

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf

N^o 1.

1. Januar 1897.

17. Jahrgang.

Hochbahn mit elektrisch betriebener Krananlage auf der Niederrheinischen Hütte in Duisburg-Hochfeld.

(Hierzu Tafel I und II,* sowie 3 Abbildungen auf besonderen Blättern.)

(Nachdruck verboten.)
(Ges. v. 11. Juni 1870.)

Alle Werke, welche große Mengen Rohstoffe verarbeiten, so vor Allem die Hochofenwerke, müssen heute mehr denn je für Einrichtungen sorgen, welche die Anfuhr der Rohmaterialien rasch und billig ermöglichen.

Besucht man ein nicht am Wasser gelegenes neueres Hochofenwerk, so findet man, daß für vollständig ausgebaute Bahnhöfe mit einer großen Anzahl Geleise, Centralweichenstellung, Hochbahnen mit Erz- und Kokstaschen u. s. w. ein sehr großer Procentsatz der Gesamtanlagekosten verausgabt ist, und das mit Recht; bei dem hohen Rohmaterialverbrauch der modernen Hochofenwerke ergiebt eine Ersparnis an Löhnen für den Transport der Rohmaterialien von nur einigen Pfennigen für die Tonne eine sehr stattliche Summe im Jahre, abgesehen davon, daß bei mangelhaften Geleisen und Abladevorrichtungen das für derartig große Werke nöthige Material überhaupt nicht zuzubringen wäre. Daß sogenannte Waggonkipper sich heute auf den Werken noch nicht vorfinden, liegt ausschließlich an der großen Verschiedenheit der Eisenbahnwagen, von denen leider heute erst ein kleiner Theil zum Kippen eingerichtet ist. Hoffentlich ist die Zeit nicht mehr allzufern, wo die Construction der Transportwagen die Anlage von Waggonkippern ermöglicht. Es wird dann nicht

lange mehr dauern, daß, trotz der sehr hohen Anlagekosten, die großen, nicht am Wasser gelegenen Hochofenwerke mittels Waggonkipper die Rohmaterialien in eigene, selbstentladende Waggons kippen, diese dann auf Hochbahnen über Taschen fahren und hier durch den Rangirer entleeren lassen. Ein bekanntes Hochofenwerk in Westfalen hat schon vor einigen Jahren seine neuen Geleiseanlagen u. s. w. auf diese Aussicht hin angelegt. Welch große Summen an Arbeitslöhnen, abgesehen von der großen Zeitersparnis, durch derartige Einrichtungen erspart werden, brauche ich hier nicht weiter auszurechnen.

Den gleichen Werth, den diese Werke auf die rasche und billige Entladung der Eisenbahnwagen legen, müssen die Werke, die den größten Theil ihrer Rohmaterialien zu Wasser beziehen, auf eine rationelle Löschung der Schiffe, verbunden mit Einrichtungen zum Transport zu den Lagerplätzen, legen. Der Vortheil dieser Werke, eine billigere Fracht der Erze u. s. w. bis zum Schiffsankerplatz gegenüber der Eisenbahnfracht zu haben, wird einerseits durch das sehr zeitraubende und kostspielige Entladen der Schiffe und andererseits durch den primitiven Transport zu den Lagerplätzen sehr oft, wenn nicht ganz aufgehoben, so doch zum größten Theil eingehüßt.

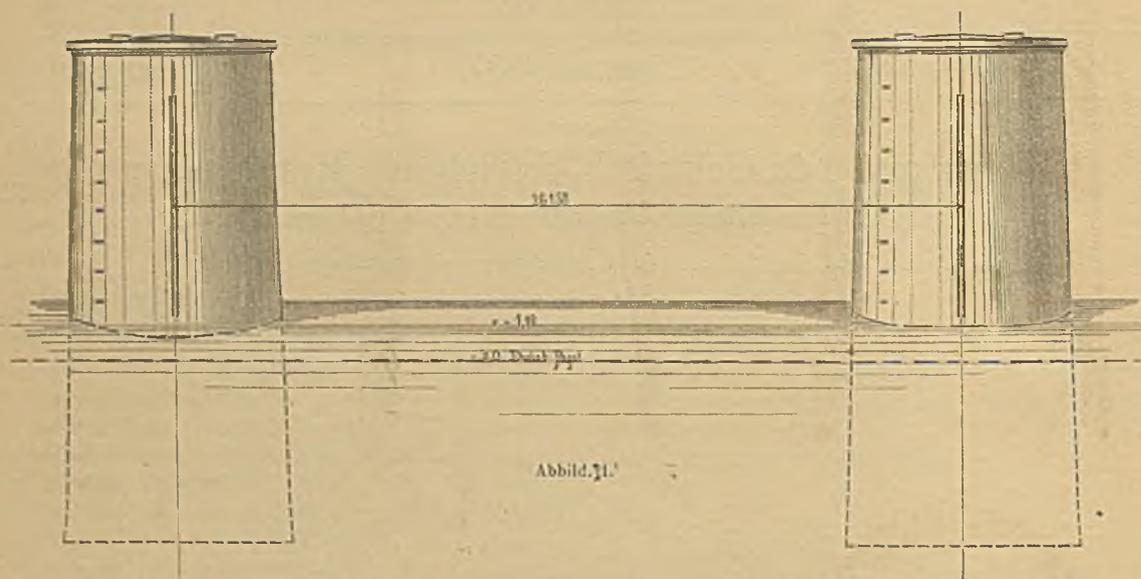
Die Niederrheinische Hütte bewerkstelligte bis vor 2 Jahren das Ausladen der Schiffe mittels einer vor etwa 30 Jahren erbauten Löschorrathung, bestehend aus einem schwimmenden Gerüst, auf

* Tafel II wird dem nächsten Heft beigegeben.
Die Red.

welchem zwei kleine drehbare Dampfkrahne von je rund 800 kg Tragkraft aufgebaut sind. Die mittels eiserner Gefäße mit losen Bodenkappen aus den Schiffen gezogenen Erze wurden in hölzerne Wagen entleert, die durch Dampfhaspel auf einer schiefen Ebene auf die etwa 3,7 m über der Hüttensohle liegenden hölzernen Absturzgeleise gebracht und hier entleert wurden. Abgesehen von den sehr hohen Arbeitslöhnen, die durch diese Einrichtung entstanden, wäre es nicht möglich, die für den heutigen Betrieb nöthigen Erzmengen aus den Schiffen zu entladen. Als nun noch bekannt wurde, das vom 1. Januar 1894 ab die Ausladezeiten der Rheinschiffe seitens der Behörde ganz wesentlich abgekürzt würden, blieb der Niederrheinischen Hütte nichts Anderes übrig, als entweder den Betrieb des Werkes ganz wesentlich

kleine Rheinkähne für Hunteche Elevatoren unserer Ansicht nach zu wenig Breite besitzen, so entschlossen wir uns schließlich zur Anlage von Drehkrähnen derart, das die Hängebahnwagen unmittelbar ins Schiff hinuntergelassen und dort beladen werden.

Der Hüttenplatz der Niederrheinischen Hütte stößt nicht unmittelbar an den Rhein, sondern ist von diesem durch die Geleise der Rheinischen Anschlussbahn getrennt. Diese waren also mittels einer Hochbahn, die das vorgeschriebene Profil freiläuft, zu überschreiten. Hierdurch war die Höhenlage der Hochbahn mit Seilbetrieb, die von Anfang an als für den vorliegenden Fall am besten geeignet in Aussicht genommen war, festgelegt. Unmittelbar am Ufer des Rheines sind nun parallel zu diesem zwei runde Steinpfeiler mit einem oberen



einzuschränken, oder zum großen Theil von dem sonst so vortheilhaften Bezüge der überseeischen Erze abzusehen, oder endlich eine ganz neue, leistungsfähige Löschorrichtung mit Hochbahn zu errichten. Naturgemäß entschlossen wir uns zu letzterer, und diese kurz zu beschreiben, ist der Zweck dieses Artikels, wobei ich von der Annahme ausgehe, das die Anlage den einen oder andern Fachgenossen interessiren wird. Einige Photographien und Zeichnungen mögen zum besseren Verständniß dienen.

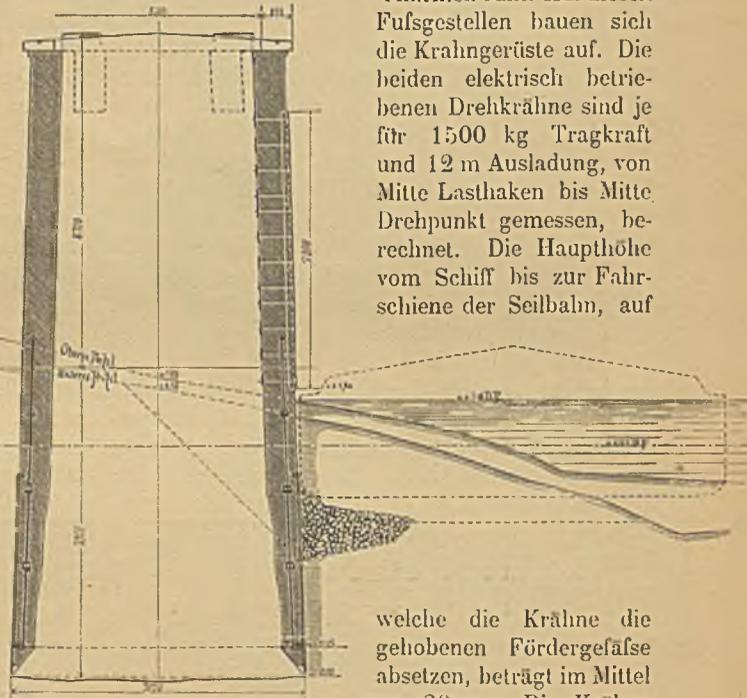
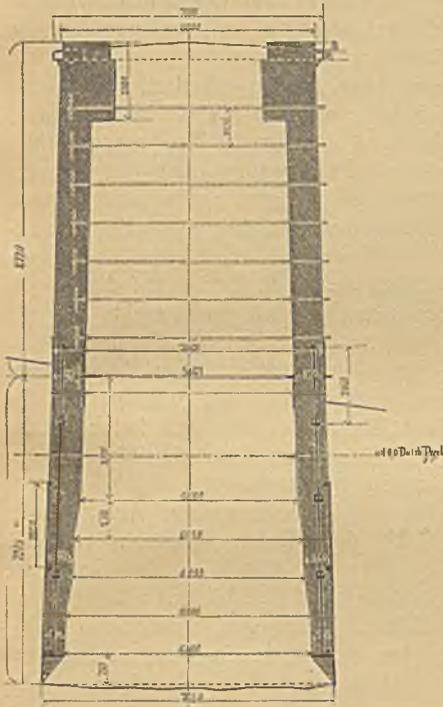
Längere Erwägungen erforderte zunächst die Art der Ausladevorrichtung selbst. Anfangs hatten wir uns für Hunteche Elevatoren mit Füllrumpfen entschieden, ungeachtet etwaiger Mifsstände, die das Ausladen und Umladen sehr großer und schwerer Erzstücke, wie sie leider vielfach in den schwedischen Magnetsteinen vorkommen, mit sich bringen könnten. Da die Entladevorrichtung aber auch häufig zum Löschen jener Schiffe dienen mußte, welche mit in allen möglichen Formen vorkommendem Gufschrott beladen sind, und überdies

Durchmesser von 6,6 m, 6 m unter dem Duisburger Pegel versenkt. Dieselben stehen 10,70 m über diesem hervor. Die Ausführung dieser Pfeiler wurde nach den Abbildungen 1 bis 3 durch die Firma Gebr. Kiefer, hier, in durchaus zweckentsprechender Weise ausgeführt. Die Entfernung der Pfeiler von Mitte zu Mitte beträgt 26,15 m. Auf denselben baut sich eine Verbindungsbrücke in Eisenconstruction auf, deren Plattform 18,4 m hoch über dem mittleren Wasserstande des Rheines liegt. Diese Höhe ist derart gewählt, das die von der Brücke auslaufende Hochbahn vorerst die, die Niederrheinische Hütte von dem Rhein trennende Rheinische Anschlussbahn bei einer freien Höhe von 5 m überschreitet. Auf dem Hüttenplatze ergibt sich hierdurch eine Sturzhöhe von 7,5 m. Die Hochbahn ist eine Schienenhängebahn und besteht, wie auf Tafel II dargestellt, aus einer geraden Hauptlinie von 140 m Länge mit elektrischem Seilbetrieb, und vorläufig 6 Nebestrecken von je 40 bis 60 m Länge, welche rechts

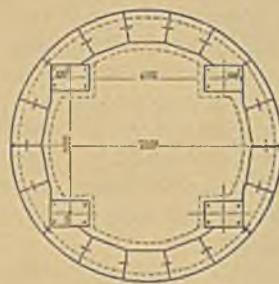
und links an geeigneten Stellen von der Hauptlinie abzweigen. Die Gesamtlänge der Hängesehienen beträgt etwa 950 m. Der Betrieb auf den kurzen Nebenstrecken geschieht von Hand, weil Seilbetrieb auf solchen kurzen Strecken sich nicht praktisch gestaltet. Für Handbetrieb ist andererseits aber eine Hängebahn das geeignetste Transportmittel, weil die Leistung eines Arbeiters dabei annähernd doppelt so groß ist, als auf einer gewöhnlichen

dessen Geschwindigkeit 1,5 m i. d. Sec. beträgt, abzukuppeln. Der Betrieb ist ein ununterbrochener, d. h. die Wagen laufen auf der einen Seite der Hängebahn von der Verbindungsbrücke auf den Hüttenplatz und auf der andern zurück zu der Krananlage am Rhein.

Die Krananlage (siehe Tafel I) für sich besteht aus zwei Drehkränen, deren Fußgestelle in Eisenconstruction auf den oben beschriebenen Thürmen ruht. Auf diesen Fußgestellen bauen sich die Krähengerüste auf. Die beiden elektrisch betriebenen Drehkräne sind je für 1500 kg Tragkraft und 12 m Ausladung, von Mitte Lasthaken bis Mitte Drehpunkt gemessen, berechnet. Die Haupthöhe vom Schiff bis zur Fahrseilbahn, auf



Abbild. 2.



Abbild. 3.

welche die Kräne die gehobenen Fördergefäße absetzen, beträgt im Mittel = 20 m. Die Kräne heben die Last mit ungefähr 0,650 m Hubgeschwindigkeit i. d. Sec., und es beträgt die Drehbewegung des Auslegers vom Haken gemessen ungefähr 1,5 m i. d. Sec. Drehen und Heben kann gleichzeitig ausgeführt werden. Wenn der Haken in seiner höchsten Stellung angekommen ist, wird die

Schienenbahn. Dieses veranlaßte hauptsächlich den Verfasser, sich für eine Hängebahn als Hochbahn zu entscheiden. Andere, bei dem sehr beschränkten Lagerplatz nicht zu unterschätzende Vortheile waren in diesem Falle einerseits die Möglichkeit der Anwendung von kleinen Curven bei der Umkehr an den Enden der Nebenstrecken, und andererseits das so einfache, keine große Kraft erfordernde Entleeren der Hänge- bezw. Seilbahnwagen. Dieses geschieht bekanntlich durch einfaches Drehen der Wagen um ihre Zapfen und zwar auf den Hauptstrecken mit Seilbetrieb während desfahrens, ohne den Wagen vom Zugseile,

Hubbewegung selbstthätig unterbrochen, so daß die Fördergefäße unmittelbar auf die Fahrseilbahn der Seilbahn abgesetzt werden können und andererseits jede Gefahr ausgeschlossen ist, daß der Kranführer mit dem Gefäß unter den Ausleger rammt.

Das Herablassen der leeren Fördergefäße in das zu entladende Schiff oder das Verladen von anderen Lasten, welche vom Lande in das Schiff geschafft werden sollen, so von Roheisen und Gußwaaren, erfolgt mit beliebiger, vom Kranführer zu regelnder Geschwindigkeit bis zu 2,5 m i. d. Sec. durch Lösen des Bremsbandes

einer patentirten Sperrbremse. Dieses Bremsband bleibt während des Hebens der Last geschlossen und hält die letztere bei Unterbrechung der Hubbewegung in beliebiger Höhe selbstthätig fest. Jeder Krahn wird durch einen Elektromotor, welcher bei 110 Volt und bei 875 Umdrehungen seiner Ankerwelle 25 effect. HP leistet, angetrieben.

Die Motoren laufen stets nur in einem Drehungssinne und wird der Wechsel der Bewegungsrichtungen durch Reibungs-Wendegetriebe bewirkt.

In der Mitte der Brücke, welche die beiden Krahnthürme verbindet, ist der Antrieb der continuirlich laufenden Seilbahn angebracht, durch welche die mit Erz beladenen Gefäße, nachdem sie von den Krähen auf die Fahrschiene dieser Seilbahn abgesetzt sind, nach den Lagerplätzen des Werks befördert werden. Der Antrieb der Seilbahn erfolgt mittels ausrückbaren Vorgeleges von der einen oder anderen Krahnwinde aus, so daß das Förderseil betrieben werden kann, auch wenn nur ein Krahn arbeitet. Die hierzu nöthige Kraft beträgt $1\frac{1}{2}$ HP.

An der Drehung der Krähe nehmen nur die Mittelsäulen derselben und die mit diesen verbundenen Ausleger theil, während die Triebwerke, die Motoren und Führerstände festliegen. Die Krahsäulen drehen sich unten in Spurlagern, oben in Halslagern, welche in der gleichzeitig das Gerippe der Schutzhäuschen bildenden Gerüstconstruction befestigt sind.

Die Steuerung jedes Krahns wird durch Handhabung zweier Hebel bewirkt und können dieselben nach Belieben des Krahnführers und je nach Lage des Ausladepunktes im Schiff rechts und links neben der Krahsäule stehend bedient werden. Mit dem einen dieser Handhebel wird der Ausleger gedreht, mit dem anderen wird das Heben und Ablassen der Last bewirkt und zwar in der Weise, daß durch die Vorwärtsbewegung des Hebels die Last gehoben, in der Mittelstellung desselben durch die Bremse die Last selbstthätig festgehalten und bei leichter Rückwärtsbewegung die Last durch die dann gelöste Bremse abgesehen oder nach Belieben des Krahnführers durch das Wendegetriebe abwärts gewunden wird.

Jeder der Krahausleger kann einen vollen Kreis beschreiben, man ist demnach imstande, die Fördergefäße sowohl von der Wasserseite her, als auch von der Landseite aus auf die Seilbahn zu heben.

Indem die elektrischen Krähe die Hängebahnwagen unmittelbar ins Schiff hinunterlassen, fördern dieselben das Erz u. s. w. ebenso ohne Umladung aus dem Schiffe auf den Hüttenplatz. Jeder Wagen hat 6 hl = etwa 1000 bis 1500 kg Inhalt je nach dem specifischen Gewicht des

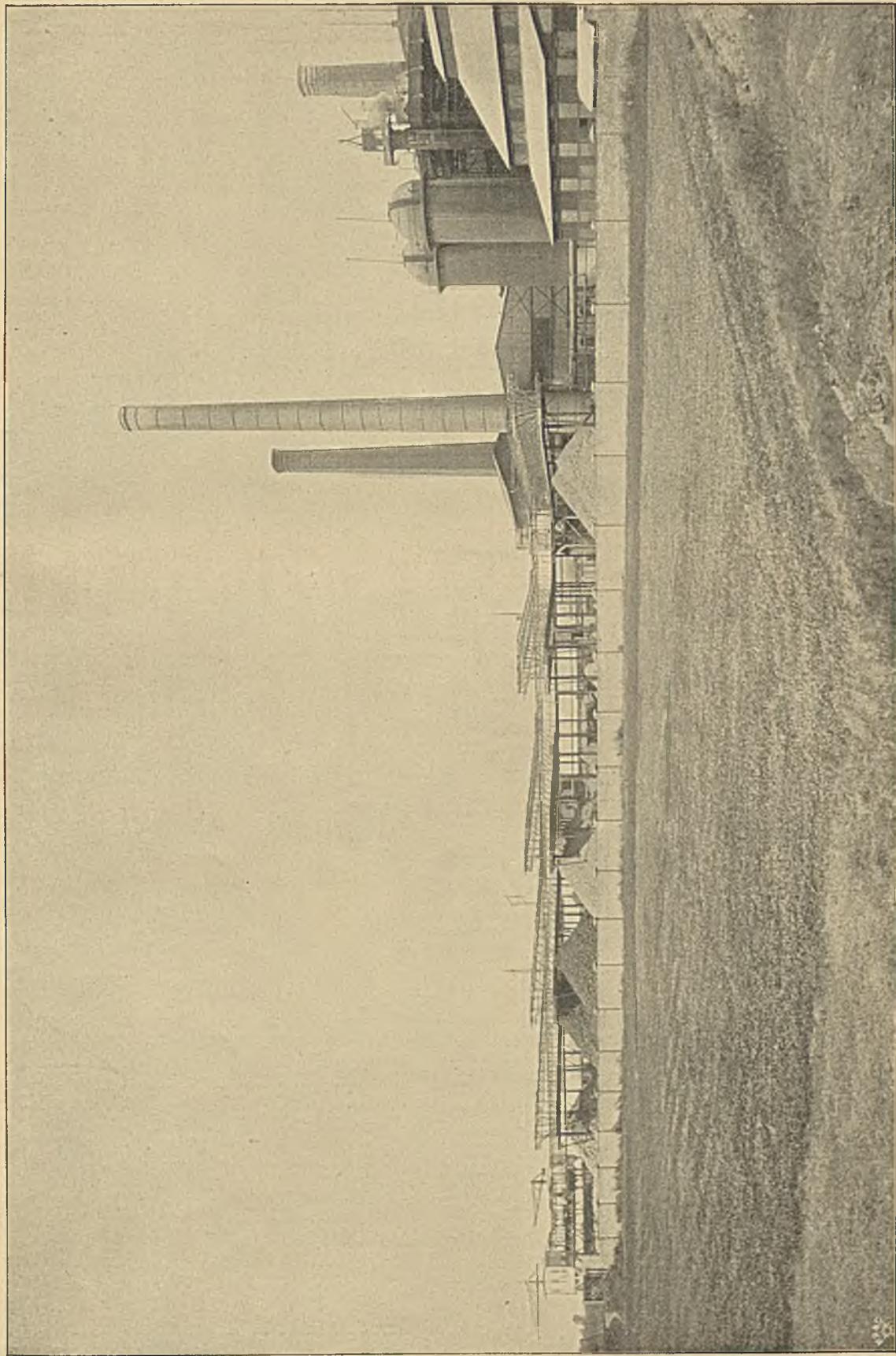
Erzes. Die Leistungsfähigkeit der Hängebahn beträgt normal 60 Hängebahnwagen = 60 bis 90 t i. d. Stunde, kann jedoch noch wesentlich gesteigert werden. Die Krähe können, wenn man von den Zeitverlusten absieht, die durch das An- und Ablegen der Schiffe und durch das sehr zeitraubende sogen. Einbrechen in ein volles Schiff entstehen, bei 1500 kg Tragkraft und 0,6 m Hubgeschwindigkeit i. d. Sec. in 70 bis 80 Sekunden einen Hub und zurück zum Schiff ausführen, in 10 stündiger Arbeitsschicht mithin ungefähr je 350 t Erz bequem fördern.

Der Betrieb der Anlage erfordert, außer den Leuten im Schiff, wenn beide Krähe arbeiten, 2 Maschinisten, 2 Abnehmer, die, wenn nöthig, noch auf einer Seilbahnwaage ohne Geleiseunterbrechung sämtliche Wagen nachwiegen können, und endlich 2 Mann zum Abkippen und Wiederankuppeln der Wagen an das Laufseil. Die Arbeitslöhne stellen sich f. d. Tonne auf die Lagerplätze gebrachtes Material noch nicht auf die Hälfte der früheren Ausgaben für dieselbe Arbeit.

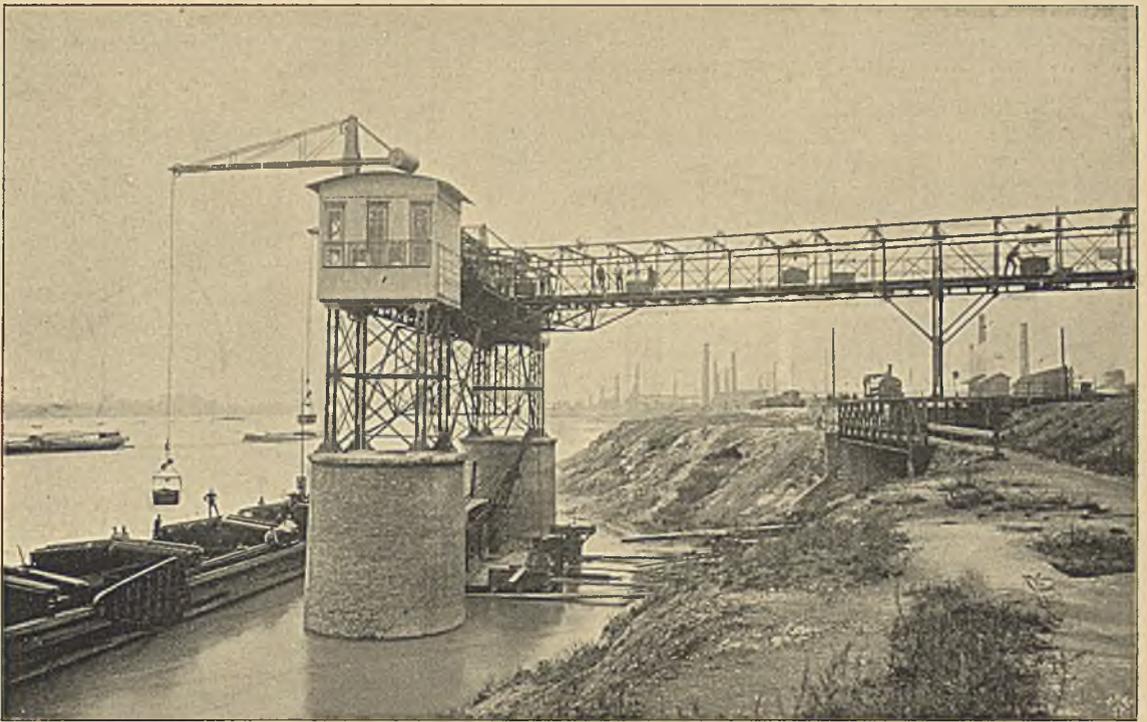
Außer diesen sehr bedeutenden Ersparnissen an Löhnen wird noch eine weitere Ersparnis dadurch herbeigeführt, daß wir jetzt halbe Löszeit garantiren können, wodurch billigere Frachtsätze zur Anrechnung kommen.

Entworfen wurden die ganzen Anlagen, in Verbindung mit dem Unterzeichneten, von der Firma J. Pohlig in Köln, welche auch die Wagen, Antriebe, Hängeschienen u. s. w. zur Hochbahn lieferte. Hingegen wurde die Eisenconstruction von der Firma Harkort in Duisburg geliefert, während die elektrische Krahananlage nebst Thürmen von der Duisburger Maschinenbau-Actien-Ges. vorm. Bechem & Keetman ausgeführt wurde. Die den Strom liefernde Primäranstalt besteht aus 1 Dynamomaschine von 450 Ampères und 120 Volt nebst Betriebsmaschine von 80 HP. Erstere lieferte die Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft in Berlin, letztere die Sundwiger Eisenhütte Gebr. von der Becke & Comp.

Zum Schluß will ich nicht unerwähnt lassen, daß die auf den Lagerplätzen auf gußeisernen Platten lagernden Erze u. dergl. mittels zweier die Plätze in der Längsrichtung durchquerenden maschinellen Seilförderungen zu den Gichtaufzügen gebracht werden. Die nunmehr seit fast 4 Jahren in Betrieb befindlichen Schleppbahnen mit oben liegendem Zugseil sind von Düsseldorfer Firmen erbaut und haben sich vorzüglich bewährt; dieselben bewältigen spielend die Zufuhr des gesammten Bedarfs von 4 Hochofen an Erz, Koks und Kalkstein.



Hochbahn mit elektrisch betriebener Krahananlage auf der Niederrheinischen Hütte in Duisburg - Hochfeld.



Ansicht der Krahananlage.



Lagerplatz mit Seilbahn.

Das Fahrrad und seine Fabrication.

(Nachdruck verboten.)
(Ges. v. 11. Juni 1870.)

Unter „Fahrrad“ versteht man heutzutage ein Vehikel, welches durch Treten in Bewegung gesetzt wird. Als solches stammt dasselbe aus Nürnberg, wo von Hans Hautsch im Jahre 1649, einer Nürnberger Chronik nach, ein Kunstwagen gebaut wurde, mit welchem eine Person imstande war, in einer Minute 2000 Schritt (?) weit zu fahren. Kurze Zeit darauf baute ein Uhrmacher, Stephan Farfler, ebenfalls zu Nürnberg, einen ähnlichen, vierrädrigen Kunstwagen, und bald darauf ein Dreirad.

Auch in Frankreich hat man sich schon früh mit dieser Aufgabe beschäftigt; im Jahre 1690 baute sich ein Pariser Arzt sogar eine durch eine Person zu bewegende Karosse. Inwieweit diese Karosse mit den Nürnberger Kunstwagen, welche etwa 30 bis 40 Jahre vorher entstanden waren, zusammenhängt, ist wohl nicht mehr zu constatiren. Einen erheblichen Fortschritt auf diesem Gebiet haben wir dem Badischen Forstmeister Freiherrn Carl von Drais zu verdanken, welcher im Jahre 1815 auf dem Wiener Congreß seine „Laufmaschine“ vorführte, die allerdings von den Händen durch Hebel in Bewegung gesetzt wurde. Das Fahrzeug wurde nach seinem Erfinder „Draisine“ genannt, welche Bezeichnung also trotz ihrer Schreibweise als eine Deutsche gelten muß. Bald nach der Einführung der Eisenbahnen wurde das Fahrzeug für den Betrieb auf Schienen umgebaut und thut in dieser Form und unter diesem Namen heute noch seine Dienste. Die eigentliche Erfindung des heutigen Fahrrads stammt indessen aus dem Anfang der fünfziger Jahre, wo der im Jahre 1812 geborene Instrumentenmacher Philipp Moritz Fischer zu Schweinfurt das erste Zweirad mit Trittkurbeln, am Vorderrad, also ohne Kette, erbaute, und zwar bereits so vollkommen, daß er es zu seinen Geschäftsreisen benutzte.

Zwischen dem Zweirad und dem Drei- bzw. Vierrad ist nämlich ein wesentlicher Unterschied in Bezug auf den Erfindergedanken.

Das erstere verhält sich zu dem letzteren etwa wie der Injector zur Pumpe. — Der Gedanke, ein Fahrzeug vom Fahrenden selbst treiben zu lassen, liegt recht nahe und der Werth weniger in diesem Gedanken als in der ersten Ausführung.

So ähnlich indessen für das Auge das Zweirad dem Dreirad ist, so wesentlich verschieden ist die mechanische Grundlage. Auf dem Dreirad kann jeder sofort fahren. Dasselbe ist stets stabil und in dieser Eigenschaft von der Geschwindigkeit nahezu unabhängig. Ja, das Fahren wird mit dem Dreirad um so schwieriger und gefährlicher, je schneller man fährt. Das Zweirad hingegen erhält seine Stabilität erst durch die ihm ertheilte Geschwindigkeit und vermehrt sie mit der letzteren. Es darf wohl kaum angenommen werden, daß der Erbauer des ersten Zweirads sich der Gesetze der „festen Achse“ der rotirenden Körper bewußt gewesen ist.

Das Vierrad und das Dreirad sind also erfunden, d. h. im Bewußtsein ihrer vorherzusehenden Eigenschaften vom Erfinder erschaffen bzw. gebaut. Das Zweirad ist gefunden und entwickelte

Eigenschaften, die wohl kaum beabsichtigt gewesen sind. Und hier dürfte eine Berechtigung zu der Parallele zwischen Pumpe und Injector zu finden sein. Die Eigenschaften einer Pumpe gewöhnlicher Construction konnten vorhergesehen werden, während beim Injector die Vermuthung sehr nahe liegt, daß Giffart, falls er der erste Erbauer dieses eigenartigen Apparates war, einfach den Strahl-Exhaustor zum Kesselspeisen benutzen wollte, und dem Irrthum anheimgefallen war, es sei möglich, einen Strahl comprimirtes Gases, welches einem Behälter entströmt, zu benutzen, um Wasser in denselben Behälter hineinzuspritzen. Denn wir werden kaum annehmen können, daß damals schon klar war, — der Injector stammt etwa aus dem Anfang der fünfziger Jahre —, daß

der Versuch nur mit Dampf gelingen kann, dessen latente Wärme sich in Arbeit umsetzt, welche dem Strahl Wasser die nöthige Geschwindigkeit ertheilt. Der Injector mit seiner nicht vorhergesehenen Eigenschaft ist also gefunden, wie das Zweirad, und nicht zielbewußt erfunden. Vielleicht aber wird das Rennrad (Fig. 1) den Anfang gebildet haben. Der Apparat wurde rittlings mit den Füßen vom Boden aus getrieben, ähnlich, wie der nach gleichen Principien verwendete Rennwolf, — ein geschobener Schlitten —, und diente, in scharfen Gang gesetzt, wohl zum zeitweiligen freien Tragen des Treibers. Es kann



Fig. 1. Rennrad.



Fig. 2. „Boneshaker“.

nun sein, daß die Beobachtung gezeigt hat, daß der Apparat durch entsprechende Geschwindigkeit sich eine gewisse Stabilität erwirbt, wobei dann der kühne Gedanke entstanden sein mag, ihn nach ertheilter Geschwindigkeit mit Trittkurbeln weiter zu treiben. Der erste Constructeur unseres Zweirades mußte also mindestens das sehr alte Rennrad in seinen Eigenschaften gekannt haben. Dann allerdings wäre das Zweirad erfunden worden. Diese Ansicht würde durch die Form unterstützt werden, in welcher der Apparat als „Boneshaker“ (Fig. 2) vor etwa 30 Jahren von Paris nach Amerika kam. Hier wurde es von E. A. Cowper mit zwei wesentlichen Verbesserungen versehen:

Vortheil und blieb selbst fast unbekannt, während seine Erfindung sich schleunigst, namentlich seit etwa 1875, in alle Welt verbreitete.

Die Fortschritte, welche man in der Construction machte, namentlich die Einführung des Kugellagers, brachten den Apparat dem allgemeinen Gebrauch immer näher. Man wendete diese Principien auf das längst vergessene Dreirad und Vierrad an und gab der alten Draisine ein modernes Gewand. Sie stieg von den Schienen wieder auf die Straße und trat in den Dienst des Publikums. Wir finden die Bauart des modernen Fahrrades, dem sich auch der Kinderwagen anschloß, für den Gepäcktransport und

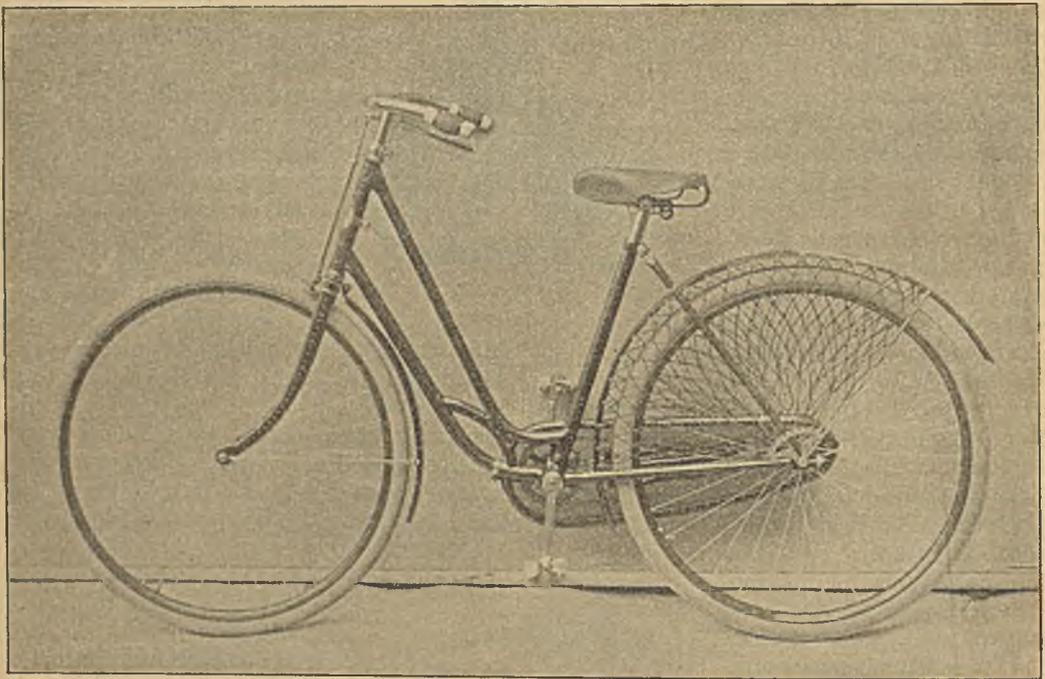


Fig. 3. Damenrad von Hengstenberg & Co., Act.-Ges., Bielefeld.

mit der an aus Draht gefertigten Speichen angehängten Nabe und dem massiven Gummireifen. Die Speichen dienten also nicht mehr als Stützen der Nabe, sondern wurden als Zugorgane ausgeführt. Dies ermöglichte die Verwendung des überaus leichten Drahites und damit eine ganz erhebliche Verringerung des Gewichtes, während der Gummiring die Stöße aufnahm, denen das Rad — bis dahin ein wirklicher „Knochenschüttler“ — auf der Straße ausgesetzt war.

Cowper ließ seine Verbesserungen, denen das Rad eigentlich seine Gebrauchsfähigkeit verdankt, auf den Rath seiner guten Freunde, die die Bedeutung der Neuerungen nicht erkannten, nicht patentiren. Konnte doch auch Niemand ahnen, welche Zukunft dem damaligen Spielzeug bevorstand. So verlor Cowper den pecuniären

leichte Feuerspritzen verwendet; und selbst die Gestelle leichter Kanonen sind in dieser Weise ausgeführt worden.

Die Constructeure verfolgten nun zwei Richtungen: einerseits dem Sport zu dienen — zunächst in der Form des Hochrades — und, so wenig wie angängig auf Kosten der Solidität, eine möglichste Leichtigkeit zu erzwingen — die Rennmaschine — und andererseits ein wirkliches Gebrauchsrad zu schaffen, dessen beste Form wohl in dem heutigen Militärrad zu finden ist. Nebenher machte man das Zweirad für die Aufnahme mehrerer Personen geeignet — Tandem — und gab ihm auch Formen, welche es für den Gebrauch der Damen (Fig. 3) geeignet machten.

Es soll hier nicht die Aufgabe sein, die überaus verschiedenen Formen darzulegen, welche

das Fahrrad angenommen hat.* Die Verschiedenheiten beziehen sich beinahe auf alle Details, und es giebt wohl kaum zwei Fabriken, welche dieselben Räder bauen. Selbst die an sich so einfache Art des Antriebes unterliegt großen Verschiedenheiten, und die sinnreichsten Constructionen treten dem Vergleichenden entgegen.

An der Fabrication nehmen hauptsächlich drei Länder theil: Amerika, England und Deutschland. In geringerem Maße sind Frankreich, Oesterreich und Italien daran betheilig.

In den Vereinigten Staaten hat die Herstellung von Fahrrädern während der letzten Jahre einen Aufschwung genommen, wie kaum ein anderer Zweig der Industrie ihn je zu verzeichnen gehabt hat. Bis zum Jahre 1885 wurden noch alle in den Vereinigten Staaten gebrauchten Fahrräder aus Frankreich und England eingeführt. 1885 gab es dort erst 6 Fabriken, die jährlich zusammen nur 11 000 Maschinen herstellten. Die eigentliche Entwicklung dieser Industrie begann erst 1890. Damals gab es 17 Geschäfte mit einer Herstellung von 40 000 Rädern, 1894 wurde schon die Ziffer 100 000 bis 125 000, 1895 gar die Ziffer 600 000 erreicht, welche Räder sich auf 500 Häuser vertheilten, von denen keines weniger als 1000 Maschinen lieferte. Gegenwärtig giebt es 800 bis 900 solcher Fabriken, das Kapital der 500 größten von ihnen dürfte sich auf 460 Millionen belaufen, und die Erzeugung für 1896 wird auf mindestens 1 Million Fahrräder im Werthe von 240 Millionen Mark veranschlagt. Wenn man noch die Nebenindustrien hinzurechnet, die das Material vorbereiten und die verschiedenen Gegenstände zur Ausstattung der Fahrräder (Laternen, Glocken u. s. w.) herstellen, so kann man annehmen, daß der heutigen Fabrication von Fahrrädern in Amerika ein Kapital von nicht weniger als 650 Millionen zu Grunde liegt.

Trotz dieser riesigen Production wurden seit einigen Jahren sogar noch aus England, Deutschland und Frankreich Fahrräder nach Amerika eingeführt, was hauptsächlich mit dem in Amerika die Production immer noch übersteigenden Bedarf, sowie mit dem Preis zusammenhängt. Es giebt in Amerika reichlich drei, vielleicht sogar vier Millionen Radfahrer; nimmt man auch nur die erste Zahl als zutreffend an, so kommt auf 24 Einwohner der Vereinigten Staaten 1 Radfahrer, das ist ein Verhältniß, welches z. B. dasjenige in Frankreich (in Deutschland giebt es unseres Wissens noch keine derartige Statistik) um das Zehnfache übertrifft, da in Frankreich erst auf 250 Einwohner 1 Radfahrer kommt. Wie ungeheuer der Consum in den Vereinigten Staaten ist, geht aus der That-sache hervor, daß im letzten Jahr dort allein

263 427 Stück Cyklometer von einer einzigen Firma verkauft worden sind, ein Mefßapparat, der doch nur Luxus ist und im Verhältniß von nur wenigen Radfahrern verwendet wird. Die amerikanischen Eisenbahnen können sich vorläufig noch nicht beklagen, sie haben von dem Transport der vielen Fahrräder sogar noch einen Vortheil. Es wird angegeben, daß in den ersten 15 Tagen des Julimonats in der Ferienzeit durch die von New York ausgehenden Eisenbahnen etwa 75 000 Fahrräder transportirt werden. Natürlich nimmt die Ausfuhr amerikanischer Fahrräder auch schon beträchtliche Ausdehnung an, und in England befürchtet man, daß im nächsten Jahre etwa 40 000 bis 50 000 amerikanische Fahrräder auf dem englischen Markte erscheinen werden.

Nach der „Exporters Association of Amerika“ gingen im Mai dieses Jahres aus dem New Yorker Hafen Fahrräder im Werthe von nahezu $4\frac{1}{2}$ Millionen Mark nach dem Auslande. Davon kamen auf England 2 199 300, auf Deutschland 604 060, auf die Niederlande 318 100, auf Frankreich 205 260 und auf Belgien 140 000 fl . Der Rest vertheilt sich auf Rußland, Oesterreich-Ungarn, Italien, Dänemark, Norwegen und Schweden, Griechenland, Bulgarien, Spanien und Portugal.

Ueber die rasche Entwicklung der englischen Fahrradfabrication berichtet die „Times“, daß die Gesammt'erzeugung auf 750 000 Räder für das Jahr geschätzt wird, was ungefähr einem Werthe von 220 bis 240 Millionen Mark entspricht. Hiervon wird außerordentlich viel ausgeführt. Im letzten Jahr belief sich die Ausfuhr auf $28\frac{1}{2}$ Millionen Mark gegen $24\frac{1}{2}$ Millionen Mark im Vorjahr. Schon das diesjährige erste Vierteljahr ergab über 9 Millionen Mark für exportirte Waare, gegen etwa $6\frac{1}{4}$ Millionen Mark im Vorjahre zur selben Zeit. Ende 1889 betrug das auf Fahrräder angelegte Actienkapital für England etwa 120 Millionen Mark und wird heute auf 340 Millionen Mark geschätzt.

Die deutsche Fahrradfabrication ist nicht viel älter als ein Jahrzehnt. Die ältesten Fahrradfabriken sind die von Seydel & Naumann in Dresden und von Dürrkopp & Co. in Bielefeld. Dann folgten Kleyer in Frankfurt a. M. und Gebr. Reichstein in Brandenburg a. H. Letztere, welche bereits vor 1886 Kinderwagen fertigten, nahmen die Fabrication eigentlicher Fahrräder erst 1888/89 in die Hand. Zur Zeit sind etwa 26 Fabriken, welche Fahrräder liefern, in Deutschland in Thätigkeit, wozu eine große Zahl — etwa die Hälfte — von Fabriken tritt, welche sich nur mit Theilfabrication beschäftigen. — Allenthalben entstehen neue Fahrradfabriken. Im ganzen ist der Aufschwung der Fahrradfabrication auch in Deutschland ein gewaltiger, so daß bereits von verschiedenen Seiten Stimmen laut geworden sind, welche die Kapitalisten warnen, ihr Geld in Fahrradfabrication anzulegen. Da indessen das Fahrrad, wie wieder-

* Siehe n. a. „Dinglers polyt. Journal“ Nr. 256 Heft 8 und Nr. 301 Heft 8, sowie „Institutions of Mechanical Eng.“, Mai 1886.

holt bemerkt, ein ernster Gebrauchsartikel geworden ist und auch kaum je wieder abtreten wird, so braucht man vor der Anfertigung solider Waare nicht zu warnen, wenschon freilich ein so enormer Verdienst, wie ihn die ersten gut eingerichteten Fabriken zu verzeichnen haben, nicht mehr zu erwarten ist. Das Fahrrad wird für gute Fabriken, wie alle Artikel dieser Art, so lange ein gutes Fabricationsobject bleiben, als dieselben ihre Firmen auf der Waare vermerken. Wer dann Minderwaare kaufen will, nimmt ein Rad ohne Firma, und darf sich dann nicht beklagen, wenn dasselbe alsbald den Dienst versagt.

Im allgemeinen kommt es bei der Velocipedfabrication, abgesehen von der Sorgfalt in der Auswahl des Materials, auf vorzügliche Einrichtungen an. Unsere Gewehr- und Nähmaschinenfabrication, welche mit der Fahrradfabrication in engen Beziehungen stehen, stehen auf einer anerkannt hohen Stufe, und so wird Deutschland auch auf dem Gebiete der Fahrradfabrication ruhig den Kampf mit dem Ausland aufnehmen können.

Die Production von Frankreich wird in einer neuesten Nummer der „Revue Technique“ zu 250 000 Maschinen für das Jahr angegeben. Bis jetzt standen die Firmen Clemant & Co., Paris und Tulle, und Peugeot freres in Mülhausen, an der Spitze. Neuerdings hat sich die erstgenannte Firma jedoch mit den zwei anderen renomirten Häusern zu der Gesellschaft Humber, Clement & Gladiator vereinigt, welche mit einem Kapital von 22½ Millionen Francs vorgehen wird und bereits über 7 große Werke in verschiedenen Gegenden Frankreichs verfügt.

Oesterreich und Italien treten gegen die genannten Bezirke recht zurück. In Oesterreich ist es die berühmte Waffenfabrik in Steyr, welche die Führung übernommen hat, und in Italien die Firma Prinetti, Stucchi & Co.

In Belgien richtet sich die wohlbekannte Waffenfabrik zu Herstal auf die Fabrication von Fahrrädern ein.

Die Theilfabrication, welche sich auf dem Gebiete der Fahrradindustrie eingeführt hat, hat sehr bald eine Vereinigung verschiedener Fabricationen bewirkt, in dem Sinne, daß während der einen Jahreszeit der eine, zur anderen der andere Artikel in Arbeit genommen wird. Fabriken, welche mit guten Fräsmaschinen zu arbeiten haben, sind an sich bereits geeignet, sich auf Fahrradfabrication zu werfen, da sie einige ihrer Werkzeugmaschinen sofort verwerthen können und so oft über die werthvollsten für die Fahrradherstellung notwendigen Werkzeugmaschinen bereits verfügen. Aus diesem Grunde können sich auch die mehrmals genannten Gewerfabriken leicht auf diesen neuen Artikel werfen. Dasselbe bezieht sich auf Nähmaschinenfabriken, welche

wir häufig mit der Herstellung von Fahrrädern beschäftigt finden.

Die Solinger Waffenfabrik Weyersberg, Kirschbaum & Co. ist u. a. auf die Herstellung von dünnwandigen Röhren eingerichtet, wie Säbelscheiden, welche früher zusammengelegt und gelöthet, jetzt vielfach aus gezogenen Röhren hergestellt werden. Mit Recht legt sich diese Fabrik nun auch auf Herstellung von Fahrradgestellen, und das um so mehr, als an gewissen Theilen des Fahrrads auch zusammengelegte und gelöthete Rohre Verwendung finden. Alle diese Fabriken haben den Vortheil, daß sie jederzeit in der Lage sind, den beregten Artikel wieder zurückzustellen und sich dem früheren bezw. einem anderen zuzuwenden.

Die Fabrication des Fahrrads hat mit folgenden Zielen zu rechnen: Leichtigkeit, verbunden mit höchster Festigkeit, Leichtigkeit des Ganges und, wenigstens jetzt bei dem mächtig erwachenden Wettbewerb, mit der Billigkeit.

Diese Ziele lassen sich nur erreichen unter Anwendung der Grundlagen der modernen Fabrication: Verwendung von Rohmaterialien höherer Ordnung und Theilung der Arbeit. Die heutige Fahrradfabrik hat kaum eine Schmiede oder ein Fall- oder Hammerwerk nothwendig. Als Rohmaterial dient derselben — soweit es sich nicht um Bambus oder Papiergestelle handelt — vorzugsweise das Rohr für das Gestell, das Blech für die Reifen und Verbindungsstücke, und der Draht für die Speichen. Ferner spielt, wie bereits bemerkt, die Arbeitheilung eine sehr ausgedehnte Rolle. Ganz abgesehen von den Zuthaten: Sattel, Schlüssel, Schmierkanne, Laterne u. s. w. werden, wie oben bereits angedeutet, die Gestelle, die Reifen, selbst die Räder, Ketten u. s. w. in gesonderten Fabriken hergestellt. Hierzu sind Temperiren bezw. Schmiedewerke zu rechnen, welche die Naben roh für die weitere Verarbeitung liefern, sowie die Gummifabriken, welche den Fahrrädern heute einen großen Absatz verdanken. Gehen wir nun zur eigentlichen Fabrication über.

1. Das Gestell.

Das Gestell eines Fahrrads — wir sehen hier von allen Sonderformen ab und gehen nur auf das einfache Fahrrad in der üblichen Form ein — setzt sich aus dem Rahmen und der Steuergabel zusammen. Der Rahmen besteht — abgesehen von dem zuweilen verwendeten Bambus oder anderem Ersatzmaterial — aus Rohstäben und den nothwendigen Verbindungsstücken. Das wesentlichste Material ist das Rohr, und man kann sagen, daß das heutige Fahrrad erst entstehen konnte, seitdem die Rohrfabrication ihre heutige Stufe erreicht hatte.

Kein Querschnitt ist so geeignet, Leichtigkeit mit Festigkeit bezw. Steifigkeit zu verbinden, wie das Rohr. Ein Rohr von 25 mm äußerem

Durchmesser und 1 mm Wandstärke besitzt einen Materialquerschnitt von 75,4 qmm, also denselben wie ein Rundstab von 9,78 mm Durchmesser, während seine Festigkeit mehr als $4\frac{1}{2}$ mal, seine Steifigkeit wohl mehr als 10 mal so groß ist, als die des Rundstabes. Verwendet man dasselbe Material in Kreuzform, so bleibt



Fig. 4.

die Festigkeit des Rohrs immer noch das $2\frac{3}{4}$ fache. Die für die Fabrication von Fahrrädern notwendigen Rohre entstammen den sämtlichen heutigen Rohrbildungsverfahren. Selbst Spiralrohre finden Verwendung. Diese Rohre (Fig. 4) werden wie die spiralgeschweißten Rohre aus Stahlband aufgewunden und gelötet. Das Verfahren wird, nach dem „Engineering“ vom 22. März 1895, S. 362, heute noch verwendet.

Die Lötung gilt als durchaus zuverlässig, und man hebt den Vorzug hervor, daß man kohlenstoffreicheren Stahl verwenden könnte als bei den anderen Methoden. Die mindere Festigkeit des Lotes und damit der Lötstellen indessen scheint dabei nicht in Rücksicht gezogen zu werden. Immerhin sprechen die Proben für eine große Steifigkeit. Man verglich ein

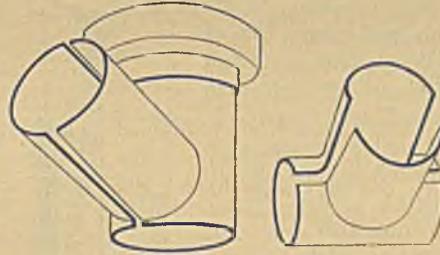
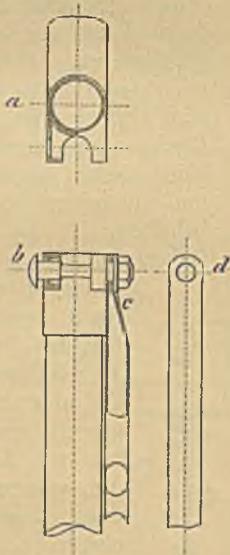


Fig. 6.

Spiralrohr von 25 mm Durchmesser mit einem gezogenen Rohr gleichen äußeren Durchmessers und legte beide frei mit etwa 400 mm Abstand auf. Bei einer Belastung von etwa 180 kg bog sich das gezogene Rohr 5 mm durch, während das gewundene Rohr bei 240 kg noch gerade blieb und erst bei 550 kg sich bog und brach. Viele andere Proben bewiesen die Verwendbarkeit dieser Spiralrohre, welche namentlich von der Premier-cycle Co. in Coventri verarbeitet werden.

Eine erheblich ausgedehntere Verwendung finden die gezogenen Röhren, welche vielfach von Deutschland und England nach Amerika ausgeführt werden.

Bekanntlich sind es hier drei Methoden, nach denen diese Röhren hergestellt werden: aus dem Vollen gelocht* und durch Ziehen auf die erforderliche geringe Wandstärke gebracht, aus einer

Blechscheibe getopft* oder nach dem Mannesmannverfahren gewalzt, in beiden Fällen wieder durch Ziehen auf das erforderliche Maß gebracht.

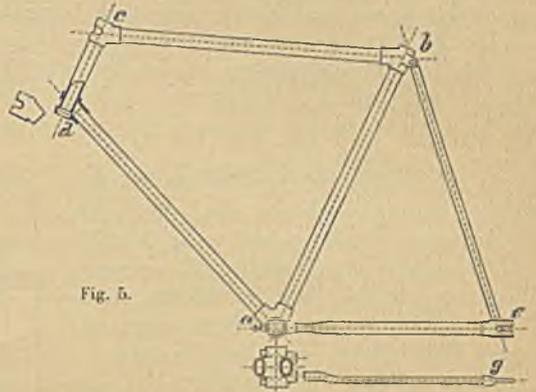


Fig. 5.

Das letztgenannte Verfahren hat sich für diesen Zweck sehr schnell eingeführt. Noch vor 6 bis 7 Jahren mußten alle Rohre aus England bezogen werden, während heute Deutschland durchweg den Bedarf nicht nur selbst deckt, sondern auch reichlich nach England und Amerika ausführt. Vielfach werden auch die roh vorgearbeiteten Stahlrohre aus England bezogen und hier fertig ausgezogen.

Die Wandstärken dieser Rohre gehen bis zu 0,5 mm im Rahmen, bei Einsatzstücken noch weiter herunter und finden zu den außerordentlich leichten Fabricaten Verwendung, deren Gewicht für das fertige Rad bis zu 8 kg hinabsinkt. Krumme Formen, wie sie bei den Lenkstangen und dem Rahmen der neuesten Damenräder vorkommen (Fig. 3), erzielt man durch Füllen der Rohre mit Sand und Biegen meist im erwärmten Zustande.

Der Rahmen (Fig. 5) besteht aus dem trapezförmigen geschlossenen Stück $a b c d$ und dem stets aus Doppelstangen gebildeten Dreieck $a b e$. Doch werden auch die nach dem Hauptlager a laufenden Stangen aus je zwei Stäben hergestellt. Damenräder haben (Fig. 3) complicirtere Formen. Die Verbindung der Ecken $a b c d$ muß eine absolut starre sein, da die Figur eigentlich ein Dreieck sein sollte. Dagegen ist der Schluß des Dreiecks $a b e$ durch Gelenke gebildet. Die Eck-

* S. „Besuch der niederrheinisch-westfälischen Industriellen in Belgien“ 1894, Nr. 19.

* Vergl. die Mitth. vom Geh. Baurath Ehrhardt, „Stahl und Eisen“ 1893, Nr. 11, Seite 473.

bildung des Polygons wird heute seltener durch directes Verschweißen oder Verlöthen, sondern meist durch Einschalten von Fittings bezw., wie bei *a*, durch ein besonderes Bindestück bewirkt.

Die Fittings werden auf verschiedene Weise hergestellt. Am bequemsten ist der Tempergufs, welcher am besten Aussparungen und die Verwendung einer zweckmäßigen Form gestattet. Wir sehen in Fig. 6 bei *a* und *b* je ein solches Verbindungsstück dargestellt, welches letztere gleichzeitig die Lappen für die Aufnahme des Doppelstabes *b e* (Fig. 5) enthält, eine Form, welche auf anderem Wege nur sehr schwierig herzustellen wäre. Diese Stücke werden zu einer sehr geringen Wandstärke — 1 bis 1½ mm — herunterbearbeitet und vereinigen so die gewünschte Festigkeit und Leichtigkeit in vollem Mafse. Zuweilen werden auch die einfacheren Formen voll unter dem Fallwerk geschlagen. Hier ist allerdings die Bearbeitung wesentlich mühsamer, da es sich um Ausbohren der Löcher aus dem Vollen handelt. In neuester Zeit stellt man diese Stücke auch aus Blech, Preßblech, her, wie in Fig. 6 *f* und *g* gezeigt.

Ein besonders schwieriges Verbindungsstück ist das Hauptstück *a* der Fig. 5. Hier handelt es sich um Aufnahme von mindestens 4, in einigen Fällen sogar 5 Stäben, wozu 2 Stützen für die Stellschrauben kommen, sowie des Hauptlagers, welches in die Hölhlung gesetzt wird. Auch dieses Stück wird sowohl aus Tempergufs hergestellt als auch voll geschlagen, und erfordert, da man weder mit der Drehbank noch mit dem Fräser genügend herankommen kann, eine sehr zeitraubende Bearbeitung von Hand. Hier ist die Verwendung von Preßblech, der vielen Stützen wegen, weniger brauchbar; doch kann hier ein gewandter Schmied eintreten, der das Stück aus bestem Blech fertigt. Die Augen werden an den betreffenden Stellen herausgetrieben, das Ganze zusammengebogen und geschweisft, was bei genügender Geschicklichkeit eine sehr solide Arbeit liefert. Die Verbindung der Rohrstäbe mit den Eckstücken geschieht durch Einstecken, Verstimfen und Löthen, auch Schweißen oder, neuerdings, durch Verrollen (Fig. 6 *h*). — Die Verbindung der Gelenkecken hat nichts Besonderes in sich. Bemerkenswert mag nur werden, daß selbst bei dem Bolzen, wie Fig. 6 *b* zeigt, durch Aussparen der Mitte desselben an Erleichterung des Ganzen gedacht wird.

Die Doppelstäbe *b e* und *a e*, (Fig. 5) sind oval geformt, was einfach durch Zusammendrücken bewirkt wird. Diese Manipulation, bis zum völligen Flachdrücken getrieben, führt auch zur zweckmäßigen Vorbereitung der Enden dieser Stäbe, welche als Gabel oder Gelenk verbunden werden (s. Fig. 5, *g* und Fig. 6, *c* und *d*).

Weniger einfach gestaltet sich die Herstellung des zweiten Theils des Gestelles, der Gabel. Dieselbe besteht (Fig. 7) aus dem oben mit Gewinde versehenen Rohr *ab*, welches durch das Rohr *cd* der Fig. 5 gesteckt wird. Dieses Rohr, in der Fig. 7 in *c* wiedergegeben, ist oben und unten mit den Hälften von Kugellagern *m n* versehen. Die Gegenstücke hierzu sind auf das Rohr *ab*, den oberen Theil der Gabel, gesetzt bezw. oben geschraubt. Den unteren Theil der Gabel bilden die beiden gekrümmten Arme *d* und *e*, deren Form in der Fig. 8 voll angegeben ist. Diese Arme sind nun nicht aus Rohren hergestellt, sondern, wie vielfach die Säbelscheiden, aus Blech zusammengebogen und gelöthet. Um wieder an Gewicht zu sparen und trotzdem die Festigkeit beizubehalten, ist die Wandstärke dieser Gabelarme oben größer als unten, der Beanspruchung entsprechend. Auch dieser Umstand verbietet bei der besseren Waare die Verwendung des Rohres. — Die unteren Enden sind flachgepreßt und gebohrt, und dienen zur Aufnahme der Achse des Vorderrades. Die Verbindung dieser Arme mit dem oberen Stück ist eine sehr verschiedene und findet oft durch unmittelbares Verlöthen statt. Im vorliegenden Fall ist eine sehr solide Verbindung gebildet durch Verwendung der beiden Verbindungsstücke *f* und *g* (Fig. 7), im Grundriß in Fig. 8 dargestellt, welche wieder, wie überall, durch Verstimfen und Verlöthen gesichert wird.

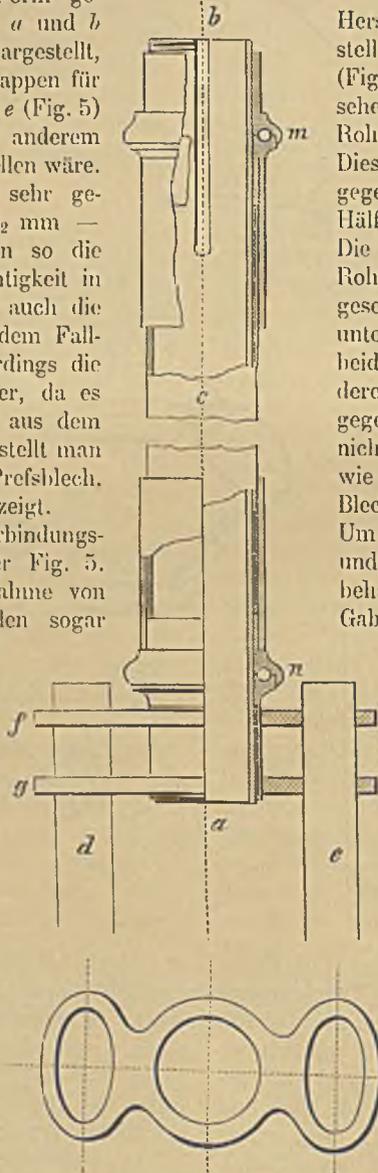


Fig. 7.

2. Die Lager.

Die Lager sind bei guten Fahrrädern nur Kugellager. Selbst die Auflagerung des Halses des Rahmens auf die Steuergabel (Fig. 7) ist durch Kugellagerung, bei *m* und *n*, vermittelt. Es ist dies wohl die einfachste Form eines Kugellagers. Jede Lagerhälfte besteht aus einer kreisförmigen Rinne mit halbkreisförmigen Querschnitt.

Auch das in Fig. 9 dargestellte Hauptlager ist sehr einfach gehalten. Die Kugeln liegen zwischen dem scharf gehärteten Stahlring *a* und dem ebenso gehärteten Achsenschaft *b*, jedoch so, daß sie nur wenig Berührungsfläche haben. Durch Anziehen des Ringes *a* wird der sorgfältige Schlufs erzielt.

Aehnlich liegen die Kugeln in dem Hinterlager (Fig. 10). Hier ist indessen durch die Einlage der Dichtungsringe *ff* ein völliger Abschluß des inneren Raumes bewirkt, so daß derselbe mit Oel erfüllt bleiben kann, wodurch der gute Lauf der Kugeln gesichert ist. Dieselben arbeiten nämlich durchaus nicht reibungslos. Sie haben an den seitlichen Berührungsstellen, unter sich, entgegengesetzte Bewegungsrichtung, und nur die große Glätte der Oberfläche und die dauernde Schmierung können die Leichtigkeit des Ganges erhalten. — In gleicher Weise sind auch die Pedale gelagert. Die Fig. 11 stellt die neueste Construction der Firma Hengstenberg & Co., Act.-Ges., in Bielefeld dar, deren Eigenthümlichkeit in dem einfachen und doch völligen Abschluß der Oelkammer besteht. Derselbe ist durch die feste Kappe bei *a* gebildet, welche jede weitere Dichtung unnötig macht.

Die Lagerkörper werden, wenn nicht aus dem Vollen, aus hohlem Temperguß durch Fräsen hergestellt. Hierzu dient (Fig. 10 a) ein sogenannter Façonfräser, welcher nach dem zu schneidenden Profil gearbeitet ist, also die äußere Form in einem Zug liefert. Ebenso werden die inneren Partien mit dem Fräser bearbeitet, soweit sie nicht unbearbeitet bleiben dürfen. Letzteres ist z. B. bei der ganzen inneren Hölzung des Lagerkörpers (Fig. 10) der Fall, welcher nur als Oelkammer dient.

Diejenigen Stellen des Lagerkörpers, auf welchen die glasharten Kugeln laufen, müssen ebenfalls gehärtet sein. Man erreicht dies durch das sog. „Kochen“. Die Gegenstände, oft selbst bereits milder Stahl, werden längere Zeit in geschmolzenen Salzen — vorzugsweise Blutlaugensalz mit Pottasche — glühend erhalten und dann in Wasser abgelöscht. — Die Lagerstellen stellt man indessen

möglichst gesondert her und setzt sie, wie in Fig. 10, *a* und *b* geschehen, ein, so daß nicht nur eine besondere Qualität des Stahls genommen, sondern auch eine Auswechselbarkeit geschaffen werden kann. — Die Achsen werden oft direct aus Stahl gefertigt, häufig aber auch, wie in Fig. 10 bei *c* und *d* geschehen, ebenfalls mit auswechselbaren Lagerstellen versehen.

3. Die Fabrication der Kugeln.

Die Kugeln bestehen aus glashartem Stahl und werden heute in einer großen Vollkommenheit als Massenartikel geliefert. Die Fabrication zerfällt in die Formgebung, das Härten und das Schleifen.

Zur Formgebung führen verschiedene Wege; sie kann auf kaltem und auch auf warmem Wege stattfinden.

Die primitivste Art der Herstellung von Kugeln auf kaltem Wege ist das Drehen. Man dreht auf der bekannten Drehbank mit dem Drehstuhl vor und arbeitet mit dem Schablonenstuhl nach.

Für größere Kugeln hat man Vorrichtungen, welche den Façonstuhl ersetzen und den Drehstuhl selbstthätig kreisförmig um das Drehstück herumführen. Beides indessen ist für die Massenfabrication namentlich der hier erforderlichen kleinen Kugeln nicht zu gebrauchen. Der Drehstuhl wird daher durch den Fräser ersetzt. Eine sehr sinnreiche Vorrichtung ist in Fig. 12, im Princip, dargestellt.

Der Fräser *a* ist so gestaltet, daß er drei Kugeln gleichzeitig zu bearbeiten vermag, abgesehen von der Vorarbeit bei *b* und der Fertigstellung bei *c*. Nachdem er in die Lage vorgertickt ist, welche die Zeichnung darstellt, wird er zurückgezogen und der in dem rotirenden Futter *d* steckende Stahlstab um die Theilung vorgeschoben. Dadurch wird die letzte fertige Kugel in das elastische Futter, welches sich dabei federnd öffnen muß, gedrückt und in den Fertigbehälter spedirt. Der Fräsergang *1* beginnt nun seine Arbeit am rohen Stab, während die folgenden Gänge die bereits vorgearbeiteten Kugeln ihrer Form gemäß weiter bearbeiten. Die von *4* bearbeitete Kugel ist von dem elastischen Futter, welches dieselbe Rotation wie der im Hauptfutter steckende Stab macht, aufgenommen worden und



Fig. 8.

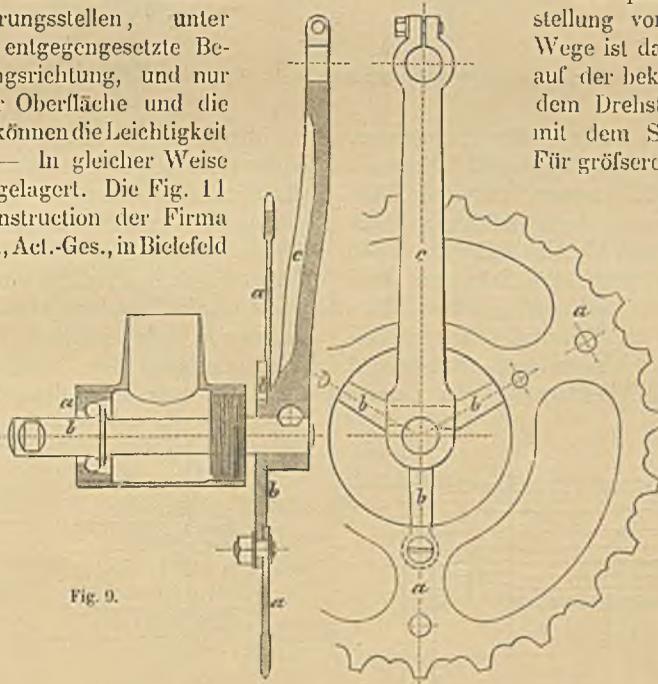


Fig. 9.

wird durch das Vorschreiten des rechten Fräser-
randes nicht nur abgetrennt, sondern auch form-
gemäß bearbeitet, so daß auch die Trennungsstelle
der Kugelform entspricht. — Um dem Stahlstab
den dem Angriff des Fräasers gegenüber nöthigen
Widerstand zu geben, ist der Gegenhalter *e* an-
gebracht, welcher sich der Achse genau in dem
Maße nähert, wie
der Fräser in seiner
Arbeit vorschreitet.

Die für Massen-
fabrication einge-
richtete Kugeldreh-
bank arbeitet nach
demselben Princip
und besitzt nur statt
des Fräasers den in
gleicher Weise vor-
gerichteten Façon-
stahl.

Der Durchmesser
der so hergestellten
Kugeln wird etwa $\frac{1}{100}$ mm größer genommen,
als ihm das Fertigfabricat erhalten soll.

Die Formgebung in warmem Zustande kann
ebenfalls auf verschiedene Weise erfolgen: durch
Stempeln, Walzen oder durch Schlagen. Die
Fig. 13 stellt das Princip des Schlagens dar.
Ober- und Untergesenk sind mit geraden Rillen
versehen, welche den zu schlagenden Kugeln ent-
sprechen, aber links weniger tief eingearbeitet
sind, als rechts. Hier besitzen sie das genaue

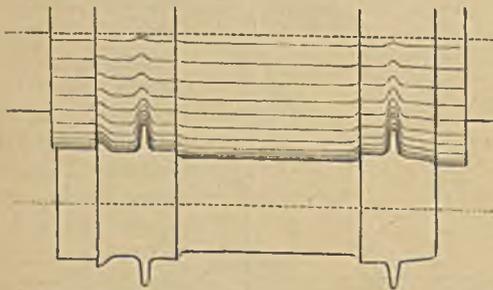


Fig. 10a.

Maß. Man bearbeitet unter fortwährendem Drehen
den rothwarmen Stab erst gleichzeitig mit allen
5 Rillen, zieht ihn dann eine Theilung zurück
u. s. w., bis man allen 4 Kugeln die genaue
Dimension gegeben hat. Die vorderste Kugel
wird dann in dem Schlichtgesenk, event. zugleich
mit der Nachbarkugel, abgeschlichtet und dann
abgeschnitten u. s. w. — Die Formgebung der
Kugeln auf warmem Wege bezieht sich mehr auf
größere Kugeln, während für kleinere das Drehen
oder Fräsen vorzuziehen ist. — Der Formgebung
folgt das Härten und diesem das Schleifen. Auch
hier führen verschiedene Vorrichtungen zum Ziel,
welche alle mehr oder weniger dem in der Fig. 14

dargestellten allgemeinen Princip entsprechen. Die
Kugeln werden in eine passende Rinne, *a*, gereiht,
welche hier geradlinig gedacht wurde. Die Be-
arbeitung geschieht durch eine schnelllaufende
Schmirlscheibe *b*, welche entweder an der Rinne
längs hin und her geführt wird oder feststeht.
Im letzteren Fall muß die Rinne die alternirende

Bewegung machen.
Auch ist letztere
zuweilen in einen
verticalen Cylinder
gearbeitet, der sich
dann einfach lang-
sam zu drehen hat.
So erhalten die stets
mitrotirenden Ku-
geln eine vollendet
runde Form und
dann auch eine be-
ginnende Politur.
Der feine Glanz, die
hohe Politur, wird

den Kugeln im Rollfafs mit Sägemehl, Polirroth oder
Schlemmkreide, oder auch, wie wir weiter unten
sehen werden, durch die Lappenscheibe erteilt.

In der großen amerikanischen „Cleveland
Machine Screw Co.“, welche neuerdings von
Mr. John J. Grant zu einer Kugelfabrik unge-
staltet worden* und welche in den ersten beiden
Monaten d. J. bereits über 14 bzw. 16 Millionen
Kugeln geliefert hat, werden solche in Größen
über $\frac{1}{2}$ “ engl. unter dem Bradleyhammer in Ge-

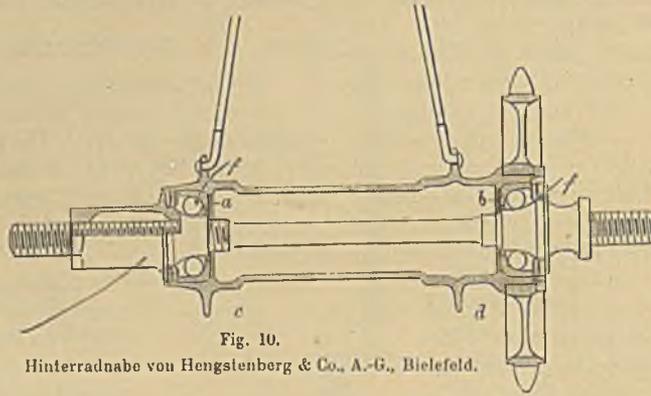


Fig. 10.

Hinterradnabe von Hengstenberg & Co., A.-G., Bielefeld.

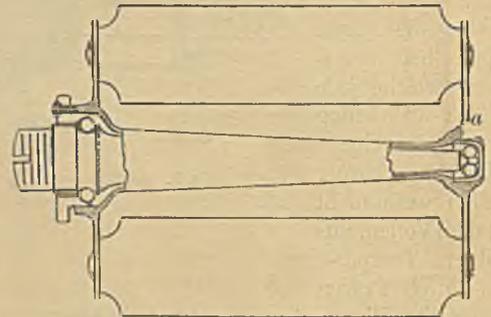


Fig. 11.

senken vorgeschmiedet, die kleineren auf den Bänken,
wie etwa oben, Fig. 12, gezeigt, aus Stahlstangen vor-
gedreht. Die weitere Bearbeitung ist allen Kugeln
gemeinsam: Vorschleifen, Feinschleifen (Poliren),
Härten, Trommeln, Kalibrieren und Zählen. —

Das Schleifen geschieht auf Maschinen, deren
Zusammensetzung und Wirkungsweise bereits in
der Fig. 14 schematisch angegeben ist. Die Kugeln
liegen in der V-förmigen Rinne einer zusammen-
gesetzten gußeisernen Scheibe *a*, Fig. 15, aus der sie
unten etwas vorragen. Sie stellen sich meist gleich

* American Machinist, Oct. 1896. — In Deutsch-
land befindet sich eine gut eingerichtete Kugelfabrik
in Schweinfurt.

nach dem Einwerfen, jedenfalls sofort nach dem Beginn der Schleifarbeit, so ein, daß die vorstehenden Theile — Reste der Schmiede- oder event. Dreharbeit — sich unten befinden. Sie werden infolgedessen von der Schmirgelscheibe zuerst in Angriff genommen. Diese (*c*) ist ringförmig und zur Achse der Kugelrinne um die halbe Ringbreite excentrisch gelagert, so daß einer-

gelegt und weiter geschliffen, unter genauer Beobachtung des Vorschreitens des Zeigers beim Anheben der Schleifspindel. Die Arbeiter haben eine außerordentliche Fertigkeit in der Beurtheilung dieses Umstandes und selten nöthig, die Operation noch einmal zu wiederholen.

Ist auf diese Weise das richtige Maß erreicht, so gelangen die Kugeln zur ersten In-

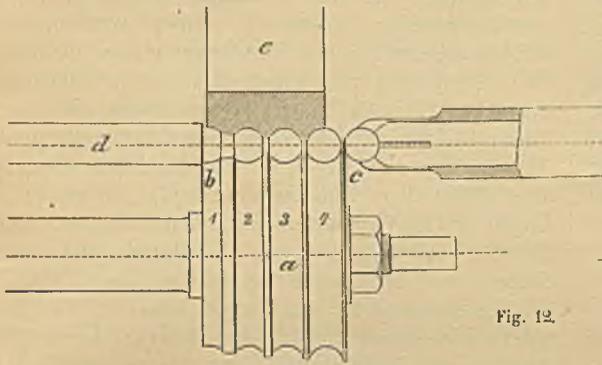


Fig. 12.

seits die Kugeln gezwungen werden, eine combinirte Rollbewegung in der Rinne anzunehmen und andererseits die Abnutzung des Schleifringes eine möglichst gleichmäßige bleibt. Als Gegenhalt nach oben dient eine gußeiserne verzahnte Scheibe *b*, welche der Genauigkeit der Arbeit wegen durch den Trieb *b*, in Rotation erhalten wird. — Der

Abstand der unteren Fläche dieser Scheibe von der Oberfläche des Schleifringes *c* bestimmt den Durchmesser der Kugeln.

Die Spindel *d* ist vertical verstellbar und zwar ist diese Verstellbarkeit durch ein sehr feines Zeigerwerk unter Controle gestellt. Hebt der Arbeiter die Spindel an, nachdem sie angelassen worden, so treten zuerst die am

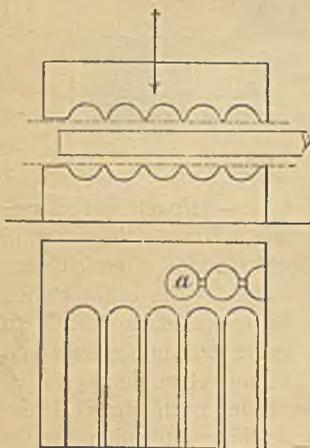


Fig. 13.

meisten hervorragenden Punkte in Bearbeitung, nach einiger Zeit unter leisem Andrehen die anderen, bis die ganze Fläche in Angriff genommen wird. Der Arbeiter erkennt dies Vorschreiten an dem Funkenströhen, welches, zuerst nur zuckend und unregelmäßig, immer gleichmäßiger sich gestaltet. — Glaubt er genügend mit der Schleifarbeit vorgeschritten zu sein, so stellt er die Bewegung ab, nimmt einige Kugeln heraus und mißt sie mit einem an jeder Maschine befindlichen Mikrometer nach. Der Durchmesser soll etwa $\frac{1}{200}$ mm größer sein, als das Fertigmaß. Stimmt das noch nicht, so werden die Kugeln wieder hinein-

spection. Diese wird durchweg von jungen Mädchen ausgeführt und besteht lediglich in dem Ausschuchen der defecten Kugeln, unter denen die „dreieckigen Kugeln“ eine große Rolle spielen. Diese genügen zwar in Bezug auf ihre diametralen Abmessungen, nicht aber der vollen Kugelform und entstehen wahrscheinlich durch unvollkommenes Rollen bzw. durch Fehler in der Rinne, welche aus diesem Grunde sehr oft nachgedreht werden muß. Man erkennt die dreieckigen Kugeln (sie entsprechen dem ebenen Kreisdreieck) leicht an der Form des Glanzes, den sie im reflectirten Licht zeigen. Die Mädchen haben zu diesem Zweck

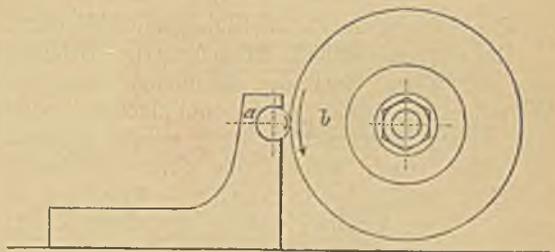


Fig. 14.

flache Schalen, deren Böden etwa zu $\frac{2}{3}$ mit den Kugeln bedeckt sind und welche leise hin und her gerollt werden. Die unbrauchbaren werden mit einem Magnetstab herausgefischt.

Nach der ersten Inspection gelangen die Kugeln in die Polirmaschine. Dieselbe (Fig. 16) besteht aus einer gußeisernen, horizontalen Bodenplatte *a*, welche mit einer übertiefsten halbkreisförmigen Kreisrinne versehen ist. In dieser befinden sich die Kugeln mit etwas Fett und feinstem Schmirgel. Genau concentrisch über dieser Rinne läuft eine andere gußeiserne Scheibe *b* mit einer weniger tiefen Rinne, welche sich mit leisem Druck auf

die Kugeln legt und diese in Rotation versetzt. Da die untere Rinne genau zu den Kugeln paßt, so entsteht nicht nur ein Rollen der letzteren, sondern auch ein Reiben an den Wänden der Rille, welches eben unter Mitwirkung des Schmirgels zum Feinschleifen (Poliren) führt. Nach einiger Zeit werden die Kugeln gemessen und event. weiter geschmirgelt. Dies wird aber nach der Zeit bemessen. Eine große, allen Arbeitern sichtbare Uhr dient als gemeinsamer Zeitmesser, eine Zeigerscheibe jedem einzelnen. Der Arbeiter stellt sich seinen Zeiger beim Wiederbeginn des Schmirgels ein, taxirt die noch zu verwendenden Minuten auf Grund des genommenen Mafses und fehlt selten, um sofort das richtige Maß zu erhalten.

Hierauf werden die Kugeln mit Benzin gereinigt und dann gehärtet.

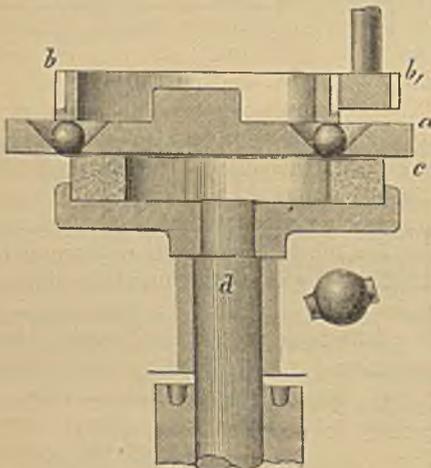


Fig. 15.

Das Härten umfaßt das Glühen und Ablöschen.

Das Glühen geschieht in gußeisernen Gefäßen von der Form etwa der bekannten zinnernen Wärmflaschen: rund, niedrig mit flachem Boden und kurzem, engem Hals. Sie werden glühend mit einer Anzahl Kugeln, die eben den Boden bedecken, gefüllt und in den Ofen — Koksfeuer — gestellt. Der Arbeiter, welcher 2 Oefen bedient, die je mit 3 bis 5 Büchsen besetzt sind, sorgt mit Hülfe eines Hakens, mit dem er dieselben dreht und schiebt, für richtige Erwärmung. Ist die gewünschte Glühfarbe erreicht, so nimmt er die Büchse heraus und schüttet die Kugeln in Oel. Die hierdurch erreichte Härte genügt nach den dortigen Anschauungen, welche die sonst zu weilen gewünschte Glashärte zu vermeiden streben.

Nach dem Härten werden die Kugeln getrommelt. Es ist auffallend, daß das Poliren nicht hier, sondern, wie oben beschrieben, vor dem Härten stattfindet, da letzteres meist mit einem Angreifen der Oberfläche, einem Verzudern verbunden ist. Indessen wird hier durch den, wenn auch nicht vollkommenen Luftabschluß infolge der Form des Gefäßes, auch wohl infolge

des Materials desselben, sowie durch die Haltung einer reducirenden Flamme für möglichste Reinhaltung der Oberfläche gesorgt. Aus diesem Grunde genügt das einfache Trommeln ohne Anwendung eines angreifenden Materials.

Das Trommeln geschieht in kleinen, sauber polirten falsähnlichen Gefäßen aus Eichenholz, welche zu mehreren nebeneinander auf sich drehenden Rollen liegen und so durch Reibung herumgewälzt werden. Sollen sie entleert werden, so werden sie durch einen Handhebel etwas von den Rollen (Scheiben) abgehoben und so zum Stillstand gebracht. Nach Oeffnung eines Schiebers wird der Inhalt in einen darunter stehenden Kasten gelassen.

Dem Trommeln folgt die zweite Inspection, eine abermalige Untersuchung auf „dreieckige“ Kugeln und Ausfischen derselben mit dem Magnetstab. Dieselbe wird wesentlich erleichtert durch den hohen Glanz, den die Kugeln nunmehr erhalten haben.

Die Durchmesser der Kugeln sind nun immer noch nicht genau gleich. Es ist daher noch ein definitives Sortiren notwendig. Dies geschieht

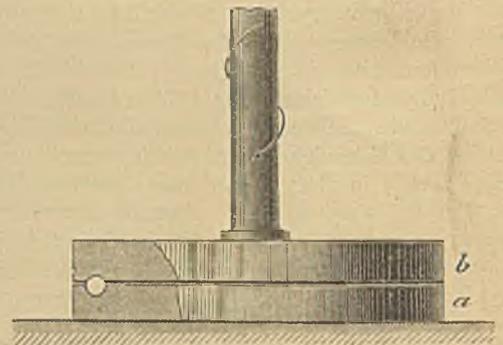


Fig. 16.

vollkommen automatisch. — Kugel auf Kugel fällt auf eine etwas geneigte Rinne, die aus zwei quadratischen, haarscharf gerade abgerichteten, gehärteten Stahlstäben besteht. Die Stäbe stehen auf der dem die Kugeln enthaltenden Gefäß zu liegenden Seite etwas enger zusammen, als am anderen Ende, wo der Abstand etwa dem größten Durchmesser entspricht. Je nach ihrer Größe fallen die diese Rinne entlang laufenden Kugeln früher oder später durch und werden dem entsprechend von den untergestellten Gefäßen aufgefangen, durch unter der Rinne angebrachte Zungen hier- oder dorthin geleitet.

Den Schluss der verschiedenen Operationen bildet das Zählen und Verpacken.

Das Zählen wird wiederum rein mechanisch durchgeführt. — Die Kugeln gelangen in flache Kästen, deren Böden mit reihenförmig angeordneten schwachen Vertiefungen versehen sind. Ein Hin- und Herrollen von geübter Hand genügt, um diese Vertiefungen zu füllen und die überflüssigen Kugeln, welche keinen Platz gefunden, abzusondern. Für größere Kugeln sind die Vertiefungen mehr schachtelförmig gehalten. — (Fortsetzung folgt.)

Fortschritte in der Koksfabrication.

Im vierten Heft der vorjährigen „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate“* berichtet F. Simmersbach über „die Fortschritte der Koksfabrication im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den letzten 10 Jahren“ in ausführlicher sachgerechter Arbeit, auf welche hier näher einzugehen aus verschiedenen Gründen lohnend ist.

Mit dem Aufschwung, welchen die deutsche Eisenindustrie genommen hat, geht derjenige der Koksfabrication Hand in Hand. Dieser Aufschwung giebt sich nicht nur durch eine reißende Steigerung der Erzeugung, sondern fast noch mehr durch die Vervollkommnung zu erkennen, welche die Fabricationsmethoden genommen haben. In beiden Beziehungen fällt aber dem Oberbergamtsbezirk Dortmund der Löwenantheil zu.

Nach unserer Quelle betrug die gesammte Kokerzeugung Deutschlands im Jahre 1894 nicht weniger als **8 941 391 t** und von diesem Antheil entfallen nicht weniger als **71,6 %** auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund, **17,2 %** auf die Nieder- und ober-schlesischen Bezirke, **10,0 %** auf die Reviere an der Saar und bei Aachen, **0,3 %** auf den Oberkirchener Bezirk und **0,9 %** auf das Königreich Sachsen. Diese gesammte deutsche Kokerzeugung stellt einen Werth von über 80 Millionen Mark dar. Es darf hier nicht vergessen werden, darauf hinzuweisen, dafs in der allerletzten Zeit die Kokerzeugung einen weiteren, ungeahnt großen Aufschwung genommen hat.

Angesichts dieser Zahlen verlohnt es sich, einen Blick rückwärts zu werfen und dem Ursprung unserer einheimischen Kokerzeugung nachzuforschen. Auch hier folgen wir einer Veröffentlichung desselben Verfassers, welcher die Koksfabrication im Oberbergamtsbezirk Dortmund zum Gegenstand hat und in Band XXXV der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen“ erschienen ist.

Die ersten Versuche Kohle zu verkoken oder — wie es damals genannt wurde — abzuschwefeln, reichen über ein Jahrhundert zurück und wurden in der Wittener Gegend angestellt.** Das Product fand auf einigen Metallhütten des Siegerlandes Absatz. Versuche, Koks im Hochofen an Stelle von Holzkohlen zu verwenden, sollen bereits im Jahre 1790 auf der Gutehoffnungshütte bei Sterkrade angestellt worden sein, welche indessen

ebenso wie die Verwendung von Koks im Cupolofen keine befriedigenden Resultate ergeben haben.

Eine regelnäßigere Koksherstellung scheint erst einige Zeit nach den Freiheitskriegen Platz gegriffen zu haben. Die erste ausschließliche Verwendung von Koks im Hochofen findet erst seit dem Ende der vierziger Jahre statt. In 1847 wurde der erste Kokshochofen im Siegerland erbaut und im Bereich des Oberbergamtsbezirks Dortmund der erste Kokshochofen auf der Friedrich-Wilhelmshütte in Mülheim a. d. Ruhr im Jahre 1848.

Die Einführung der Eisenbahnen gab der Koksfabrication einen neuen Anstofs. Es wurde in dieser Zeit zur Heizung der Locomotiven fast ausschließlich Koks verwendet. Die größeren Eisenbahngesellschaften hatten sogar ihre eigenen Kokereien im Ruhrgebiet, so z. B. die Düsseldorf-Elberfelder Eisenbahn auf Zeche Sälzer-Neuack, die Köln-Mindener Eisenbahn zu Dortmund und Herne, die Taunusbahn in Altenessen. In dieser Zeit sollen sogar **90 %** der ganzen Kokerzeugung zur Locomotivheizung Verwendung gefunden haben.

Die Herstellung des Koks fand in Meilern, Schaumburger Oefen oder auch zum Theil in englischen geschlossenen Oefen statt, ergab aber in allen Fällen nur ein sehr mäfsiges Ausbringen. Erst die Einführung der belgischen Coppéeöfen im Jahre 1867 bedeutet hierin einen Wendepunkt.

Es mufs noch angeführt werden, dafs bis zum Jahre 1850 die Kohlen ungewaschen und ungesiebt zur Verwendung gelangten. Erst in dem genannten Jahre wurde eine Wäsche nach Oberharzer Art auf der Zeche „Victoria Mathias“ eingeführt. Bessere Aufbereitungsmethoden stammten seit 1868 von der Firma Sievers & Co. in Kalk bei Köln her.

Die Steigerung der Kokerzeugung im Oberbergamtsbezirk Dortmund geht aus folgender Aufstellung hervor:

Jahr	Erzeugung in t	Jahr	Erzeugung in t
1850 . . .	73 112	1888 . . .	3 592 990
1860 . . .	197 555	1889 . . .	3 813 027
1870 . . .	341 033	1890 . . .	4 187 780
1880 . . .	2 280 000	1891 . . .	4 388 010
1885 . . .	2 826 697	1892 . . .	4 560 984
1886 . . .	2 557 013	1893 . . .	4 780 489
1887 . . .	3 142 922	1894 . . .	5 398 612

Es hat also seit 1884 eine Verdopplung der Fabrication stattgefunden.

Diese erheblichen Erzeugungsmengen haben nun aber keineswegs ausschließliche im Inlande Unterkunft gefunden. Bekanntlich findet seit

* XLIV. Band.

** Die frühesten Versuche Mineralkohle „abzuschwefeln“ wurden bereits in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts vom Landgrafen Wilhelm von Hessen angestellt. Vergl. Dr. L. Beck „Geschichte des Eisens“ II. Band, S. 752.

Jahren eine immer stärker werdende Ausfuhr aus Deutschland statt. Dies geht aus folgender, dem Statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich entnommenen Aufstellung hervor:

Jahr	Koks- einfuhr t	Koks- ausfuhr t	Werth in Millionen Mark	
			Einfuhr	Ausfuhr
1885	151 124	633 897	1,8	7,9
1886	250 307	640 280	3,0	7,8
1887	236 729	724 763	3,0	9,4
1888	268 635	917 904	4,4	14,4
1889	385 703	812 570	7,4	15,0
1890	351 258	1 074 755	7,9	24,9
1891	318 798	1 354 298	6,9	28,6
1892	465 726	1 717 893	8,6	29,2
1893	439 182	1 902 424	6,9	29,3
1894	404 179	2 261 924	5,7	35,5

Die gesammte Koksaußfuhr aus Deutschland stellt also für das Jahr 1894 einen Werth von 35,5 Millionen Mark dar. Es wird angegeben, daß der Oberbergamtsbezirk Dortmund an diesem Betrage mit etwa 80 % Theil hat. In der eben aufgeführten Tabelle sind neben der Ausfuhr auch die entsprechenden Angaben für die stattgehabte Einfuhr mitgetheilt, welche ihrerseits ebenfalls eine erhebliche Steigerung erblicken lassen. Der Import bezieht sich in der Hauptsache auf Koks, der aus Belgien kommt und auf den Lothringer Eisenwerken verhüttet wird.

Aus den oben mitgetheilten Zahlen geht hervor, daß etwa $\frac{1}{3}$ des an der Ruhr erzeugten Koks als Ausfuhrkoks Verwendung findet. Das Ziel desselben sind nicht nur die anderen europäischen Länder, sondern auch weit entfernte Absatzgebiete, wie z. B. Australien, China und Japan. Der Verfasser betont mit Recht, daß zu diesem erfreulichen Aufschwung von Anfang an die gute Beschaffenheit, die hohe Festigkeit und das saubere Aussehen des Ruhrkoks die Veranlassung gegeben haben.

Bei der Herstellung der oben genannten 5 398 612 t sind im ganzen 61 Werke bzw. Gesellschaften theilhaftig, welche über 8063 Koksöfen verfügten. Die Anzahl der von einer Gesellschaft betriebenen Öfen beträgt 10 im Minimum und steigt bis auf 1121. Diese Angaben gelten für das Ende des Jahres 1894 und beziehen sich auch auf die Kokereien, welche wohl im Besitze von Hüttenwerken, aber auch auf den Zechen selbst gelegen sind. Auf Koks, der auf den Hüttenwerken selbst erzeugt ist, beziehen sich diese Angaben nicht, ebensowenig wie die früher gemachten.

Es ist von Interesse, jetzt auch einen Blick auf die in den letzten Jahren für Koks erzielten Preise zu werfen.

In den Jahren 1885 bis 1887 wurde für die Tonne 7 bis 8 *M.* erzielt, jedoch fiel in der zweiten Hälfte des Jahres 1886 der Preis vorübergehend bis unter 6 *M.* Von 1887 an begann

bis zum Jahre 1890 ein fortwährendes Steigen. In der ersten Hälfte des Jahres 1889 stieg der Preis von 11 auf 18 *M.*, um dann im Anfang des Jahres 1890 bis auf 26 *M.* in die Höhe zu gehen. Jedoch noch im selben Jahre sank der Preis wieder auf 20 *M.* und dann noch weiter bis auf 13 *M.* Im folgenden Jahre wurden 12 *M.* erzielt und seit Anfang 1893 bis Ende 1894 ist der Preis ständig auf 11 *M.* verblieben.

Indem wir jetzt die Besprechung der wirthschaftlichen Bedeutung unserer einheimischen Koksdarstellung beschließen, wenden wir uns den Fortschritten zu, welche die Koksfabrication in technischer Beziehung gemacht hat.

Was die Kenntniss des Verkokungsprocesses bezw. die Fortschritte, welche die Kokschemie gemacht hat, anbelangt, so muß man mit dem Verfasser darin übereinstimmen, daß hier noch ein großes Arbeitsfeld für die Forschung offen liegt. Eine Reihe der einschneidendsten Fragen harren noch der Erledigung; so sind, um ein Beispiel herauszugreifen, die Ursachen, welche gewisse Kohlenarten als sog. Koks-kohlen vorausbestimmen, noch nicht in zufriedenstellender Weise aufgeklärt. Die Meinung, daß zwischen der den Koks-kohlen eigenthümlichen Schmelzbarkeit und der procentischen Zusammensetzung Beziehungen beständen, ist sehr bald fallen gelassen, denn es giebt sehr wasserstoff- und sauerstoffreiche Kohlen einerseits und sehr wasserstoff- und sauerstoffarme Kohle andererseits, welche die Eigenschaft des Backens nicht haben, während diese bei Zwischenstufen zutrifft. Ferner giebt es vollständig gleich zusammengesetzte Kohlen, die zum Theil ganz unerschmelzbar sind, zum Theil sich wieder in hervorragendem Maße als Koks-kohle auszeichnen. Wedding spricht die Ansicht aus, daß von einer Schmelzbarkeit überhaupt nicht die Rede sein könne. Dasjenige, was wir mit Schmelzen bezeichnen, sei nur ein Zusammenwachsen von ausgeschiedenem Kohlenstoff (aus der Zersetzung von Kohlenwasserstoffen herrührend), bei welcher Gelegenheit getrennt liegende Stücke vereinigt würden. Donath meint, die Ursache der Schmelzbarkeit liege noch viel tiefer und sei in der verschiedenen Größe und der Structur der Moleküle selbst begründet. Die Wissenschaft könnte also der Praxis einen großen Dienst leisten, wenn sie hier Aufklärung schaffte. Von ganz besonderer Bedeutung wäre dies für die Verkokung magerer Kohlen. Gewissermaßen ist hier die Praxis der Wissenschaft vorangeeilt, indem sie unzweifelhaft nachgewiesen hat, daß die Anwendung entsprechend hoher Verkokungstemperaturen den Mangel an Schmelzbarkeit mehr oder weniger ersetzen kann.

Ueber die Zulässigkeit eines gewissen Wassergehaltes bei einigen Kohlenarten sind die Meinungen noch getheilt. Als Hauptvorteil einer nassen Kohle wird der Umstand angesehen, daß eine solche Kohle im Ofen dichter liege, mithin auch

ein dichter Koks erhalten würde, und daß eine dicht liegende Kohle der bei sehr gasreicher Kohle eintretenden Auflockerung, welche durch die stürmische Gasentwicklung hervorgerufen würde, entgegenwirke. Ohne Zweifel würde in vielen Fällen derselbe Zweck auch durch Anwendung von Druck oder durch mäßigeres Beheizen der Ofenwände während des Beginnes der Verkokung erreicht werden, und nur dort, wo diese Mittel nicht anzuwenden sind, mag ein gewisser Wassergehalt am Platze sein. Die Nachtheile, die ein Wassergehalt hat, sind sehr erhebliche. Die zum Verdampfen des in den Koksofen gelangten Wassers erforderlichen Wärmemengen gehen für den Ofenproceß selbst verloren. Sie können einen sehr erheblichen Umfang annehmen, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man in Betracht zieht, daß bei einer Batterie von 60 Oefen, die täglich 30 Doppellader Kohle verarbeitet, das täglich zu verdampfende Wasserquantum 45 cbm beträgt, wenn der Feuchtigkeitsgehalt 15 % ausmacht. Auf die Nachtheile, die bei nasser Kohle dadurch entstehen, daß der Heizwerth der Abgase herabgesetzt wird, muß hier auch noch hingewiesen werden. Der häufig geäußerten Ansicht, es sei bei Koksofen, welche mit Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse versehen seien, erforderlich, stets auf einen gewissen Feuchtigkeitsgehalt der Kohlen zu achten, um zu verhindern, daß wegen des maschinell stattfindenden Absaugens der Gase Kohle mitgerissen werde, welche dann die Leitungen verstopfe, muß entgegengetreten werden. Es wird die Kraft des Ansaugens in allen Fällen so regulirt, daß die Wirkung des Exhaustors der Expansivkraft der den Ofen verlassenden Gase das Gleichgewicht hält. Ein in den Ofen gebrachtes Manometer soll also keinen Druck, aber auch keine Depression zeigen. Unter diesen Umständen kann von einem Mitgerissenwerden natürlich keine Rede sein.

Hinsichtlich der wissenschaftlichen Untersuchung der Erzeugnisse des Koksofens, sowohl der festen und flüssigen als der gasförmigen, ist in den letzten Jahren, wie die Leser von „Stahl und Eisen“ wissen, Mancherlei geschehen. Die Structurverhältnisse des Koks, das specifische Gewicht, die verschiedene Wirksamkeit im Hochofen, die Angreifbarkeit durch Kohlensäure und andere Gase sind Gegenstand eingehender Untersuchungen geworden und sind auch mancherlei wichtige Aufschlüsse gemacht. Weniger trifft dies zu für die Untersuchung der gasförmigen Producte und deren Entstehung, obwohl die genaue Kenntniß derselben im Interesse der Gewinnung der Nebenproducte von der größten Tragweite wäre. Die Bedingungen, unter denen die Theer, Ammoniak und Benzol enthaltenden Gase entstehen, sind noch nicht genügend erforscht. Vorläufig muß man sich mit Hypothesen begnügen. Jedenfalls haben die Erfahrungen der letzten Jahre dargegethan, daß eine

zur Anwendung gebrachte hohe Verkokungstemperatur wenn auch weniger, so doch werthvolleren Theer liefert, und daß dieselbe ebenso einer vermehrten Ammoniakausbeute günstig ist.

Die von den Koksofen abziehenden Verbrennungserzeugnisse finden bekanntlich und namentlich bei den Oefen, welche nicht mit Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse eingerichtet sind, eine sehr vortheilhafte Verwendung zur Dampferzeugung. Alt ist diese Verwendungsart noch nicht und stammt etwa aus dem Jahre 1850. Es mag hier nicht unerwähnt bleiben, daß noch heutigen Tages eine Reihe von Koksofen im Ruhrgebiet vorhanden sind, die weder mit Einrichtungen zur Ausnutzung der Abhitze, noch mit solchen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse versehen sind. Während man früher auf 1 kg in den Ofen eingesetzte Kokskohle 1 kg Wasserverdampfung rechnete, ist bei sorgfältigem Betriebe dieses Verhältniß viel höher zu bringen. Durch richtige Behandlung der Oefen läßt sich der Werth der Abhitze steigern. Eine hohe Wasserverdampfung darf aber niemals auf einen Abbrand des Koks im Ofen zurückzuführen sein.

In der ersten Zeit der Einführung der Gewinnung der Nebenerzeugnisse wurde die Frage vielfach erörtert, ob es zweckmäßiger sei, die Nebenerzeugnisse zu gewinnen, oder mit Verzichtleistung auf diese nur die Abhitze zur Wasserverdampfung in Dampfkesseln heranzuziehen. In der That bot das letztere in vielen Fällen erhebliche Vortheile, namentlich dort, wo, wie auf den meisten Zechen, ein großes Bedürfniß nach Dampf herrschte. Derartige Anlagen erforderten fast fünfmal weniger Kosten, man hatte keine Sorge, die Nebenerzeugnisse unterzubringen, eine Verschlechterung der Beschaffenheit des Koks, die hier und da befürchtet wurde, war ausgeschlossen und man brauchte kein geschultes Personal, was bei der Gewinnung der Nebenerzeugnisse doch immerhin erforderlich ist. Zudem tritt eine sehr günstige Verzinsung des angelegten Kapitals ein. Es geht dies aus der Betrachtung hervor, daß bei einer angenommenen Verdampfung von z. B. 1,5 kg Wasser auf 1 kg eingesetzte Kohle, die in vielen Fällen noch überschritten wird, bei einer Batterie von 60 Oefen mit einem täglichen Verbrauch von 25 Doppelladern Kohle täglich 375 cbm Wasser zur Verdampfung gelangen, für welche bei Anwendung von Stockkohlen und Annahme einer 7fachen Verdampfung täglich etwa 400 *M* oder im Jahre über 140 000 *M* auszugeben wären, jetzt aber erspart werden. Die Beurtheilung der Frage:

Soll Abhitzebenutzung oder soll Gewinnung der Nebenerzeugnisse gewählt werden? kann nun, wie die neuesten Fortschritte darthun, nur noch viel seltener Gegenstand einer Erörterung sein, da man gelernt hat, unbeschadet der Gewinnung der Nebenerzeugnisse eine Wasserverdampfung zu

erzielen, die der früher mit Verzichtleistung auf die Nebenerzeugnissegewinnung erzielten in vielen Fällen nahezu gleich kommt. Die Fortschritte, die hinsichtlich der Ausnutzung der Abhitze und des Gasüberschusses gemacht sind, bedeuten unzweifelhaft einen sehr großen Erfolg, den unsere einheimische Kokerzeugung in den letzten Jahren gemacht hat. Man hat gelernt, die Oefen auch mit einer geringeren Gasmenge ausreichend zu beheizen und so einen großen Gasüberschuss zu erzielen, der, unbeschadet des Umstandes, daß dem Gase die ursprüngliche Eigenwärme entzogen und auch die brennbaren Bestandtheile Theer, Ammoniak und Benzol herausgeholt sind, ein ganz vorzügliches Brennmaterial für die Kesselheizung abgibt. Die Hütte Phoenix giebt an, daß auf 1 kg in die Oefen eingesetzte Kokskohle durch Benutzung von Abhitze und Gasüberschuss eine Wasserverdampfung von 1,26 kg erzielt sei. Auf anderen Kokereien erzielte Resultate weisen noch günstigere Zahlen auf. Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß hinsichtlich der Leistung von Abhitze bzw. Gasüberschuss die Koksöfen verschiedener Bauart auch sehr verschiedene Ergebnisse aufweisen. Einige haben viel Abhitze, aber keinen Gasüberschuss; bei anderen ist es wieder umgekehrt. Diese letzteren Oefen sind da von Nutzen, wo man das Gas nicht an Ort und Stelle, sondern auf einer weit entfernt liegenden Kesselanlage benutzen will, wie dies z. B. auf einer größeren westfälischen Kokerei auf eine über 300 m weite Entfernung geschieht.

Wenden wir uns nun dem Bau der Oefen selbst zu, so werden sich unsere Leser erinnern, daß die Erörterung der hier in Betracht kommenden Fragen in unserer Zeitschrift in einer sehr eingehenden Weise stattgefunden hat. Die Meinungsverschiedenheiten über die Zweckmäßigkeit der Anwendung von Wärmespeichern, die Vortheile wagerechter bzw. senkrechter Heizkanäle und den Nutzen der Anwendung einer trennenden Zwischenwand zwischen zwei Oefen und manches Andere äußern sich zur Zeit zwar nicht laut, aber volle Klärung ist deswegen noch nicht geschaffen, und der Umstand, daß sich die Praxis schließlich und in der Hauptsache einer ganz bestimmten Ofenbauart zugewandt, ist nicht dazu angethan, den Schlufs zuzulassen, daß die wesentlichen Eigenthümlichkeiten der anderen nicht angenommenen Ofenarten etwa verwerflich seien. Es kann hier auf die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Bauarten nicht eingegangen werden. Es muß auf das früher an dieser Stelle Mitgetheilte hingewiesen werden.

Die Zahl der in Anwendung stehenden Ofenarten hat sich gegen früher sehr vermindert. Eine Reihe früher sehr bekannter Ofenconstructions ist fast ganz verschwunden, so die Smetschen Oefen, die Rundöfen und die Appoltschen Oefen. Nach einer Aufstellung für das Jahr 1885 waren

im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf den Zechen und bei Privaten folgende Koksöfen vorhanden:

5067 Coppéeöfen bzw. Dr. Ollosche Oefen,
762 Rundöfen,
324 Smetsche Oefen,
306 Theeröfen verschiedener Art und
5 stehende Oefen,

zusammen 6464 Oefen,

von denen 612 ganz alle, unbrauchbare außer Betrieb standen. Es verblieben sonach 5852 betriebsfähige Koksöfen. Nur 3701 dieser Oefen waren derzeit mit einer Kesselanlage behufs Verwerthung der Koksöfengase verbunden.

Anfang 1895 befanden sich auf 60 Zechen bzw. bei Privaten im ganzen 8063 Oefen, von denen aber 65 Smetsche und 132 24stündige Coppéeöfen kalt standen, so daß 7866 betriebene Oefen verblieben. Die Zahl der Rundöfen hat sich von 762 auf 142 vermindert. Stehende Oefen und Smetsche Oefen rechnen nicht mehr mit. Vorherrschend ist das Ofensystem von Dr. C. Otto & Co. und zwar sowohl mit, als auch ohne Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse.

Die Gesamtzahl der mit Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse versehenen Oefen wird für das Ende des Jahres 1895 auf 1864 im Oberbergamtsbezirk Dortmund befindliche angegeben, welche in stande sind, 54 % der Gesamtkokerzeugung herzustellen. Eine Zusammenstellung dieser Oefen befindet sich auf nebenstehender Seite.

Der Vollständigkeit wegen mögen die Hauptabmessungen der Otto-Hoffmann-Oefen hier kurz angegeben sein. Länge 10 m, Höhe 1800 mm bis zum Widerlager und 530 mm mittlere Ofenbreite. Die Füllung beträgt 6550 kg Trockengewicht, die Garungszeit bei nicht zu hohem Wassergehalt der Kohle 30 Stunden. Die Leistungsfähigkeit für den Ofen und Tag ist 4 t Koks. Eine Abänderung an den Otto-Hoffmann-Oefen ist durch D. R.-P. 80145 patentirt.* Es sind zwei Gaskanäle statt des bisherigen einen als Sohlkanäle angeordnet. Gleichzeitig erhält jede Zwischenwand zwei Reihen verticaler Heizzüge. Der Mittelpfeiler zwischen letzteren wird durch Versteifungsrippen verstärkt, welche entsprechend der Conicität der Ofenkammer an der Koksseite stärker ausfallen als hinten an der Maschinenseite. Eine Anlage ist auf Grund dieser Abänderungen auf der Zeche „Eintracht Tiefbau“ bei Steele errichtet worden. Es gelangt hier eine magere Kohle mit nur 16 % Gasgehalt zur Verkokung. Die Ofenkammer ist im Mittel 450 mm weit, an der Maschinenseite 410 mm, an der Koksseite 490 mm. Die verwendeten Kohlen erfordern eine Garungszeit von 24 bis 26 Stunden.

Wenden wir uns nun zum Schlufs den Einrichtungen und Apparaten zu, die zur Gewinnung bzw. Abscheidung der Nebenerzeugnisse dienen,

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1895, S. 428.

Nr.	Zechen und Kokereien	Ort	Zu Ende des Jahres vorhandene Oefen					System
			1881	1885	1890	1894	1895	
1	Holland	Wattenscheid	10	10	10	—	—	Dr. C. Otto & Co.
2	A.-G. Kohlendestillation . .	Gelsenkirchen	100	100	100	100	100	Hüssner
3	Pluto I	Wanne	—	20	40	40	40	Dr. C. Otto & Co.
4	P. J. Wirtz, Kokerei	Langendreer	—	16	20	48	48	Herbertz
5	G. Schulz, Kokerei	Riemke	—	40	60	60	60	20 Ruppert
6	Kaiserstuhl I	Dortmund	—	60	60	68	68	40 Dr. C. Otto & Co. 6 Brunck
7	Germania II	Marten	—	60	60	60	60	62 Dr. C. Otto & Co.
8	Amalia	Werne	—	—	60	60	60	Dr. C. Otto & Co.
9	Shamrock I und II	Herne	—	—	66	66	28	(Rundöfen) dto.
10	Friedrich der Große I	"	—	—	60	60	60	Dr. C. Otto & Co.
11	Julia	"	—	—	—	60	60	"
12	Gneisenau	Derne	—	—	—	60	60	"
13	Recklinghausen II	Bruch	—	—	—	60	60	"
14	Kölner Bergwerks-Verein . .	Altenessen	—	—	—	60	60	Ruppert
15	Constantin II bis III	Bochum	—	—	—	60	120	Dr. C. Otto & Co.
16	Eintracht II	Steele	—	—	—	—	60	"
17	Graf Schwerin	Castrop	—	—	—	—	60	"
18	Hansa	Hukarde	—	—	—	—	60	Ruppert-Collin
19	Consolidation	Schalke	—	—	—	—	60	Ruppert
20	Concordia	Oberhausen	—	—	—	—	60	Dr. C. Otto & Co.
21	Neu-Iserlohn	Langendreer	—	—	—	—	60	"
22	Shamrock I bis IV	Herne	—	—	—	—	120	"
23	Berneck	Bochum	—	—	—	—	60	"
24	Victor	Castrop	—	—	—	—	60	Collin
25	Prosper I	Borbeck	—	—	—	—	60	"
26	Zollverein	Caternberg	—	—	—	—	60	Fr. Brunck
27	Carolinenglück	Bochum	—	—	—	—	40	"
28	Prinz Regent	"	—	—	—	—	60	Dr. C. Otto & Co.
29	Hörder Eisenwerk	Hörde	—	—	—	—	60	"
30	Eisenwerk Hösch	Dortmund	—	—	—	—	100	"
Summa			110	306	536	862	1864	

so sind im Laufe der Jahre auch hier mancherlei Verbesserungen vorgenommen worden. Die Gasvorlagen werden jetzt wohl ausschliesslich aus schmiedeisernen Rohren zusammengesetzt. Solche Rohre sind inwendig ganz glatt, haben keine Nietnaht und lassen sich daher sehr leicht reinigen. Die auf vielen Anlagen errichteten Luftkühler werden jetzt vielfach mit Streudüsen ausgerüstet, um dem heißen Gasstrom einen fein vertheilten Regen von Wasser oder Gaswasser entgegenzu-

werfen. Sowohl zum Zweck der Abkühlung als der Abscheidung von Ammoniak aus dem Gase, hat sich diese Vorkehrung als sehr wirksam erwiesen. Um an Gebäulichkeiten zu sparen, setzt man neuerdings einen Theil der Apparate ganz ins Freie. Die hierdurch erzielten Ersparnisse sind nicht unwesentliche.

Die für die Nebenerzeugnisse im Laufe der letzten Jahre erzielten Preise gehen aus folgender Aufstellung hervor:

Preise in Mark zu Anfang des betreffenden Jahres:

Product	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	Einheit
Theer	45	25	15	21	35	36	39	39	29	27	27	1000 kg
Schwefelsaures Ammoniak	240	230	232	240	240	240	230	220	200	270	200	1000 "
Benzol	75	40	65	65	70	63	63	45	39	31	25	100 "

A.

Zuschriften an die Redaction.

Ueber die Ungleichmäßigskeits-Erscheinungen der Stahlschienen.

Wien, den 7. December 1896.

Geehrte Redaction!

In Nr. 22 Ihrer gesch. Zeitschrift vom 15. November 1896 ist eine kurze Wiedergabe meines Vortrages vom 1. Februar l. J., betreffend die „Ungleichmäßigskeits-Erscheinungen des Stahlschienenmaterials“ aufgenommen, zu welchem der anonyme Verfasser einige Bemerkungen macht, die leicht zu Mißdeutungen führen könnten, und ich ersuche daher die folgenden Zeilen in der nächsten Nummer Ihrer Zeitschrift gefälligst aufnehmen zu wollen.

Wenn der Verfasser zu dem Schlusse gelangt, daß bei den vorgeführten Studien unter ganz besonders abnormen Verhältnissen gearbeitet wurde, beziehungsweise das Probematerial hergestellt war, so könnte leicht die Vermuthung entstehen, daß das Versuchsmaterial ganz speciell für diese Studien hergestellt wurde, was eben nicht zutreffend ist. Die Versuchsstücke wurden im Gegentheil aus den Massenfabricationen einiger Hüttenwerke herausgegriffen. Die constatirten Erscheinungen wurden schon früher an vielen Objecten beobachtet, doch war die Ausführung der Proben nicht hinreichend genau, daher zur Ausführung von Präcisionsproben geschritten wurde, welche ich in meinem Vortrage vollinhaltlich veröffentlicht habe.

Die Warnung davor, den Schlüssen allgemeiner Gültigkeit beizumessen und die vorgenommene Unterscheidung zwischen Rand- und Kernstahl als nothwendiges Attribut eines jeden Schienenprofils hinzustellen, scheint einer übertriebenen Befürchtung zu entspringen, da ich ausdrücklich und wiederholt bemerkte (Seite 4 und 36), daß die beobachteten Erscheinungen und die daraus gezogenen Schlußfolgerungen sich lediglich auf den basischen Martinstahl beziehen, aus welchem die Versuchsstücke hergestellt waren. Auch ist aus meiner Veröffentlichung (Seite 9) zu entnehmen, daß ich die Bezeichnungen Rand- und Kernstahl nur der Einfachheit wegen und daher auch nur für meinen Vortrag gewählt habe.

Des weiteren muß ich bemerken, daß gleiche Versuche auch mit Schienen aus Bessemer- und Thomasstahl hergestellt, und daß bei diesen Materialien die gleichen Erscheinungen und mitunter sogar viel schärfer ausgeprägt beobachtet wurden. Nachdem größere Versuchsreihen jedoch nur vom Martinstahl vorlagen, so wurden auch nur diese der Oeffentlichkeit übergeben und die beobachteten Erscheinungen, sowie die daraus

gezogenen Schlußfolgerungen nur auf diese Materialgattung bezogen.

Mit Befriedigung muß die Nachricht begrüßt werden, daß kein deutsches und auch kein österreichisches Werk bekannt ist, auf welchem das Schienenmaterial noch nicht als ein Specialstahl aufgefaßt wird, welchem eine entsprechende Sorgfalt in der Erzeugung zu theil werden muß. Wenn der geehrte Verfasser jedoch der Ansicht ist, daß wir heute schon an der Grenze des Wünschenswerthen und Erreichbaren angelangt sind, so kann ich mich dieser Auffassung nicht anschließen und bin im Gegentheil der Ansicht, daß der Hüttentechniker, auf der Bahn des Fortschrittes weiterschreitend, nicht nur die noch vorhandenen Ungleichmäßigskeiten des Materials weiter einschränken, sondern auch die Qualität des Schienenstahles dem speciellen Zweck entsprechend modificiren wird.

Bei Besprechung der Forderung, daß es endlich an der Zeit wäre, das Schienenmaterial als einen Specialstahl aufzufassen, welcher eine entsprechende Sorgfalt in der Erzeugung erfordert, wird meine Aeußerung, daß die Hütten vorläufig noch nicht in der Lage sind, ein in allen Theilen gleichmäßigs Material zu erzeugen, aus dem Zusammenhange herausgerissen und dazu die Bemerkung gemacht, daß die Erreichung dieser „Idealfabrication“ in der Praxis außerhalb des Bereiches der Möglichkeit liegt, daß man aber in der Lage ist, die Ungleichmäßigskeiten des Materials auf ein zulässiges Maß einzuschränken. Beim Lesen dieser Zeilen gewinnt man unwillkürlich den Eindruck, als ob die Herstellung eines solchen „Idealmaterials“ von mir verlangt worden wäre während in meiner Veröffentlichung deutlich zu lesen ist, daß ich auf die Möglichkeit der Einschränkung der Ungleichmäßigskeiten hingewiesen habe (Seite 36) und, um für Hauptlinien ein praktisch gleichmäßigs Material zu erhalten, die Abtrennung des oberen Schopf-Endes für Schienen zu Nebenzwecken als wünschenswerth bezeichnete.

Die Erfahrung, daß auf Grund derselben Lieferungsbedingungen abgenommene Schienen ein sehr ungleiches Verhalten im Betriebe zeigen können, führte zu der Erkenntniß, daß die heute gebräuchlichen Festigkeitsproben nicht vollkommen entsprechend und auch nicht ausreichend sind, um für den Hüttentechniker ein unverrückbares Ziel abzugeben, nach welchem derselbe zu streben hat. Diese Erwägungen waren mit ein Grund zur Ausführung der vorgeführten Studien, wobei noch zu bemerken ist, daß der Eisenbahntechniker bei

solchen Studien in einer ungleich ungünstigeren Lage sich befindet, da er seine Versuchsstücke aus der großen Masse herausgreift, also vom Zufall abhängig ist (Tabelle I auf Seite 5), was beim Hüttentechniker, der seine Proben mit Vorbedacht wählen kann, eben nicht der Fall ist. Auch ist zu berücksichtigen, daß die praktische Erprobung des Schienenmaterials zumeist eine lange Reihe von Jahren erfordert, so daß nur wenige Eisenbahntechniker in die Lage kommen zu sehen, wie sich ihre bezüglichen Ideen bewähren.

Was die Bemerkung betrifft, daß ich bei dem Facit der Untersuchungen zu geringen Werth dem Einflusse der Behandlung der Blöcke und der mechanischen Bearbeitung beigemessen, so verweise ich auf Seite 35 meiner Broschüre, wo zu lesen ist, daß ich die Behandlung der Blöcke nicht in den Rahmen meines Vortrages einbezogen habe, weil die eventuell daraus entstehenden Ungleichmäßigkeiten des Materials keiner Gesetzmäßigkeit unterliegen, während ich auf Seite 33 im Gegensatze zu Sauveur den Einfluß der mechanischen Bearbeitung auf die physikalischen Eigenschaften des Materials zugebe, jedoch die Ansicht zum Ausdruck bringe, daß diesem Einflusse allgemein ein zu großer Werth beigemessen wird.

Nachdem ich als Uebernahmingsingenieur der Nordbahn sehr häufig österreichische Hüttenwerke besuche, so ist mir die Thatsache, daß Aetzproben in den Hüttenwerken als Hilfsmittel zur Erkennung der Ungleichmäßigkeiten des Materials dienen, viel geläufiger, als der Verfasser anzunehmen scheint. Auch ist die Aetzprobe schon viel zu lange bekannt und dabei ein so vortreffliches und einfaches Mittel, daß garnicht angenommen werden kann, dieselbe könnte in den Hüttenwerken nicht fleißig geübt werden, wengleich die Erklärungen für die zu beobachtenden Erscheinungen oft sehr divergirend sind. Wenn ich jedoch auf Seite 12 meiner Broschüre den Wunsch äußerte, daß die Aetzprobe mehr Beachtung finden sollte, wengleich es nicht in der Weise zu erfolgen hätte, wie es in den Bedingungen einer deutschen Bahn und zwar schon im Jahre 1882 geschehen ist, in welchen es heißt: „die gebeizten Flächen dürfen weder ungleich harte und weiche Stellen oder Adern, noch kleine Löcher im Material und namentlich nicht an den Rändern des Profils erkennen lassen“, so ist aus diesen Zeilen unzweifelhaft zu erkennen, daß mein oben geäußerter Wunsch sich nur auf die Anwendung der Aetzprobe bei Uebernahmen bezogen haben konnte, und ebenso, daß die früher genannte „Idealfabrication“ mir vollständig fern gelegen war.

Zum Schlusse muß ich noch bemerken, daß der Sache mehr gedient gewesen wäre, wenn der Verfasser die Resultate, die anderwärts erhalten wurden, und welche grundverschieden von jenen sein sollen, welche ich veröffentlicht habe, diesen Resultaten gegenübergestellt hätte. Ein solcher

Vorgang ist bei technischen Fragen gebräuchlich und wäre bei der Wichtigkeit des Gegenstandes auch zu erwarten gewesen. Es ist nicht anzunehmen, daß die Erscheinungen beim Erstarren der Blöcke und der Einfluß der darauf folgenden Verarbeitung derselben anderwärts wesentlich verschieden sind von jenen, welche bei dem von mir vorgeführten Versuchsmaterial beobachtet wurden, und es ist daher auch nicht anzunehmen, daß die Materialungleichmäßigkeiten anderwärts wesentlich verschieden sind von jenen, welche bei den Versuchsschienen der Nordbahn beobachtet wurden. Sind nun die hier beobachteten Erscheinungen und die hierfür gegebenen Erklärungen zutreffend, dann müssen dieselben im großen und ganzen auch auf andere Stahlschienen anwendbar sein. Da nun ferner viele im Betriebe beobachtete Anbrüche bei Stahlschienen Begrenzungen erkennen lassen, welche einen unverkennbaren Zusammenhang mit der Erstarrungslinie und dem Kernstahl zeigen, so ist der Schluß, daß diese von Einfluß auf die Haltbarkeit der Schiene sind, jedenfalls gerechtfertigt. Sollte jedoch von anderer Seite eine entsprechendere Erklärung gegeben werden, so soll es mich sehr freuen, durch Veröffentlichung eines negativen Resultates die Anregung zu einem weiteren Schritt in der Erkenntniß der Materialeigenschaften gegeben zu haben. Solange dieses jedoch nicht geschehen ist, muß Einsprache erhoben werden gegen Bemerkungen, welche durch Versuche nicht erhärtet sind, der Sache nicht dienen und, wenn auch unbeabsichtigt, nur dazu geeignet sein können, die seriösen Studien der Kaiser-Ferdinand-Nordbahn in einem zweifelhaften Lichte erscheinen zu lassen.

Genehmigen Sie den Ausdruck meiner vorzüglichsten Hochachtung!

Ingenieur Anton v. Dormus.

* * *

Getreu dem Grundsätze „audiatur et altera pars“, bringen wir vorstehende Zuschrift des geschätzten Verfassers der Schrift: „Ueber die Ungleichmäßigkeits-Erscheinungen der Stahlschienen“ zum Abdruck. Indem wir die kritischen Bemerkungen, welche über letztere in dem in Nr. 22 dieser Zeitschrift veröffentlichten Auszug enthalten sind, zu den unsrigen machen, begnügen wir uns, auf die vorstehenden Einwendungen das Folgende zu berichtigen:

1. Es ist in unserm Artikel in Nr. 22 nirgendwo, auch nicht andeutungsweise, behauptet, daß das Dormus'sche Versuchsmaterial „ganz speciell für diese Studien“ hergestellt sei; es ist nur festgestellt, daß „das Probematerial unter ganz besonderen abnormen Verhältnissen hergestellt war“.

An dieser Ansicht halten wir auch heute fest.

Unter Hunderten von durchbrochenen Schienenblöcken haben wir nicht einen einzigen Fall gefunden, in welchem der Bruch dem von Dormus

II. Roheisen-Erzeugung.

	1893	1894	1895
Producirende Werke	103	102	104
Holzkohlenroheisen t	23 886	20 376	16 879
Koksroheisen und Roheisen aus gemischtem Brennstoff . . . t	4 962 117	5 359 663	5 447 622
Sa. Roheisen überhaupt t	4 986 003	5 380 039	5 464 501
Werth <i>M</i>	216 326 301	231 569 647	236 952 007
Werth einer Tonne "	43,39	43,04	43,36
Verarbeitete Erze t	12 554 966	13 546 465	13 765 799
Arbeiter	24 201	24 110	24 059
Vorhandene Hochöfen	263	258	263
Hochöfen in Betrieb	204	208	212
Betriebsdauer dieser Oefen Wochen	9 747	9 878	9 929
Gießerei-Roheisen t	739 737	840 095	855 797
Werth <i>M</i>	36 563 437	40 146 632	40 565 224
Werth einer Tonne "	49,43	47,79	47,40
Bessemer- und Thomas-Roheisen t	2 831 635	3 160 848	3 373 223
Werth <i>M</i>	118 611 542	132 898 550	143 237 770
Werth einer Tonne "	41,89	42,05	42,46
Puddel-Roheisen t	1 370 298	1 334 559	1 193 992
Werth <i>M</i>	57 080 544	54 415 028	49 513 430
Werth einer Tonne "	41,66	40,77	41,47
Gußwaaren I. Schmelzung t	34 697	34 529	31 712
Werth <i>M</i>	3 607 296	3 652 691	3 226 209
Werth einer Tonne "	103,97	105,79	101,74
Gußwaaren { Geschirrguß (Poterie) t	820	2 803	2 057
I. Schmelzung { Röhren t	14 049	14 336	13 524
{ Sonstige Gußwaaren t	19 828	17 390	16 131
Bruch- und Wascheisen t	9 635	10 007	9 777
Werth <i>M</i>	463 482	456 746	409 374
Werth einer Tonne "	48,10	45,64	41,87

III. Eisen- und Stahlfabricate.

1. Eisengießerei (Gußeisen II. Schmelzung).

Producirende Werke	1 221	1 235	1 232	
Arbeiter	63 552	66 131	67 903	
Verschmolzenes Roh- und Brucheisen t	1 234 490	1 307 116	1 341 302	
Pro- duction {	Geschirrguß (Poterie) t	65 001	69 905	73 588
	Röhren t	188 003	189 932	165 022
	Sonstige Gußwaaren t	797 277	861 353	916 225
	Summa Gußwaaren t	1 050 281	1 121 190	1 154 835
	Werth <i>M</i>	175 014 924	176 367 257	185 026 084
Werth einer Tonne "	166,64	157,30	160,22	

2. Schweißisenwerke (Schweißisen und Schweißstahl).

Producirende Werke	218	213	208	
Arbeiter	40 342	38 851	38 190	
Halb- fabricate {	Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf t	94 066	77 008	83 826
	Cementstahl zum Verkauf t	1 729	—	242
	Sa. der Halbfabricate t	95 796	77 008	84 068
	Werth <i>M</i>	7 040 313	5 580 854	5 991 726
	Werth einer Tonne "	73,70	72,47	71,27
Fabricate {	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile . . t	11 710	6 485	1 493
	Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile t	3 430	204	614
	Eisenbahnnachsen, -Räder, Radreifen t	6 787	10 865	5 332
	Handeisen, Form-, Bau-, Profileisen t	807 894	820 679	789 804
	Platten und Bleche, außer Weißblech t	118 474	111 185	91 318
	Weißblech t	—	—	—
	Draht t	57 699	57 442	36 818
	Röhren t	23 274	22 861	33 255
	Andere Eisen- und Stahlorten (Maschinentheile, Schmiedstücke u. s. w.) t	48 796	32 086	34 019
	Sa. der Fabricate t	1 078 065	1 061 808	992 652
Werth <i>M</i>	134 457 583	123 833 707	114 909 564	
Werth einer Tonne "	124,72	116,63	115,76	
Sa. der Halb- und Ganzfabricate* t	1 177 661	1 138 816	1 076 720	
Werth <i>M</i>	142 066 000	129 414 561	120 901 290	
Werth einer Tonne "	120,63	113,64	112,29	

* Einschließlich aller geschätzten Werke.

3. Flußeisenerwerke.

		1893	1894	1895
Produzierende Werke		139	146	149
Arbeiter		65 944	69 372	75 080
Halb- fabricate	Blöcke (Ingots) zum Verkauf t	230 185	265 488	283 294
	Blooms, Billets, Platinen u. s. w. zum Verkauf t	701 384	767 423	848 163
	Sa. der Halbfabricate t	931 569	1 032 911	1 131 457
	Werth „ „ M	69 562 278	74 350 826	80 320 012
	Werth einer Tonne „	74,67	71,98	70,99
Fabricate	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile t	483 228	568 819	493 855
	Balmschwellen und Befestigungstheile t	150 110	138 276	143 207
	Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen t	80 049	85 182	109 784
	Handeisen, Fein-, Bau-, Profileisen t	694 647	875 001	1 020 700
	Platten und Bleche, außer Weißblech t	309 391	354 327	448 253
	Weißblech t	27 406	31 261	31 156
	Draht t	394 676	447 126	465 647
	Geschütze und Geschosse t	15 015	15 804	8 691
	Röhren t	8 343	9 895	12 065
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedstücke u. s. w.) t	69 008	82 680	97 112
	Sa. der Fabricate t	2 231 873	2 608 313	2 830 468
	Werth „ „ M	281 228 324	312 150 231	332 374 280
	Werth einer Tonne „	126,01	119,68	117,43
	Sa. der Halb- und Ganzfabricate* t	3 163 442	3 641 224	3 961 925
	Werth „ „ M	350 791 000	386 501 057	412 694 292
	Werth einer Tonne „	110,90	106,15	104,16

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

Eisenhalbfabricate (Luppen, Ingots u. s. w.) zum Verkauf t	1 027 365	1 109 919	1 215 525
Geschirrgufs (Poterie) t	65 821	72 708	75 645
Röhren t	233 669	236 964	223 866
Sonstige Gufswaren t	817 105	896 643	932 356
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile t	494 938	575 304	495 348
Eiserne Bahmschwellen und Schienenbefestigungstheile t	153 540	138 480	143 821
Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen t	86 836	96 047	115 116
Handeisen, Fein-, Bau-, Profileisen t	1 502 541	1 695 680	1 810 504
Platten und Bleche, außer Weißblech t	427 865	465 512	539 571
Weißblech t	27 406	31 261	31 156
Draht t	452 375	504 568	502 465
Geschütze und Geschosse t	15 015	15 804	8 691
Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmied- stücke u. s. w.) t	117 804	119 266	131 131
Sa. der Fabricate* t	5 439 480	5 958 156	6 247 192
Werth „ „ M	673 749 296	700 112 566	726 277 875
Werth einer Tonne „	123,86	117,34	116,25

IV. Kohlen-Förderung.

Steinkohlen t	73 852 330	76 741 127	79 169 276
Werth „ „ M	498 395 022	509 100 213	538 895 144
Werth einer Tonne „	6,80	6,68	6,85
Arbeiter	290 632	299 627	303 937
Braunkohlen t	21 573 823	22 064 575	24 788 363
Werth „ „ M	55 022 977	53 151 635	58 011 283
Werth einer Tonne „	2,57	2,44	2,38
Arbeiter	36 586	35 620	37 476

V. Beschäftigte Arbeitskräfte.

Eisenerzbergbau	34 845	34 912	33 556
Hochofenbetrieb	24 201	24 110	24 059
Eisenverarbeitung	169 838	174 354	181 173
Zusammen	228 884	233 376	238 788

* Einschließlich aller geschätzten Werke.

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.

10. December 1896. Kl. 7, F 9340. Selbstthätige Ansrückvorrichtung für Drahtziehbanke mit Riemenantrieb. Willh. Frese, Dortmund.

Kl. 19, G 10 166. Schienenstofsverbindung. Hans von Gersdorff, Lüben, Schlesien.

Kl. 20, G 10 866. Vorrichtung zur selbstthätigen Verschiebung der Seiltragrolle aus der Bewegungsbahn des Mitnehmers bei Zugseilförderung. Carl Gerhold, Düsseldorf.

Kl. 20, St. 4700. Mitnehmer für Seilförderung. Gustav Stephan, Weisstein, Reg.-Bez. Breslau.

Kl. 49, G 9648. Einrichtung zum Ausschmieden von Metallschienen. Joseph Girlet und Charles Castin, Jumet, Belgien.

Kl. 49, H 16 890. Fallwerk mit geradlinig geführtem Hammerhär. Gebr. Hartkopf, Solingen.

Kl. 49, S 9622. Biegemaschine für beliebig profilirte Metallstäbe. Montague Shann und R. E. Churchill Shann, London, Engl.

14. December 1896. Kl. 19, Sch 11 859. Straßenbahnschiene. H. Schwartzenhauer, Berlin.

Kl. 20, D 7576. Seilklemmzange für Förderwagen. Vinzent Dypka, Ciropaczow, Kreis Beuthen.

Kl. 40, B 18 935. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von metallischem Zink aus zinkhaltigen Gasen. Robert Biewend, Clausthal, und Actiengesellschaft für Zinkindustrie vormals Wilhelm Grillo, Oberhausen.

Kl. 40, D 7575. Elektroden-Anordnung bei Apparaten zur Elektrolyse im Schmelzfluss. Pierre Dronier, Paris.

Kl. 40, H 17 474. Verfahren zur Auslaugung des Silbers aus silberartigen Anodenschlammern. Ernst Hasse, Friedrichshütte, Oberschl.

Kl. 40, L 9594. Verfahren zur Trennung von Metallgemengen. Peter Langen Sohn, Duisburg.

Kl. 49, S 9375. Fischband mit aus Flacheisen gerollter Hölse. Friedrich Sperling, Berlin.

Kl. 78, W 11 514. Zündschnur, welche die Zündung ohne Feuererscheinung fortpflanzt: 4. Zusatz zum Patent 88 117. Max Wagner, Berlin.

17. December 1896. Kl. 40, Sch 11 689. Einrichtung zur gleichzeitigen Gewinnung von Blei und Zink. Richard Schneider, Dresden.

Kl. 49, M 11 750. Walzwerk zur Herstellung von Scheibenrädern und ähnlichen Gegenständen. H. Müller, Ruhrort.

21. December 1896. Kl. 20, H 17 499. Seilgabel für maschinelle Streckenförderung. Friedrich Hempel, Waldenburg i. Schl.

Kl. 48, J 3672. Verfahren zur elektrolytischen Abscheidung von Metallen aus milchsäurehaltigen Bädern. Dr. Eduard Jordis, München.

Kl. 48, J 4022. Elektrolytisches Decapirverfahren: Zus. z. Ann. J 3672. Dr. Eduard Jordis, München.

Kl. 49, D 7111. Vorrichtung zum Lochen von Metallblöcken nach Patent Nr. 77 141. R. M. Daelen, Düsseldorf.

Kl. 49, H 17 334. Walzwerk zum Auswalzen von hohlen Metallblöcken. Paul Hesse, früher in Iserlohn, jetzt in Düsseldorf.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

14. December 1896. Kl. 4, Nr. 66 412. Grubenlampenkorb aus plattirtem Drahtgeflecht. Heinrich Freise, Hamme bei Bochum.

Kl. 4, Nr. 66 413. Grubenlampenkorb aus einem Metall oder einer Metall-Legirung. Heinrich Freise, Hamme bei Bochum.

Kl. 4, Nr. 66 541. Grubenlampenkorb aus einem Geflecht, dessen Schluß und Kette abwechselnd aus schwer- und leichtschmelzbaren Drähten aus Metall oder Metall-Legirung bestehen. Heinrich Freise, Hamme bei Bochum.

Kl. 19, Nr. 66 683. Kreishogenförmige Schienenlasche. Karl Beyer, Dortmund.

Kl. 20, Nr. 66 396. Untergestell für elektrische Motorwagen mit Oeffnungen für die Achslager und Tragfedern. Bergische Stahlindustrie, Remscheid.

Kl. 20, Nr. 66 397. Drehgestell für elektrische Motorwagen mit Achslagerausschnitten und Nasen zur Anbringung zweier übereinander angeordneter Tragfedern. Bergische Stahlindustrie, Remscheid.

21. December 1896. Kl. 19, Nr. 66 743. Schienengeleise aus Halbschienen mit versetzten Stößen. Rud. Kieslbach, Rotterdam.

Kl. 49, Nr. 66 913. Schmiededeform mit Windsammelraum und strahlenförmig gegeneinander oder nach der Mitte geneigten, nach oben verengten Winddüsen über dem Sammelraum. Carl Friedr. Schubert, Chemnitz.

Kl. 49, Nr. 66 959. Werkzeugstahl vom Querschnitt eines annähernd rechteckigen Dreiecks mit abgerundeter Spitze und bogenförmig eingezogenen Seiten. J. Beardshaw & Son, Ld., Sheffield.

Kl. 49, Nr. 66 960. Werkzeugstahl vom Querschnitt eines Rechtecks mit muldenförmiger Vertiefung. J. Beardshaw & Son, Ld., Sheffield.

Kl. 49, Nr. 66 961. Werkzeugstahl vom Querschnitt eines Dreiecks mit abgerundeter Spitze. J. Beardshaw & Son, Ld., Sheffield.

Kl. 49, Nr. 66 962. Werkzeugstahl vom Querschnitt eines Rechtecks mit bogenförmig vertieften Seiten. J. Beardshaw & Son, Ld., Sheffield.

Kl. 49, Nr. 66 963. Werkzeugstahl von sternförmigem Querschnitt mit kreisförmiger Seele. J. Beardshaw & Son, Ld., Sheffield.

Kl. 49, Nr. 66 964. Werkzeugstahl vom Querschnitt eines rechtwinkligen Dreiecks mit seitlichem Ansatz. J. Beardshaw & Son, Ld., Sheffield.

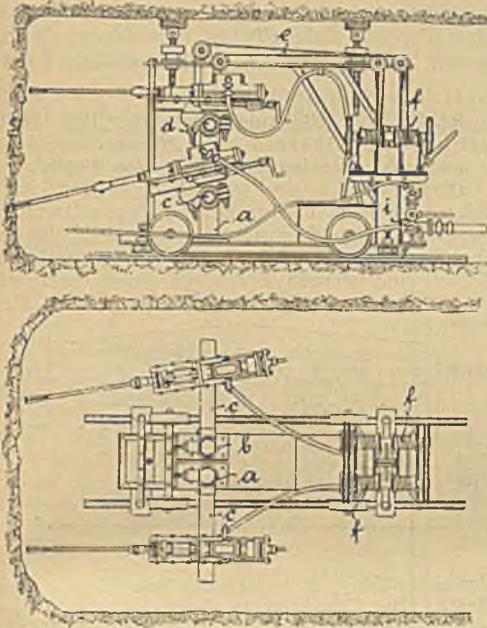
Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 88 602, vom 16. Mai 1895. Contr. Carduck in Aachen. *Verfahren zur Herstellung von glatten Blechrohrknien mit nur einer Naht.*

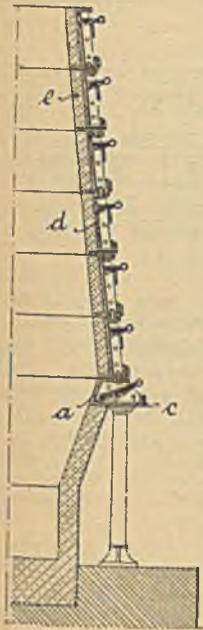
Ein in einer Zielpresse oder auf einem Fallwerk wie gezeichnet gebogenes Blech *a* wird über einem Dorn in einer Matrize an der Nahtstelle geschlossen, ohne daß Falten entstehen. Die Verbindung der Nahtkanten erfolgt durch Nieten oder dergleichen.



Kl. 5, Nr. 88473, vom 14. December 1895. Rud. Meyer in Mülheim, Ruhr. *Bohrgestell für mehrere Bohrmaschinen.*



Das Bohrgestell hat 2 Säulen *a b*, auf welchen je 2 seitliche Arme *c d* mittelst der Ketten *e* und der Windtrommeln *f* der Höhe nach verschoben und mittelst Druckschrauben festgestellt werden können. Die Höhenverschiebung erfolgt vom hinteren Theile des Gestells aus, ohne den Betrieb der Bohrmaschinen zu beeinträchtigen. Letztere sitzen nach jeder Richtung einstellbar auf den Armen *c d* und erhalten vom Ventil *i* aus das Druckmittel.



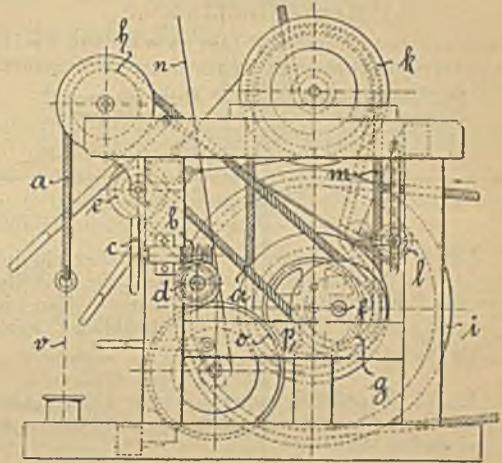
Kl. 18, Nr. 88845, vom 10. August 1895. F. Burgers in Gelsenkirchen. *Eiserne Tragkränze für den Schacht von Hochöfen.*

Der obere Theil der Rast besteht aus einem nach außen offenen gußeisernen Tragring *a*, dessen Innenfläche mit der Innenfläche der Rast bündig liegt, während die Außenfläche zur Aufnahme von Kühlwasser eingerichtet ist. Der Ring *a* setzt sich aus einzelnen Segmenten zusammen, die an den Stößen durch Schrauben und im ganzen durch ein umgelegtes Band *c* vereinigt sind. Aus ähnlichen Ringen *d* ist der Schacht gebildet. Diese Ringe *d* können mit einem feuerfesten Futter *e* versehen sein.

Kl. 5, Nr. 88376, vom 1. Februar 1896. Fauck & Co. in Wien. *Bohrwinde für Tiefbohrung.*

Das Bohrseil *a* ist an der durch eine Schnecke *b* mit Handrad *c* nachstellbaren Trommel *d* befestigt, geht von dort über die fest gelagerte Rolle *e*, dann

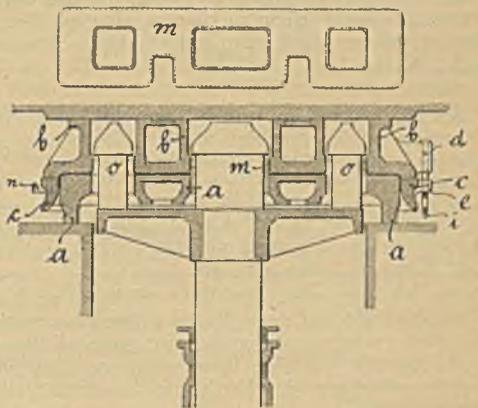
um eine auf dem Kurbelzapfen *f* sitzende Rolle *g* und hiernach über die, behufs Freilegung des Bohrlochs auf ihrer Welle verschiebbare Rolle *h* bis zum Bohrgestänge *v*. Dreht sich der Kurbelzapfen *f*, so macht das Bohrgestänge *v* einen doppelt so großen Hub als der Durchmesser des Kurbelzapfenkreises.



Der Antrieb des Kurbelzapfens *f* erfolgt von der Seilscheibe *i* aus. Die Trommel *k* zum Einlassen und Aufholen des Bohrgestänges *v* wird mittelst des Seiltriebs *m* beim Anziehen der Spannrolle *l* bewegt, während das Bewegen des Löffelseils *n* durch Einrücken der Reibräder *o p* erfolgt.

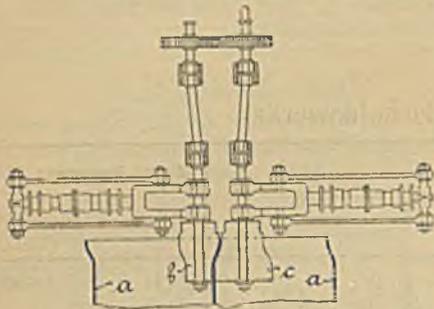
Kl. 49, Nr. 88769, vom 18. Januar 1896. Firma Carl Pieper in Berlin. *Pressform zur Herstellung von Locomotivrahmen und dergl. aus Grobblech.*

Die Pressform besteht aus einem fest gelagerten Untertheil *a* und dem beweglichen Obertheil *b* mit dem daran lose befestigten Theil *c*. Die Befestigung von *b c* wird durch Hängestangen *d*, Oesen *e* und Keile *i* bewirkt. Beim Pressen wird das rothwarme



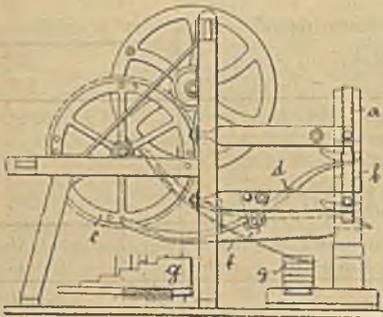
Blech *m* auf den Untertheil *a* gelegt und dann durch Herunterpressen des Obertheils *b c*, welche wie gezeichnet verbunden sind, der äußere Flansch gebildet. Sodann pressen die aufwärtsgehenden Stempel *o* die inneren Flanschen an das zwischen Ober- und Untertheil *b c* festgehaltene Blech *m*. Nuncmehr stellt man die Keile *i* und hebt den Obertheil *b* hoch. Derselbe löst sich hierbei zuerst von dem fertig gepressten Rahmen *m* ab und nimmt dann erst den Theil *c* mittelst der Keile *i* und den Rahmen *m* mittelst der vorher vorgeschobenen Riegel *n* mit.

Kl. 49, Nr. 88771, vom 15. März 1896. Firma Carl Pieper in Berlin. *Verfahren zum Profiliren von Blechrohren*.



Durch Uberschieben des Rohres *a* über die linke oder rechte Profilwalze *b c* wird das Ende desselben entweder aufgeweitet oder eingezogen. Man hat demnach nur die Hälfte der sonst üblichen Profilwalzen nöthig.

Kl. 49, Nr. 89010, vom 30. Januar 1896. Jakob Jindrich in Wolzach, Bayern. *Falkhammer mit veränderlicher Falkkraft*.



Der in der Führung *a* gleitende Bär *b* wird vermittelst des bei *c* gelagerten zweiarmigen Hebels *d* von dem Stiftenrad *e* gehoben, wobei, um den Schlag des Bärs *b* beliebig regeln zu können, eine am Hebel *d* befestigte Feder *f* auf eine verschiebbare Treppe *g* aufschlägt.

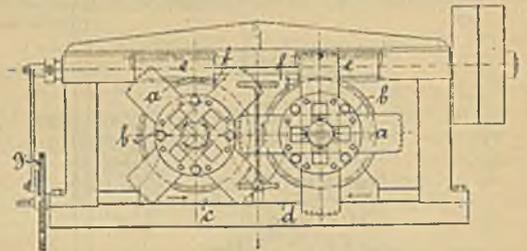
Kl. 19, Nr. 88375, vom 25. Juni 1895. Robert Behrends in Frankfurt a. M. *Vorrichtung zum Verlegen fertig montirter Eisenbahngeleise*.

Auf einem mit Motor versehenen Wagen *a*, der bis an das Ende des fertigen Geleises gefahren wird, ist ein schräger Träger *b* fest gelagert. Auf diesem läuft eine Winde *c*, welche in unbelastetem Zustande durch ein Laufgewicht *d* in der gezeichneten obersten Stellung gehalten wird. In dieser Stellung wird von der Winde *c* ein auf dem Wagen *e* liegendes fertiges Geleisstück *f* erfasset und hochgehoben, wonach Winde *c* und Geleisstück *f* infolge ihres größeren Gewichtes unter Verschiebung des Laufgewichtes *d* nach links

den Träger *b* nach rechts bis zu dessen Ende herunterrollt. Dort findet die Verlegung des Geleisstückes *f* statt, wonach die Winde *c* selbstthätig wieder nach links rollt und zur Erfassung eines neuen Geleisstückes *f* bereit ist. Die Winde *c* dient zum Herüberziehen der mit Geleisstückchen *f* beladenen Wagen *i* von dem hinteren Wagen *k* auf den vorderen Wagen *e*.

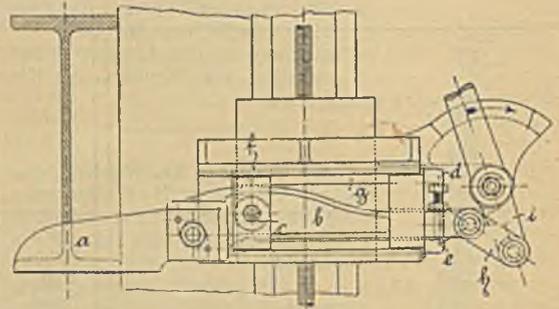
Kl. 49, Nr. 89005, vom 1. November 1895. Heinrich Ehrhardt in Düsseldorf. *Abschneidevorrichtung mit mehreren gegeneinander arbeitenden Fräsern*.

Die Fräser *a* sind genau einstellbar in den Köpfen *b* befestigt und greifen bei deren Drehung in entgegengesetzten Richtungen ineinander, ohne sich zu berühren. Die Messerköpfe *b* sind in den Schlitten *c d* gelagert und werden durch mit ihnen verbundene

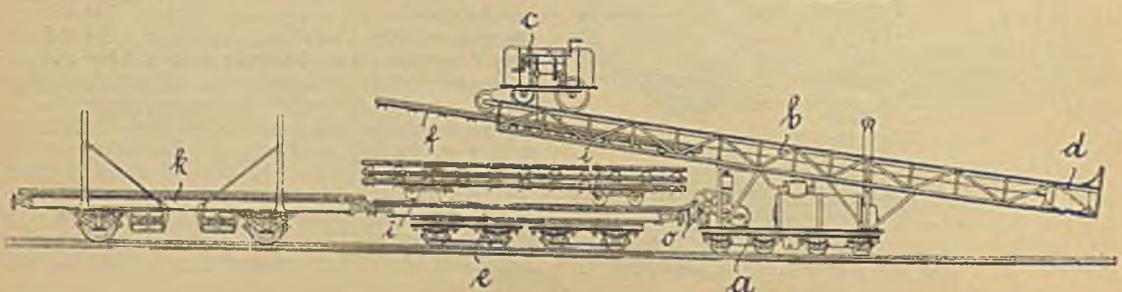


Schneckenrädern *f*, in welche die Schnecken *e* greifen, gedreht. Die Verschiebung der Schlitten *c d* erfolgt durch ein Schaltgetriebe *g* und eine Rechts- und Linksschraube.

Kl. 49, Nr. 89011, vom 7. Februar 1896. G. F. Grotz in Brisingen (Württemberg). *Kaltsäge mit Vorrichtung zum Anheben des Sägeblatts beim Rückgang*.



Das Sägeblatt *a* ist starr an einem Hebel *b* befestigt, welcher bei *c* in dem in der Führung *f* gleitenden Schlitten *g* derart gelagert ist, daß er sich etwa 4 mm zwischen den Anschlägen *d e* bewegen kann. Der Hebel *b* ist durch das Gelenk *h* mit dem Handhebel *i* verbunden, so daß beim Schnitt der Säge *a* dieselbe gegen das Werkstück (T-Eisen oder Eisenbahnschiene) gedrückt, beim Rückgang der Säge *a* aber von dem Werkstück abgehoben wird.



Statistisches.

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

	Gruppen-Bezirk.	Monat November 1896.	
		Werke.	Erzeugung. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	41	66 998
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	10	32 856
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	235
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	5	10 651
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	6	23 187
	Puddel-Roheisen Summa . (im October 1896)	64 63	133 927 136 433
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	8	39 932
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	1	—
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	4 760
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	1 410
Bessemer-Roheisen Summa . (im October 1896)	11 9	46 102 47 180	
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	17	140 239
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	3	16 184
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	14 473
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	6	35 259
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	8	81 491
Thomas-Roheisen Summa . (im October 1896)	35 36	287 616 288 735	
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	13	38 049
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	5	3 106
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	2	4 635
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	5	21 111
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	4	10 091
Gießerei-Roheisen Summa . (im October 1896)	29 31	76 992 82 054	
Zusammenstellung.			
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .			133 927
Bessemer-Roheisen			46 102
Thomas-Roheisen			287 616
Gießerei-Roheisen			76 992
<i>Erzeugung im November 1896</i>			544 667
<i>im October 1896</i>			554 402
<i>vom 1. Januar bis 30. November 1896</i>			5 808 263

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisen- und Stahl-industrieller.

Die am 10. December 1896 in Berlin abgehaltene und von Hrn. Geheimrath Gerh. L. Meyer-Hannover geleitete Hauptversammlung nahm zunächst den Geschäftsbericht entgegen, den der Landtagsabgeordnete Bueck-Berlin erstattete. Derselbe verbreitete sich über die Thätigkeit des Vereins betreffend die Verwendung deutschen Schiffbaumaterials für deutsche Schiffe, da der Vorstand beauftragt worden sei, Schritte zu thun, dafs für Schiffbaumaterial die Eisenbahnfrachten so niedrig als möglich bemessen werden, dafs zu allen staatlichen Transporten in Zukunft nur solche Schiffe benutzt werden, die aus deutschem Material hergestellt sind, dafs endlich die deutschen Schiffswerke bei jeder Bestellung ihre Anfragen wegen Lieferung des Materials an eine Centralstelle richten, die von den deutschen Walzwerken zu bilden ist. Ueber die ganze Frage hat man an den Minister der öffentlichen Arbeiten eine Denkschrift gerichtet, der Veranlassung genommen hat, die Angelegenheit in einer am 10. Juli 1896 durch die Eisenbahndirection Altona anberaumten Konferenz eingehend erörtern zu lassen. Der Frachtermäßigung sehen die beteiligten Kreise baldigst entgegen. Sodann verbreitet sich Redner über die Wirkung der Handelsverträge, insonderheit des deutsch-russischen Vertrages. Die Wirkungen des letzteren Vertrages sind sehr erfreuliche, obwohl nicht übersehen werden darf, dafs nicht allein die Zollermäßigungen die Ursache waren, sondern auch die Aufwärtsbewegung im russischen Geschäftsleben, die für den Zeitraum von April 1875 bis ebendahin 1896 auf rund 100 % des vorhergehenden Jahres geschätzt werden kann. Davon sind durch die russische Industrie etwa 50 %, durch die Industrie Oesterreich-Ungarns, Belgiens und Großbritanniens etwa 10 % gedeckt worden, während die übrigen 40 % auf die Einfuhr aus Deutschland entfallen. Von den einzelnen Artikeln, in denen die Einfuhr aus Deutschland nach Rußland besonders gestiegen ist, erwähnt der Vortragende namentlich Band Eisen, Bandstahl und Baueisen; in letzterem (Balken und Träger) wurde infolge der Zollermäßigung die russische Erzeugung gradezu brach gelegt. Die russische Einfuhr in Baueisen ist auf etwa 20 000 t jährlich gestiegen, von denen mindestens 85 % deutschen Ursprungs sind. Bei Schienen für Kleinbahnen trug die Ermäßigung des Zolls um 10 Kop. zu vergrößerten Bestellungen bei. Außerdem war die Fracht dafür im russischen Inlande schon seit dem März 1892 herabgesetzt. Dazu kam, dafs die russischen Werke wenig Profile für solche Schienen haben und gerade große Aufträge in Eisenbahn-Normalprofilen auszuführen hatten. Deutschland konnte daher große Mengen von Kleinbahnschienen liefern, oft in Verbindung mit Waggons u. s. w. Auch wurden in den letzten Jahren von deutschen Werken ganze größere Strecken in russischen Kleinbahnen mit ganzem Inventar gebaut. Eingeführt wurden ferner in erhöhtem Maße Spiralfedern, Locomotiven, Waggons für Eisen- und Pferdebahnen, Wagonbestandtheile aller Art, elektrische Kabel, dünne Eisen- und Stahldrähte, Maschinen, Locomobilen. In letzteren haben russische Werke die Erzeugung einstellen müssen, und Deutschland hat dem englischen Wettbewerb gegenüber größeren Boden gewonnen. Emailirte Geschirre, Haus- und Küchengeräthe sind ebenfalls in erhöhtem Maße eingeführt worden. Seit dem Inkrafttreten des Handels-

vertrags beteiligen sich an dieser Einfuhr mehrere deutsche Häuser, die früher mit Rußland nicht in Geschäftsverbindung standen. Kupfer hat seinen alten Platz wieder erobert, Zink wird wieder ausschließlich aus Schlesien bezogen, soweit nicht polnisches Erzergniß den russischen Bedarf deckt. Die Bleieinfuhr ist ziemlich beständig geblieben. Schlesisches Blei beherrscht die südlichen und mittleren russischen Gouvernements, während nach Moskau und in die nördlichen Gegenden mehr englische, amerikanische und andere Marken gehen, da ihnen die billigere Wasserfracht über Petersburg und das sich anschließende Kanalsystem einen Vorsprung vor Schlesien bietet. An Rollblei ist die schlesische Einfuhr gering, aber eher im Steigen begriffen. Aus Sachsen, dem Harz und vom Rhein kommt seit mehr als 15 Jahren kein Blei mehr nach Rußland, zur Zeit kommt nur Schlesien in Betracht. Die fortschreitende Einfuhr nach Rußland aus Deutschland erläutert Redner schließend an nachfolgender Uebersicht: Es wurden eingeführt aus Deutschland an Winkelleisen, Stabeisen, Platten und Blechen, groben Eisenwaaren, Maschinen und Nähmaschinen in Doppelcentnern 1889/90: 650 592, 1890/91: 850 424, 1891/92: 546 086, 1892/93: 626 633, 1893/94: 558 764, 1894/95: 1 971 944, 1895/96: 2 251 233 und in den 7 Monaten vom 1. April 1896 bis 31. October 1896: 1 539 230.

Redner geht sodann auf die Besserung der allgemeinen wirthschaftlichen Lage näher ein und führt aus, wie der Zusammenschluß der einzelnen Productengruppen zur Regelung der Erzeugung und der Preise von größter Wohlthat gewesen. Es sei namentlich zu betonen, dafs die Syndicate das übermäßige Emporschnellen der Preise verhindert haben. Auch die Lage der Landwirthschaft bessere sich seit einiger Zeit, was die Industrie nur mit Befriedigung verzeichnen könne. Durch die aufsteigende Bewegung im wirthschaftlichen Leben ist auch die Arbeiterbewegung etwas lebhafter geworden. Redner weist hierbei auf die Berichte des englischen board of trade hin und bedauert, dafs von unserer deutschen Commission für Arbeiterstatistik ähnliche gediegene Arbeiten bisher noch nicht geleistet seien. In Deutschland liegen nur die socialdemokratischen Gewerkschaftsberichte über Streiks vor. Danach haben die Arbeiter 1895 durch Streiks an 43 Millionen Mark verloren. Eingehender behandelt Redner den Streik in den Steindruckereien namentlich in Bezug auf die Entscheidungen des Gewerbegerichts, durch welche der Streik eine raschere Erledigung fand, als es von Anfang schien.

Von grundsätzlicher Bedeutung sei der Ausstand der Hamburger Hafnarbeiter, bei welchem zum erstenmal die internationalen Bestrebungen der Arbeitervereine tatsächlich in die Erscheinung getreten seien. Der Ausstand sei um so frivoler, als die in Betracht kommenden Arbeiter außergewöhnlich gut gestellt waren, wie Redner im einzelnen nachweist. Wir entnehmen den von ihm gegebenen Ziffern nur die eine, dafs von 84 Schauerleuten nur einer unter 2000 *M.*, 65 dagegen 2500 *M.* und die übrigen 2732 *M.* reinen Arbeitsverdienst im Jahre hatten. Andere Schiffsarbeiter haben nachweislich 11,50 *M.* täglich verdient; mit Recht haben daher die Hamburger Arbeitgeber ein Schiedsgericht abgelehnt. Von England aus bestrebt man sich, die internationale Organisation der Arbeiter zu stärken und dann etwa im Frühjahr des nächsten Jahres einen Ausstand in allen Welthäfen ins Leben zu rufen; um so werthvoller sei der Widerstand der Hamburger Arbeitgeber gegen die Annahme

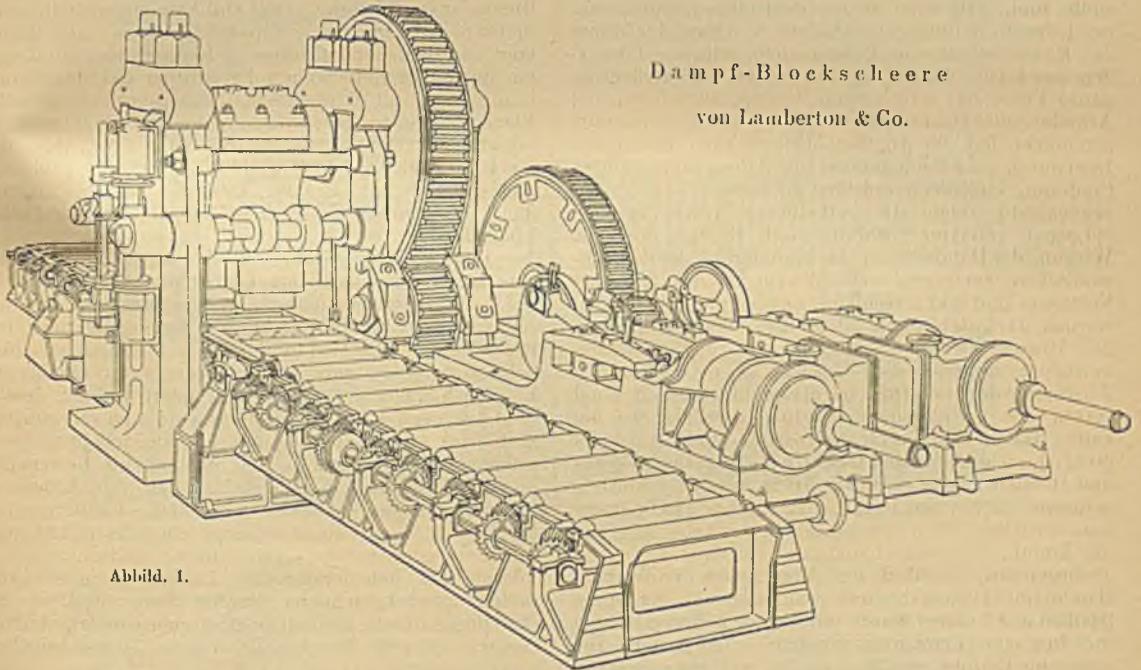
des Schiedsgerichts. Dafür zu danken hätten die übrigen Arbeitgeber Deutschlands, die sich mit den Hamburgern solidarisch fühlen mußten, alle Veranlassung. Die Versammlung beschließt darauf einstimmig, nachfolgende Resolution telegraphisch an den Verein der Hamburg-Altonaer Arbeitgeber, zu Händen des Herrn Blohm, zu übermitteln:

„Die in Berlin tagende Generalversammlung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller legt der in Hamburg ausgebrochenen Arbeitseinstellung der Hafenarbeiter insofern eine besondere Bedeutung bei, als die auf den Kampf gegen die Arbeitgeber gerichteten internationalen Bestrebungen der Arbeitervereinigungen bei der Entstehung und während der Dauer dieses Ausstandes zum erstenmal thatsächlich mitgewirkt haben. Die Generalversammlung erkennt die in diesem Umstande für den ruhigen Fortgang der Thätigkeit und Entwicklung aller Nationen liegende Gefahr vollkommen und theilt mit den Arbeitgebern Hamburg-Altonas die Ueberzeugung, daß jeder selbst nur scheinbare Erfolg der Arbeiter jene Gefahr in

stellt werden, sich in der einen oder anderen Weise zu betheiligen, wolle er namens des Vorstandes empfehlen, die Angelegenheit weiter ausreifen zu lassen und einen entscheidenden Beschlufs noch auszusetzen. Der Vorschlag wurde angenommen.

Hierauf berichtete Hr. Bueck über die Novelle zum Alters- und Invaliditätsversicherungsgesetze, indem er in gedrängter Weise den Inhalt der neuen Bestimmungen erläuterte und kritisirte, wobei er darauf hinwies, daß es verfehlt wäre, durch neue Vorschriften den Zeitpunkt einer gründlichen Revision dieses Gesetzes noch weiter zu verschieben. Die weitere Behandlung der Vorlage wird zuvörderst in den einzelnen Gruppen, insonderheit in der Düsseldorfer socialpolitischen Commission erfolgen, und es soll sodann der Centralverband deutscher Industrieller wie bei den früheren Arbeiterversicherungsgesetzen die Stellung der Industrie zur Kenntniß der maßgebenden Instanzen bringen.

Hierauf wurden die mehrstündigen Verhandlungen geschlossen.



Abbild. 1.

Dampf-Blockscheere

von Lambertson & Co.

bedrohlichster Weise steigern würde. In weiterer Würdigung des Umstandes, daß die zu den best-bezahlten Arbeitern gehörigen Ausständischen nicht aus Noth, sondern nur, um eine Machtfrage auszutragen, die Arbeit niedergelegt und eine schwere Schädigung des Verkehrs in dem größten und bedeutendsten Hafenplätze Deutschlands herbeigeführt haben, spricht die Generalversammlung den beteiligten Arbeitgebern Hamburg-Altonas ihre vollste Anerkennung für ihr festes einmüthiges Handeln in diesem schweren Kampf aus und erkennt an, daß dieselben sich durch ihr zielbewußtes opferwilliges Verhalten den angreifenden Arbeitern gegenüber um die gewerbliche Thätigkeit des Vaterlandes in hohem Grade verdient machen.“

Die Versammlung trat hierauf in die Berathung der Frage der Betheiligung der deutschen Eisenindustrie an der Pariser Weltausstellung ein. Nachdem der Vorsitzende darauf hingewiesen hatte, daß im allgemeinen in der deutschen Industrie keine besondere Neigung für Ausstellungen vorhanden sei, weil sie sich nennenswerthe Vortheile davon nicht versprechen könne, man aber immerhin vor die Frage werde ge-

Institution of mechanical Engineers.

(Fortsetzung von Seite 1026 des vorigen Jahrgangs.)

Die maschinellen Einrichtungen der neueren Stahlwerke in England und Schottland.

Nachdem James Riley in dem ersten Theil seines Vortrags die Walzenzugmaschinen, Vorwalzwerke und hydraulischen Scheeren behandelt hatte, ging er im zweiten Theile auf die Besprechung der Dampf-Blockscheeren über. Die in den Abbildungen 1 bis 3 dargestellten Scheeren von großer Leistungsfähigkeit und Kraft sind von Lambertson & Co. für Colville & Co. zu Mother-wise gebaut und dazu bestimmt, um Brammen von 1525 mm Breite bei 305 mm Dicke zu schneiden.

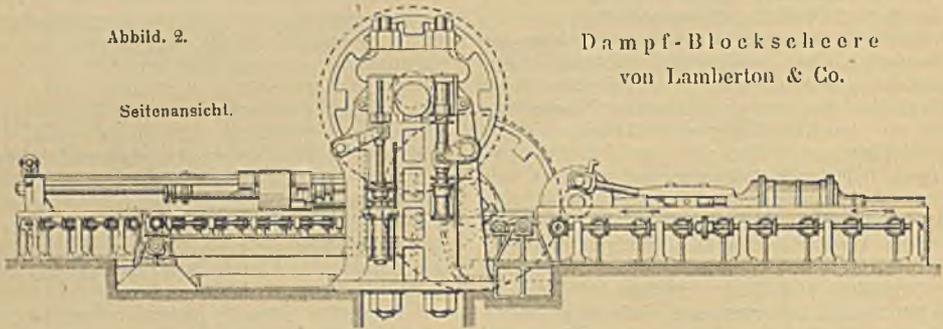
Die in Abbild. 4 und 5 dargestellte Scheere ist von Buckton & Co. gebaut und für das Blockwalzwerk der Wishaw Steel Works bestimmt; sie soll eine heiße Bramme von 1067 mm Breite und 305 mm Dicke schneiden. Sie wird von einer Zwillingmaschine mit

Cylindern von 660 mm Durchm. und 508 mm Hub betrieben, das Uebersetzungsverhältniß des Räder-Vorgeleges ist 30:1. Die Excenterwelle hat 508 mm Durchm. in den Lagerhälsen, die Deckel der Excenterwellenlager werden von vier Bolzen von 267 mm Durchm.

des Messerschlittens, kehrt aber nach dem Schnitt in seine frühere Lage zurück. Auf der anderen Seite der Scheere ist ein hydraulisch verstellbarer Hubbegrenzer *M* angebracht, um die Längen der abgeschnittenen Stücke zu bemessen, die von 150 mm bis

Abbild. 2.

Seitenansicht.

Dampf-Blocksheere
von Lamberton & Co.

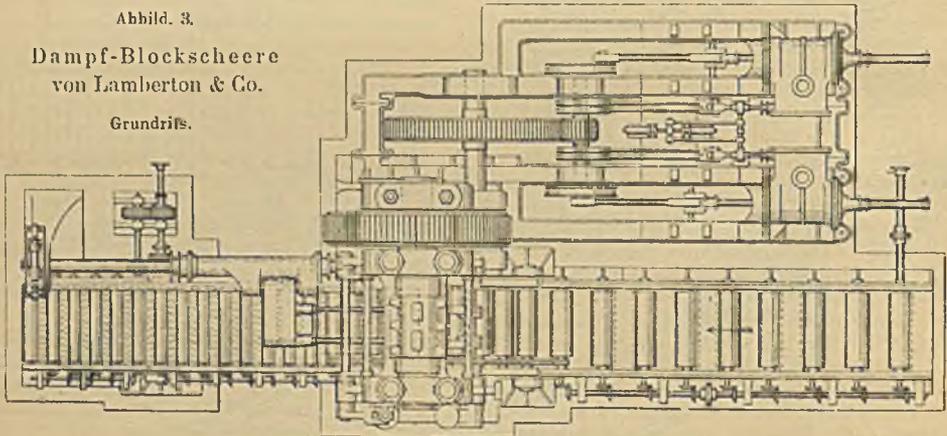
niedergehalten, welche durch die Ständer von oben bis unten hindurchgehen. Während ein Block abgescheert wird, wird er auf dem Amboss der Maschine durch einen selbstthätig wirkenden hydraulischen Druckstempel *F* (Fig. 4), der mit 20 t drückt, niedergehalten:

zu 2443 mm variiren können. Zeiger und Theilung dienen zum Messen. Der Hubbegrenzer kann mit einem hydraulischen Kippcylinder so abgedreht werden, daß er frei über den vorrückenden Block zu liegen kommt, während letzterer bei dem Vor-

Abbild. 3.

Dampf-Blocksheere
von Lamberton & Co.

Grundriß.

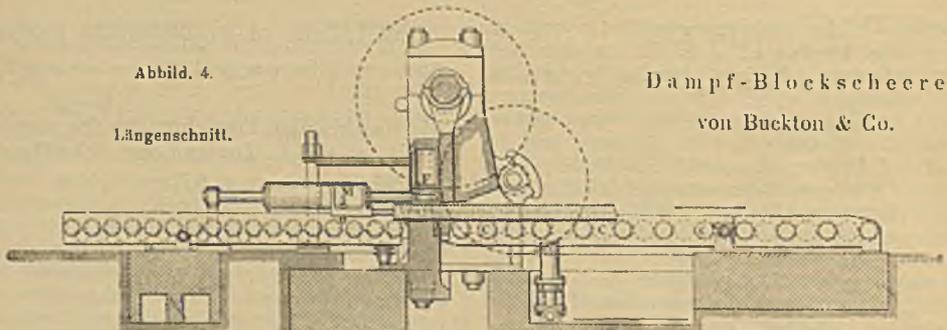


dadurch wird der Block verhindert, unter der Wirkung des Schnitts nach aufwärts zu kippen. Der übrigbleibende Theil des Blocks ruht auf dem Rollapparat *C*, welcher von einem hydraulischen Cylinder, der einen constanten Druck von 20 t ausübt, von unten gestützt

rücken auf den Tragwellen angehalten und auch wieder zurückgeschoben werden kann, bis er in die genaue Lage für den Schnitt gebracht ist, welche leicht bis auf Bruchtheile eines Zolles regulirt werden kann.

Abbild. 4.

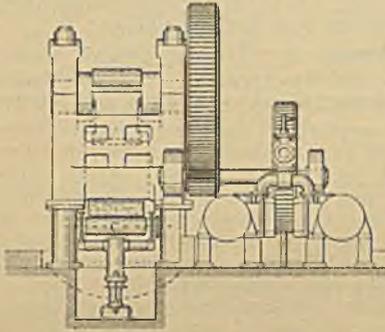
Längenschnitt.

Dampf-Blocksheere
von Buckton & Co.

wird, so daß der Block in der Höhe gehalten und verhindert wird, mit seinem hinteren Ende unter der Wirkung des Schnitts abwärts zu kippen. Beide Theile des Blocks bleiben also gezwungenerweise annähernd horizontal, infolgedessen werden die getrennten Enden rechtwinklig abgeschnitten und sind nicht merklich verscherbt. Der Rollapparat *C* sinkt unter dem Drucke

Blechwalzwerke. In England werden Bleche von $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke und darüber in Reversir-Walzwerken ausgewalzt, namentlich wenn sie von großer Fläche und großem Gewichte, und also schwierig zu handhaben sind. Auf den Abbildungen 6 bis 8 ist das Blechwalzwerk dargestellt, das die Firma Lamberton & Co. den Wishaw-Werken geliefert hat.

Im allgemeinen werden zur Herstellung von Blechen mittlerer Dicke zwei Walzgerüste verwendet, mit Fertigwalzen in Hartguß wie gebräuchlich. Die Walzen haben 2440 mm Länge und 762 mm Durchmesser. Die beiden oberen Walzen haben einen Hub von 157 mm und werden hydraulisch entlastet. Die Stellschrauben der Blockwalzen werden durch ein Paar kleine horizontale Dampfmaschinen mit der erforderlichen Geschwindigkeit bewegt. Die Hartwalze wird hier von Hand aus verstellt.



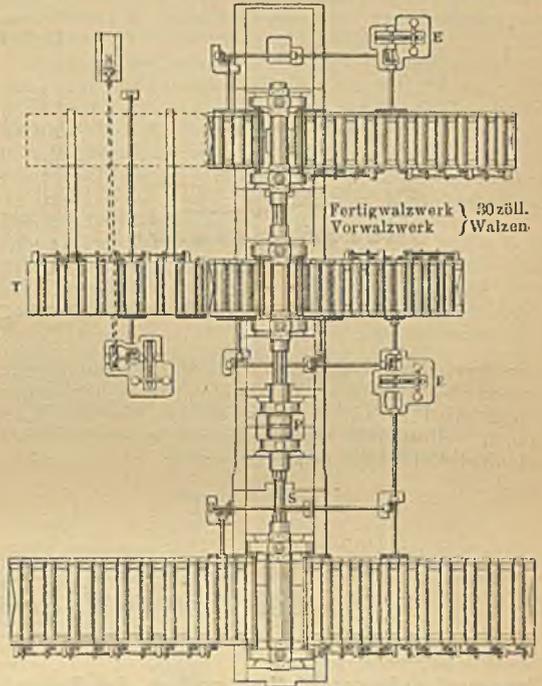
Abbild. 5. Hinteransicht.

Dampf-Blockscheere von Buckton & Co.

Vor und hinter den Walzen befinden sich bewegte Rollen, welche von einem Paar verticaler Maschinen angetrieben werden, die so aufgestellt sind, daß der Maschinenführer die Operationen übersehen kann. Vor dem Gerüste erstrecken sich die Rollapparate auf eine beträchtliche Entfernung, hinter demselben aber nur auf eine kurze; hier werden sie durch einen Rollenapparat T ergänzt, welcher beiden Gerüsten dient und die Brammen oder Platten quer von dem Vorwalzwerk weg bis zu dem Fertigwalzwerk fährt. Der Rollentisch und die Rollen werden von einem Paar verticaler Maschinen in der gewöhnlichen Weise angetrieben. Der Tisch fährt in einer Grube, seine Rollen liegen im Niveau der Hüttensohle, das fertig gewalzte Blech kann rasch und ohne Anstand auf ihm geschoben werden.

In einer Linie mit diesem Gerüste befindet sich ein Walzgerüst für Handelsbleche von den größten

Abmessungen. Die Walzen sind 3760 mm lang und haben 1016 mm Durchmesser, die Oberwalze wird hydraulisch entlastet. Die Einbaustücke sind von Stahl mit schweren Bronzelagerschalen. Dieses



40 zölliges Vorwalzwerk.

Abbild. 6.

Blechwalzwerk von Lamberton & Co.

Gerüst ist mit einer Schraubenstellvorrichtung versehen, die von horizontalen Maschinen angetrieben wird, die auf dem oberen Theile eines der Gerüstständer angebracht sind; jede der Schrauben kann für sich allein bewegt werden.

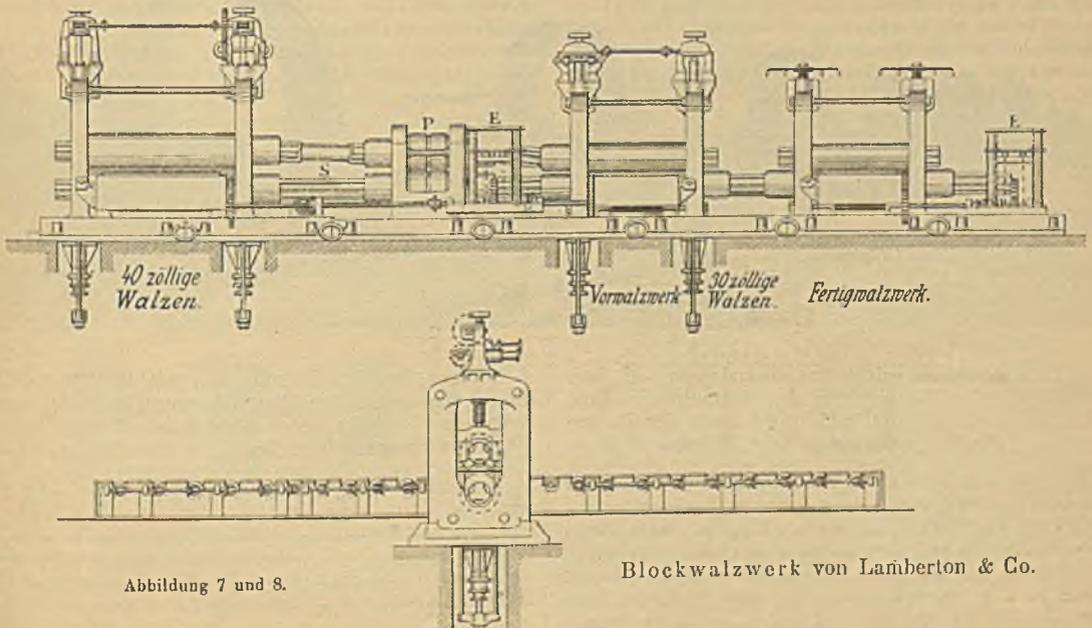


Abbildung 7 und 8.

Blockwalzwerk von Lamberton & Co.

Die Spindeln (*S*) zum Antreiben der großen Walzen sind lang, um den Neigungswinkel zum Antreiben möglichst klein zu halten, sie bestehen, wie auch ihre Kupplungsmuffen, aus Stahl. Vor und hinter dem Gerüste sind vollständige Rollapparate, welche von einem Paare verticaler Maschinen *B* angetrieben werden, die so aufgestellt sind, daß sie auch den Rollapparat des Vorwalzwerks antreiben können.

Das Walzwerk wird von einem kräftigen und leistungsfähigen Paar von Reversirmaschinen betrieben, welche von Duncan Stewart & Co. in Glasgow gebaut worden sind; die Cylinder haben 1320 mm Durchmesser bei 1527 mm Hub. Das Verhältniß des Rädervorgeleges ist 2:1.

Trio-Blechwalzwerke. Walzwerke dieser Art sind selten in England, aber häufig in Amerika; dort haben diese Walzwerke zwischen zwei großen Walzen eine kleinere; sie leisten mehr in einer gegebenen Zeit und arbeiten billiger als die Reversirwalzwerke, und zwar deshalb, weil:

1. zum Antreiben eine äußerst dampfsparende Maschine verwandt werden kann, namentlich wenn Wasser zur Condensation vorhanden ist und dreifaches Verbundsystem mit selbstthätiger Ventilsteuerung angewandt wird,

2. das Walzwerk mit höherer Geschwindigkeit betrieben werden kann,
3. der Zeitverlust für das Umkehren in Wegfall kommt,
4. die Bleche deshalb rascher und dünne Bleche von großen Flächen auch mit größerer Genauigkeit in ihrer Dicke und in besseren Verhältnissen für ihre Prüfung hergestellt werden können,
5. in einer gegebenen Zeit ein größeres Ausbringen erzielt wird.

Das sind erhebliche Vorzüge, ihnen stehen allerdings folgende Nachteile gegenüber:

1. die Kosten eines Trio mit Zubehör sind vielleicht etwas größer als die eines Reversir-Walzwerks und
2. die Kosten der Unterhaltung sind etwas höher.

Bei sorgfältiger Ausführung werden diese Nachteile sich kaum bemerklich machen. Ein Trio-Blechwalzwerk im Betriebe zu sehen ist ein wahres Vergnügen, und der Contrast mit einem gewöhnlichen Reversir-Duo springt sehr in die Augen. Die Verwendung des Trios ist aber beschränkt auf die Herstellung von Blechen von kleinem und mittlerem Gewichte und von mittlerer Breite.

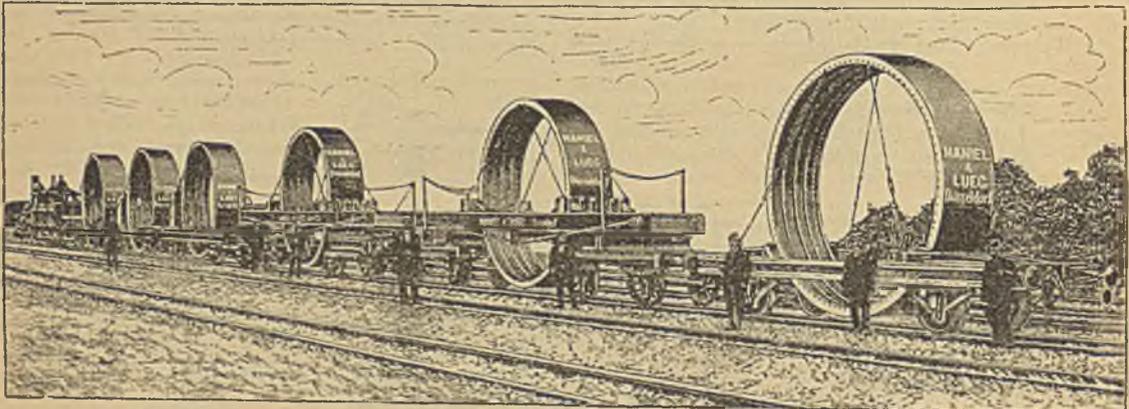
(Fortsetzung folgt.)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Transport außergewöhnlich großer, das Normalprofil überschreitender Schachtringe auf der Eisenbahn.

Wie sehr das Eisenbahnwesen sich auch entwickelt hat, nach einer Richtung hin steht es leider vor einer festen Grenze, und das ist das Normalprofil. Zu der Zeit, als seine Festsetzung erfolgte, hat man wohl geglaubt, daß seine Abmessungen für

war eine lichte Weite dieser Ringe von 3650 mm bzw. ein äußerer Durchmesser von 3900 mm bei $1\frac{1}{2}$ m Breite das Maximum für den Versand durch die Eisenbahn und stand das Normalprofil dem dringenden Wunsche nach einem größeren Durchmesser für diejenigen Schächte, welche der Gebirgsverhältnisse wegen abgebohrt und mit gußeisernen Ringen ausgekleidet werden müssen, als Hinderniß entgegen.



alle Fälle genügten, jedoch hat die Industrie bei ihrer fortschreitenden Entwicklung das Normalprofil schon oftmals als ein Hemmnis für die Lösung der ihr gestellten Aufgaben empfunden und Mittel und Wege gesucht, um die gesteckten Grenzen zu erweitern. Zu diesem Zwecke hat man Specialwagen gebaut, bei welchen der über den Rädern liegende Wagenboden durchbrochen oder versenkt ist, um den Raum bis nahe zu den Schienen ausnutzen zu können. Dadurch wurden manche sonst unmögliche Transporte ausführbar. z. B. die Versendung der großen gußeisernen Ringe zum Auskleiden von Bergwerksschächten. Bisher

Durch das einsichtsvolle und sehr dankenswerte Entgegenkommen der Eisenbahnverwaltung ist nun, soweit es überhaupt noch möglich ist, die Grenze für den Durchmesser dieser Ringe erweitert worden, indem die Verwaltung sich bereit erklärte, die Geleise unter verschiedenen Brücken tiefer zu legen und die Versendung von Schachtringen, die das Normalprofil um 300 mm überragen, in Sonderzügen zu bewirken, die an Sonntagen, wo der übrige Güterverkehr ruht und diesen außergewöhnlichen Transporten eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden kann, gefahren werden.

Derartige Sonderzüge mit je 6 dieser großen Schachtringe (siehe vorstehende Abbildung), die ihrer Eigenartigkeit wegen Jedem, der sie zu sehen Gelegenheit hat, auffallen, werden für längere Zeit jeden Sonntag von dem Werk der Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg, welches diese großen Schachtringe als Specialität herstellt, nach der Zeche Victoria, Station Rauxel, und später nach der Zeche A. v. Hausemann bei Mengede gefahren. Selbstredend ist der Transport so außergewöhnlich großer Gegenstände nur auf solchen Strecken möglich, wo eine Tieferlegung der Geleise oder eine Höherlegung von Ueberführungen stattfinden kann, und ist überall da ausgeschlossen, wo Tunnels nicht zu umgehen sind. Jedenfalls ist es aber dankbar anzuerkennen, daß die Eisenbahnverwaltung bestrebt ist, das Normalprofil da, wo es möglich ist, zu vergrößern.

Manganerzlager im Gouvernement Jekaterinoslaw.

Rußland besitzt, abgesehen von den bekannten kaukasischen Erzlagern, auch im europäischen Theile abbauwürdige Lagerstätten von Manganerzen. Eine solche befindet sich nach einer Mittheilung von Glasenapp im Jekaterinoslawischen Kreise des gleichnamigen Gouvernements, in der Nähe des Städtchens Nikopol. Das Manganerz, Pyrolusit, findet sich dortselbst in einer Tiefe von 3 bis 15 Saschen (= 6,4 bis 32,0 m) in einer mittleren Mächtigkeit von 2 Arschin (= 1,42 m), während die maximale Mächtigkeit bis zu 3 1/2 Arschin (= 2,49 m) steigt. Die horizontale Ausdehnung des Lagers scheint noch nicht bekannt zu sein. Der durchschnittliche Gehalt an metallischem Mangan beträgt 44 %. Für die Abfuhr der Erze ist das Lager günstig gelegen. Bei der gegenwärtig vorzüglich entwickelten und in raschem Aufblühen begriffenen südrussischen Eisenindustrie dürfte der örtliche Absatz bald einen beträchtlichen Umfang annehmen. Einzelne der dortigen Hütten arbeiten schon seit Jahren mit diesem Erz.

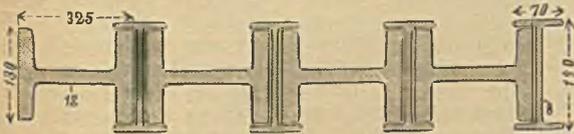
(Chemiker-Zeitung Repert. 1896 S. 301.)

Nothlage der italienischen Eisen- und Stahl-Industrie.

Wie der „Corriere di Napoli“ vom 15. Nov. 1896 mittheilt, hatten einige bedeutende italienische Eisen- und Stahlwerke den Handelsminister auf die schwierige Lage, in der sie sich infolge der im Inlande herrschenden Geschäftslage u. z. befinden, aufmerksam gemacht. Behufs Abhülfe der bestehenden Nothlage verlangen sie Rückvergütung der gezahlten Einfuhrzölle auf Gußeisen und Brucheisen, sowie Frachtermäßigungen auf den Eisenbahnen. Die Antragsteller versprechen sich namentlich Vortheile von der Ausfuhr ihrer Fabricate nach dem Orient.

Eiserne Spundwände.

Beim Bau der Pfeiler zu der Bonner Rheinbrücke werden eiserne Spundwände aus I-Eisen durch die Unternehmerfirma R. Schneider, Berlin, hergestellt.



Die 14,5 m langen I-Eisenträger werden in zwei verschiedenen Profilen benutzt und eingerammt, wie dies die Skizze der Kopfflächen zeigt. Hierdurch wird ein ganz ungewöhnlich fester Verband erzielt, der sich nicht in den Fugen lösen kann, an welchen alle und jede sehr widerstandsfähige Kreuzpfeiler bilden.

Spanien.

In den letzten 16 Jahren betrug die Erzeugung an:

Jahr	Eisenerz t	Steinkohle t	Braun- kohle t	Roheisen t	Stahl t
1880	3 565 338	825 790	21 338	85 939	?
1881	3 502 681	1 171 410	38 472	114 394	385
1882	4 726 293	1 165 517	30 738	120 064	554
1883	4 526 279	1 044 480	26 270	139 920	?
1884	3 907 266	952 970	26 380	124 363	373
1885	3 933 298	919 440	26 464	159 225	361
1886	4 166 946	977 559	23 873	156 204	20 261
1887	6 796 266	1 021 254	17 051	188 634	?
1888	5 609 876	1 014 720	21 846	212 116	?
1889	5 710 640	1 124 437	29 320	197 874	49 124
1890	6 065 113	1 212 089	26 307	179 782	63 011
1891	5 122 784	1 262 510	37 187	278 460	69 902
1892	5 041 317	1 392 326	33 710	211 436	57 509
1893	5 419 070	1 484 794	35 315	234 563	71 582
1894	5 352 353	1 659 274	48 460	223 798	62 853
1895	5 514 339	1 739 075	44 708	206 452	76 801

(„Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería“ 1896, S. 368.)

Sinzig-Klammern.

Die in nachstehender Fig. 1 dargestellten, von dem Kölner Architekten Sinzig erfundenen und durch Gebrauchsmusternummer 61 634 geschützten Klammern dienen zum Befestigen von Fußböden und Decken an eisernen I-Trägern.

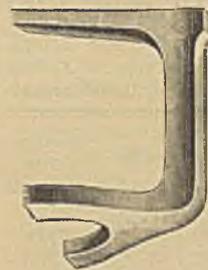


Fig. 1.

Fig. 2 stellt einen Querschnitt durch einen Fußboden und eine Deckenlage auf I-Eisen dar. Der Länge nach, also parallel auf der Flantsche, wird eine Holzleiste angebracht, die dann mit Sinzig-Klammern wechselseitig, also einmal von rechts und einmal von links, in Abständen von etwa 50 bis 60 cm auf der Flantsche des I-Eisens befestigt werden. Da die untere Seite der Flantsche des letzteren nach dem Stege zu verstärkt ist, so ziehen die Klammern die Leiste fest an, wodurch eine Verschiebung derselben unmöglich ist. Auf der erwähnten Leiste kann man mittels Nägeln, Drahtstiften oder Schrauben jede Art von Holz-, Cement- oder Gipsdielen befestigen. Fig. 2 zeigt aber auch in dem unteren Theil die Befestigung einer anderen Leiste mittels Sinzig-Klammern zum Zweck der Anbringung von Decken aus Holz-, Cement- und Gipsdielen, Holzvertäfelungen, Lattendecken, Drahtgeweben sowie Schilfröhrdecken u. dergl. —



Fig. 2.

Als Vortheile der Sinzig-Klammern werden angegeben: billige, schnelle und solide Herstellung von Fußböden, Decken und Zäunen sowie leichteres und schnelleres Abrichten als bei Holzbalken. Der Preis stellt sich auf 3,20 M für 100 Stück. Die Allein-fabrication und den Vertrieb dieser Klammern hat die Firma H. Köttgen & Co. in Berg.-Gladbach und Köln übernommen.

Elektrolyt-Zink.

Wie wir der „Zeitschrift für Electrochemie“ entnehmen, ist nunmehr den Elektrischen Zinkwerken in Duisburg die schwierige Aufgabe der elektrolytischen Fällung des Zinks aus wässrigen Lösungen in Form von hinreichend dicken und dichten Platten gelungen.

Die Duisburger Zinkwerke verarbeiten die Abbrände der stark zinkhaltigen westfälischen Schwefelkiese, allein das von Professor Dieffenbach in Darmstadt ausgearbeitete Verfahren wird streng geheim gehalten. Es ist indessen anzunehmen, daß die Abbrände einem Laugereiprocesse, vielleicht mit vorheriger Röstung unterworfen werden, und es gelingt dabei, den Zinkgehalt der Abbrände bis auf etwa 0,5 % auszubringen. Aus den gereinigten Laugen gewinnt man gegenwärtig durch Elektrolyse monatlich etwa 90 t Zink.

Daß nicht nur die technischen Schwierigkeiten überwunden sind, sondern daß sich das Verfahren auch in finanzieller Hinsicht bewährt, geht aus dem Umstande hervor, daß für das kommende Jahr eine wesentliche Vergrößerung der Anlage in Aussicht genommen ist. Die Qualität des augenblicklich gelieferten Productes ist jedenfalls ausreichend, dem „Elektrolyt-Zink“ einen dauernden Platz auf dem Metallmarkte zu sichern.

Die Dampfkraft in Preußen im Jahre 1896.

Nach einer Mittheilung der Statistischen Correspondenz hat sich die Zahl der Dampfkessel und Dampfmaschinen in Preußen mit Ausnahme der in der Verwaltung des Landheeres und der Kriegsmarine benutzten, sowie der Locomotiven zu Anfang 1896 gegen das Vorjahr in folgender Weise vermehrt:

Die Zahl der	1895	1896	Zunahme
			1896
Feststehenden Dampfkessel	57 824	58 945	1131
„ Dampfmaschinen	60 488	62 611	2123
Beweglichen Dampfkessel	15 637	15 975	338
Davon mit einer Maschine verbunden	15 168	15 526	358
Binnenschiffahrts-Kessel	1 546	1 562	16
„ Maschinen	1 465	1 513	48
Seeschiffahrts-Kessel	504	516	12
„ Maschinen	369	387	18

Auf frühere Jahre zurückgreifend, findet man in Preußen

Zu Anfang	Feststehende Dampfkessel	Zunahme gegen das Vorjahr %	Bewegliche Dampfkessel	Zu- oder (-) Abnahme %
1886	42 956	3,71	10 101	9,90
1887	44 207	2,91	10 891	7,82
1888	45 575	3,09	11 571	6,24
1889	47 151	3,46	12 177	5,24
1890	48 538	2,94	12 822	5,29
1891	49 914	2,83	13 769	7,39
1892	51 470	3,12	14 706	6,81
1893	53 024	3,02	15 725	6,93
1894	55 605	4,87	15 335	-2,48
1895	57 824	3,99	15 637	1,97
1896	58 945	1,94	15 975	2,16

Wir sehen also, daß die Zunahme der vornehmlich in der Industrie verwendeten feststehenden Dampfkessel während des Jahres 1895 seit zehn Jahren die geringste war. Nachdem diese Vermehrung stets über 2 %, oft über 3 und 1894 sogar über 4 % jährlich betragen hatte, ging sie im Laufe des Jahres 1895 auf unter 2 % zurück.

Was die Verminderung der beweglichen Dampfkessel zu Anfang 1894 gegen das Vorjahr anlangt, so kam dieselbe vornehmlich daher, daß im Jahre 1893 in Preußen zahlreiche bewegliche Dampfkessel durch die Behörden als feststehende Anlagen genehmigt bezw. anerkannt worden waren. Dieser Umstand liefs gleichzeitig die Zunahme der feststehenden Dampfkessel etwas stärker erscheinen, als sie in Wirklichkeit war.

(Z. d. i. Verb. d. Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine* 1896, S. 514.)

Kriegsschiffbau in Großbritannien im Jahre 1896.*

Von britischen Werften liefen im verflossenen Jahr 59 Kriegsschiffe vom Stapel, deren Gesamtwert in Gefechtszustande sich auf 215 Mill. Mark belief. Der Gesamttonnengehalt betrug 155 849 t, die Stärke der Maschinen 377 980 HP. War auch in früheren Jahren die Gesamttonnenzahl schon größer (1892: 168 596 t), so steht der Werth der Kriegsschiffe, welche im Jahre 1896 erbaut sind, unübertroffen da: es liegt dies daran, daß unter den 59 Fahrzeugen sich 30 Torpedokreuzer befanden, welche einen Durchschnittswert von 4000 M für die Tonne gegen 1300 M für Schlachtschiffe haben. Von den britischen Schiffen wurden auf den Staatswerften solche im Werth von rund 86 Mill., auf den Privatwerften solche im Werth von rund 68 Mill. Mark erbaut; der Rest mit rund 60 Mill. Mark betraf Schiffe, welche für Japan, Brasilien, Chile, Spanien und Argentinien, hauptsächlich bestimmt sind. Die Erbauung von britischen Kriegsschiffen gestaltete sich in den letzten 7 Jahren wie folgt:

Jahr	Staatswerfte		Privatwerfte		Zusammen	
	Nr.	t	Nr.	t	Nr.	t
1890	8	22 520	13	42 475	21	64 995
1891	8	68 100	10	39 150	18	107 250
1892	9	50 450	13	90 750	22	141 200
1893	9	32 400	5	1 910	14	34 310
1894	8	26 700	19	4 825	27	31 525
1895	8	70 350	28	66 412	36	136 762
1896	9	71 970	26	36 515	35	108 485
Zus.	59	342 490	114	282 037	173	624 527

Japan.

Die Gesamteinfuhr von Eisen und Stahl, sowie Eisen- und Stahlwaaren bewertete sich im Jahre 1895 auf 10 489 189 Yen gegen 9 178 768 Yen im Vorjahre.

Die wichtigeren hierher gehörenden Artikel waren, dem Einfuhrwerthe nach geordnet, folgende:

	1895 Yen	1894 Yen
Stabeisen	2 085 684	1 339 033
Eiserne Nägel	1 278 056	1 332 637
Eisenbahnmateriäl	1 253 343	881 805
Schienen	925 531	1 209 205
Eisenplatten und Bleche	918 458	726 738
Roheisen	673 795	743 552
Eiserne Röhren	604 753	484 086
Stahl	503 571	362 365
Zinnplatten	251 131	296 284
Telegraphendraht	205 714	142 214
Eisendraht	142 432	84 811

Zum bei weitem überwiegenden Theil wurden aus Großbritannien eingeführt: Eisenbahnmateriäl, Schienen, Roheisen, Eisenplatten, eiserne Röhren,

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 24, S. 1028.

Stahl- und Weisblech. Eiserne Nägel, Telegraphendraht und Eisendraht können fast rein deutsche Artikel genannt werden. Jedoch trat für deutsche Nägel am Schlusse des Berichtsjahres ein unerwarteter Wettbewerb seitens Amerikas auf, das plötzlich große Mengen zu Preisen auf den Markt warf, die um 10% niedriger waren, als die Einstandspreise für deutsche Waare. Da der zur Nagelfabrication in Amerika verwendete Draht zum großen Theil aus Deutschland bezogen wird, so liegt es auf der Hand, daß die amerikanischen Nägel unter dem Selbstkostenpreis der Fabricanten verkauft sein müssen, und es sich also offenbar um einen Versuch handelt, wenn nöthig, selbst unter großen eigenen Verlusten das deutsche Fabricat vom japanischen Markte zu verdrängen. Obschon die amerikanische Waare hinsichtlich guten Aussehens und sorgfältiger Arbeit der deutschen weit nachsteht, so wurde sie doch dem deutschen Fabricate überall da vorgezogen, wo es auf die erwähnten Vorzüge des letzteren weniger ankam. An die deutschen Interessenten wird daher bei einer längeren Fortdauer der billigen Einfuhr aus Amerika die Frage herantreten, ob sie nicht im Interesse einer Erhaltung des wichtigen japanischen Marktes auch ihrerseits zu einer, wenn auch nur zeitweisen Herabsetzung ihrer Preise schreiten müssen.

Bei der Einfuhr von Stabeisen kommen im wesentlichen Belgien, Großbritannien und Deutschland in Betracht, jedoch gelangt das belgische Fabricat seiner billigen Preise wegen in weit größeren Mengen zur Einfuhr, als die britische und deutsche Waare. Die deutsche Arbeit wird nach wie vor geschätzt, und in Fällen, wo auf die Qualität besonderes Gewicht gelegt werden muß, wird daher dem deutschen Eisen vor allem anderen der Vorzug gegeben, seiner höheren Preise wegen kommt indessen weder das deutsche noch das britische Erzeugniß für gewöhnliche Zwecke mehr in Frage.

Die belgische, britische und deutsche Einfuhr stellte sich im Berichtsjahre und Vorjahre wie folgt:

	1895 Yen	1894 Yen
Belgien	937 164	410 006
Großbritannien	865 360	571 703
Deutschland	254 825	340 681

Die in der japanischen Statistik für Großbritannien angegebenen Ziffern können jedoch nicht als maßgebend angesehen werden, da es sich bei der britischen Einfuhr um große Mengen belgischen und selbst deutschen Stabeisens handelt, die über Großbritannien verkauft wurden.

Von sonstigen Metallen wurden Zink und Blei in erheblicheren Mengen eingeführt. Zink und Zinkbleche werden von Jahr zu Jahr in größeren Mengen eingeführt. Bei der Einfuhr von Zink im Gesamtwerthe von 134 614 Yen war Deutschland mit 103 038 Yen betheiligt; Zinkbleche, deren Gesamteinfuhr sich auf 500 802 Yen bewertete, wurden von Deutschland im Werthe von 338 576 Yen, von Großbritannien im Werthe von 145 369 Yen eingeführt, während noch im Jahre 1892 die britische Einfuhr die bedeutendere war.

Blei kam wie in den früheren Jahren hauptsächlich von Großbritannien und Australien. Immerhin hat sich der deutsche Antheil von 11 809 Yen im Vorjahre auf 48 508 Yen im Berichtsjahre gehoben.

Bei der Einfuhr von Maschinen und Instrumenten ist der deutsche Antheil zwar ein sehr vielseitiger, doch kommen nur wenige Artikel mit erheblicheren Einfuhrmengen in Betracht. Die britische Einfuhr ist nach wie vor überwiegend. Bei einer Einfuhr im Werthe von 1 896 195 Yen war Deutschland mit 53 023 Yen, Großbritannien mit 1 825 920 Yen betheiligt.

Die Einfuhr von Eisenbahnmaterialeisen Eisenbahnwagen und Theilen derselben war im Berichtsjahre eine weit erheblichere als in den Vorjahren, dagegen weist die Einfuhr von Locomotiven und Schienen einen Rückgang auf. Der Gesamtwert der Einfuhr von Personen- und Güterwagen und Bestandtheilen derselben betrug 743 169 Yen gegen 180 622 im Vorjahre, woran Deutschland mit 190 457 Yen im Berichtsjahre und mit 56 987 Yen im Vorjahre betheiligt war. Die deutschen Lieferungen waren, abgesehen von kleineren Beträgen für die Beshybahn (Grubenbahn auf Shikoku), ausschließlich für die Kiushubahn bestimmt.

Von den aus Deutschland im Gesamtwerthe von 117 496 Yen bezogenen Locomotiven und Locomotivmaschinetheilen wurde gleichfalls der größere Theil für die Kiushubahn, der Rest für eine Eisenbahngesellschaft auf der Hauptinsel eingeführt.

(„Deutsches Handelsarchiv“ 1896, S. 774.)

Die Preussische Staatseisenbahnverwaltung.

Die „Verkehrs-Correspondenz“ bringt nachstehende interessante Zusammenstellung:

Während die Convertirung der 4 procentigen Staatsanleihen in 3½ procentige nahe bevorsteht, und bei Fortdauer der gegenwärtigen Geldverhältnisse eine weitere Convertirung der 3½ procentigen Staatsanleihen in 3 procentige nicht ausgeschlossen ist, gewährt das ungeheure Anlagekapital der preussischen Staatseisenbahnen von rund 6,8 Milliarden Mark bereits eine Verzinsung von 5,66%. Bei den fortdauernden Mehreinnahmen, welche in den ersten 7 Monaten des laufenden Etatsjahres schon wieder 39 990 000 M betragen, ist daher der Zeitpunkt nicht mehr fern, wo die Rente der preussischen Staatseisenbahnen das Doppelte des Zinsfußes der Staatsanleihen betragen wird, ist dieselbe doch schon jetzt, wie nachstehende Zusammenstellung zeigt, allen übrigen deutschen Staatsbahnen weit überlegen.

Preussische Staatsbahnen	5,66 %
Oldenburgische „	4,84 „
Mecklenburg-Schweriner Staatsbahnen	4,23 „
Sächsische Staatsbahnen	4,16 „
Badische „	3,84 „
Bayrische „	3,40 „
Württembergische „	2,84 „

Noch glänzender zeigt sich die Rentabilität der preussischen Staatsbahnen, wenn wir dieselbe mit den österreichischen Staatsbahnen vergleichen, welche das Anlagekapital von fast 2 Milliarden Mark nur mit 2,74% verzinsen. Auch die englischen Eisenbahnen, welche allerdings das riesige Anlagekapital von fast 20 Milliarden Mark verzinsen müssen, haben im letzten Jahre nur eine durchschnittliche Dividende von 4,02% gegeben und bisher überhaupt nur einmal eine Dividende von 5%, und zwar im Jahre 1872, erreicht. Wenn hiernach die Preussische Staatseisenbahnverwaltung in Bezug auf die Rentabilität nicht nur allen übrigen Staatsbahnen, sondern auch dem großartigen englischen Eisenbahnnetz — ausschließlich Privatbahnen — vorangeht, so zeigt doch ein näherer Vergleich zwischen unseren Staats- und den englischen Privatbahnen unter Zugrundelegung der Statistik von 1894, daß die ungünstigeren Ergebnisse der letzteren nicht in dem System, sondern in der Verschiedenheit der Verhältnisse beruhen.

Bei diesem Vergleich darf in erster Reihe nicht außer Acht gelassen werden, daß unsere Staatsbahnen mit 26 368 km ein Anlagekapital von nur 259 745 M, die englischen Bahnen mit 33 641 km dagegen ein mehr als doppelt so großes Anlagekapital von 585 830 M für 1 km erfordert haben, dessenungeachtet aber bei den letzteren die Gesamtausgaben nur 56% der Betriebseinnahmen, bei den preussischen Staatsbahnen

60,03 % betragen. Es ist dies um, so auffallender, als der, höhere Betriebsausgaben erfordernde, Personenverkehr auf den englischen Bahnen eine ungleich größere Bedeutung hat als bei uns. Wenn schon in England die kilometrischen Einnahmen aus dem Personenverkehr von 21 690 *M* mehr als das Doppelte so groß sind, als bei uns mit 9056 *M*, so läßt doch erst die Zahl der beförderten Personen von 911,4 Millionen gegen 360,9 Millionen der preussischen Staatsbahnen die großartige Entwicklung des englischen Personenverkehrs im vollen Umfange erkennen. Da der Durchschnittsertrag für eine Person auf den englischen Bahnen nur 0,62 *M*, bei unseren Staatsbahnen dagegen 0,67 *M* beträgt, so ist mit Rücksicht darauf, daß die englischen Bahnen zwar höhere Einheitssätze, dafür aber sehr weit gehende Ermäßigungen haben, zu schließen, daß der Schwerpunkt der Personenbeförderung auf den englischen Bahnen in der Ausbildung des Nahverkehrs beruht.

Auch der Güterverkehr auf den

	preussischen	englischen
	Staatsbahnen	Staatsbahnen
im ganzen . . .	174,75 t pro km	329,6 t pro km
davon Kohlen u. Erze	87,5 t pro km	238,1 t pro km

zeigt in der Zahl der auf den englischen Bahnen beförderten Tonnen einen fast doppelt so großen Umfang als auf den preussischen Staatsbahnen, und läßt ebenfalls darauf schließen, daß auch der Schwerpunkt des englischen Güterverkehrs im Nahverkehr liegt — eine Annahme, die auch dadurch bestätigt

wird, daß die Einnahme aus dem Güterverkehr auf den englischen Bahnen für eine Tonne Kohlen nur 1,56 *M*, auf den preussischen Staatsbahnen dagegen 3,3 *M* beträgt.

Schließlich können wir nicht unerwähnt lassen, daß die englischen Eisenbahnen an Gepäck- und Güterwagen im ganzen 624 240 Stück oder auf 10 km Betriebslänge 185,6 Stück, die preussischen Staatsbahnen dagegen nur 228 263 Stück oder auf 10 km Betriebslänge nur 86,5 Stück besitzen.

Auch wenn in Betracht gezogen wird, daß die Güterwagen der englischen Bahnen meist eine geringere Tragfähigkeit haben, so scheint in den vorgegebenen Verhältniszahlen, sowie in der Thatsache, daß der Wagenmangel auf den englischen Bahnen nur dem Namen nach bekannt ist, eine Bestätigung dafür zu liegen, daß die englischen Bahnen reicher mit Betriebsmitteln ausgestattet sind.

Die 25 jährige Jubelfeier

des Bestehens der Maschinen- und Armaturfabrik vormals Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal (Pfalz) wurde am 5. December v. J. durch ein Bankett festlich begangen. In der Festrede wies Director Klein auf die Gründung und Weiterentwicklung der Fabrik hin. Die Arbeiterzahl ist in den verfloßenen 25 Jahren von 12 auf 620 gestiegen, während sich die Zahl der Beamten und Werkmeister jetzt auf 60 beläuft. Der Jahresumsatz beträgt rund 2 Millionen Mark.

Bücherschau.

Fridolin Reiser, *Das Härten des Stahls in Theorie und Praxis*. Leipzig, Arthur Felix.

Das zuerst im Jahre 1880 und nunmehr in zweiter Auflage erschienene Werk charakterisirt sich sehr gut durch die Worte des Verfassers, daß zwar die Fachliteratur eine sehr reiche sei, indessen an jener Grenze sehr spärlich werde, wo die Fabrication aufhöre und die Verarbeitung beginne. Der Titel ist eigentlich zu bescheiden. Er sollte etwa lauten: „Die Eigenschaften und Behandlung des Stahls“. Denn nahezu die Hälfte der gediegenen Arbeit ist den chemischen und physikalischen Eigenschaften des Stahls gewidmet, der Beziehung der Gattung des Stahls zur Verwendung desselben und den Prüfungsmethoden.

Eine sehr gründliche Behandlung ist dem eigentlichen Kapitel, dem Härten, zu theil geworden, wobei die Besprechung auf die wichtigsten Formen des verarbeiteten Stahls, auf die verschiedensten Werkzeuge, ausgedehnt ist. Die Ursachen der Mißerfolge und die Mittel zum Ausgleich derselben sind eingehend besprochen. Auch das Schweißen ist in Rücksicht gezogen. Den Schluss bildet ein kurzes, aber interessantes Kapitel über die Veredlung des Stahls.

Auch die neueren Theorien über die verschiedenen Modificationen des Kohlenstoffs haben in der neuen Auflage ihre Stellung gefunden, so daß das Buch in Wirklichkeit Alles enthält, was über den Stahl, seine Eigenschaften und Behandlung zu sagen ist.

Das Werk kann nicht nur den Verarbeitern des Stahls, den Werkzeugfabrikanten, sondern auch den Stahlfabrikanten warm empfohlen werden. *Hdk.*

Spamers Großer Handatlas in 150 Kartenseiten nebst alphabetischem Namenverzeichniß. Hierzu 150 Folioseiten Text, enthaltend eine geogra-

phische, ethnographische und statistische Beschreibung aller Theile der Erde. Von Dr. Alfred Hettner, a. o. Prof. an der Universität Leipzig. Mit etwa 600 Karten, Plänen und Diagrammen. Leipzig, Otto Spamer. 20 *M*.

Der gute Gedanke, mit einem großen Atlas einen erläuternden Text zu verbinden, hat in dem vorstehenden Werke seine glücklichste Durchführung gefunden. Auf 150 Folioseiten wird der Leser nicht allein über die Erde im allgemeinen, sondern auch über die Bodengestaltung, über das Klima, über die Thier- und Pflanzenwelt, über die Bevölkerung, die wirthschaftlichen Verhältnisse u. s. w. der einzelnen Länder und Staaten auf das eingehendste unterrichtet und so zum verständnißvollen Gebrauch der zahlreichen Karten vorbereitet. Die letzteren sind, wie das von der Spamerschen Verlagshandlung nicht anders zu erwarten war, von einer großen Feinheit in der technischen Ausführung, die zugleich mit einer wohlthuenden Uebersichtlichkeit der ganzen kartographischen Darstellung gepaart ist. Zahlreiche Stichproben haben den Unterzeichneten von der Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit der Karten überzeugt. Nur in einem Falle haben wir einen allerdings auffälligen Unterlassungsfehler bemerkt. Auf Karte 19/20 Deutschland, Höhengleichen und Geologische Karte, ist nur die Niederschlesische, nicht aber die Oberschlesische productive Steinkohlenformation eingezeichnet. Es erscheint dringend wünschenswerth, daß dies bei einer Neuauflage des Werkes nachgeholt werde. Ein von Carl Wolf bearbeitetes alphabetisches Register erleichtert den Gebrauch des Kartenwerks, welches ebenso sehr der deutschen geographischen Wissenschaft wie dem Verfasser und Verleger zur höchsten Ehre gereicht. *Dr. W. Beumer.*

Industrielle Rundschau.

Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr.

Der Bericht des Vorstandes lautet: „Die für das Geschäftsjahr 1895/96 am 30. Juni 1896 gezogene Bilanz schließt nach Deckung aller Geschäfts- und Handlungskosten mit einem Ueberschuß von 492 382,72 *M.* Nach Abzug der Obligationszinsen in Höhe von 60 000 *M.* verbleibt ein Gewinn von 432 382,72 *M.* und hiervon wurden für Abschreibungen 179 889,77 *M.* abgesetzt. Somit verbleibt ein Reingewinn von 252 492,95 *M.*

Die im vorigen Geschäftsbericht in Aussicht genommene Vermehrung des Umschlages hat im Hochofenbetrieb und im Maschinenbau unsere Erwartungen vollkommen erfüllt. Der Rechnungswerth aller abgesetzten Erzeugnisse ist von 4 681 855,05 *M.* des Vorjahres einschließlich einer Werthverminderung der Vorräthe von 222 271,60 *M.* im Berichtsjahre auf 5 558 585,15 *M.* gestiegen, trotzdem die damals von uns befürchtete Einschränkung der Betriebsthätigkeit in unseren Gießereien, ungeachtet der größten Anstrengungen, nicht hat abgewendet werden können. Die Gußwaarenherzeugung ist von 27 842 t auf 21 422 t zurückgegangen, und da auch die Verkaufspreise, insbesondere von Röhren, bis in die letzten Monate des Geschäftsjahres, in denen eine mäßige und seither stetig gewesene Besserung eintrat, sehr gedrückt und den gestiegenen Rohmaterialpreisen gegenüber viel zu niedrig waren, so wurde das Gesamt-Geschäftsergebnis durch die ungenügende Entfaltung des Gießereibetriebes leider ungünstig beeinflusst.

Im laufenden Geschäftsjahr ist die bereits erwähnte Besserung des Gußwaaren- und Röhrenmarktes zwar anhaltend, so daß der gesteigerte Bedarf eine ansehnliche Verringerung der Lagerbestände herbeigeführt hat, aber weder eine ausreichende Beschäftigung in schweren Röhren, noch eine solche Erhöhung der Preise ist möglich gewesen, wie es rücksichtlich der allgemeinen Lage der Eisenindustrie hätte stattfinden müssen. Der ungünstigen Lage der Gießereiabtheilung gegenüber ist der Verlauf des vorigen und noch mehr der Stand des gegenwärtigen Geschäftsjahres für unsere sonstigen Betriebszweige als befriedigend zu bezeichnen. Der Hochofenbetrieb war unausgesetzt regelmäßig und die von 55 789 t im Vorjahre auf 58 358 t im Berichtsjahre gestiegene Erzeugung beider Hochöfen von Hämatit- und Gießereiroheisen fand flotten Absatz. Der gestiegene Begehr hat bessere Preise und außerdem belangreiche Aufträge zur Folge gehabt. Im Hinblick auf diese Thatsache und gestützt auf eine weitere Vermehrung der Roheisenherzeugung im laufenden Geschäftsjahre dürfen wir ein günstiges Ergebnis aus dem gegenwärtigen Hochofenbetrieb in sichere Aussicht nehmen. Nicht minder günstig hat sich der Betrieb unserer Maschinenfabrik gestaltet. Im Berichtsjahre wurden 3360 t Maschinentheile hergestellt gegen 2453 t des Vorjahres. Da alle Maschinenfabriken schon seit Jahresfrist unausgesetzt gute Beschäftigung hatten, so war es möglich, mit den Preisen der Maschinen den steigenden Preisbewegungen auf dem Eisen- und Kohlenmarkte zu folgen. Die Nachfrage in Maschinen aller Art, insbesondere in Hütten- und Bergwerksmaschinen, ist noch immer so stark, daß wir auf eine gute Beschäftigung unserer Maschinenbauanstalt über das laufende Geschäftsjahr hinaus um so sicherer zählen können, als wir schon mehrere große Maschinen in Auftrag haben, deren Lieferfristen in das Geschäftsjahr 1897/98 fallen. In unseren früheren Jahresberichten haben wir mehrfach dargelegt, daß wir den Vertrieb unserer Erzeugnisse nach dem Auslande nicht entbehren können. Nicht nur Röhren für Gas-

und Wasserleitungen, sondern auch Dampfmaschinen haben wir seit einer Reihe von Jahren dem europäischen und dem überseeischen Auslande geliefert. Um die bisherige mit Erfolg verbundene Pflege der Auslandsgeschäfte auch auf Afrika mit Nachdruck auszudehnen, haben wir uns mit verschiedenen hervorragenden industriellen Firmen zu einer Actiengesellschaft vereinigt, die ihren Sitz unter der Firma „United Engineering Company Limited“ in Johannesburg hat und mit einem Kapital von 50 000 £, an dem wir mit einem Zehntel theilhaftig sind, ausgerüstet ist. Die Geschäftsthätigkeit der Gesellschaft hat am 1. April 1896 begonnen und heute bereits so ansehnliche Erfolge erzielt, daß unsere Kapitaleinlage zweifellos schon im ersten Jahre gute Zinsen einbringen wird. Außerdem dürfen wir uns einen guten Absatz von Röhren und Maschinen nach Südafrika versprechen, in diesem Unternehmen überhaupt aber eine werthvolle und sichere Grundlage für regelmäßige Auslandsgeschäfte erblicken.“

Der Aufsichtsrath stellt den Antrag: nach Ueberweisung von 12 500 *M.* zum Reservefonds und nach Bestreitung der statutarischen und vertragmäßigen Gewinntheile von 29 968,34 *M.* auf die Prioritätsactien eine Dividende von 7 % und auf die Stammactien eine Dividende von 1 %, insgesamt 197 972,50 *M.* zur Vertheilung zu bringen, aus dem alsdann noch erübrigenden Betrage von 12 052,11 *M.* die üblichen Gewinntheile und Belohnungen an Beamte zu bestreiten und den dann etwa verbleibenden Rest auf neue Rechnung vorzutragen.

Rheinisch-westfälisches Kohlsyndicat.

In der in Essen am 14. Decbr. 1896 abgehaltenen Versammlung der Zechenbesitzer berichtete der Vorstand, der „Rh.-W. Ztg.“ zufolge, über die Ergebnisse der Monate October und November. Es betrug im October die rechnungsmäßige Bethheiligung 3 887 655 t, die Förderung 3 584 622 t, so daß sich eine Einschränkung von 303 033 t gleich 7,79 % ergibt, gegen 8,20 % im November und 11,62 % im October 1895, obgleich die Bethheiligungsziffer gegen den letzteren Monat um 7,81 % gestiegen ist. Der arbeitstäglich Versand belief sich für Kohlen auf 10 091 Doppelwagen, Koks 1787 und Briketts 272 Doppelwagen, zusammen 12 141 Doppelwagen, war also gegen October 1895 um 1284 Doppelwagen gleich 11,52 % höher. Im November betrug die Bethheiligung 3 453 415 t, die Förderung 3 338 203 t, so daß die Einschränkung nur 115 212 t gleich 3,33 % betrug. Die Förderung der Saargruben stellt sich im October v. J. auf 724 580 t oder arbeitstäglich 26 836 t gegen 25 354 t im Jahre 1895 und im November v. J. auf 625 510 t gleich arbeitstäglich 26 063 t gegen 26 047 t im Jahre 1895. An dem starken Absatz der Syndicatszechen sind im wesentlichen die Rheinhäfen theilhaftig. Ueber dieselben wurden in den ersten zehn Monaten v. J. 5 680 054 t gegen 1 412 464 t im entsprechenden Zeitraum des Jahres 1895 verladen, außerdem sind aber auch die Anforderungen der industriellen Werke nach wie vor außerordentlich belangreich, die Verkäufe für dieses Jahr nehmen überall glatten Fortgang. Bei der endgültigen Jahresabrechnung wird sich übrigens die thatsächliche Einschränkung der Förderung voraussichtlich noch um einige Procent niedriger gestalten, als nach den bisher mitgetheilten Ergebnissen der einzelnen Monate zu erwarten ist, da bei letzteren die wegen unvorhergesehener Betriebsstörungen und infolge freiwilliger Anmeldungen auf einzelnen Zechen ausgefallenen Mengen nicht berücksichtigt sind.

Südrussische Eisenerze in Oberschlesien.

In den letzten Tagen ist, so meldet die „Oesterr.-ung. Montan- und Metallindustrie Zeitung“ in Oberschlesien ein Abschluss auf einige Millionen Centner reicher südrussischer Erze zustande gekommen. Dieses Erz dürfte vermöge seiner vorzüglichen Qualität ein- und zweifeln bestimmt sein, in Oberschlesien die schwedischen Magneteisensteine und die Eisensteine von Niederschlesien, Lausitz und Sachsen zum Theil zu ersetzen. Daß der Bezug südrussischer Eisenerze vom Donez bis nach Oberschlesien bei einer Entfernung von über 1300 km Bahnweg rentabel sein kann, ist allerdings überraschend und nur möglich bei außerordentlich billigen Eisenbahnfrachten, wie solche in Deutschland unbekannt sind. Im vorliegenden Falle ist im Interesse der russischen Eisenerz-Industrie für die zur Ausfuhr gelangenden Eisenerze seitens der beteiligten Bahnen ein Frachtsatz erstellt, welcher auf der Basis von $\frac{1}{150}$ Kopeken pro Pud und Werft beruht (entsprechend $1\frac{1}{2}$ ₤ f. d. tkm).

Wissener Bergwerke und Hütten, Brückhöfe bei Wissen an der Sieg.

Aus dem Bericht des Vorstandes theilen wir Folgendes mit:

„Die am Schlusse unseres vorigjährigen Berichtes ausgesprochene Annahme, für das abgelaufene Geschäftsjahr 1895/96 einen günstigen Abschluss vorlegen zu können, hat sich voll bestätigt. Der erzielte Betriebsüberschuss beläuft sich auf 107 534,91 M. Der in unserem vorigjährigen Bericht bereits erwähnte Aufschwung in der Eisenindustrie hat sich erfreulicherweise noch von Quartal zu Quartal gesteigert und besteht auch zur Zeit noch unentwegt fort, was am deutlichsten darin seinen Ausdruck findet, daß trotz der sehr gestiegenen Erzeugungsfähigkeit aller Eisen und Stahl herstellenden Werke die bei denselben vorliegenden Arbeitsmengen eine Höhe erreicht haben, wie sie in den früheren Perioden einer aufsteigenden Conjunction auch nicht annähernd zu verzeichnen gewesen sind. Trotzdem aber bewegen sich auch heute noch die Verkaufspreise in sehr mäßigen Grenzen und ist dies in erster Linie den festgeschlossenen Verkaufsvereinigungen zu verdanken, die ihre Hauptaufgabe weniger in der Erzielung rasch vorübergehender besonders hoher Gewinne, als vielmehr darin erblicken, die Preise stets so zu bemessen,

daß die Concurrenzfähigkeit ihrer Abnehmer im In- und Auslande erhalten bleibt, um sich dadurch die heutige günstige Geschäftslage auf möglichst lange Zeit zu sichern. Ofen I der Althütte würde am 5. Januar d. J. angeblasen, während Ofen II der Althütte und Ofen III der Alfreddhütte das ganze Jahr hindurch ununterbrochen im Feuer standen. Die Gesamtterzeugung derselben betrug im Jahre 1895/96 an Spiegelisen 23 738 150 kg, Stahleisen 16 949 000 kg, Puddelroheisen 10 853 200 kg, Thomasroheisen 3 035 000 kg, Graues Eisen 3 172 000 kg, zusammen 57 747 350 kg. Der Gesamtabsatz betrug 59 551 900 kg.“

Société de la Providence.

Der Abschluss des 59. Geschäftsjahres ergibt einen um 260 000 Fres. höheren Reingewinn als das vergangene. Außer den schon durch den Selbstkostenpreis vorgesehenen Amortisationen im Betriebe werden 200 000 Fres. auf die Liegenschaften abgeschrieben und 114 000 Fres. als Prämien und Gratifikationen an die Beamten und Meister bezahlt. Der nun verbleibende Reingewinn vertheilt sich wie folgt: Dividende 10 % 665 000 Fres., Statutarische Tantième 79 591 Fres., Erneuerungsfonds 350 000 Fres., Vortrag aufs neue Jahr 33 822 Fres., zusammen 1 228 413 Fres. Die Erzeugung betrug 176 000 t Roheisen und 118 000 t Fertigfabricat in Stahl und Eisen. Verkauft wurden für 21 600 000 Fres. Waaren. In den letzten drei Jahren stellen sich die Erzeugung und Verkaufssumme wie folgt:

	Roheisen	Fertigfabricat	Werth
1893/94	165 000 t	90 000 t	17 000 000 Fres.
1894/95	180 000 t	110 000 t	18 500 000 „
1895/96	176 000 t	118 000 t	21 600 000 „

Während des 59 jährigen Bestehens der Gesellschaft wurden bei einem Actienkapital von 6 650 000 Fres. 34 033 167,58 Fres. in Anlagen ausgegeben, und hiervon 20 785 249,58 Fres. amortisirt, während dem Reserve- und Erneuerungsfonds etwa 4 750 000 Fres. verbleiben.

Das Werk in Marchienne steht auf der Höhe der Zeit und hofft man im laufenden Geschäftsjahr die ursprünglich projectirte Erzeugung im Stahlwerk von 100 000 t Stahl ganz bedeutend zu überschreiten, und dadurch bei der guten Geschäftslage einen vorzüglichen Geschäftsabschluss erwarten zu dürfen.

Vereins-Nachrichten.**Verein deutscher Eisenhüttenleute.****Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.**

- Debus, A.*, Ingenieur, Tarnowitz, O.-S.
Frank, Jul., in Firma Frank & Giebeler, Adolfshütte bei Dillenburg.
Klatte, O., Hüttendirector a. D., Düsseldorf, Schillerstr. 37.
Kuntze, Ernst, Obergeringieur der A. Borsig-Berg- und Hüttenverwaltung, Borsigwerk, O.-S.
Markers, C., Ingenieur des Thomasstahlwerkes der Aciengesellschaft Phönix, Laar bei Ruhrort.
Paraquin, W., Hütteningenieur, Wiesbaden, Göthestr. 2.
Vetter, H., Director der Dampfkesselfabrik L. Burlet, Neustadt a. d. Haardt.

Neue Mitglieder:

- Chuchul*, Walzwerksingenieur, Eisenwerk Kraemer, St. Ingbert, Pfalz.

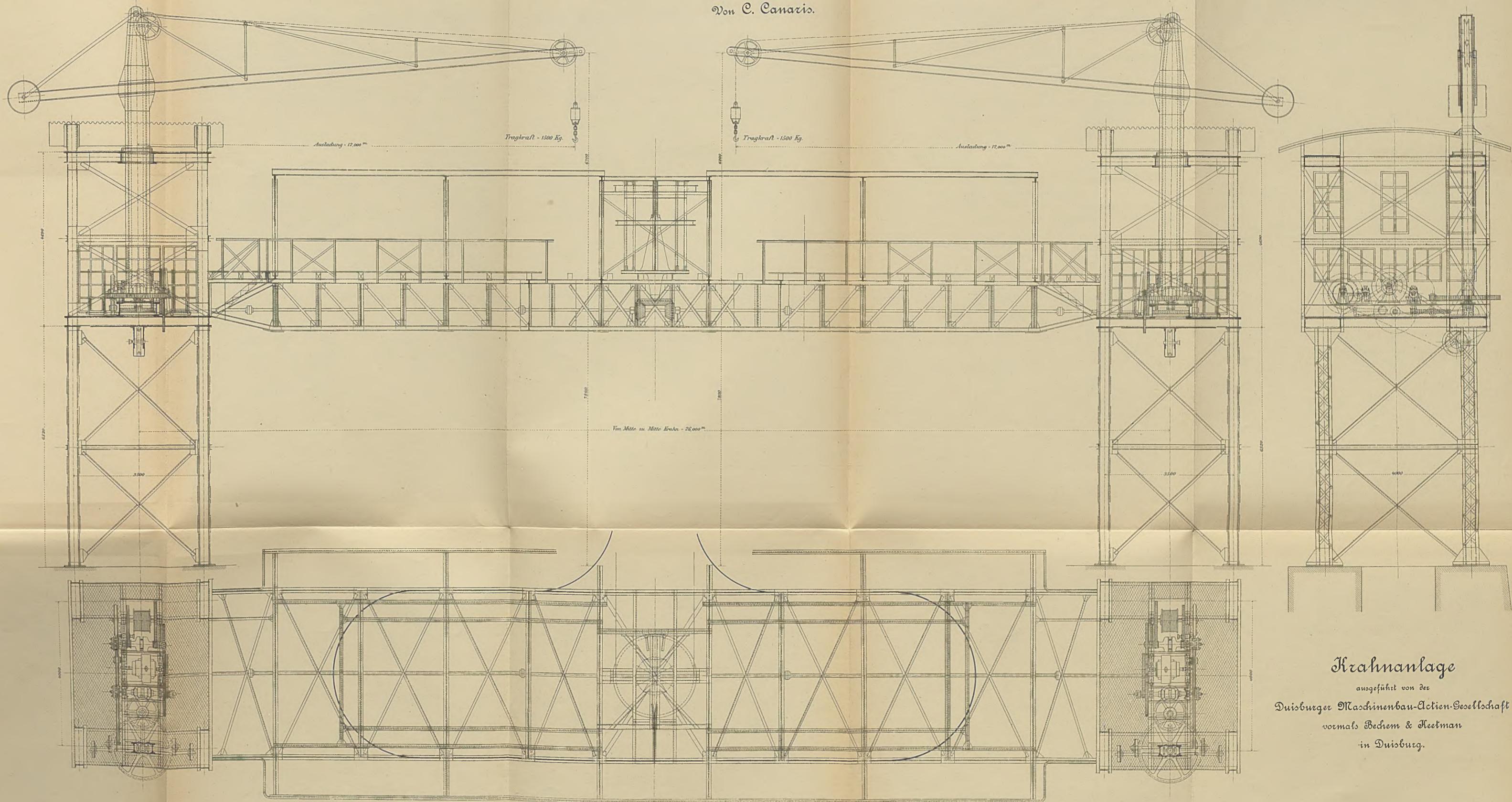
- Eickhoff, Friedr.*, Geschäftsführer und Procurist der Firma Steinseifer & Co., Blechwalzwerk, Puddel- und Hammerwerk, Eiserfeld a. d. Sieg.
Hilger, Königl. Bergrath, Zabrze, O.-S.
Hohmann, Dr. Carl, Inhaber des Laboratoriums für chemische Untersuchungen, vormals Dr. C. Killing, Düsseldorf, Gneisenaustrafse 8.
Odelstjerna, Erik, Göransson, Lehrer an der Bergschule zu Filipstad, Schweden.
Pellerin, Eugen, Ingenieur, Stahlwerks-Betriebschef, Usines Fould-Dupont, Pompey (Meurthe et Moselle), Frankreich.

Ausgetreten:

- Dütting, C.*, Neunkirchen.
Gufsmann, Finanzrath, Freiburg i. Br.
Martin, E. H., Philadelphia.
Thometzek, Franz, Bonn.

Hochbahn mit elektrisch betriebener Krahanlage der Niederrheinischen Hütte in Duisburg-Hochfeld.

Von C. Canaris.



Krahanlage
 ausgeführt von der
 Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
 vormals Bechem & Keetman
 in Duisburg.

Hochbahn mit elektrisch betriebener Krananlage der Niederrheinischen Hütte in Duisburg-Hochfeld.

Von C. Canaris.

