . . . t		1 172 490	1 234 490	1 367 116
Pro- duction	Geschirrgufs (Poterie) . . . . . t	63 628	65 001	69 905
	Röhren . . . . . t	166 572	188 003	189 932
	Sonstige Gufswaaren . . . . . t	781 180	797 277	861 353
	Summa Gufswaaren . . . . . t	1 011 380	1 050 281	1 121 190
	Werth <i>M</i> . . . . .	165 984 007	175 014 924	176 367 257
Werth einer Tonne „		164,12	166,64	157,30

## 2. Schweißseisenwerke (Schweißseisen und Schweißstahl).

Producirende Werke . . . . .		246	218	213
Arbeiter . . . . .		45 989	40 342	38 851
Halb- fabricate	Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf . . . . . t	83 654	94 066	77 008
	Cementstahl zum Verkauf . . . . . t	352	1 729	—
	Sa. der Halbfabricate t	84 006	95 796	77 008
	Werth <i>M</i> . . . . .	6 606 388	7 040 313	5 580 854
Werth einer Tonne „		78,64	73,70	72,47
Fabricate	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile . . . t	7 366	11 710	6 485
	Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile . . t	13 030	3 430	204
	Eisenbahnmachsen, -Räder, Radreifen . . . . . t	7 494	6 787	10 865
	Handelseisen-, Façon-, Bau-, Profileisen . . . . . t	887 289	807 894	820 679
	Platten und Bleche, außer Weißblech . . . . . t	177 734	118 474	111 185
	Weißblech . . . . . t	724	—	—
	Draht . . . . . t	124 672	57 699	57 442
	Röhren . . . . . t	16 038	23 274	22 861
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.) . . . . . t	45 540	48 796	32 086
	Sa. der Fabricate t	1 279 287	1 078 065	1 061 808
	Werth <i>M</i> . . . . .	162 155 315	134 457 583	123 833 707
	Werth einer Tonne „	126,75	124,72	116,63
Sa. der Halb- und Ganzfabricate* t	1 363 293	1 177 661	1 138 816	
Werth <i>M</i> . . . . .	168 761 703	142 066 000	129 414 561	
Werth pro Tonne „	123,78	120,63	113,64	

## 3. Flußeisenwerke.

Producirende Werke . . . . .		122	139	146
Arbeiter . . . . .		61 092	65 944	69 372
Halb- fabricate	Blöcke (Ingots) zum Verkauf . . . . . t	238 036	230 185	265 488
	Blooms, Billets, Platinen u. s. w. zum Verkauf . . . . . t	541 446	701 384	767 423
	Sa. der Halbfabricate t	779 482	931 569	1 032 911
	Werth <i>M</i> . . . . .	61 581 903	69 562 278	74 350 826
Werth einer Tonne „		79,01	74,67	71,98
Fabricate	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile . . . t	535 494	483 288	568 819
	Bahnschwellen und Befestigungstheile . . . . . t	116 800	150 110	138 276
	Eisenbahnmachsen, -Räder, Radreifen . . . . . t	90 926	80 049	85 182
	Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen . . . . . t	515 173	694 647	875 001
	Platten und Bleche, außer Weißblech . . . . . t	252 620	309 391	354 327
	Weißblech . . . . . t	26 813	27 406	31 261
	Draht . . . . . t	312 998	394 676	447 126
	Geschütze und Geschosse . . . . . t	19 865	15 015	15 804
	Röhren . . . . . t	9 404	8 343	9 835
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke u. s. w.) . . . . . t	96 641	69 008	82 680
	Sa. der Fabricate t	1 976 735	2 231 873	2 608 313
	Werth <i>M</i> . . . . .	275 349 027	281 228 324	312 150 231
Werth einer Tonne „	139,29	126,01	119,68	
Sa. der Halb- und Ganzfabricate* t	2 756 217	3 163 442	3 641 224	
Werth <i>M</i> . . . . .	336 930 930	350 791 000	386 501 057	
Werth einer Tonne „	122,25	110,90	106,15	

\* Einschließlich aller geschätzten Werke.

Zusammenstellung der Eisenfabricate erster Schmelzung (Hochöfen), zweiter Schmelzung (Eisen-  
gießereien), sowie der Fabricate der Schweisseisen- und Flulseisenwerke.

	1892	1893	1894
Eisenhalbfabricate, Luppen, Ingots u. s. w.) zum Verkauf . . . t	863 488	1 027 365	1 109 919
Geschirrgufs (Poterie) . . . . . t	65 933	65 821	72 708
Röhren . . . . . t	205 813	233 669	236 964
Sonstige Gufswaren . . . . . t	799 225	817 105	896 643
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile . . . t	542 860	494 938	575 304
Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile . . t	129 830	153 540	138 480
Eisenbahnnachsen, Räder, Radreifen . . . . . t	98 420	86 836	96 047
Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen . . . . . t	1 402 462	1 502 541	1 695 680
Platten und Bleche, aufser Weißblech . . . . . t	430 354	427 865	465 512
Weißblech . . . . . t	27 537	27 406	31 261
Draht . . . . . t	437 070	452 375	504 568
Geschütze und Geschosse . . . . . t	19 865	15 015	15 804
Anderc Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiede- stücke u. s. w.) . . . . . t	142 182	117 804	119 266
Sa. der Fabricate* t	5 165 039	5 439 480	5 958 156
Werth „ „ M	675 417 653	673 749 296	700 112 566
Werth pro Tonne „	130,77	123,86	117,34

#### IV. Kohlen-Förderung.

Steinkohlen . . . . . t	71 372 193	73 852 330	76 741 127
Werth M	526 979 176	498 395 022	509 100 213
Werth einer Tonne „	7,44	6,80	6,68
Arbeiter	289 415	290 632	299 627
Braunkohlen . . . . . t	21 171 837	21 573 823	22 064 575
Werth M	58 505 898	55 022 977	53 151 635
Werth einer Tonne „	2,77	2,57	2,44
Arbeiter	37 480	36 586	35 620

#### V. Beschäftigte Arbeitskräfte.

Eisenerzbergbau . . . . .	36 032	34 845	34 912
Hochofenbetrieb . . . . .	24 325	24 201	24 110
Eisenverarbeitung . . . . .	168 374	169 838	174 354
Sunme	228 731	228 884	233 376

\* Einschließlich aller geschätzten Werke.

Zehnjährige Uebersicht der Gesamtterzeugung an Eisen. (Menge in Tonnen zu 1000 kg).

	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894
<b>Erze.</b>										
Eisenerze im Deutschen Reich . . . . .	6 509 379	6 051 579	6 701 395	7 402 382	7 831 569	8 046 719	7 555 461	8 168 841	8 105 595	8 433 784
„ in Luxemburg . . . . .	2 648 490	2 434 179	2 649 711	3 261 925	3 170 618	3 359 413	3 102 060	3 370 292	3 351 938	3 958 281
<b>Sa. Eisenerze</b>	9 157 869	8 485 758	9 351 106	10 664 307	11 002 187	11 406 132	10 657 521	11 539 133	11 457 533	12 392 065
<b>Hüttenproducte.</b>										
<b>Roheisen.</b>										
a) Masseln . . . . .	3 217 741	3 084 281	3 485 652	3 767 005	3 919 865	4 058 788	4 049 025	4 307 048	4 383 382	4 655 685
b) Gufswaren I. Schmelzung . . . . .	35 437	30 179	31 384	30 442	29 295	32 812	36 963	34 149	34 697	34 529
c) Bruch- und Wascheisen . . . . .	14 645	15 556	14 878	15 898	13 664	7 937	10 235	9 748	9 635	10 007
Roheisen in Luxemburg . . . . .	419 611	400 641	492 039	523 776	561 734	558 913	544 994	586 516	558 289	679 817
<b>Sa. Roheisen</b>	3 687 434	3 528 657	4 023 953	4 337 121	4 524 558	4 658 450	4 641 217	4 937 461	4 986 003	5 380 038
<b>Fabricate.</b>										
<b>I. Gufseseisen.</b>										
a) Gufswaren I. Schmelzung . . . . .	35 437	30 179	31 384	30 442	29 295	32 812	36 963	34 149	34 697	34 529
b) „ II. „ . . . . .	672 476	701 565	759 754	833 636	984 979	1 021 475	1 013 254	1 005 099	1 042 517	1 112 861
<b>II. Schweisseisen.</b>										
a) Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf . . . . .	83 981	51 264	75 642	85 000	75 880	71 901	68 888	83 654	94 066	77 008
b) Cementstahl zum Verkauf . . . . .	409	235	150	645	632	504	223	352	1 729	—
c) Fertige Eisenfabricate . . . . .	1 405 682	1 352 598	1 549 185	1 558 798	1 673 449	1 486 658	1 441 653	1 279 287	1 078 065	1 061 808
<b>III. Flußeisen.</b>										
a) Ingots zum Verkauf . . . . .	308 348	421 770	574 520	103 029	147 066	147 072	171 530	238 036	230 185	265 488
b) Blooms, Billets u. s. w. zum Verkauf . . . . .	893 742	954 586	1 163 884	461 073	522 974	471 244	549 956	541 446	701 384	767 423
c) Fertige Flußeisenfabricate . . . . .	—	—	—	1 298 574	1 425 439	1 613 783	1 841 063	1 976 735	2 231 873	2 608 313
<b>Zusammen im Deutschen Reich</b>	3 400 075	3 512 137	4 154 519	4 371 197	4 859 714	4 845 449	5 104 900	5 158 758	5 414 516	5 927 430
<b>Gufseseisen.</b>										
a) Gufswaren I. Schmelzung . . . . .	4 662	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b) „ II. „ . . . . .	1 440	2 585	3 774	4 615	4 643	5 909	7 063	6 281	7 764	8 328
<b>Schweisseisen und Flußeisen.</b>										
c) Fertige Eisenfabricate . . . . .	14 900	11 574	?	?	?	?	?	?	?	?
<b>Zusammen Luxemburg</b>	21 002	14 159	3 774	4 615	4 643	5 909	7 063	6 281	7 764	8 328
<b>Sa. Deutschland und Luxemburg</b>	3 421 077	3 526 296	4 158 293	4 375 812	4 864 357	4 851 358	5 111 963	5 165 039	5 439 480	5 958 158
<b>Werth in M.</b>	460 704 642	446 557 514	517 610 552	570 050 071	689 681 957	753 700 012	715 479 668	675 417 653	673 748 718	700 112 566

## Bericht über in- und ausländische Patente.

### Patentanmeldungen,

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

12. December 1895. Kl. 19, D 6613. Profilirte Unterlagsplatte mit zur Grundfläche geneigter Schienenauflagefläche. Anton von Dormus, Wien.

16. December 1895. Kl. 5, W 10 849. Verfahren zum Niederbringen von Senkschächten im schwimmenden Gebirge. Max Wachholder, Oberhausen, Rhld.

Kl. 24, G 9853. Ofen mit geschlossener Brennkammer; Zus. z. Pat. 80502. — John Gjers, Ayresome Iron Works, Middlesbrough-on-Tees, York, Engl.

Kl. 49, E 4671. Walzwerk für Kesselschüsse und Ringe. Heintr. Ehrhardt, Düsseldorf.

Kl. 72, S 8920. Für Feldlaffeten bestimmte Differential-Seilbremse mit schwingend aufgehängter Bremswelle. Emil R. v. Skoda, Pilsen, Böhmen.

Kl. 81, C 5811. Verpackungsrolle für Blattmetalle. Walter Hamilton Coe, Providence, Rhode Isl., V. St. A.

19. December 1895. Kl. 5, K 13 059. Bohrerführer für Schrämmaschinen mit mehreren gleichzeitig arbeitenden und einander übergreifenden Bohrern. Heinrich Korfmann jun., Witten a. d. R., Ruhrstrasse 81.

Kl. 49, A 4500. Verfahren zur Herstellung von Gewehrläufen. Adler & Eisenschütz, Mailand.

Kl. 49, B 17 326. Vorrichtung zum Festklemmen von T-Eisen in Maschinen zum Zertrennen von Profileisen. Samuel Baur-Diez, Basel.

23. December 1895. Kl. 7, F 8614. Drahtglühkopf. W. Frese, Dortmund.

Kl. 40, B 15 789. Aluminium-Legirung. Firma Carl Berg, Evingk i. W.

Kl. 48, F 8663. Auftragsvorrichtung für Email. E. Faerber, Berlin.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

16. December 1895. Kl. 5, Nr. 49 105. Durchbohrte, zweitheilige Hülse mit Zündplatte und Reibgriff als Zündschnur-Anzünder. J. Münnig, Ueckendorf.

Kl. 49, Nr. 49 128. Leicht transportable und anbringbare Feldschmiede, bei welcher Feuergrube, Windform und Schutzwand ein Gufsstück bilden. Stanislaus Urbanowicz, Wreschen.

23. December 1895. Kl. 7, Nr. 49 321. Walzen mit in ihrer Längsrichtung parallel laufenden, verschiedenartig ausgespartenfaçonmirtten Nuthen. Theodor Fahrner, Pforzheim.

Kl. 19, Nr. 49 444. Schienenbefestigung auf Steinwürfeln mit elastischer Zwischenlage als Einzelunterlagen durch äußere Klemmplatten und innere Klemmplatten bildende Quer-Verbindungsstangen. Emil Lehmann, Striegau.

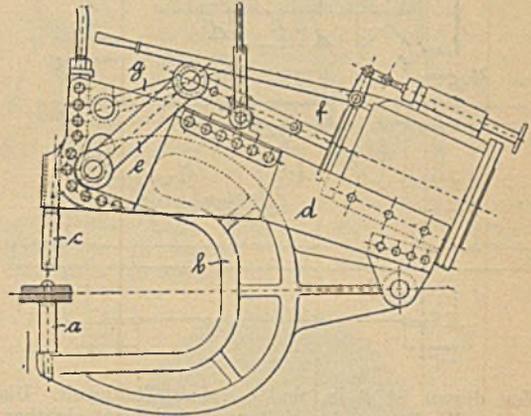
Kl. 31, Nr. 49 362. Metall-Schmelz-, Läuter- und Giefskessel mit von der Mitte oder von unten aus in die Höhe geführtem Ueberlauf. A. Gührs Wwe., Berlin.

Kl. 35, Nr. 49 556. Vom Regulator beeinflusste Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. F. Baumann, Schwientochlowitz.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 83 537, vom 7. September 1894. J. Levêque in Herstal (Belgien). *Nietmaschine.*

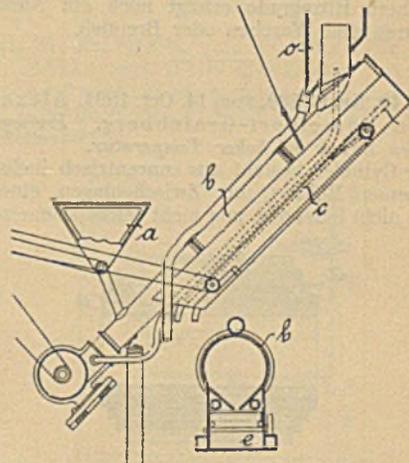
Der den unteren Stempel *a* tragende Gabelarm *b* sitzt drehbar an dem den oberen Stempel *c* tragenden Gestell *d* und ist vermittelst des Gelenkes *e* mit der



Motorkolbenstange *f* verbunden, die andererseits an das mit dem Gestell *d* verbundene Gelenk *g* angreift. Wird demnach der Motorkolben vorbewegt, so wird der Arm *b* gegen das Gestell *d* hingezogen, wodurch der Nietdruck bewirkt wird.

Kl. 1, Nr. 83 379, vom 29. März 1895. John Correy Fell in London. *Windsetzmaschine.*

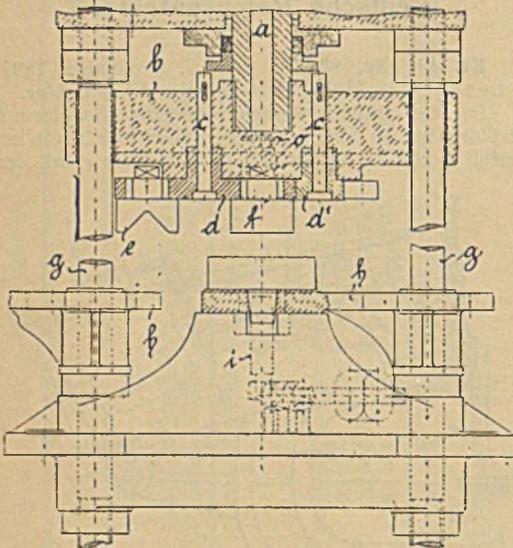
Das aus dem Trichter *a* in die nach oben sich erweiternde Röhre *b* fallende Gut wird durch einen Windstrom in dieser hinaufgeblasen. Hierbei scheiden sich die Körner nach ihrem spezifischen Gewicht und



fallen durch den Spalt der Röhre *b* auf das Rüttelsieb *c* und durch dieses in die Separationskästen *e*, welche mit je einem besonderen Abführrohr versehen sind. Ist das obere Ende des Rohres *b* geschlossen, so findet eine weitere Separation des Staubes in dem Trichter *a* statt.

**Kl. 49, Nr. 83492**, vom 14. December 1894. Heinr. Ehrhardt in Düsseldorf. *Schmiedepresse mit mehreren auswechselbaren Werkzeugen.*

Das mit dem Preßkolben *a* auf und ab gehende Querhaupt *b* trägt um die Bolzen *c* drehbar zwei Werkzeughalter *d* mit je zwei Werkzeugen, z. B. *ef*.



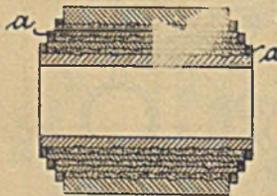
Von diesen ist *f* in, und *e* außer Thätigkeit. Die beiden Werkzeuge des Halters *d'* sind nicht sichtbar. Entsprechend diesen Werkzeugen sind drei zugehörige Werkzeuge auf den um die Säulen *g* drehbaren Haltern *h* angeordnet. Je nach Bedarf kann jedes Paar der Werkzeuge eingeschaltet und durch Einsteckstifte *i* *o* festgestellt werden.

**Kl. 31, Nr. 84268**, vom 30. Nov. 1894. Walter Francis Reid in Addlestone (England). *Gußform aus Kieselguhr.*

Kieselguhr wird zuerst gebrannt, um ihre organischen Theile zu entfernen, dann gepulvert und behufs Entfernung des groben Sandes ausgewaschen. Für höhere Hitzegrade erfolgt noch ein Auslaugen mit Säuren und Waschen oder Brennen.

**Kl. 49, Nr. 83590**, vom 14. Oct. 1894. Alexander Dick in Düsseldorf-Grafenberg. *Preßcylinder für hohen Druck bei hoher Temperatur.*

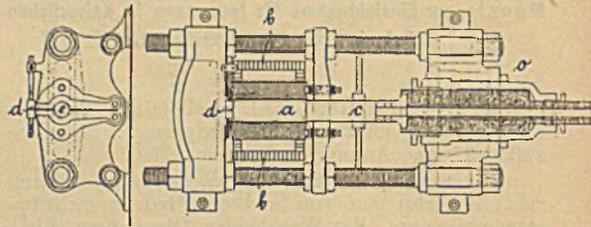
Der Cylinder besteht aus concentrisch ineinander geschobenen Röhren mit Zwischenlagen eines die Wärme nicht leitenden und nicht leicht schmelzenden



Materials, z. B. Granitstückchen. Gegen Auseinanderschoben sind die Röhren durch aufgeschraubte Bunde *a*, die sich unter Zwischenlegung eines Isolirringes gegen das Außenrohr stützen, gesichert. Diese Cylinder sollen besonders als Form beim Pressen von heißem Metall dienen, wobei der Druck im wesentlichen von den äußeren kalt bleibenden Rohren aufgenommen werden soll.

**Kl. 49, Nr. 83388**, vom 30. Januar 1894. Georg Alexander Dick in Düsseldorf-Grafenberg. *Presse zur Herstellung von Stäben, Stangen, Draht u. dergl. aus Metallen und Metall-Legirungen in erhitztem Zustande.*

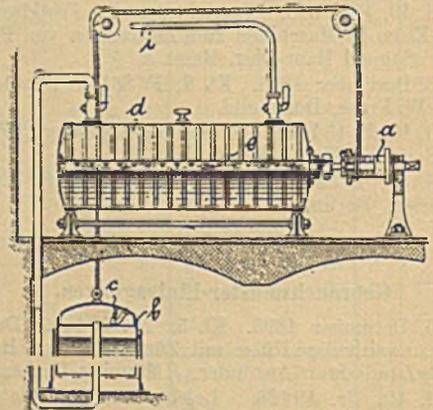
Das Metall wird in einem Preßcylinder *a* vermittelt des umgebauten Ofens *b* in einen teigigen Zustand übergeführt — oder unter Fortfall des Ofens *b* flüssig in den Preßcylinder *a* eingegossen und dann



bei Erlangung des teigigen Zustandes vermittelt des Kolbens *c* durch eine von der Schelle *d* gehaltene Matrice *e* gepreßt. Zur Abdichtung des Kolbens *c* im Cylinder *a* ist zwischen das Metall und den Kolben *c* eine gewölbte oder gewellte Platte gelegt, welche beim Druck mit ihren Rändern gegen die Cylinderwand sich anlegt. Der Preßkolben *c* ist von dem Motorkolben *o* getrennt, um ersteren für sich erhitzen zu können.

**Kl. 49, Nr. 83722**, vom 27. April 1895. Heinrich Müller in Leingen bei Weyerbusch, Westerwald. *Gaslöthvorrichtung.*

Durch Drehen der Windtrommel *a* wird die Glocke *b* gehoben und durch das Ventil *c* mit Luft gefüllt. Beim Freigeben der Winde *a* sinkt die Glocke *b* herunter



und treibt die unter ihr befindliche Luft in den Kessel *d*, welcher zur Hälfte mit Benzin gefüllt ist, das durch die sich zurückdrehende Winde *a* vermittelt des Rührers *e* mit der Preßluft in innige Berührung gebracht und dadurch verdampft wird. Das Luft- und Gasgemisch wird durch Rohr *i* einer Löthvorrichtung zugeführt.

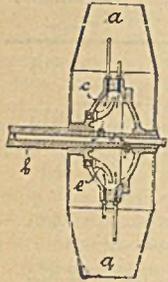
**Kl. 5, Nr. 83872**, vom 24. November 1894. Fr. Honigmann in Aachen. *Abbohren von Schächten in schwimmendem Gebirge.*

Das Schachtbohrgestänge ist hohl, so daß das auf der Schachtsohle losgebohrte Gebirge durch das Hohlgestänge zu Tage gedrückt werden kann. Der hierzu erforderliche Ueberdruck im Schachte kann entweder durch eine über Tage aufgestellte und mit dem Hohlgestänge verbundene Saugpumpe oder durch Weiterführung der wasserdichten Schachtverkleidung über Tage hinaus und durch Anschluß von Heberrohren an das Hohlgestänge hergestellt werden.

**Kl. 78, Nr. 83306**, vom 8. Januar 1895. Louis Hermann Rentzsch in Meissen. *Zündschnur mit Angabe der Brenndauer.*

Da die verschiedenen Zündschnüre eine verschiedene Brenndauer haben, so soll nach vorliegender Erfindung, um Unglücksfällen vorzubeugen, die Zündschnur mit Zeichen versehen sein, die die in einer alben oder ganzen Minute abbreunenden Längen angeben.

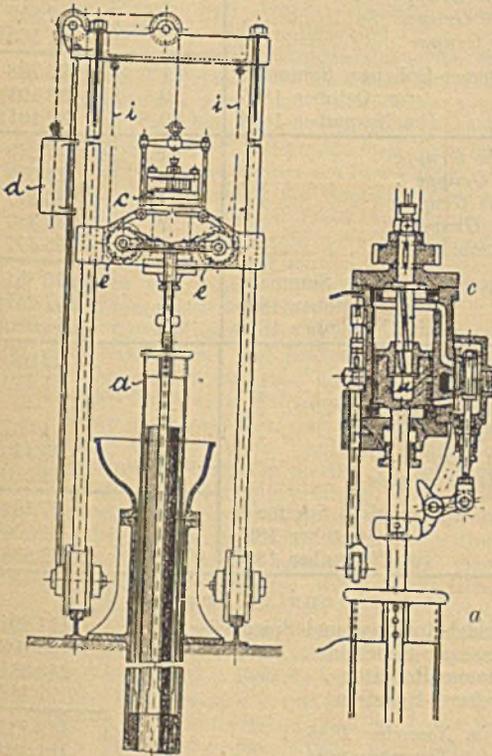
**Kl. 24, Nr. 83142**, vom 19. März 1895. J. Patterson in Bridgeton, J. Ramsey Sandilands in Glasgow. *Ventilator zur Rauchniederschlagung.*



Der die Feuergase ansaugende Ventilator *a* hat eine hohle Achse *b* und Nabe *c*, in welche Wasser eingeleitet wird. Dieses wird aus der Hohlhabe *c* ausgeschleudert, mischt sich mit den Gasen und schlägt die in denselben enthaltenen Feststoffe nieder, so daß diese als Schlamm aus dem Ventilatorgehäuse entfernt werden können. Die Gase treten durch die Rohre *e* zu einem kleinen Theil in die Hohlhabe *c*, um ein gleichmäßiges Ausschleudern des Wassers aus letzterer zu gewährleisten.

**Kl. 31, Nr. 83665**, vom 24. April 1895. W. Seidemann in Georgs-Marienhütte. *Maschinelle Stampfvorrichtung.*

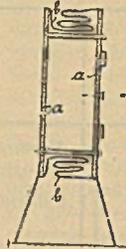
Der Stampfer *a* (z. B. für eine Röhrenform) wird durch einen — einer Gesteinsbohrmaschine gleichenden — Motor *c* bewegt. Derselbe steuert sich selbst und



setzt den Stampfer beim Aufgang um. Gleichzeitig findet ein Heben der ganzen, durch das Gewicht *d* ausgeglichenen Vorrichtung dadurch statt, daß beim Aufgang des Stampfers *a* zwei Sperrräder *e* umgeschaltet werden, welche die Drahtseile *i* aufwickeln.

**Kl. 12, Nr. 83267**, vom 24. Mai 1893. Hermann Thofehn in Paris. *Verfahren zur Darstellung von Halogenmetallen.*

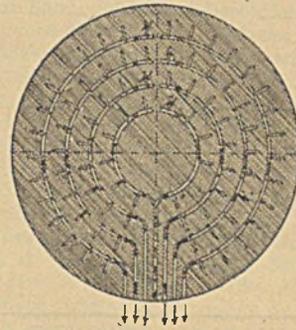
Nach dem Verfahren des britischen Patentes Nr. 10 096 vom Jahre 1893 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1895, S. 730) und mittels der dort dargestellten Vorrichtung werden Halogenmetalle, z. B. Eisenchlorid, dargestellt.



**Kl. 5, Nr. 83791**, vom 27. Februar 1895. Richard Wagner in Michalkowitz bei Laurahütte, O.-Schl. *Transportabler Sicherheits- oder Wetterdamm.*

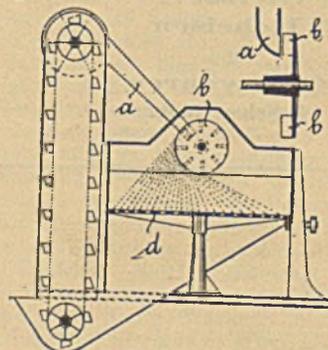
Zum vorläufigen gasdichten Verschluss von Strecken wird ein Damm aufgestellt, welcher aus zwei fest miteinander verbundenen Festwänden *a* und einem dehnbaren balgähnlichen Rand *b* besteht. Letzterer wird am Orte der Aufstellung aufgeblasen und legt sich dann dicht gegen die Streckenstöße an.

**Kl. 40, Nr. 84066**, vom 27. April 1895. Zusatz zu Nr. 70 906 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1893, S. 953). Hermann Brausen in Tarnowitz, O.-Schl. *Bodenstein für Schachtöfen.*



Jeder der halbkreisförmigen Bodenkanäle mündet direct nach außen, um dem Blei einen schnellen Abflufs zu gewähren und dadurch dessen Oxydation zu verhindern.

**Kl. 31, Nr. 83876**, vom 29. März 1895. Zusatz zu Nr. 71 824 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1894, S. 43). Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff in Durlach. *Gufsputzmaschine.*



Das Putzmaterial wird durch die Rinne *a* gegen die Schleuderscheibe *b* geleitet, deren Flügel das Material nur nach unten auf die die zu putzenden Gegenstände tragende, sich drehende Scheibe *d* schleudern.

## Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

### Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat November 1895.	
		Werke.	Erzeugung. Tonnen.
<b>Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . . (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	58 814
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Schlesien.)	10	30 015
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . . (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	1 485
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsaß.)	8	22 072
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Saarbezirk, Lothringen.)	7	19 415
	Puddel-Roheisen Summa . (im October 1895 (im November 1894)	64 61 64	131 801 113 967 130 803)
<b>Bessemer- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	8	29 009
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	3 380
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	2 859
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	1 460
	Bessemer-Roheisen Summa . (im October 1895 (im November 1894)	11 9 9	36 708 38 494 32 191)
<b>Thomas- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	21	117 249
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	2	11 059
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	13 577
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	7	36 489
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	8	65 477
	Thomas-Roheisen Summa . (im October 1895 (im November 1894)	39 35 33	243 851 267 247 241 080)
<b>Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	15	32 080
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	5	1 339
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	2	4 067
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	6	25 446
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	5	14 530
Gießerei-Roheisen Summa . (im October 1895 (im November 1894)	33 34 29	77 462 91 556 77 835)	
<b>Zusammenstellung.</b>			
	Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .		131 801
	Bessemer-Roheisen . . . . .		36 708
	Thomas-Roheisen . . . . .		243 851
	Gießerei-Roheisen . . . . .		77 462
<i>Erzeugung im November 1895</i> . . . . .			489 822
<i>im November 1894</i> . . . . .			481 909
<i>im October 1895</i> . . . . .			511 264
<i>vom 1. Januar bis 30. November 1895</i>			5 278 393
<i>vom 1. Januar bis 30. November 1894</i>			5 061 489

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Verein der Montan-, Eisen- u. Maschinen- Industriellen in Oesterreich.

Unter dem Vorsitz des Vereins-Präsidenten Sr. Excellenz Graf Larisch-Mönnich fand am 18. December 1895 die XXI. ordentliche Generalversammlung des Vereins der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich statt. Dem Bericht des Vereins-Ausschusses über das Geschäftsjahr 1895 entnehmen wir, daß die Reform des Unfallversicherungsgesetzes vom 28. December 1887 in diesem Jahre einen Hauptgegenstand der Vereinslhätigkeit gebildet hat. Ein Erfolg der Petition des Centralverbandes wurde aber nicht erzielt; weder wurde eine Enquête einberufen, noch wurden die Gesetzesparagraphen abgeändert.

Die Bemühungen des Vereins bezüglich der Bildung von berufsgenossenschaftlichen Arbeiter-Unfallversicherungsanstalten waren an der im Gesetz vorgeschriebenen Zahl von 50 000 Arbeitern gescheitert.

Die Revision der Gefahrenklassen, einzelne Bestimmungen des Unfallversicherungsgesetzes, die Reform des Krankenkassengesetzes, die Errichtung eines staatlichen Arbeitsamtes, die Regelung der Sonn- und Feiertagsruhe im Gewerbebetriebe, das Markenschutzgesetz, die Errichtung von Genossenschaften beim Bergbaue bildeten den Gegenstand eingehender Beratungen und Verhandlungen des Vereins.

Dem Abgeordnetenhaus wurde ferner eine Vorlage, „womit Bestimmungen über Arbeitsbücher und Zeugnisse für Aufseher und Arbeiter, dann über Lohnzahlungen, sowie hinsichtlich der vorzeitigen Lösung des Dienst- und Arbeitsverhältnisses beim Bergbaue“ getroffen werden, unterbreitet.

In einer Eingabe an das Handelsministerium wie an das ständige Tarificomité des Staatseisenbahnrathe wurden Beschwerden gegen den Entwurf des neuen Gütertarifs der Staatsbahnen zur Kenntniß gebracht.

Das Ansuchen einer montanistischen Unternehmung an das Handelsministerium um Bewilligung von Steuer- und Gebührenfreiheit auf Grund des Gesetzes vom 10. Aug. 1895 für eine in Triest zu errichtende Hochofenanlage\* hat den Verein veranlaßt, an die Ministerien des Handels, der Finanzen und des Ackerbaues Eingaben zu richten, in welchen um Nichtbewilligung dieses Gesuches gebeten wurde.

Was die geschäftliche Lage betrifft, so wird bemerkt, daß das Kohlen- und Koksgeschäft während der Dauer des Jahres ein ganz befriedigendes war. Kohle fand durchweg willig Aufnahme, und der Koksbedarf war ein so bedeutender, daß derselbe nur zum Theil gedeckt werden konnte und die Errichtung neuer Koksanlagen nothwendig machte. — Die Preise haben eine steigende Tendenz erfahren. Der große Koksbedarf war hauptsächlich durch die auch im laufenden Jahre fortgesetzte Mehrproduction an Roheisen bedingt. Das Roheisengeschäft nahm einen durchweg günstigen Verlauf bei wenig veränderten Preisen. Hingegen war das Geschäft in Commerzeisen das ganze Jahr hindurch ein wenig befriedigendes. Die ungünstigen Frühjahrsverhältnisse verursachten einen sehr beschränkten Bedarf, welcher durch die ungenügenden Ernteergebnisse nur verschärft wurde. Der Verbrauch an Commerzeisen hat im laufenden Jahre gegen das Vorjahr abgenommen, und nachdem auch der Import stieg, konnten die Preise vom Schlufs des vorigen Jahres nicht behauptet werden. Dagegen war das Geschäft an Bau- und Constructionseisen anhaltend lebhaft, und insbesondere war der Bedarf an

Trägern ein ganz hervorragender. Als entsprechend kann der Absatz in Grob- und Feiblechen bezeichnet werden, doch waren die Preise sehr gedrückt und haben besonders die Feibleche höchst beträchtliche Einbuße erlitten. Lebhaft war das Geschäft in Gufswaren, namentlich im ersten Semester; gegen Ende des Jahres hat sich jedoch der Bedarf wesentlich vermindert. Die Schienenwerke sind im laufenden Jahre, wenn auch nicht vollständig, so doch besser beschäftigt gewesen, als im Vorjahre. Die Locomotivfabriken sind namentlich im letzten Semester mit Arbeit, besonders für den Staatsbahnbetrieb, bedacht worden; dagegen waren die Waggonfabriken recht ungenügend beschäftigt und mußten aus diesem Grunde zu größeren Arbeiterentlassungen schreiten. Diese mangelnde Beschäftigung steht im recht grollen Gegensatz zu dem noch unverkürzt stehenden Waggonmangel auf den österreichischen Bahnen. Es stehen die durch die legislativen Beratungen zu Tage getretenen Bedarfsziffern an Fahrbetriebsmitteln noch lange nicht im richtigen Verhältniß zur Beschaffung derselben. Das Geschäft in landwirtschaftlichen Maschinen war das ganze Jahr hindurch ein ungenügendes; durch die ungünstigen Ernteverhältnisse war die Kaufkraft der Landbevölkerung beschränkt, auch das Exportgeschäft stockte, und mannißfache Arbeiterentlassungen mußten Platz greifen. Der Markt in unedlen Metallen, welcher zu Anfang des Jahres zu recht gedrückten Preisen eröffnete und durchweg wie in den schlimmsten Perioden früherer Zeit einsetzte, hat um die Mitte des Jahres einen überraschenden Aufschwung genommen und seither mit unwesentlichen Schwankungen die bessere Stimmung festgehalten.

Am hiesigen Platz wurden gute Kupfersorten zu Anfang des Jahres mit 52 fl., Elektrolytkupfer mit 56 fl. f. d. 100 kg gehandelt. Namhafte Einfuhren aus Japan und Nordamerika drückten die Preise noch mehr, und es mußten erst Verabredungen zwischen den europäischen und amerikanischen Producenten eintreten, bis sich die Preise nach und nach besserten und heute mit 58½ fl. beziehungsweise 67 fl. schliefsen. Blei wurde zu Anfang des Jahres mit 15½ fl. gekauft. Die lebhafteste Thätigkeit der Militär-, wie der Privatfabriken mit ihrem gröfseren Bedarf brachte eine Preissteigerung bis auf 17 fl. zustande. Der Anfang des Jahres mit 16 fl. notirte Preis für Zink erfuhr infolge lebhaften Bedarfs eine Steigerung bis 19½ fl. Zinn, welches im Vorjahr die höchsten Preisrückgänge zu erleiden hatte und mit 79 fl. notirte, hatte bis zur Hälfte des Jahres um 6 fl. im Preise sich gebessert, um mit Schlufs des Jahres mit einer Avance von einem Gulden abzuschliefsen. Für Quecksilber war das ganze Jahr hindurch gute Nachfrage, die Preise stiegen von 250 fl. auf 280 fl. für 100 kg. —

Die Generalversammlung genehmigt ferner die vorgelegte Jahresrechnung für 1895, den Voranschlag für 1896 und wählt in den Vereinsausschuß für die Geschäftsdauer für 1896 die Hl. Gottfried Bacher, k. k. Berggrath, Bergwerksdirector der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno; B. Demmer, Director der Wiener Locomotivfabrik-Actiengesellschaft in Floridsdorf; A. Freifler, Maschinenfabricant in Wien; O. Günther, Director der Constructions-Werkstätte und Eisengießerei von R. Ph. Wagner in Wien; Max Ritter von Gutmann, Gewerke in Wien; E. Heyrowsky, Generaldirector des Kronstädter Bergbau- und Hütten-Actienvereins in Wien; E. Holtz, Centraldirector der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft; Alphons v. Huze, Procurist der Ternitzer Stahl- und Eisenwerke von Schöller & Co. in Wien; W. Jiěnský, k. k. Berggrath, Bergwerksdirector in Mährisch-Ostrau;

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1895, Nr. 20, S. 974.

W. Kestranek, Chef des Verkaufsbureaus der Mährisch-böhmischen Eisenwerke in Wien; Se. Excellenz Heinrich Graf Larisch-Mönnich in Karwin; M. Orel, Generaldirector - Stellvertreter der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Wien; E. Palmer, Generaldirector der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Wien; A. Rampelt, Ritter von Rüdenstein, Erzherzog Friedrichscher Hofrath in Wien; F. Freiherr v. Ringhoffer, Maschinenfabricant in Smichow; A. Rücker, k. k. Oberbergrath in Wien; Th. Schultz, Maschinenfabricant in Wien; J. Weinberger, Präsident des Verwaltungsrathes der Böhmisches Montanindustrie-Gesellschaft in Wien; Carl Wittgen-

stein, Centraldirector der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Wien; H. Zipperling, Director der Maschinen- und Waggonfabriks-Actiengesellschaft in Simmering.

Unter dem lebhaften Beifall der Versammlung wurden Hr. Generaldirector v. Frey zum Ehrenauschussmitglied und Hr. Dr. A. Peez zum Ehrenmitglied des Vereins erwählt.

Nach der Generalversammlung trat der Vereinsausschuss zu seiner constituirenden Sitzung zusammen und es wurden einstimmig zum Präsidenten Se. Excellenz Heinrich Graf Larisch-Mönnich, zu Vicepräsidenten die HH. Carl Wittgenstein und Bernhard Demmer und zum Vereinskassirer Hr. Alphons v. Huze gewählt.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Schmieröluntersuchungen.

Das Ergänzungsheft I, 1895, zu den Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten zu Berlin enthält einen ausführlichen Bericht über vergleichende Schmieröluntersuchungen von Dr. D. Holdt. Für unsere Leser dürfte ganz besonderes Interesse jener Abschnitt bieten, in welchem das Angriffsvermögen mit gespanntem Dampf behandelter Oele auf Gußeisen erörtert wird. Die diesbezüglichen Versuche wurden, wenn es sich nur darum handelte, die Zersetzlichkeit in freie Säuren festzustellen, in folgender Weise ausgeführt.

Von dem zu prüfenden Oel wurde eine bestimmte Menge, 8 bis 10 g, in eine Achatschale gebracht und eine Stunde in einem Autoklaven von 18 cm Höhe und 15 cm Durchmesser der Einwirkung gespannten Wasserdampfes ausgesetzt.\* Die Schale ruhte im Autoklaven auf einem kupfernen Dreifuß und wurde mit einem Kupferblech lose bedeckt, so daß der Wasserdampf bequem hinzutreten konnte, jedoch vom Deckel herabtropfendes flüssiges Wasser von dem Innern der Schale möglichst abgehalten wurde. Nachdem der Dampf eine Stunde auf das Fett eingewirkt hatte, wurde der Säuregehalt des letzteren bestimmt. Einige Versuche bei einer Atmosphäre Druck wurden durch Erhitzen des Fettes im geschlossenen Glasrohr mit Wasser bei 100° C. ausgeführt.

Um das Angriffsvermögen der Oele auf Cylindermetall bei Einwirkung des gespannten Dampfes zu bestimmen, wurde eine etwas größere nicht abgewogene Menge Oel (etwa 20 bis 30 g) in der gleichen Weise, wie soeben beschrieben, in den Autoklaven gebracht und eine quadratische blank geschmirgelte Gußeisenplatte von 30 mm Breite und 4 mm Höhe in das Oel gelegt. Nach je 2-, 4- und 6 stündiger Erhitzung der Platte mit dem Oel im Autoklaven wurden die Platten mit Fließpapier und dann mit Aether gereinigt. Wo ein erheblicher Angriff der Platten stattgefunden hatte, liefs sich schon mit Fließpapier viel schwarze flockige Substanz von der Oberfläche abnehmen; durch Wägung der gereinigten Platten wurden die Veränderungen resp. Zerstörungen der Platten festgestellt. Gleichzeitig wurde noch in einem Theil des mit der Platte in Berührung gewesenen Oeles der Säuregehalt bestimmt, sofern die Farbe des zurückgebliebenen Oeles noch diese Bestimmung gestattete.\*\* Rüböl 4 (vgl. nachstehende

Tabelle) z. B. hatte das Eisen derartig nach 6 stündiger Einwirkung bei 10 Atmosphären angegriffen, daß sich sehr viele dunkle Eisenverbindungen (fett-saures Eisen) im Oel aufgeschlämmt hatten. Bei längerem Stehen des so behandelten Oeles wurde dieses eine dunkelgrünliche, schmalzartige feste Masse, in welcher die erwähnten festen schwarzen Theilchen sich zu Boden gesetzt hatten. Das Erstarren des Oeles dürfte auf den außerordentlich großen Gehalt an Fettsäuren zurückzuführen sein, welche sich bei der Behandlung des Oeles mit gespanntem Dampf gebildet hatten. Auch das 6 Stunden auf 10 Atmosphären erhitzte Oel 5 wurde beim Stehen schmalzartig.

Die Ergebnisse zeigen, in wie erheblicher Weise die fetten Oele durch Einwirkung von hochgespanntem Dampf zersetzt werden und welche starken Zerstörungen sie infolgedessen auf Gußeisen hervorrufen. Eigenthümlich ist das verschiedene Verhalten des rohen und der raffinierten Rüböle bei kürzerer Einwirkungsdauer des gespannten Wasserdampfes und der überaus günstige, über die theoretische Zahl hinausgehende Einfluß, welchen der Zusatz von Mineralöl zum Rüböl hat. Die Ursachen für diese Erscheinungen sollen erst durch weitere Untersuchungen aufgesucht werden; so soll beispielsweise, falls sich bei weiteren Untersuchungen von rohen und raffinierten Rübölen der erwähnte Unterschied zwischen diesen beiden Oelen wiederholt zeigen sollte, geprüft werden, inwieweit der Einfluß der Refinement, z. B. der Zusatz von conc. Schwefelsäure zum Oel die Einleitung einer Zersetzung des Oeles durch gespannten Dampf begünstigt.\* Immerhin dürften schon die obigen Versuche zur Genüge darthun, daß das ungünstige Urtheil, welches in der Praxis wiederholt über die Verwendung von Talg, Rüböl u. s. w. zur Dampfeylinderschmierung gefällt wird, nicht unberechtigt ist, sofern keine erheblichen Beimischungen von Mineralölen zu diesen Materialien stattfinden.\*\*

\* Während der Drucklegung dieser Arbeit ausgeführte Versuche ergaben für ein raffiniertes Normalrüböl von Dr. Wiederhold in Cassel eine geringere Zersetzlichkeit durch gespannten Dampf, als sie selbst bei rohen Rübölen bemerkt wurde. Umfangreichere Untersuchungen zur Aufklärung dieser anscheinend widerspruchsvollen Beobachtung sind eingeleitet worden. Ueber die festgestellten Ergebnisse wird später berichtet werden.

\*\* Die Prüfung der Zersetzlichkeit der Cylinderöle durch gespannten Wasserdampf ist inzwischen wiederholt von der Versuchsanstalt im Auftrage von Interessenten ausgeführt worden und hat sich hierbei als sehr geeignete Materialprüfungsmethode erwiesen.

\* In neuerer Zeit wird zur Gleichhaltung des Druckes ein Manometer mit selbstthätiger Regulirung des Dampfdruckes, bezogen von Dr. Robert Muencke in Berlin, mit Vortheil benutzt.

\*\* Diese Bestimmungen des Säuregehaltes konnten nur zur ungefähren Beurtheilung dienen, da ein Theil der auftretenden Säure ja das Metall selbst angegriffen hatte und damit neutrale Verbindungen eingegangen war.

Angriffsvermögen von Oelen auf Gußeisen unter Einwirkung von auf 10 Atmosphären gespanntem Wasserdampf.

Nr. des Oeles	Art des Oeles	—	Gewichtsveränderungen der Gußplatten mg			Säuregehalt %/o berechnet als Oelsäure		Sonstige Beobachtungen und Bemerkungen
			Erhitzungsdauer Stunden			Ursprüngliches Oel	mit Dampf u Gußeisen 6 Stunden erhitztes Oel	
			2	4	6			
1	Schottisches leichtflüssiges Mineralöl	—	—3	—3	—4	0,05	0,06	—
2	Schwerflüssiges undurchsichtiges braunschwarzes Mineralöl	—	—4	—4	—4	1,42	1,42	—
3	Rohes Rüßöl	Einzelwerthe	0 0	—4,5 —5,2	(—30)* —41	0,85	37	* Viel Wasser in das Oel gelangt, so daß die Platte nicht genügend mit dem Oel in Berührung war.
		Mittel	0	—5	—41 nach 8 Stunden —137			
4	Raffinirtes Rüßöl	—	—15	—66	—205*	1,34	wegen der dunklen Färbung des erhitzten Oeles nicht bestimmbar (siehe Text)	* Die Flamme wurde während des Versuches kurze Zeit ausgelöscht, wodurch der Druck bis auf 4 Atmosphären gesunken war; Flamme wurde dann wieder angezündet und der Druck auf 10 Atmosphären gebracht.
5	Raffinirtes Rüßöl	—	—0,9 —8,1	(—12,5)* —49	(—118)**	0,35	—	* Viel Wasser in das Oel gelangt, so daß die Platte nicht genügend mit Oel in Berührung war. ** Platte nicht volle 6 Stunden mit dem Oel in gehöriger Berührung.
6	Talg	Einzelwerthe	0 0 —1	—20 (—28) —21	—168	1,57	71 nach 4 Stdn. 39 %/o nach 2 Stdn. 10 %/o	—
		Mittel	0	—21	—168			
7	2 Theile dunkles Mineralöl und 1 Theil raffinirtes Rüßöl	Einzelwerthe	—0,8 —3,2 —3,2	—7,4 —8,5	—13,6 —14,2	1,44	11,8	—
		Mittel	—3	—8	—14			

**Gewelltes Feuerrohr System Morison.**

Es wird uns mitgetheilt, daß die durch ihre Lieferungen von Fox-Feuerrohren in technischen Kreisen sehr bekannte Firma Schulz-Knandt in Essen seit einiger Zeit begonnen hat, ein neues gewelltes Feuerrohr System Morison zu fabriciren. Letzteres Rohr, welches in England und neuerdings auch in Deutschland speciell bei Schiffskesseln bereits eine große Verbreitung gefunden hat, verbindet mit den guten Eigenschaften des bisherigen Fox-Rohres verschiedene praktische Vorzüge, die seine allgemeine Einbürgerung ohne Zweifel in kurzer Zeit gewärtigen lassen. Wir behalten uns vor, auf diese interessante Neuerung auf dem Gebiete der Dampfkesseltechnik später noch ausführlich zurückzukommen.

**Elektrolytisches Verfahren zur gemeinsamen Gewinnung von Zink und Blei.**

Im allgemeinen treten bekanntlich beiderlei Erze vergesellschaftet auf, beide Metalle aber aus ihnen gemeinsam zu gewinnen, bot ungewöhnliche Schwierigkeiten, so daß wegen dieser z. B. die Hütten der berühmten Broken-Hill-Gruben das zinkreiche blei- und silberhaltige Mittelgut von Erzen noch unverarbeitet anhäufen. Hier Aushilfe zu schaffen, setzte sich der Privatdocent der Chemie an der Universität Göttingen, Dr. Richard Lorenz, zum Ziele und bietet nun auf Grund mehrjähriger Vorarbeiten ein Verfahren an, das, falls es sich in der Praxis als wirtschaftlich

bewähren sollte, unseren Zink- und Bleihütten tiefstreichende Umwälzungen vorschreiben würde. Das Verfahren ist ausführlich mitgetheilt in der „Zeitschr. f. anorgan. Chemie“. Die naheliegende Vermuthung, daß, wie die meisten der „neuen Verfahren“, auch dieses den elektrischen Strom zu Hülfe nimmt, ist dem Leser schon durch die Ueberschrift bestätigt. Lorenz verwirft aber für die Elektrolyse die wässrige Lösung wegen der schwammigen Structur des Zinkniederschlags und wegen der verhältnißmäßig hohen Klemmenspannung, und läßt dafür den Strom auf die gemischten geschmolzenen Salze einwirken. Nach dem Abrösten der (sulfidischen) Erze sollen deren Metalle durch Auslaugen in Chloridgemisch übergeführt und diese hierauf eingeschmolzen werden. Bei den viel Blei enthaltenden Erzen kann jedoch zum Auslaugen nicht, wie bei den Zinkerzen, die Salzsäure verwendet werden, denn es würde ja, wie jeder Anfänger in der Chemie weiß, das entstehende unlösliche Bleichlorid im Laugegut zurückgehalten; an ihre Stelle tritt da verdünnte Essigsäure, welche später bei Gelegenheit der Metall-Chloridbildung durch eingeleiteten Chlorwasserstoff regenerirt und dem Betrieb wieder zugeführt wird. Auch das an die Metalle gebundene, durch die Elektrolyse aber von ihnen getrennte Chlor geht nicht verloren, sondern wird zu Salzsäure dadurch regenerirt, daß es, mit Wasserdampf gemengt, über glühenden Koks geführt wird. Die Elektrolyse findet in einem Ofen statt, der in einem schief liegenden gemauerten Feuerraum

ein besonders geformtes und armirtes, zur Aufnahme der eingeschmolzenen Chloride dienendes Gefäß enthält und aus dessen Sumpf die an den Kathoden sich schmelzflüssig ausscheidenden und von diesen abtropfenden Metalle Silber, Blei, Zink fractionsweise abgestochen werden.

O. I.

### Vergleichung von Strafsenbahnkosten.

G. Grosch glaubt im Besitz hinreichend zuverlässiger Unterlagen zu sein, um die Kosten der nach verschiedenen Systemen betriebenen Strafsenbahnen generell, und zwar für eine 6 km lange, mit 13, zum Theil größeren, zum Theil kleineren Wagen befahrene Strecke berechnen zu können; von den in Anrechnung gebrachten Posten ist noch der Preis eines Kubikmeters Leuchtgas für den Motorbetrieb hervorzuheben, der mit 12 ₤ gewiß nicht zu niedrig angesetzt ist. Die Ausgaben für Geleise und Strafsendecke sind, als allen verschiedenen Systemen gleicherweise zur Last fallend, unberücksichtigt geblieben. Darnach betragen die Kosten: a) der Anlage bei Pferdebetrieb 215 000, elektrischem Betrieb 416 000, Gasbetrieb 240 000 M.; b) des jährlichen Betriebes bei Pferdebetrieb 104 300, elektrischem Betrieb 85 805, Gasbetrieb 62 750 M.; c) eines Fahrkilometers, wenn jährlich 500 000 Fahrkilometer erreicht werden: bei Pferdebetrieb 20,8, elektrischem Betrieb 17,1, Gasmotorenbetrieb 12,5 ₤.

Die Nutzenanwendung auf Hütten-, Gruben- und Fabrikbahnen liegt nahe.

Hartig-Frühlings „Civilingenieur“.

### Schweiz.

Im Jahre 1894 betrug die Gesamteinfuhr 814 456 010 Frcs. gegen 819 126 807 Frcs. im Vorjahre, die Ausfuhr 606 310 831 Frcs. gegen 629 758 708 Frcs. im Jahre 1893. Die Einfuhr aus dem Deutschen Reiche nach der Schweiz hat im Jahre 1894 242 854 722 Frcs. und im Jahre vorher 237 779 975 Frcs. betragen.

Die Ausfuhr der Schweiz nach Deutschland belief sich im Berichtsjahre auf 157 109 689 Frcs. gegen 167 868 249 Frcs. im Jahre 1893. Vom gesammten Waarenaustausch der Schweiz entfallen also rund 30 % auf den Verkehr mit Deutschland. Nahezu gleich ist der Verkehr der Schweiz mit Frankreich geblieben. (Einfuhr aus Frankreich 110 251 969 (111 558 546) Frcs. Ausfuhr nach Frankreich 73 043 608 (74 252 502) Frcs. Die Einfuhr aus Italien betrug im Jahre 1894: 143 823 682 (146 965 625) Frcs.; die Ausfuhr nach Italien 37 933 153 (42 888 543) Frcs.; die Ausfuhr der Schweiz nach Oesterreich-Ungarn ist um ein Geringes, nämlich von 39 907 017 Frcs. im Jahre 1893 auf 39 343 481 Frcs. im Jahre 1894 zurückgegangen, die Einfuhr von 76 236 668 Frcs. im Jahre 1893 auf 80 225 683 Frcs. gestiegen. Die Einfuhr aus Großbritannien belief sich auf 43 139 691 (44 419 524) Frcs., die Ausfuhr dorthin auf 115 579 785 (118 063 178) Frcs. Der Handel mit den übrigen Staaten läßt sich durch folgende Zahlen ermessen:

	Einfuhr aus	Ausfuhr nach
Rußland . . .	55 500 000 Frcs.	22 416 259 Frcs.
Belgien . . .	23 035 085 „	11 531 055 „
Spanien . . .	11 235 732 „	11 701 797 „
Ver. Staaten .	35 084 277 „	71 840 330 „

Die allgemeine Lage der schweizerischen Maschinenindustrie war im Berichtsjahre eine günstige. Die Maschinenausfuhr hat seit 1893 um beinahe zwei Millionen Frcs. zugenommen. Die Ausfuhr nach Frankreich ist stark zurückgegangen. Bemerkenswerth ist die Zunahme der Ausfuhr nach Rußland. Während sie im Jahre 1890 wenig über 700 000 Frcs. betrug, hat sie im Jahre 1894 über 4 1/2 Millionen Frcs. erreicht. Bezüglich der Eisenindustrie ist zu bemerken, daß die Schweiz ihren Bedarf an Roh- und Façoneisen, Schienen, Trägern, Draht u. s. w. hauptsächlich in Deutschland deckt; Großbritannien und Frankreich kommen erst in zweiter Linie. Auch Kupfer wird zum größten Theile aus Deutschland bezogen. („Deutsches Handels-Archiv“ 1895, S. 655 bis 661)

## Industrielle Rundschau.

### Actiengesellschaft Eisenhüttenwerk Thale.

Der Bericht über das Geschäftsjahr 1894/95 wird wie folgt eingeleitet:

„Die Marktlage für unsere Hauptfabricate — Stabeisen und emailirte Blechgeschirre — ist fast während der ganzen Dauer des Berichtsjahres, gleich wie im Vorjahre, schwierig und unerfreulich gewesen. Die nachtheiligen Factoren, mit denen wir zu kämpfen hatten, rückläufige Bewegung der Verkaufspreise bei zeitweilig ungenügender Beschäftigung, haben die Betriebsergebnisse auf das ungünstigste beeinflusst. Am schärfsten ist die schlechte Marktlage im Stabeisengeschäft zum Ausdruck gelangt, da für die verlustbringenden Verkaufspreise durch Ersparnisse beim Einkauf von Rohmaterialien und Brennstoffen oder billigeren Löhnen ein Ausgleich nicht gefunden werden konnte, so daß der Bruttogewinn bei diesem Fabricat gegen das Vorjahr noch weiter zurückgegangen ist und die Generalkosten nicht gedeckt wurden. Bei der Geschirrfabrication konnte trotz der weiter zurückgewichenen Verkaufspreise, welche zum Theil die Selbstkosten erreichten, ein etwas besseres Resultat als das vorjährige erzielt werden, was um so mehr befriedigen muß, als der bessere Ertrag der inneren Weiterentwicklung dieser Abtheilung zuzuschreiben

ist. Erst im letzten Monat des Berichtsjahres ist in den vorstehend geschilderten Verhältnissen ein plötzlicher Umschwung eingetreten. Für die Stabeisenfabrication hob sich die Nachfrage, die Aufträge gingen in größerer Zahl ein, die rückgängige Preisbewegung gelangte zum Stillstand und von den Käufern wurden den Werken höhere Preise bewilligt. Von einer gleich günstigen Wendung der Marktlage in emailirten Blechgeschirren kann zwar noch nicht berichtet werden, doch hat sich in jüngster Zeit die Nachfrage und der Beschäftigungsgrad auch hierin gehoben, indessen verharren die Preise auf dem bisherigen niedrigen Stand. Erfahrungsgemäß beginnt bei eintretender Belegung des Marktes die Preisaufbesserung zunächst bei den Rohstoffen, während die Fertigfabricate nur langsam folgen. Hält die eingetretene Preiserhöhung der hauptsächlichsten Rohmaterialien, Kohlen und Eisen, an, so wird die Preisaufbesserung für Emaillefabricate folgen müssen und mit der Zunahme der Besserung der Erwerbsverhältnisse hoffentlich auch bei den Geschirrfabricanten das Vertrauen wiederkehren, daß auch zu Verkaufspreisen mit angemessenem Nutzen die für den rationellen Betrieb erforderliche Arbeitsmenge erhältlich ist, wodurch die Ursache für die seitherigen beklagenswerthen gegenseitigen Unterbietungen beseitigt sein würden. Trotz

den herrschenden ungünstigen Conjuncturverhältnissen ist es ermöglicht worden, annähernd den Umsatz des Vorjahres zu erreichen. Die Gesamt-Baareinnahmen für unsere Fabricate betragen 4410489,27 *M* (4422720,07 *M*), die Betriebsausgaben dagegen 3861207,30 *M* (3859773,79 *M*), so daß einschließ- lich des Vortrages von 4921,93 *M* aus vorjähriger Rechnung der Ueberschuß der Baareinnahmen über die Betriebsausgaben 554203,90 *M* (562946,28 *M*) betragen hat. Nach Absetzung der Generalkosten und Zinsen verbleibt ein Bruttogewinn von 182500,84 *M* (176749,14 *M*) und nach Abzug der Abschreibungen und sonstiger aus dem Gewinn- und Verlustkonto ersichtlicher Abgaben ein Reingewinn von 44684,31 *M* (18671,93 *M*). Im neuen Geschäftsjahr sind wir in allen unseren Fabricaten bislang befriedigend beschäftigt gewesen, und soweit die Stabeisenfabrication in Betracht kommt, sind die Aussichten für die nächste Zukunft günstig, da der Bedarf an Rohmaterialien bis Ende des Kalenderjahres gedeckt und die Production zu besseren Preisen verschlossen ist. Ueber die weitere Gestaltung der Marktlage vermögen wir uns nicht zu äußern, da es sich jeder Vorausberechnung entzieht, ob die Besserung weitere Fortschritte macht und von längerer Dauer sein wird.\*

Die Gewinnvertheilung wird wie folgt vorgeschlagen: Beitrag zum gesetzlichen Reservefonds 3000 *M*, Beitrag zum besonderen Reservefonds 7000 *M*, contractliche Tantiemen 2923,71 *M*, 5% Dividende auf 600000 *M* Vorzugsactien 30000 *M*, Uebertrag auf Geschäftsjahr 1895/96 1760,60 *M*, zusammen 44684,31 *M*.

### Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals L. Schwartzkopf.

Aus dem fünfundzwanzigsten Geschäftsbericht der Direction der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals L. Schwartzkopf für das Geschäftsjahr vom 1. Juli 1894 bis 30. Juni 1895 theilen wir Folgendes mit:

Im allgemeinen hat sich das Geschäftsjahr 1894/95 dem Vorjahre gegenüber günstiger gestaltet. Waren die Preise, der großen Concurrenz wegen, auch noch weiter sehr gedrückte, so hat sich der Umsatz doch nicht unerheblich vermehrt. Soweit sich dies zur Zeit absehen läßt, ist das gegenwärtig herrschende Vertrauen und die Hoffnung auf eine in der Folge bessere Beschäftigung der Industrie nicht unberechtigt. Unser Gesamtumsatz pro 1894/95 betrug für unser hiesiges Etablissement 7088293,18 *M*, für unsere Venediger Filiale 934747,31 Lire = 747797,85 *M*, zusammen 7836091,03 *M* gegen 6650876,99 *M* im Vorjahre. Nach Vornahme der Abschreibungen, die entsprechend der durch den Mehrumsatz bedingten größeren Inanspruchnahme unserer Werkzeuge und Maschinen reichlicher als im Vorjahre bemessen sind, verbleibt für unser Etablissement in Berlin ein Reingewinn von 892263 *M*, für unser Etablissement in Venedig ein Reingewinn von 145200 *M*, dazu der Vortrag vom 1. Juli 1894 7321,13 *M*, insgesamt 1044784,13 *M* gegen 983029,13 *M* im Vorjahre. Die Zahl der zur Ablieferung gelangten Locomotiven ist von 69 im Vorjahre auf 91 in dem Geschäftsjahre 1894/95 gestiegen. Die für das laufende Rechnungsjahr eingegangenen Aufträge beziffern sich für Berlin auf 6923200,20 *M*, für Venedig auf 1179000 *M*, zusammen auf 8102200,20 *M*. Wir dürfen hoffen, daß diese Summe aus der noch in diesem Kalenderjahre bevorstehenden Submission von Locomotiven für unsere Staats-Eisenbahnen, sowie durch andere Geschäfte, über welche wir in Verhandlung stehen, noch einen nicht unbedeutenden Zuwachs erhalten wird. Nicht unerwähnt wollen wir lassen, daß sich unsere elektro- technische Abtheilung in dem verfloßenen Geschäfts-

jahre des Weiteren gut entwickelte und wir dieselbe infolgedessen entsprechend vergrößerten. Wir haben uns neuerdings auch dem Bau von Drehstrom- und Wechselstrom-Maschinen und -Motoren zugewendet, und können uns der Hoffnung hingeben, daß sich hierdurch unser Absatzgebiet des Ferneren erweitern wird.

Zu der Vertheilung unseres diesjährigen Gewinnes übergehend, ersuchen wir zunächst, für unsere Beamten uns, wie im Vorjahre, 27000 *M* grüßigst bewilligen zu wollen, und gestatten uns, in Uebereinstimmung mit unserm Aufsichtsrathe, der Generalversammlung sodann vorzuschlagen, über den Reingewinn von insgesamt 1044784,13 *M* wie folgt zu verfügen: 1. Dividende 13 $\frac{1}{3}$ % von 7200000 *M* = 960000 *M*, 2. Tantieme des Aufsichtsrathes nach § 20 des Statuts 51873,15 *M*, 3. Gratificationen für Beamte 27000 *M*, 4. Vortrag pro 1895/96 5910,98 *M*.\*

### Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Düsseldorf- Oberbilk.

Der Geschäftsbericht über das Betriebsjahr 1894/95 lautet:

Das Jahr 1894/95 ist leider wieder als ein sehr ungünstiges zu bezeichnen. Während die Preise der Rohmaterialien durch Vereinigungen gehalten, zum Theil sogar noch erhöht wurden, erfuhren die meisten unserer Erzeugnisse einen weiteren Preisrückgang und erreichten einen so tiefen Stand, wie er noch niemals dagewesen ist. Da die rückläufige Bewegung aus dem Mangel an Kauflust zu entspringen pflegt, so hielt es schwer, für alle Betriebszweige immer genügend Arbeit zu beschaffen, namentlich auch für unsere neuen Fabricate eine feste Kundschaft zu erwerben. In jüngster Zeit ist ein erfreulicher Aufschwung im Eisengewerbe eingetreten, und die ruhige aber stetig zunehmende Besserung läßt hoffen, daß sie von Dauer sein wird. Die Ausführung unserer Neuanlagen hat sich infolge des strengen und langen Winters außerordentlich verzögert und auf den Betrieb im Walzwerk vielfach störend eingewirkt. Dieselben sind nunmehr fertiggestellt bis auf den Elektromotorenbetrieb und bewähren sich ohne Ausnahme gut. Wie bereits der letzten Generalversammlung mitgetheilt worden ist, sind zur Bestreitung der für die Neuanlagen aufgewendeten Kosten, sowie zur Verminderung der Depositen und Banquierschulden 1500000 *M* hypothekarisch gesicherte Theilschuldverschreibungen ausgestellt worden. Diese Schuldverschreibungen sind im abgelaufenen Geschäftsjahre begeben worden und haben Notirung an der Berliner Börse gefunden.

Die Bilanz ergibt nach Abzug von 95431,95 *M* Abschreibungen, womit dieselben die Gesamthöhe von 1321639,43 *M* erreicht haben, einen Reingewinn von 65626,37 *M*, wodurch sich der Fehlbetrag auf 158492,30 *M* vermindert. Der Absatz an Fabricaten betrug 4465273,57 *M*, im Vorjahre 3714803,76 *M*, mithin 1894/95 mehr 750469,81 *M*.\*

### Duisburger Maschinenbau - Aktiengesellschaft, vormals Bechem & Keetman in Duisburg.

Das Gewinn- und Verlustkonto stellt sich für 1894/95: Saldo vom vorigen Jahre 3092,86 *M*, Reingewinn 153089,66 *M*, zusammen 156182,52 *M*. Von dem Reingewinn von 153089,66 *M* entfallen nach §§ 22 und 23 der Statuten an Tantiemen 15308,96 *M*. Von den hiernach verbleibenden 140873,56 *M* wurde eine Dividende von 9% auf das Actienkapital von 1500000 *M* festgesetzt = 135000 *M* und der Ueberschuß von 5873,56 *M* als Saldo auf Gewinn- und Verlustkonto vorgetragen.

### Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Oberhausen.

Der Bericht über das Geschäftsjahr 1894/95 wird wie folgt eingeleitet:

„Wenn wir vor Jahresfrist in unserem Geschäftsbericht darauf hinweisen konnten, daß mit Beginn des Kalenderjahres 1894 nach dem Abschluß des deutsch-russischen Handelsvertrags eine Belebung des Geschäfts sich geltend gemacht, so mußten wir andererseits feststellen, daß im Spätjahr, zur Zeit der Berichterstattung, die günstigere Marktlage sich bereits wieder erheblich abgeschwächt hatte und die Preise für Stabeisen, Träger und Bleche durchaus ungenügend waren. In der That bröckelten die Preise für Walzwerkserzeugnisse nach dem erwähnten kurzen Anlauf zur Besserung so sehr ab, daß sie vielfach auf einem unter den Selbstkosten liegenden Tiefpunkte anlangten. Dies gilt namentlich für Schiffbaubedarf, welcher, von jedem Eingangszoll befreit, seitens englischer Werke an deutsche Schiffswerften zu Preisen geliefert wurde, die einen Mitbewerb des unter dem Druck schwerer socialpolitischer Lasten und hohen Eisenbahnfrachten leidenden Eisengroßgewerbes ausschlossen.“

Die Aussichten für eine baldige Kanalisierung der Mosel, dieses für die rheinisch-westfälische Eisenindustrie so hoch wichtigen Verkehrsweges, sind zu unserem lebhaften Bedauern nicht günstig. Da aber ein billiger Bezug der in Lothringen in ungeheuren Mengen abgelagerten Minetteerze für die am Niederrhein belegene Eisenindustrie eine Lebensfrage bildet, ist dieselbe bei der Königlichen Eisenbahnverwaltung bezüglich einer Herabsetzung der zeitigen hohen Erzfrachten, insbesondere von Lothringen, vorstellig geworden. Durch eine derartige, übrigens vollberechtigte Ermäßigung der Erzfrachtsätze werden der Eisenbahnverwaltung Frachtausfälle kaum erwachsen, da eine ganz erhebliche Zunahme der Gütermengen, insbesondere durch das Zurückdrängen der zur Zeit in sehr großen Mengen zur Einführung gelangenden ausländischen Erze, mit Sicherheit zu erwarten ist. Wir hoffen daher auf einen günstigen Ausgang unserer Bestrebungen. Die von uns im Geschäftsjahr 1894/95 erzielten Preise sind gegenüber dem Vorjahr um weitere 3 bis 8  $\mathcal{M}$  für die Tonne fertiger Walzwerkserzeugnisse zurückgegangen. Es ist uns angenehm, trotz dieser mifslichen Verhältnisse, mit denen wir zu kämpfen hatten, ein Betriebsergebnis vorlegen zu können, das nicht unwesentlich günstiger ist, als dasjenige des Vorjahres. Dieses günstigere Ergebnis ist erreicht worden einmal durch die technische Vervollkommnung unserer Betriebseinrichtungen, wobei das neue Thomas-Stahlwerk, das unsere Erwartungen vollauf erfüllt hat, in erster Linie zu nennen ist; andererseits hat unser Kohlenbergbau, insbesondere die in erfreulicher Entwicklung begriffene Zeche Osterfeld, einen erheblichen Antheil an dem erzielten Mehrgewinn. Infolge der 10jährigen Verlängerung des Vertrags des rheinisch-westfälischen Kohlensyndicats kann die Lage des Kohlenmarktes als eine günstige und gesicherte bezeichnet werden. Auch in der Lage des Eisen- und Stahlmarktes ist eine Wendung zum Besseren eingetreten, da sich, mit Anfang September d. Js. beginnend, eine lebhafte Kauflust eingestellt, die eine Erhöhung der allerdings sehr aufbesserungsbedürftigen Preise im Gefolge hatte. Hoffentlich werden sich die auf dem Weltmarkt zur Zeit vorhandenen günstigeren Geschäftsaussichten mehr und mehr bestätigen.

Der von dem Aufsichtsrath und dem Prüfungsausschuß geprüfte Rechnungsabschluß vom 30. Juni 1895 schließt ab mit einem Gewinn für das Geschäftsjahr 1894/95 von 2328 250,50  $\mathcal{M}$  gegen 1843 923,63  $\mathcal{M}$  im Vorjahre. Nach Abzug der seitens des Aufsichtsraths nach Maßgabe des § 23 der durchgesehenen

Satzungen festgestellten a) ordentlichen Abschreibungen in der Höhe von 1004 417,17  $\mathcal{M}$ , b) außerordentlichen Abschreibungen und zwar: auf Walzwerk Neu-Oberhausen in der Höhe von 400 000  $\mathcal{M}$ , auf Abtheilung Sterkrade in der Höhe von 100 000  $\mathcal{M}$  = 500 000  $\mathcal{M}$ , insgesamt 1504 417,17  $\mathcal{M}$ , gegen 1020 090,30  $\mathcal{M}$ , ordentliche Abschreibungen im Vorjahr und der satzungsmäßigen Ueberweisung an die Rücklage in der vorigjährigen Höhe von 82 383,33  $\mathcal{M}$ , verbleibt ein Reingewinn von 741 450  $\mathcal{M}$  wie im Vorjahre. Es wird beantragt, diesen Reingewinn wie folgt zu verwenden: a) 5 % Dividende für die Prioritätsactien L.A.B mit 501 450  $\mathcal{M}$ , b) 4 % Dividende für die Actien L.A.A mit 240 000  $\mathcal{M}$ , zusammen 741 450  $\mathcal{M}$ . Der Gewinnvortrag beträgt aus 1889/90 501 966,40  $\mathcal{M}$ , aus 1890/91 260 887,23  $\mathcal{M}$ , zusammen 762 853,63  $\mathcal{M}$ . Im Geschäftsjahr 1894/95 ist die Roheisenerzeugung um 7,2 %, die Hervorbringung von Walzwerkserzeugnissen um 9,6 %, die Kohlenförderung um 10,1 %, die Eisenerzgewinnung um 15,9 % und die Kalksteingewinnung um 1,2 % gestiegen, die Herstellung von Maschinen, Dampfkesseln, Brücken, Gufswaaren u. s. w. dagegen um 18,2 % gefallen. Im Geschäftsjahr 1894/95 waren durchschnittlich 7,48 Hochöfen im Betrieb gegen 7,1 Oefen im Vorjahre. An der Mehrhervorbringung von fertigen Walzwerkserzeugnissen ist Walzwerk Oberhausen mit 12,9 % und Walzwerk Neu-Oberhausen mit 8,5 % seiner vorigjährigen Erzeugung theilhaftig, außerdem lieferte Walzwerk Neu-Oberhausen an Walzwerk Oberhausen 28,1 % mehr halbfertige Waare als in 1893/94. Der Rückgang in der Anfertigungsziffer der Abtheilung Sterkrade ist einestheils darin begründet, daß im Vorjahre die Weichselbrücke bei Fordon zur Verrechnung gelangte, wodurch die vorjährige Herstellung eine bedeutende Steigerung erfuhr, andererseits aber auch in der mangelhaften Beschäftigung, unter welcher die Werkstätten in der ersten Hälfte des Geschäftsjahres 1894/95 zu leiden hatten.

Erzeugt wurden 1894/95: Roheisen 276 773 t, Walzwerkserzeugnisse in Eisen und Stahl 189 861 t, Maschinen, Dampfkessel, Brücken, Gufswaaren u. s. w. 30 839 t, Kohlen 1294 354 t, Eisenerze 168 175 t, Kalksteine 53 669 t.

Zur Ausführung verblieben uns am 1. November 1895 an Aufträgen insgesamt 139 280 t. Der Verein beschäftigte am 30. Juni 1895, ausschließlich der bei der Rasenerzgewinnung und mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Leute, an Beamten und Arbeitern 11 103 gegen 10 799 am Schluß des Vorjahres. Die Zahl der auswärts mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Arbeiter bezifferte sich am 30. Juni 1895 auf 337 gegen 212 zu derselben Zeit des vorhergegangenen Jahres.

An Löhnen und Gehältern wurden im Geschäftsjahr 1894/95 bezahlt 11 588 176,50  $\mathcal{M}$  gegen 11 159 123,99  $\mathcal{M}$  im Vorjahre. Im abgelaufenen Geschäftsjahr zahlten wir: an staatlicher Einkommensteuer 46 750  $\mathcal{M}$ , an Gewerbesteuer 9446,64  $\mathcal{M}$ , an Grund- und Gebäudesteuer 11 717,39  $\mathcal{M}$ , an Gemeinde-Einkommensteuer 131 800,30  $\mathcal{M}$ , zusammen an Steuern 199 714,33  $\mathcal{M}$ ; an Beiträgen zur Kranken- und Pensionskasse 78 716,07  $\mathcal{M}$ , an Beiträgen zur Knappschaftskasse 133 103,96  $\mathcal{M}$ , an die rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1894) 105 167  $\mathcal{M}$ , an die Knappschafts-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1894) 114 941,15  $\mathcal{M}$ , an die Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalt 78 636,63  $\mathcal{M}$ , an Bergwerkssteuern für die Zeit vom 1. Juli 1894 bis 31. März 1895 104 519,29  $\mathcal{M}$ , insgesamt 814 798,43  $\mathcal{M}$ , mithin einen Betrag, der die Dividende, welche unsere Actionäre beziehen, nicht unerheblich übersteigt und 5,08 % des Actienkapitals darstellt.“

### Maschinen- und Armaturfabrik vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal.

Der Bericht der Direction lautet:

„Das letzte Geschäftsjahr ist ungünstiger verlaufen, als wir erwartet haben. Während wir bemüht waren, den durch eine große Concurrenz erschwerten Absatz unserer Fabricate sowohl durch erniedrigte Preise, als auch durch gesteigerte Thätigkeit auf dem Gebiete des Verkaufs und der Reclame zu vergrößern, verringerten wir unsere Einnahme auf der einen und vermehrten die Ausgaben auf der andern Seite. Unsere Hoffnung, diesen Ausfall durch Massenfabrication und dadurch verbilligte Gesteckungskosten wieder einzubringen, hat sich zu unserem Bedauern nicht erfüllt. Der so entstandene Ausfall wurde dadurch vergrößert, daß wir genöthigt waren, verschiedene neue, speciell in unser Fach schlagende Pumpen und Apparate durchzustruiren, auszuprobiren und schließlich in vielen Nummern zu modelliren. Da diese Unkosten einschließlic derer für Modelle vom Betriebe getragen resp. sofort abgeschrieben wurden, so wird natürlich der Ueberschuß entsprechend reducirt. Diese Ausgaben versprechen jedoch, sich wohl bezahlt zu machen; die neuen Artikel wurden von Sachverständigen sehr günstig beurtheilt und haben wir auf 4 Ausstellungen (Straßburg, München, Lübeck und Königsberg) die höchste Auszeichnung erhalten. Der Umsatz betrug 1 436 195,17 *M* gegen 1 443 589,36 *M* im Vorjahre.

Die Bilanz und das Gewinn- und Verlustconto weisen folgende Schlusszahlen auf: Bruttogewinn 1 09 351,81 *M*, Abschreibungen 42 467,91 *M*, Nettogewinn 66 883,90 *M*.

Das neue Geschäftsjahr läßt sich verhältnißmäßig günstig an.

Dank der Einführung der erwähnten Neuheiten hat sich somit der Absatz neuerdings erheblich vergrößert, und da wir bessere Preise erzielen und außerdem durch unsere auch gegen das Vorjahr verbesserte Einrichtung in der Lage sind, billiger zu produciren, so glauben wir uns zu der Hoffnung berechtigt, für das Jahr 1895/96 ein besseres Resultat vorlegen zu können.

Von dem Reingewinn im Betrage von 66 883,90 *M* gehen nach den Statuten 5% für den Reservefonds = 3 344,20 *M* ab. Es bleiben also zur Verfügung der Generalversammlung 63 539,70 *M*. Der Aufsichtsrath schlägt die Vertheilung einer Dividende von 5% des alten Actienkapitals = 62 500 *M* vor und empfiehlt, den Rest von 1 039,70 *M* dem Extra-Reservefonds zuzuschreiben.“

### Maschinenbau-Actiengesellschaft „Union“ in Essen.

Der Werth der im abgelaufenen Geschäftsjahre (1. Juli 1894 bis 30. Juni 1895) ausgeschriebenen Facturen hat betragen 1 248 503,44 *M*. Aus den facturirten Werthen, aus dem Erlös der vermieteten Gebäude und Ländereien und ferner aus dem Gewinn bei dem Verkaufe der früheren Hilgerschen Fabrik hat sich ein Bruttogewinn ergeben von 1 26 390,52 *M*. Die vom Aufsichtsrathe festgesetzten Abschreibungen betragen 1 18 882,13 *M*, das Delcredere-Conto wurde dotirt mit 3 000 *M* = 1 21 882,13 *M*, mithin verbleibt ein Reingewinn von 4 508,39 *M*, wovon laut § 24 des Statuts 10% dem Reservefonds-Conto = 450,84 *M* und, nachdem der Aufsichtsrath und Vorstand auf die ihnen statutarisch und contractlich zustehende Tantieme verzichtet haben, der Rest mit 4 057,55 *M* dem Arbeiter-Unterstützungsfonds-Conto überwiesen wurde.

### Phönix, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Laar bei Ruhrort.

Der Bericht der Direction für das Geschäftsjahr 1894/95 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Die allgemeine Marktlage in der Eisen- und Stahlindustrie war eine ungünstige, da Mangel an Nachfrage und sinkende Preise in Halb- und Fertigfabricaten den Beginn und einen großen Theil des Verlaufs des Jahres kennzeichneten und erst gegen Mitte des zweiten Semesters sich eine Besserung zeigte. Zunächst trat dieselbe nur in der Nachfrage auf und wurden große Aufträge zu den herrschenden niedrigen Preisen übernommen, bis endlich, der durchgreifenden Besserung des ausländischen Marktes, besonders Amerikas, folgend, gegen Ende des Geschäftsjahres auch eine Erhöhung der Preise im Inlande durchgesetzt werden konnte.

Daß diese wenig günstige Geschäftslage sich auch in unserem Unternehmen bemerkbar machte, bedarf wohl keiner Erwähnung, sie berührte uns aber weniger stark, weil wir frühzeitig größere Abschlüsse gemacht und uns rechtzeitig in den Rohmaterialien gedeckt hatten. Außer den durch diese ungünstige Marktlage hervorgerufenen Schwierigkeiten hatte der Betrieb vielfach unter Störungen zu leiden, die durch die großen, während des Betriebes vorgenommenen Umbauten und Reparaturen sowohl in der Hütte zu Laar, wie in der zu Eschweiler-Aue, sowie durch den sehr späten und äußerst strengen Winter, der den Wassertransport für mehrere Monate unmöglich machte, veranlaßt wurden. Schon in unserm vorigjährigen Bericht machten wir ausführlich Mittheilung von dem am 20. Juni 1894 geschehenen Einsturze des Daches auf dem Thomaswerk zu Laar. Der sehr schwierige und kostspielige Wiederaufbau wurde erst December vollendet und erschwerte den Betrieb des Stahlwerks sehr bedeutend.

Leider ging auch das vorige Jahr zu Ende, ohne daß die so dringend verlangte und so äußerst nothwendige Ermäßigung der Frachten auf Rohstoffe zur Einführung gelangte oder die Aussicht auf den Bau des Moselkanals die geringsten Fortschritte machte. Wir hoffen, daß die jetzt zur Behandlung stehenden Anträge auf Herabsetzung der Eisenerzfrachten für weitere Entfernung und Ermäßigung der Frachten für Kalksteine zum Hochofenbetrieb endlich Erfolg haben werden.

Der Gewinn des Jahres beläuft sich auf: 2 862 707,67 *M*, wovon die General-Unkosten mit 265 466,36 *M* in Abzug kommen, so daß 2 597 241,31 *M* zur Verfügung bleiben. Hiervon sind zur Abschreibung für Grubenvorrichtungen und Grubenunterhaltung 83 261,85 *M*, zur Abschreibung auf Immobilien u. s. w. 741 162,87 *M*, in Summa also 824 424,72 *M* verwendet. Von dem verbleibenden Reingewinn von 1 772 816,59 *M* sind zunächst die, nach Abzug des vorigjährigen Vortrages auf neue Rechnung berechneten, statutarischen und vertragmäßigen Tantiemen mit 1 03 646,60 *M* zu bestreiten. Es wird vorgeschlagen, von dem Reingewinn von 1 669 169,99 *M* a) 1 620 000 *M* als Dividende in der Weise zur Vertheilung zu bringen, daß die abgestempelten Actien Lit. A die volle Dividende von 10% erhalten, die nicht abgestempelten Actien Lit. A 6% bekommen, die noch auf Coupon Nr. 18 restirenden 3 1/2% bezahlt und auf den nothleidenden Coupon Nr. 19 1/2% vergütet werden; b) der Direction zu gemeinnützigen und sonstigen im Interesse der Gesellschaft liegenden Zwecken 6000 *M* zur Verfügung zu stellen und die dann noch verbleibenden 43 169,99 *M* auf neue Rechnung zu übertragen.

Die Summe der facturirten Beträge ist um 1 471 028,61 *M* höher als diejenige des vorigen Jahres und beläuft sich auf 2 24 461 585,3 *M* gegen 2 290 256,74 *M*.

Der Betrieb der Werke war, abgesehen von den vorher erwähnten Störungen, ein ziemlich regelmäßiger.

Von den Eisensteingruben der Gesellschaft in Nassau standen nur 6 in Förderung und betrug dieselbe im ganzen 37 333 t gegen 30 874 t im Vorjahre. Der größte Theil der Eisensteine wurde verkauft, ebenso wie die Förderung der neuerworbenen Grube Steinberg bei Rümelingen, da der Bezug der Erze derselben nach hier bei den hohen Frachten noch nicht rentirt. Auf der Grube Carl Lueg bei Fensch in Lothringen wurde der Stollen weitergetrieben und wird derselbe voraussichtlich noch in diesem Jahre das Hauptlager erreichen. Die Gruben zu Anxbach und Ruppichteroth lagen still. Die Roheisenerzeugung übersteigt noch diejenige des vorhergehenden Jahres. Auf der Hütte zu Laar waren zwei Hochöfen in Betrieb, die zusammen 86 740,8 t Roheisen gegen 86,532,3 t Roheisen im vorigen Jahre erzeugten. Die Hütte zu Berge-Borbeck arbeitete ebenfalls mit zwei Oefen und erzeugte 80 175 t gegen 76 648 t. Zu Kupferdreh war ein Ofen in Betrieb, welcher 31 348,4 t Gießerei-Roheisen gegen 31 871,8 t im vorigen Jahre lieferte. Im ganzen wurden also 198 264,3 t Roheisen erzeugt gegen 195 052,2 t im Jahre 1893/94. Der Puddelbetrieb nahm immer mehr ab und waren im Puddelwerk zu Laar nur zeitweise 2,8 Puddelöfen pro Schicht im Betrieb. Im Walzwerk wurde mit 7,4 Schweiß- und Wärmöfen durchschnittlich per Schicht gearbeitet. Das Stahlwerk zu Laar erzeugte 229,029,2 t Rohstahl gegen 218 756,8 t im Vorjahre, davon 45 591,6 t Martinstahl. An fertigen Fabricaten stellte die Hütte zu Laar her: Eisenfabricate 2748 t gegen 4243,6 t, Stahlfabricate 92 749,5 t gegen 92 654,7 t, Gufsstücke 6972,5 t gegen 6151,1 t, im ganzen 102 470 t gegen 103 049,4 t im Jahre 1893/94, also 579,4 t weniger. An Stahlknüppeln, Stahlplatten und Breitstahl wurden 65 961,9 t abgegeben und außerdem an vorgewalzten Blöcken, Brammen und Rohblöcken 39 890,3 t verkauft. Auf der Hütte zu Eschweiler-Aue war der Puddelbetrieb ganz eingestellt und waren 5,4 Schweiß- und Wärmöfen gegen 6,3 desgleichen im vorigen Jahre in Betrieb. Das Martinwerk daselbst lieferte 20,150,2 t Rohstahl gegen 15,050 t. An fertigen Waaren erzeugte die Hütte: Handels- und profilirtes Eisen 6292,4 t gegen 5096,7 t, Bleche (Eisen und Stahl) 6912,3 t gegen 6127,5 t, Räder und Rädermaterial 3792,1 t gegen 2593,1 t, Schmiedestücke 492,4 t gegen 719,4 t, Gufsstücke 1087,5 t gegen 380,7 t, im ganzen 18 576,7 t gegen 14 917,4 t im Jahre vorher, also 3659,3 t mehr. An Halbfabricaten setzte die Hütte 5360,9 t ab. Im ganzen wurden also 249 179,4 t Rohstahl gegen 233 806,9 t im Jahre vorher und 121 046,8 t fertige Waaren erzeugt, gegen 117 966,8 t. An feuerfestem Material lieferte die Hütte zu Eschweiler-Aue 1626,8 t gegen 1233,8 t und die zu Laar erbaute Fabrik 6298,6 t gegen 5528,6 t.

Die Gesellschaft beschäftigte in dem abgelaufenen Geschäftsjahr auf ihren sämtlichen Werken 4542 Arbeiter, Meister u. s. w., denen 5 686 674,15 *M.* an Gehältern und Löhnen ausgezahlt wurden, d. i. pro Kopf durchschnittlich 1252,02 *M.* gegen 1215,95 *M.* im vorigen Jahr. Die Beiträge der Gesellschaft zur Unfall-Versicherungs-Genossenschaft, zu den Kranken- und Invalidenkassen, sowie zur Invaliditäts- und Altersversicherung der Arbeiter und Beamten betragen im ganzen 206 537,43 *M.* gegen 187 080,13 *M.* An Staats- und Communalsteuern wurden 252 539,18 *M.* gegen 206 738,96 *M.* bezahlt. An Frachten verausgabte die Gesellschaft, außer den per Wasser bezogenen und frachtfrei angelieferten Gütern 24 26 998,65 *M.*

Das neue Geschäftsjahr begann unter wesentlich besseren Verhältnissen als das abgelaufene. Der eingangs erwähnten starken Nachfrage, die noch fortwährend Bestand hält, folgte eine Besserung der Preise und wurden zu höheren Preisen große Quantitäten, besonders an Halbfabricaten, aus dem Markte genommen. Die Beschäftigung auf sämtlichen Werken

dürfte daher jetzt eine gute sein und sichern die abgeschlossenen Geschäfte den Betrieb der Werke für längere Zeit. Wir begannen das neue Geschäftsjahr mit 98 000 t Aufträgen und haben seitdem noch größere Posten abgeschlossen, so daß der Betrieb unserer Werke, besonders der Hütte zu Laar, für dieses Jahr gesichert sein dürfte. Dabei ist es jedoch nicht zu übersehen, daß ein Theil der Aufträge noch zu den niedrigen Preisen des vorigen Jahres abgeschlossen ist und daß von dem nächsten Kalenderjahr ab höhere Preise in den Rohmaterialien zur Verrechnung kommen.“

### Westfälische Drahtindustrie zu Hamm i. W.

Dem Bericht des Vorstands über das Geschäftsjahr 1894/95 entnehmen wir:

„Im Laufe des ganzen Jahres hatten wir nur in den Monaten September und October ein flottes Geschäft — wenn auch zu niedrigen Verkaufspreisen —, so daß wir in der letzten Generalversammlung berichten konnten, daß der Umschlag, sowie die bis dahin gebuchten Aufträge erheblich höher seien, als in dem gleichen Zeitabschnitte des Vorjahrs. Im allgemeinen war die Conjunction in dem ganzen Geschäftsjahre noch ungünstiger als im Vorjahre. Die Verkaufspreise wichen vom Juli 1894 bis zum Juni 1895 fast ständig, bei einzelnen unserer Fabricate bis unter die Herstellungskosten, weil der Preis des nöthigen Rohmaterials (Flußeisens-Knüppel) nicht in gleichem Verhältniß zurückging. Infolgedessen ließen wir einen Theil unserer Werke nur auf Tagschicht arbeiten, und in den Betrieben, in denen rationellerweise auf Tag- und Nachtschicht gearbeitet werden muß, wurden häufig Feierschichten eingelegt. Wenn die Production auch die des Vorjahrs um ein Geringes übersteigt, so bleibt dieselbe doch ganz erheblich gegen frühere Jahre zurück. Von dem erfreulicherweise von Jahr zu Jahr zunehmenden Verbrauch in unseren Fabricaten hätte uns — unter Berücksichtigung unserer Production früherer Jahre, ganz abgesehen von der großen Productionsfähigkeit unserer Werke — ein erheblich höherer Procentsatz an demselben zu fallen müssen, was aber selbstverständlich nur auf Kosten der Verkaufspreise zu ermöglichen gewesen wäre. Wenn wir trotzdem in der Lage waren, ein befriedigendes Geschäftsergebnis zu erzielen, so verdanken wir es den in den letzten Jahren vorgenommenen großen Neubauten und Verbesserungen der Betriebseinrichtungen und dem befriedigenden Ertragniß unserer Abtheilung Riga.

Schon in früheren Berichten machten wir auf die Concurrenz Nordamerikas auf dem Weltmarkte aufmerksam, die leider heute noch fortbesteht. Die rheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie, welche mit großen Geldopfern für Verbesserung der Betriebe und Neubauten alljährlich darauf hinarbeitet, die Gesteigungskosten ihrer Fabricate immer weiter zu verringern, um nicht von dem Exportmarkte verdrängt zu werden, dürfte wohl ein Anrecht auf Unterstützung der interessirten Kreise haben, zumal diese gleichzeitig zu deren eigenem Vortheil dienen würde. Unsere Ansicht über den Vortheil der Kanalisierung der Mosel für die gesammte Eisen- und Stahlindustrie Rheinland-Westfalens und speciell für unsere Betriebe, haben wir in den letzten Berichten ausgeführt und können dieselbe heute nur bestätigen. Die durch die Roheisensyndicate gesteigerten Preise für Roheisen sind glücklicherweise für uns von keinem großen Einfluß, da wir, wie früher bereits mitgetheilt, den Betrieb unserer Puddelwerke auf ein Minimum reducirt haben. Zur Zeit fabriciren wir nur noch Qualitätseisen für Nieten- und Schraubenfabrication u. s. w. Da die Thomashütten glauben, für ihre Hochöfen die heutigen Preise für Puddel-

schlacke nicht weiter anlegen zu können, durch eine Preisverminderung der Schlacke uns aber der geringe Gewinn bei dem Betriebe der Puddelöfen noch geschmälert werden würde, so werden wir wohl dazu übergehen müssen, denselben ganz einzustellen. Der Bruttogewinn des Geschäftsjahrs 1894/95 beläuft sich auf 1 219 586,66 *M.* unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus 1893/94 auf 1 227 709,48 *M.* Die Contocorrent-Forderungen betragen am 30. Juni 1895 1 472 841,56 *M.*, darunter 1 129 81,64 *M.* Guthaben bei Banquiers, gegen 164 086,90 *M.* Contocorrent-Schulden. Die Abschreibungen betragen für unsere Werke in Hamm 239 405,21 *M.* und wurden wie bisher in reichlichem Maße vorgenommen. Ueber das seit dem 1. Juli a. c. laufende neue Geschäftsjahr müssen wir berichten, daß dasselbe genau unter derselben schlechten Conjectur begonnen hat, wie das abgelaufene endete. Eine geringe Besserung der Verkaufspreise für einzelne unserer Fabricate trat zu Anfang September ein, die gegen Ende September weitere Fortschritte machte und bis zur Abfassung dieses Berichtes — Anfang November — angehalten hat. Der Umschlag der ersten vier Monate übersteigt den gleichen Zeitabschnitt des Vorjahrs um 148 000 *M.* Wenn die bessere Geschäftslage von Dauer sein sollte, so werden wir im nächsten Jahre ebenfalls über ein befriedigendes Resultat berichten können.

Von dem Gewinnsaldo von 754 447,06 *M.* abzügl. Gewinnvortrag aus 1893/94 8122,82 *M.* = 746 324,24 *M.* entfallen 5 % auf den nach dem neuen Actiengesetze vom 14. Juli 1884 zu bildenden Reservefonds 37 316,21 *M.*, bleibt 709 008,03 *M.* Hiervon 10 % Tantième 70 900,80 *M.*, bleibt 638 107,23 *M.* Hierzu Gewinnvortrag aus 1893/94 8122,82 *M.*, Summa 646 230,05 *M.* Der Netto-Reingewinn von 646 230,05 *M.* ist wie folgt zu vertheilen: 8 % Dividende aus 7 999 800 *M.* = 639 984 *M.*, Gewinnvortrag pro 1895/96 6246,05 *M.*

### Prager Eisenindustrie-Gesellschaft.

Aus dem Geschäftsbericht für 1894/95 theilen wir Folgendes mit:

Die gesellschaftlichen Schächte in Kladno förderten im abgelaufenen Betriebsjahre 7,206 Mill. q gegen 6,337 Mill. q im Vorjahre. Der Absatz war bei unveränderten Preisen ein sehr reger. Die Nürschaner Gruben haben, wie dies schon vorher in Aussicht genommen worden, mit 30. Juni d. J. den Betrieb eingestellt. Gleichwohl betrug die Förderung in Nürschan noch rund 571 000 q gegen 557 000 q im Vorjahre. Der Nucier Bergbau lieferte 2,256 Mill. q gegen 1,747 Mill. q Eisenerze im vorangegangenen Jahre. Die Kalksteinbrüche in Trno-Aujezd lieferten 1,246 Mill. q Kalkstein und haben hiermit den gesammten Bedarf der gesellschaftlichen Hochöfen gedeckt. Die Roheisenerzeugung der gesellschaftlichen Hochöfen betrug rund 855 000 q und hat sich gegenüber dem Vorjahre um rund 25 000 q erhöht. Die gesellschaftlichen Eisenwerke waren im ganzen gut beschäftigt. Die größere Eisenbahnbauhätigkeit beeinflusste die gesellschaftliche Fabrication in Schienen und Kleinmaterial in günstiger Weise; es betrug im abgelaufenen Jahre der Verkauf an Schienen rund 155 000 (+ 34 000) q, an Kleinmaterial 34 000 (+ 4000) q. Auch hatte die Verwaltung stets reichliche Aufträge in allen jenen Eisensorten, welche Bauzwecken dienen oder von Maschinenfabriken bezogen werden, also in Banträgern, Blechen, Brückenmaterial, Constructionseisen und Walzdraht. Die Werke Kladno und Teplitz lieferten an diesen Eisensorten im abgelaufenen Jahre 625 925 q gegen 589 032 q im Jahre 1893/94. Dagegen war der Absatz in Handelseisen bedeutend geringer als im Vorjahre und betrug rund 227 000 q gegen 285 000 q im Jahre 1893/94. Die Preise sämtlicher

Erzeugnisse der Gesellschaft waren durchgehends um 2 bis 3 % niedriger als im Vorjahre. Es wurde nothwendig, die Preise zu ermäßigen, um nicht die ausländische Concurrenz auf dem inländischen Markte zuzulassen. Hieraus, sowie aus der geringeren Beschäftigung im Handelseisen resultirt der um rund 100 000 fl. niedrigere Betriebsgewinn des gesellschaftlichen Unternehmens. Der Ertrag des Gesellschaftsbesitzes an Actien des Teplitzer Walzwerks belief sich wie im Vorjahre auf 336 000 fl. Der für das Betriebsjahr 1894/95 erzielte Reingewinn wird mit 1 779 855 fl. ausgewiesen. Hiervon beantragt der Verwaltungsrath, zunächst die 5 % Kapitalszinsen mit 412 500 fl. in Abzug zu bringen. Von dem Reste sollen 5 % in den Reservefonds hinterlegt und von den sodann verbleibenden 1 298 987 fl. 10 % d. i. 129 898 fl., als statutenmäßige Tantième des Verwaltungsrathes ausbezahlt werden. Ferner sollen auf das Actienkapital von 8 1/4 Millionen Gulden 11 %, d. i. 907 500 fl., als Superdividende vertheilt und der Rest von 261 588 fl. der Specialreserve überwiesen werden.

### Zeitler Eisengießerei und Maschinenbau-Actiengesellschaft.

Die Gesellschaft war im Jahre 1894/95 hindurch gut beschäftigt, mußte zur rechtzeitigen Erledigung der übernommenen Aufträge zeitweilig Ueberstundenarbeit zu Hülfe nehmen und wiederum einige Special-Werkzeugmaschinen anschaffen. Der Bruttogewinn stellt sich in diesem Jahre auf 273 450,35 *M.* dazu Vortrag vom Vorjahre 4977,40 *M.*, zus. 278 427,75 *M.* Der Aufsichtsrath hat beschlossen, von diesem Gewinne zu verwenden: zur Abschreibung auf Grundstück- und Gebäudeconto 5000 *M.*, zur Abschreibung auf Maschinen-, Utenilien- und Werkzeugenconto 6755,57 *M.*, als Rückstellung auf Debitoren 25 000 *M.*, zur Tantième an den Aufsichtsrath 11 834,74 *M.*, zur Tantième an den Vorstand, die Beamten und zur Verwendung im Interesse der Arbeiter 23 669,48 *M.*, und schlägt vor, den verbleibenden Restgewinn zur Vertheilung einer Dividende von 20 % = 192 000 *M.*, zur Vertheilung an die Arbeiter als Gratification 7000 *M.* und zum Vortrag auf neue Rechnung 7167,96 *M.*, zusammen 278 427,75 *M.* zu benutzen.

### Société Anonyme John Cockerill, Seraing.

Nach dem der Generalversammlung vom 23. Oct. 1895 erstatteten Jahresbericht überstieg der Ertrag des Kohlenbergbaues in etwas den des Vorjahres. Die Mehrförderung belief sich auf 6000 t. Der Verkaufspreis erhöhte sich um 22 Centimes f. d. Tonne, gleichzeitig aber auch die Gestellungskosten um 20 Centimes infolge von Arbeiten, die durch vermehrten Wasserandrang bedingt wurden. Der Bericht führt Klage über das zunehmende Fernbleiben von der Arbeit an den Montagen und das gruppenweise, freiwillige Feiern der Bergarbeiter. Die Eisensteinbrüche lieferten bei regelmäßigem Betrieb ein etwas geringeres Erträgniß, der Gang der Hochöfen war im allgemeinen sehr befriedigend, doch blieb die Erzeugung um 12 000 t hinter der des Vorjahres zurück, weil einer der Oefen außer Betrieb gesetzt werden mußte und eben erst wieder angeblasen wurde. Ebenso soll der bereits für das abgelaufene Jahr vorgesehene neue, große dimensionirte Hochofen erst demnächst in Gang kommen. Der Absatz von Schlackenziegeln hat sich wenig entwickelt, dagegen aber der Vertrieb von Cement einen solchen Umfang angenommen, daß eine Vergrößerung der Fabrik ins Auge gefaßt werden muß. Das Ergebniß des Walzwerkes blieb fortgesetzt unbefriedigend, während die Stahlwerke bei einer Hervorbringung von 112 000 t

Blöcke (117000 im Vorjahre) einen in Anbetracht der Marktlage nicht ungünstigen Abschluss machten und am Ende des Geschäftsjahres ausreichend mit Aufträgen versehen waren. Die Gießereien waren fortgesetzt flott beschäftigt, und lohnende Arbeit ist ihnen noch auf lange Zeit gesichert. Die neue Räderfabrik mußte, um den vollen Betrieb aufrecht zu erhalten, theilweise auch Aufträge zum Selbstkostenpreis übernehmen, wodurch natürlich der Ertrag wesentlich geschmälert wurde; doch sind jetzt Aufträge auf einige Monate zu normalen Preisen vorhanden. Kesselschmiede und Brückenbau arbeiteten infolge eines verlustbringenden größeren ausländischen Auftrages ohne Nutzen; die Beschäftigung in der Brückenbauabtheilung läßt zu wünschen übrig, wohingegen Schmiede und Kesselbau mit Bestellungen überhäuft sind und weitere Aufträge in Aussicht stehen. Der Maschinenbau lieferte, trotz der durch starken

Wettbewerb sehr gedrückten Preise, bei reichlicher Beschäftigung einen bedeutenden, den vorjährigen noch ganz wesentlich übersteigenden Ueberschuß; die letzthin etwas spärlicher fließenden Aufträge stellen sich jetzt wieder ein. Der Ertrag der Werft war ebenfalls befriedigend, belangreiche Aufträge sind auch hier vorhanden. Der Rhedereibetrieb war gleich günstig wie im Vorjahre. Beschäftigt wurden insgesamt 8936 Arbeiter (9228 im Vorjahre); an Aufträgen waren im October noch für 10 700 000 Frs. (10 900 000 Frs.) vorhanden.

Der zur Verfügung stehende Reingewinn beträgt 1596 684,88 Frs., wovon 95 000 Frs. als Gewinnantheile, 1 500 000 Frs. (wie im Vorjahre) als Dividende auf das im Laufe des Berichtsjahres auf die Hälfte (= 7 500 000 Frs.) reducirte Gesellschaftskapital zur Vertheilung gelangen und 1684,88 Frs. neu vorgetragen werden.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

*Allender, Heinrich*, Eisenwerksverwalter, Kudzir, Ungarn.

*Faber, J.*, Betriebsingenieur bei der Sociéte des Aciéries d'Angleur, Tilleur bei Lüttich, Belgien.

#### Neue Mitglieder:

*Bach, C.*, Königl. Baudirector, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens an der Königl. Technischen Hochschule, Stuttgart.

*Blosfeld, Paul, Dr.*, Chemiker der Donetz-Jurjewka-Hüttenwerke, Jurjewka, Station der Katharinenbahn.

*Brunelli, Ant.*, Betriebschef des Stahlwerks der Soc. Lig. Metallurgica in Sestri Ponente, Ober-Italien.

*Fijalek, J.*, Ingenieur der Oberschlesischen Kokswerke und chem. Fabriken, Actiengesellschaft, Gleiwitz, Oberschlesien, Moltkestr. 7.

*Grabner, R.*, Hütteningenieur und Betriebschef des Stahlwerks der Westfälischen Stahlwerke, Baerendorf bei Bochum.

*Jaans, G.*, Hochofen-Betriebschef, Rümelingen, Luxemb.

*Jegoroff, P. J.*, Bergingenieur, Kolpino bei St. Petersburg, Eisenwerk Ishorsk der Kaiserl. Russischen Admiralität.

*Jung, Carl*, Ingenieur, Sielce bei Sosnowice.

*Könecke, Herm.*, Ingenieur, Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke, Gelsenkirchen.

*Langenfurt, H.*, Ingenieur bei Friedr. Spies Söhne, Barmen-Wichlinghausen.

*Oswald, W.*, Bergassessor a. D., Theilhaber der Firma Carl Spaeter, Coblenz.

*Stapf, Thomas*, Ingenieur, Director des Eisenwerks Pont St. Martin, Pont St. Martin, Oberitalien.

*Tigges, Ferd.*, Ingenieur bei der Firma Senff & Heye, Düsseldorf, Schützenstr. 2.

*Wiecke, Adolf*, Ingenieur bei Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

### Eisenhütte Düsseldorf.

Am Mittwoch den 15. Januar, Abends 8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr, findet in der Städtischen Tonhalle die Hauptversammlung statt. Die Tagesordnung lautet:

1. Jahresbericht.
2. Kassenbericht.
3. Wahl des Vorstandes.

An die Hauptversammlung schließt sich die ordentliche Monatsversammlung an. Tagesordnung:

1. „Die neuere Theorie der Elektrolyse“, Vortrag\* von Professor A. von Oettingen aus Leipzig.
2. Technische Mittheilungen.

\* Der Vortrag findet unter Umständen erst am Samstag den 18. Januar statt. Der endgültige Termin wird den Mitgliedern noch durch besondere Einladungen bekannt gegeben werden.

Die nächste

## Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet nicht, wie früher angekündigt, am 19. Januar statt, sondern mußte wegen Verhinderung eines Referenten auf

**Sonntag den 23. Februar 1896**

verlegt werden. Die Tagesordnung der in der **Tonhalle zu Düsseldorf** stattfindenden Versammlung lautet:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Neuwahlen des Vorstandes.
3. Ueber die Anwendung der Elektrizität als bewegende Kraft in der Berg- und Hüttenindustrie. Vortrag von Ingenieur Karl Pfankuch aus Köln.
4. Ueber die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Jetztzeit und in der Zukunft. Vortrag von Ingenieur E. Schrödter-Düsseldorf; Correferent: Noch unbestimmt.