

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

Dr. ing. E. Schrödter,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Teil

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

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 18.

15. September 1903.

23. Jahrgang.

Hüttenbesitzer Robert de Wendel †.

Die deutsche Eisenindustrie hat wiederum einen schweren und schmerzlichen Verlust erlitten. Am Nachmittag des 26. August d. J. schied, auf einer Wagenfahrt im Fentschtal begriffen, Hr. Hüttenbesitzer Robert de Wendel durch einen Schlaganfall aus diesem Leben. —

Die Familie de Wendel betreibt in Lothringen bereits seit Generationen das Eisenhüttengewerbe. Schon der Vater und der Großvater des im Jahre 1847 geborenen Herrn Robert de Wendel waren Hüttenbesitzer; in der Eigenschaft als Privatsekretär seines Vaters erlernte er die Anfangs-



gründe seines Berufs, den er im jugendlichen Alter von 23 Jahren antrat, als er im Verein mit seinem Vetter Baron de Gargan und älteren Bruder Heinrich die im Jahre 1870 durch den frühzeitigen Tod ihres Vaters, Karl de Wendel, freigewordene verantwortungsvolle Oberleitung der Firma de Wendel übernehmen

mußte. Einige Monate später brauste der deutsch-französische Krieg mit all seinen Schrecken und Gefahren über die lothringischen Eisenwerke hin und schuf für diese neue politische Verhältnisse. Unter Mitwirkung der genannten beiden Verwandten hat der Verewigte die von seinen Vorfahren ererbten Werke aus heikler Lage in dreißigjähriger rastloser Arbeit zu glänzender Höhe gebracht. Diesseits wie jenseits der Landesgrenze, die durch die de Wendelschen Werke sich hinzieht, wird anerkannt, daß der Verewigte die schwierigen Verhältnisse mit eiserner, gleichzeitig aber auch von vornehmer Gesinnungsart getragener Tatkraft überwunden und den für seine Werke eingetretenen gewaltigen Umwälzungen auf staatlichem, gewerblichem und sozialem Gebiete in ausgezeichneter Weise Rechnung getragen hat. Die jetzt Weltruf besitzende Leistungsfähigkeit der Firma de Wendel ist glänzender Beweis dafür, in welchem hohem Grade Hr. Robert de Wendel der großen, ihm in jugendlichem Alter gestellten Aufgabe gewachsen war.

Nach dem für das französische Meurthe et Mosel-Departement getätigten Ankauf des Patentes für Stahlbereitung nach dem Thomasverfahren begründete die Firma de Wendel im Jahre 1880 die jenseits der Grenze gelegenen Hochofenanlagen, Stahl- und Walzwerke in Joeuf und fast gleichzeitig diesseits derselben das Stahlwerk Hayingen, etwas später folgte dann dasjenige von Groß-Moyeuve. Neben ihren großen Erz- und Kohlenbergwerken in Lothringen hat seit 1901 die Firma de Wendel auch den Betrieb neuer Kohlenzechen bei Hamm i. W. vorbereitet. Insgesamt beschäftigen die de Wendelschen Unternehmungen heute eine Arbeiterschaft von 18 bis 20 000 Köpfen.

Neben der ebenso intensiven wie erfolgreichen Tätigkeit für die eigenen Werke widmete der Dahingeschiedene sich in umfangreicher Weise den öffentlichen und allgemeinen Interessen. Er war Vorsitzender und einer der Mitbegründer des Vereins zur Wahrung der wirtschaftlichen Interessen der Eisen- und Stahlindustrie von Elsaß-Lothringen und Luxemburg und Vorstandsmitglied der Südwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller; desgleichen führte er den Vorsitz im „Comité des Forges de France“ mit dem Sitz in Paris, im „Lothringisch-Luxemburgischen Comptoir für Verkauf von Roheisen“, im „Comptoir des Aciers Thomas“ usw., auch war er im Verwaltungsrat der französischen Ostbahn, der Escombrera-Bleyberg-, der Boléo- und anderer Gesellschaften. In Anerkennung seiner Verdienste war er mit dem Ritterkreuz der französischen Ehrenlegion seit 1871 sowie andern Orden ausgezeichnet worden.

Aus glücklicher Ehe mit Fräulein Consuelo Manuel de Gramodo hinterläßt der Hingeschiedene zwei Söhne: die Herren Karl und Guy de Wendel, und zwei Töchter, nämlich: die Herzogin de Maillé und die Vicomtesse de la Panouse.

Mit der schmerzzerfüllten Familie trauern um den plötzlich aus dem Leben geschiedenen Chef die zahlreichen Werksangehörigen, vom obersten Beamten bis zum jüngsten Lehrling; er war ihnen allen ein stets gerechter und gütiger Vorgesetzter. Die Trauer erstreckt sich aber auf die gesamte deutsche Eisenindustrie, bei der er wegen seiner trefflichen Charaktereigenschaften, seines reichen Wissens und der steten Bereitwilligkeit, dieses in den Dienst der Allgemeinheit zu stellen, in hohem Ansehen stand. Sein Andenken wird unvergessen bleiben.

Er ruhe in Frieden!

Erinnerungen eines alten Bergmanns aus den letzten 50 Jahren.

Von B. Schulz-Briesen.

1850—1860. Allgemeine wirtschaftliche Verhältnisse des Bergbaues; Entstehung einer großen Zahl von Zechen; Gründung des Vereins für die bergbaulichen Interessen; Berggewerkschaft und Knappschaftsverein.

Es war im Jahre 1863, als ich das schöne ungarische Banat verließ, um die Leitung einer Kohlengrube im Bergrevier Essen zu übernehmen. Nicht ohne Bedauern nahm ich von meinem alten Wohnsitz und meiner Stellung als Bergverwalter Abschied; meiner Direktion unterstand u. a., es sei beiläufig bemerkt, das Kohlenwerk Doman, das im Januar 1898* eine traurige Berühmtheit erlangte durch eine der furchtbarsten Schlagwetter-Katastrophen, die der Bergbau jemals zu verzeichnen gehabt hat.

Wie sah es nun damals vor 40 Jahren in dem jetzt so hoch entwickelten rheinisch-westfälischen Bezirke aus? Ich will versuchen, dem Leser ein Bild der Verhältnisse vorzuführen, wie ich sie antraf, wobei ich bemerke, daß mir mein neuer Wirkungskreis aus früherer bergmännischer Tätigkeit, die sich lediglich auf den westfälischen Erzbergbau beschränkt hatte, fast völlig unbekannt war.

Erst durch die Eröffnung des Betriebes der Köln-Mindener Bahn im Jahre 1848 war das Gebiet nördlich des Leibäcker Sattels bis zur Emscher dem Verkehr überhaupt erschlossen worden, und an den Bau dieses Schienenweges knüpften sich mit Recht die kühnsten Hoffnungen. Das ganze Gelände von dem Höhenzuge zwischen Bochum und Essen bis zur Emscher wurde auf Grund des neuen Berggesetzes vom Jahre 1851 mit Berggerechtsamen überstreckt; dies führte zur Errichtung einer großen Anzahl von Bergwerks-Unternehmungen. Ich erinnere nur an die nachstehenden Zechen, deren Entstehen sämtlich in den Anfang des fünften Jahrzehnts des vorigen Jahrhunderts fällt: Kölner Bergwerk, Prosper, Wilhelmine Viktoria, Helene Amalie, Zollverein, Dahlbusch, Bonifacius, Hibernia, Shamrock, Rhein-Elbe, Holland, Zentrum, Präsident, Pluto, Königsgrube, Hannover und viele andere. Die blühenden Städte und Ortschaften, die sich jetzt zwischen Dortmund und Bochum, sowie besonders zwischen letzterem Ort und Essen in kaum unterbrochenem Zusammenhange ausdehnen, waren zu jener Zeit kleine ländliche Ansiedlungen von wenigen 100 Einwohnern, nur Gelsenkirchen mit seinen etwa 800 Seelen führte den stolzen Namen eines Marktfleckens.

Die besagten neuen Schächte lagen fast ausschließlich in ganz ländlichen Bezirken inmitten von vereinzelt Bauernhöfen und Kätnerstellen. Das ganze große Gebiet besaß nicht eine einzige Kunststraße, da der große Heerweg über den Leibäcker Sattel an dessen südlichem Rande vorbeiführte. Man war daher beim Bau der Zechen auf die elenden 10 bis 14 Fuß breiten Feldwege für den Transport aller Maschinen und Materialien angewiesen. Eine Anschlußbahn vor Beginn der Abteufarbeiten zu bauen, wie es heute meist geschieht, war damals nicht üblich, vielleicht fand man das Risiko zu groß, für den Fall, daß das Niederbringen der Schächte in dem unbekanntem Deckgebirge mißglückte. Die westfälischen Bauern nahmen gern die Vorteile hin, die ihnen durch den Verkauf der Ländereien und die bessere Verwertung ihrer Wirtschaftserzeugnisse in den Schoß fielen, betrachteten aber im übrigen die Fremdlinge, die ihren beschaulichen Frieden störten, als lediglich zu duldendes hergelaufenes Volk. Diese jetzt so reiche gesegnete Gegend hatte sich, ich möchte sagen, jahrhundertlang eines kulturellen Fortschritts nicht zu erfreuen gehabt. Die Nachkommen der Sigambrier, die in ihren älteren Jahrgängen des Lebens Sorgen durch den Alkohol zu verscheuchen suchten, — es muß dies leider ausgesprochen werden —, beackerten den von Natur so reichen Boden nach alter Väter Weise und waren im großen und ganzen jedem Fortschritt abhold. Jedoch möchte ich hier gleich vorgreifend einschalten, daß die Söhne und Enkel jener alten Landwirte die veränderte Lage voll erkannten, so daß heute neben der Industrie die Landwirtschaft, trotz der hohen Arbeitslöhne, sich auf einer hervorragenden Stufe der Entwicklung befindet. Dieser meines Erachtens außerordentlich glückliche Umstand gewährleistet den harmonischen Fortschritt auf allen Hauptgebieten der wirtschaftlichen Betriebsamkeit des Bezirkes.

Wie ganz anders war das Bild der allgemeinen Verhältnisse im fernen Osten an der rumänischen Grenze, den ich verlassen hatte, um fortan als Glied der großen Gemeinschaft zu wirken, die sich die Aufgabe gestellt hatte, die Schätze des vaterländischen Bodens zu heben. Es möge mir gestattet sein, eine kurze Schilderung des hier kaum dem Namen nach bekannten Banater Berglandes einzufügen.

Während der Türkenherrschaft im 17. Jahrhundert war das Banat infolge des Drucks und der Aussaugung durch Auswanderung der hei-

* Siehe Wochenschrift „Glückauf“ 1898 S. 420.

mischen Bevölkerung zum großen Teil entvölkert worden. Erst nachdem 1717 Prinz Eugen der edle Ritter Belgrad eingenommen hatte und die Türken den Boden Ungarns für immer verlassen mußten, war eine Aufrichtung des Landes möglich und es boten die österreichischen Herrscher, trotz der schweren Zeitnöte, alles was sie vermochten auf, um diesen schönen Landstrich der Kultur wiederzuerobern. Maria Theresia und ihr Sohn Joseph II. setzten das begonnene Werk mit weitem staatsmännischem Blicke fort. Sie besiedelten das flache Land, in dessen schwarzem tiefgründigem Boden noch heute jahrein jahraus der Weizen ohne Düngung gedeiht, sowie auch das Gebirge mit Steiermärkern, Schwaben und Wallachen, gründeten Dörfer und Städte, so Bogsan, Rechitza, Steierdorf, Werschetz, Weißkirchen und andere, ließen gute Straßen selbst in dem Berglande anlegen, dort den schon von den Römern betriebenen Bergbau auf Gold, Silber und Kupfer wieder eröffnen, bauten Eisenhütten und setzten die dadurch bedingte geordnete Waldwirtschaft ins Werk, ließen Sägewerke und Mühlen bauen, und den Weinbau fördern. So wurde aus einer menschenleeren Waldwüste durch weise Fürsorge des österreichischen Kaiserhauses im Verlaufe von 100 Jahren unter deutscher Verwaltung eine Domäne neu geschaffen, deren kulturelle Verhältnisse die vieler gesegneten Landstriche des Deutschen Reiches um die Mitte des verflossenen Jahrhunderts weit überragten. Auch Kohlen barg dies reiche Land, deren geregelter Abbau etwa seit 1830 datiert. Das Banater Bergland verdient in vollstem Maße die Beachtung des Naturfreundes wegen seiner hohen landschaftlichen Reize, die des Ethnographen wegen der Mannigfaltigkeit seiner Bevölkerung und deren Sprachen, Sitten und Gebräuche, sowie nicht zuletzt die des Bergmanns wegen der außerordentlichen Vielgestaltigkeit der geologischen und tektonischen Struktur und des Vorkommens nutzbarer Mineralien. Von Siebenbürgen und Rumänien ist das Banat durch einen Gebirgskamm getrennt, dessen höchster Gipfel, die Muntje Semenik, 4600 österr. Fuß über dem Schwarzen Meere liegt. Das etwa 40 Quadratmeilen umfassende Gebiet ging, soweit es sich nicht in Privatbesitz befand, im Jahre 1855 in den Besitz der Österreichischen Staatsbahngesellschaft über. Der Staat hat indessen heute die Absicht, dasselbe nebst der Bahnlinie Marcheg—Pest—Debrecin—Temesvar—Basias und den Nebenlinien zurückzuerwerben.

Nach diesem Abstecher in die Ferne wende ich den Blick auf unser Gebiet zurück. Die Förderer der neuen Bergbau-Unternehmungen waren teils in der Gegend angesessene alte Gewerkefamilien, teils auch Ausländer, Belgier, Franzosen, Engländer und Holländer, daher die

Zechennamen Hibernia, Shamrock, Holland, König Leopold (später Dahlbusch). Von besonderem Einfluß für die Entwicklung der Technik und der allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse erwiesen sich vor allem die Engländer, und hier ist der Platz, als eines der hervorragenden Pioniere William Mulvanys ehrend zu gedenken, eines Mannes, der auf allen wirtschaftlichen Gebieten lange Jahre hindurch mit die erste Stelle einnahm und einen ausschlaggebenden Einfluß selbst auf die damals äußerst konservative Bergbehörde übte, dank der Stütze, die er an dem obersten Chef der Bergbehörde Krug von Nidda in Berlin fand.

Die Eröffnung der besprochenen neuen Bergwerksanlagen führte eine sich von Jahr zu Jahr steigende Überzeugung an Kohlen herbei, deren Absatz sich wegen der hohen Bahnfrachten und der wenig entwickelten Industrie im natürlichen Absatzgebiete nicht ermöglichen ließ. Natürlich wurden auch die alten Zechen in Mitleidenschaft gezogen und litten in gleicher Weise unter dieser Misere, aus der ein Ausweg unmöglich erschien. Es war eine Zeit, in der selbst der Mutigste verzweifelte, besonders unter Berücksichtigung der noch in Sicht stehenden Eröffnung der Förderung auf einer Anzahl von Schächten, die durch Schwierigkeiten beim Abteufen in der Entwicklung zurückgehalten waren.

Diese kritische Lage führte im Jahre 1858 zu der ersten wirtschaftlichen Vereinigung des gesamten rheinisch-westfälischen Bergbaues, dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Die leitenden Männer, denen diese Gründung zu verdanken ist, waren der jetzige Nestor der nationalen Partei im Abgeordnetenhaus und Reichstage Dr. jr. Hammacher, seit kurzem Ehrenmitglied des Vereins, mit ihm der schon vorher genannte William Mulvany, der Gerichtsrat a. D. Edmund Heinzmann, Bergrat von Velsen, Hugo Haniel und viele andere hervorragende Leiter von Bergwerksunternehmungen. Als erster Geschäftsführer amtierte von Bernuth, dem dann einige Jahre später der hochverdiente Dr. Natorp folgte, der Jahrzehnte hindurch die Geschäfte des Vereins mit großem Geschick und Erfolg wahrgenommen hat.

Eine Hauptfrage, die den Verein beschäftigen mußte, war die Erweiterung des Absatzgebietes zu Land und zu Wasser. Nach unsäglichen Bemühungen gelang es, einen Vorzugstarif nach dem Osten bis Magdeburg von den Eisenbahnen zu erringen. Leider war damit die bindende Verpflichtung verknüpft, die für ein Jahr angemeldeten Transporte auch tatsächlich auszuführen, daraus ergab sich die Notwendigkeit der Errichtung von Lagerplätzen an den Bestimmungsorten, die meist erhebliche Verluste brachten. Eine hervorragende Tat auf diesem

Gebiete bildete die Einführung der kontraktlichen Extrazüge nach Holland, die wohl ausschließlich den Bemühungen Mulvanys zu verdanken war. Diese Züge beschränkten sich jedoch auf eine geringe Zahl von Werken, die infolgedessen das große holländische Absatzgebiet, soweit es sich um den Landtransport handelte, monopolisierten. Dies kam aber auch mittelbar der Allgemeinheit zugute, da auf solche Weise allmählich der England bisher fast ausschließlich gehörende Markt für die westfälische Kohle erobert wurde.

Noch sei der gleichfalls von Mulvany lebhaft angeregten Frage der Kanäle, die in einem gesonderten Verein jahrelang verhandelt wurde, gedacht, und deren endliche Frucht nach 25jährigem Bemühen der Bau des Wasserwegs Dortmund—Herne—Emden war, der, obwohl nur ein Torso und als ein Teil der großen wasserwirtschaftlichen Pläne, sich in einer, wenn auch langsamen, so doch stetigen Entwicklung bezüglich des Verkehrs befindet. Durch den Bergbaulichen Verein wurde ferner eine gemeinschaftliche Vertretung der Bergbautreibenden gegenüber der Bergbehörde und den übrigen Staatsbehörden geschaffen.

Im Jahre 1908 wird der Verein mit berechtigtem Stolz auf eine 50jährige Wirksamkeit zurückblicken können und seine Geschichte dann gleichzeitig diejenige des rheinisch-westfälischen Bergbaues sein, denn es gibt wohl keine technische und wirtschaftliche Frage auf diesem großen Gebiete, mit der sich der Verein nicht beschäftigt hätte.

Weitere große Institute, welche gemeinnützige Zwecke für den Bergbau verfolgten, erhielten in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts neue Verfassungen und erweiterten mit dem Wachsen des Bergbaues ihren Wirkungskreis. So die Berggewerkschaftskasse, deren Hauptzweck die Ausbildung der technischen Grubenbeamten, ferner die wissenschaftliche Förderung des Bergbaues in geologischer und technischer Richtung bildet, sowie die Prüfung der Zusammensetzung der Kohle und der aus ihr gewonnenen Produkte in physikalischer und chemischer Beziehung durch ihr Laboratorium, dem noch andere Einrichtungen, wie der Taucherdienst und die sogenannte Versuchsstrecke, zur Seite stehen, welche letztere dazu dient, die Mittel und Wege zu finden, um die verderbliche Schlagwettergefahr auf unsern Bergwerken zu beseitigen oder auf ein geringes Maß zu beschränken. Die Bedeutung der Berggewerkschaftskasse für alle genannten Zwecke dürfte am besten daraus erhellen, daß jetzt jährlich 250 000 *M* für dieselben etatsgemäß aufgewendet werden.

Ein weiteres großes Institut, dessen Wirksamkeit erheblich mehr in die Öffentlichkeit tritt, ist die Knappschaft, eine der ältesten, echt deutschen Einrichtungen zur Fürsorge der Bergleute

und ihrer Hinterbliebenen im Falle der Krankheit, des Unfalls, der Invalidität und des Todes. Zur Zeit, von der die Rede ist, war die Knappschaft in drei Vereine gegliedert, die im Verhältnis einer engeren Gegenseitigkeit zueinander standen, den Essen-Werdenschen, Mülheimer und Märkischen oder Bochumer. Alle drei wurden am 27. Juni des Jahres 1889 zu dem Allgemeinen Knappschaftsverein mit dem Sitz in Bochum verschmolzen. Ich greife hier der Zeit vor, um ein kurzes abgerundetes Bild dieses Instituts zu geben. Nach dem Muster dieser bis dahin dem Bergbau sozusagen allein eigentümlichen Wohlfahrtseinrichtungen wurden in der Folge die Gesetze für die Fürsorge der übrigen gewerblichen Arbeiter ins Leben gerufen, denen sich die Knappschaft nicht ohne große Schwierigkeiten anpassen mußte, denn leider wollte oder konnte die Gesetzgebung diese altherwürdigen Einrichtungen in ihrer Eigenart nicht gebührend berücksichtigen. Es wurde einfach schablonisiert, um dem gewollten ausgedehnteren Zwecke gerecht zu werden. Nicht ohne Kampf wurde wenigstens der Bestand der Knappschaften gewährleistet, jedoch bildete jahrelang und noch heutigen Tages die innere Umwälzung zur Anpassung an die allgemeine Gesetzgebung auf diesem Gebiete einen unabweidbaren Gärungsstoff in der Verwaltung dieser segensreichen Institute, und zwar aus dem Grunde in besonderem Maße, weil dieselbe zu gleichem Teile von den beteiligten Arbeitern und den Werksverwaltungen unter Kontrolle der Bergbehörde gemeinschaftlich verwaltet werden. An sich ist dies gewiß eine zweckmäßige Einrichtung, sie schließt aber leider nicht aus, daß die Arbeitnehmer unter dem Drucke des politischen Parteigetriebes ihre Mitwirkung bei den Beratungen und Beschlüssen des Vorstandes dazu benutzen, die friedliche und schiedliche Entscheidung in vielen wichtigen zur Tagesordnung stehenden Fragen nicht immer rein sachlich zu behandeln, vielmehr meist unter dem Einfluß der Eindrücke, die sie von außen, wo der Streit der Meinungen die Gemüter lebhaft bewegt, empfangen.

Die nachstehende Abrechnung für das Jahr 1900 gibt ein Bild von der Bedeutung des Vereins, der nach seinen Zwecken in drei besondere Kassenabteilungen gegliedert ist.

Es betragen:

| bei der | die Einnahmen | die Ausgaben | der Überschuß |
|----------------------------|---------------|--------------|---------------|
| | <i>M</i> | <i>M</i> | <i>M</i> |
| Krankenkasse | 8984712,98 | 8149491,74 | 835218,24 |
| Pensionskasse | 13048011,31 | 10212721,91 | 2835289,34 |
| Invaliden- und Alterskasse | 4414946,21 | 1747664,74 | 2667281,47 |
| Zusammen. | 26447670,50 | 20109881,45 | 6337789,05 |

Der Gesamtvermögensbestand belief sich mit Schluß 1900 auf 50776840 *M* und erreichte Ende 1902 die Höhe von rund 63 Millionen Mark.

Die Aufgaben des Vereins wachen naturgemäß mit der wohl noch lange Jahre hindurch wachsenden Entwicklung des Bergbaues, und die in so reichem Maße sich ansammelnde Rücklage dürfte den Bestand des so segensreichen Institutes in der fernsten Zukunft gewährleisten, die zeitgemäße Ausgestaltung der Fürsorge günstig beeinflussen, sowie die Arbeitnehmer überzeugen, daß nur auf dieser gesunden Grundlage in ruhiger gemeinsamer Arbeit mit den Werksverwaltungen dem ferneren Ausbau der so umfassenden Wohlfahrtseinrichtungen gedient sein kann.

Wenden wir uns nunmehr wieder zurück zu dem Ausgangspunkte unserer Ausführungen, der Zeit um das Jahr 1860, und leuchten ein wenig hinein in die inneren Verhältnisse des Bergbaues auch von der technischen Seite.

Mit dem Abteufen der Schächte durch die Schichten des Kreidegebirges trat an den Bergmann eine neue Frage heran, deren Lösung manche Sorgen und viele Überraschungen brachte. Hier begegnen wir um das Jahr 1853 bis 1856 dem schon verschiedentlich erwähnten W. Mulvany. Er hatte aus seinem Vaterlande eine Abteufmethode mitgebracht, die mit großem Erfolge zuerst auf Hibernia und Shamrock angewendet worden ist. Sie gründet sich auf die Erfahrung, daß der Kreidemergel aus abwechselnden dichten plastischen und mehr sandigen wasserführenden Schichten zusammengesetzt ist und eine fast horizontale Lage besitzt. Die Methode besteht nun darin, den Schacht absatzweise abzuteufen und in den wassertragenden plastischen Schichten Keilkränze zu legen und von diesem aus bis zum nächsten Keilkränze eiserne Segment-Tübbings einzubauen. Alle Teile dieser Eisenverkleidung werden alsdann gegeneinander in wagerechter sowie senkrechter Richtung mit Holzkeilung verdichtet (pikotiert). Auf diese Weise hatte man nur jedesmal das Wasser zu heben, welches zwischen den dichten plastischen Schichten zirkulierte. Die Methode versagte naturgemäß, wenn durch Sprünge oder Spalten im Gebirge die getrennten Wasserzuflüsse sich stets wieder vereinigten und infolgedessen so zunahmen, daß sie unter Umständen nicht zu bewältigen waren. Nach den Erfolgen auf Hibernia und Shamrock wurde dies Verfahren allgemein angewendet und mußte seinerzeit als ein großer technischer Fortschritt begrüßt werden, trotz der vielen Fehlschläge, welche in der Folge wegen des erwähnten Umstandes nicht ausblieben. Noch heute, nach 50 Jahren, ist es mit einigen Abänderungen allgemein gebräuchlich.

Dahlbusch wandte im Jahre 1853 das Kindsche Verfahren des Schachtbohrens in vollem Wasser an, unter Auskleidung und Dichtung der Schachtwände mittels einer sogenannten Cuvelage aus starken eichenen Faßdauben. Diese aber erwiesen

sich bei einem äußern Wasserdruck von $5\frac{1}{2}$ Atmosphären nicht als widerstandsfähig, so daß der Zweck nur unvollkommen erreicht wurde und das endliche Niederbringen des Schachtes bis ins Steinkohlengebirge bei 110 m Tiefe erst nach langer Zeit unter schweren Kosten gelang. Erst nachdem der belgische Bergingenieur J. Chaudron die eiserne Cuvelage erdacht hatte, gelangte dies System des Abteufens zu hoher Vollendung. Durch seine Anwendung wurde mancher Schacht auch im rheinisch-westfälischen Bezirke gerettet. Ich hatte den Vorzug, den ersten Schacht in Deutschland im Jahre 1864 durch die Gesellschaft Kind-Chaudron ausführen zu lassen. In der Folge hat sich der Geheime Kommerzienrat H. Lueg in Düsseldorf um die Vervollkommnung und Anpassung des Verfahrens an die schwierigsten Verhältnisse verdient gemacht, jedoch habe ich vereint mit ihm große Widerstände überwinden müssen, um dasselbe in Deutschland einzuführen. Ich verweise auf meine Abhandlungen in der ministeriellen „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen“, Band XXVII 1879 und Band XXXI 1883. Auch dem Konsul Tomson-Dortmund, jetzt Dahlbusch, sind mannigfache Fortschritte auf diesem und andern Gebieten zu verdanken. Von 1854 bis 1891 sind im ganzen 72 Schächte bis zu Tiefen von 372 m nach dem Kind-Chaudronschen Verfahren niedergebracht worden, ohne einen einzigen Fehlschlag, und damit reiche, durch kein anderes Mittel zugängliche Bodenschätze erschlossen worden, deren Wert ohne Übertreibung auf $\frac{1}{2}$ Milliarde Mark geschätzt werden darf.*

Hiobsposten auf Niederbringen der Schächte waren in dem Zeitraum von 1850 bis 1860 im ganzen Bezirk im Umlauf; die armen Gewerken verbrachten böse Tage, Wochen und Jahre, und ihr Beutel mußte vielfach bis zur Erschöpfung bluten.

1860—1870. Technische und wirtschaftliche Lage des Bergbaues; Bau der Zechen Konsolidation, von der Heydt u. a.; Einfluß der politischen auf die gewerblichen Verhältnisse.

Als ich meine Stellung im Jahre 1863 antrat, fand ich die vorher erwähnten Schachtabteufarbeiten im großen und ganzen beendet. Die Förderung der einzelnen Schachtanlagen bewegte sich zwischen 4000 und 7000 Scheffel (bei Gasflammkohle wurden 120 Scheffel auf 100 Zentner gerechnet) arbeitstäglich. Die Verhältnisse für Arbeitgeber und Arbeitnehmer waren außerordentlich kärgliche, was nicht wundernehmen kann,

* Vergleiche des nähern den Vortrag des Oberingenieurs Riemer auf dem VIII. Deutschen Bergmannstage zu Dortmund 1901. In demselben sind auch die vielen neuen Fortschritte im Abteufen, wie das Gefrierverfahren von Poetsch und die Schachtabsenkensysteme nach Padberg und Honigmann behandelt.

wenn berücksichtigt wird, daß der Preis der Kohle seinen größten Tiefstand mit 5,50 *M* für die Tonne oder 27½ *ſ* f. d. Zentner erreicht hatte, daß der Lohn eines Steigers 60 bis 75 *M* den Monat betrug, also ein tüchtiger Kohlenhauer noch weniger nach Hause brachte. So ist es nicht schwer, sich ein Bild der allgemeinen wirtschaftlichen Lage zu machen; für die Gewerke stand die Zeit im Zeichen nicht endender Zubeße. Des weitern kann man sich heute kaum eine rechte Vorstellung von den Schwierigkeiten bilden, die der Absatz dieser paar Tausend Scheffel Kohlen den einzelnen Verwaltungen bot, um die kleine Förderung notdürftig aufrecht zu erhalten. Ich möchte nur als ein Beispiel von vielen anführen, daß die Zeche, die unter meiner Leitung stand, große Mengen Magerkohlen an der Ruhr aus dort lagernden Beständen zu etwa 12 *ſ* den Scheffel kaufen und zu Wasser für ganz billige Fracht nach Ruhrort bringen mußte, um diese in einem dortigen Magazin mit guten Flammkohlen zu mischen und für eigene Rechnung nach Nymwegen, Schiedam usw. zu verfrachten und an die dortigen Fabriken und Brennereien zu detaillieren. Dabei war man noch genötigt, größere Kohlenlager an verschiedenen holländischen Plätzen zu halten.

Was die technischen Einrichtungen der Zechen betrifft, so wurden die in deutschen Händen befindlichen mit deutschen Maschinen ausgerüstet, während diejenigen, deren Hauptbeteiligte Engländer, Belgier und Franzosen waren, die Maschinen aus ihren Heimatländern bezogen. Die Wetterversorgung der unterirdischen Baue war zu jener Zeit eine äußerst mangelhafte, wenigstens auf den meisten Zechen, und es war durchaus nichts Ungewöhnliches, daß im Sommer oder Herbst ein- oder zweimal in der Woche gefeiert werden mußte, weil die Lampen nicht brennen wollten. Auf vielen Schächten mußte die Einfahrt der Bergleute noch an der Fahrt erfolgen, da der Bergbehörde die Seilfahrt zu unsicher erschien. Für den unterirdischen Transport der Kohlenwagen fand man noch vielfach Holzgestänge statt der eisernen Schienen. Zugewanderte Polen gab es auch schon, und diese waren sozusagen allein befähigt, den beschwerlichen Schlepperdienst, besonders auf sehr geneigten Strecken, die in den Flözen mit flacher Lagerung allgemein üblich waren, auszuhalten. Für die Aufbereitung und Sortierung der Kohlen fehlte es auf den meisten Zechen noch an maschinellen Einrichtungen, die sich lediglich auf die Förderung und Wasserhaltung beschränkten.

Die Leitung des Betriebes lag fast ausschließlich in der Hand von Männern, die eine höhere technische Ausbildung nicht besaßen, und wenn auch unter diesen tüchtige und für bestimmte Zwecke hervorragende Kräfte nicht fehlten, so arbeitete doch der größte Teil nach einer Jahr-

hunderte alten Schablone, die naturgemäß bei den veränderten und schwierigeren Verhältnissen versagen mußte. Das Gefühl für Ordnung, Reinlichkeit und eingehende Fürsorge für die maschinellen Einrichtungen ging den Bergleuten und Beamten völlig ab. Man beruhigte sich damit, daß die Durchführung dieser Ordnung und Fürsorge zu viel Geld kostete. Meines Erachtens schon damals eine recht törichte Auffassung.

Wie kurzsichtig die Eisenbahngesellschaften den Bergbau und seine Wichtigkeit für die eigene wirtschaftliche Entwicklung beurteilten, davon ein kleines Beispiel: Die Köln-Mindener Direktion besann sich in den sechziger Jahren eines Tages, daß sie nicht verpflichtet sei, die Waggons mit 100 oder 200 Zentnern, sondern nur nach dem Raumaß der Wagenkasten zu verfrachten. Die Wagen waren aber ursprünglich für die schweren Ruhrkohlen gebaut, die gegen die leichtere Flammkohle eine Gewichts Differenz von etwa 20 % bei gleicher Raumeinheit besitzt. Sie verfügte daher an die Station Gelsenkirchen, daß hinfort alle Kohlen, die über die Wagenbracken hinaus geladen wurden, einfach in die Rangiergeleise abzuwerfen seien. Nun hatten aber die Zechen schon seit Jahren nur nach Gewicht verkauft. Das war eine recht ernste Frage und veranlaßte die Zechendirektoren, zusammenzutreten und eine Deputation nach Köln zu entsenden mit dem strikten Mandate, der Bahndirektion anzukündigen, daß alle Gelsenkirchener Zechen entschlossen seien, den Betrieb einzustellen, falls diese unerhörte Verfügung nicht innerhalb 24 Stunden zurückgenommen würde. Schreiber dieses war der Sprecher dieser Deputation und muß seine Sache gut gemacht haben, denn der kleine Geheimrat Dagobert Oppenheim, dem ein solcher beherzter Widerstand der gehorsamen Verfrachter wohl noch nicht vorgekommen war, zog die Maßregel innerhalb der verlangten Frist zurück. Ich erinnere mich noch des stolzen Gefühls, mit dem wir die Rückreise nach Gelsenkirchen antraten. Es bedurfte jedoch des tatkräftigen Vorstoßes der Rheinischen Eisenbahngesellschaft in das rheinisch-westfälische Gebiet mit dem bewußten Zwecke der Herstellung selbständiger Verbindung ihres Netzes mit dem fernen Osten und Norden, um durch den Wettbewerb die Lage der Verfrachter unseres Gebietes zu einer günstigeren zu gestalten. Leider konnte die Rheinische Bahn bis zur Verstaatlichung ihres Netzes im Jahre 1880 nur einen geringen Teil ihrer Pläne ausführen, besonders da die Köln-Mindener und Bergisch-Märkische Bahn ihr die allergrößten Schwierigkeiten und Hindernisse bereiteten.

In dem Zeitraum von 1851 bis 1860 hatte die gesamte Kohlenförderung des Bezirks 31½ Millionen Tonnen gegen 91,4 Millionen Tonnen vom Jahre 1861 bis 1870 betragen, war also in dem letzten zehnjährigen Zeitraum um das

Dreifache gestiegen. Der Verkaufspreis der Kohlen betrug 1861 rund $7\frac{1}{4}$ *M.* die Tonne und sank 1863 auf 5,5 *M.*, erhob sich dann langsam und gleichmäßig bis 1870 auf $8\frac{1}{4}$ *M.* Da auch die Selbstkosten sich erhöhten, so stellt die Dekade 1861 bis 1870 einen recht mageren Zeitabschnitt dar, der nicht geeignet war, den technischen und wirtschaftlichen Fortschritt des Bergbaues zu begünstigen. Deshalb wurden auch in diesem Zeitabschnitt nur wenige neue Bergwerksanlagen ins Leben gerufen, jedoch die Bohrungen nach Kohlen weiter nach Norden bis etwa $2\frac{1}{2}$ Kilometer südlich von Recklinghausen im Emscher Tale ausgedehnt.

Unter den Neuanlagen, die ihre Entstehung der Mitte der sechziger Jahre verdanken, darf die der Zeche Konsolidation nicht mit Stillschweigen übergangen werden. Schreiber dieses erinnert sich, daß er sich an einem heiteren Sommermittag aufmachte, um die Abteufarbeiten dieses neuesten Schachtes zu besuchen. Er durchwanderte den kleinen Marktflecken Gelsenkirchen und verfolgte dann einen gewundenen Sandweg durch einen jungen Tannenwald, um so auf einer etwa einen Morgen großen abgeholzten Lichtung das Schachtgerüst von Konsolidation vor sich zu sehen. Dieses Werk förderte im Jahre 1900 1539 312 t. Auf dem durchwanderten Waldterrain erhob sich in der Folge der Ort Schalke mit seinen Zechen, Eisenwerken und Fabriken.

Noch einer andern hervorragenden Bergwerksanlage, der Zechen von der Heydt und Providence bei Herne, möge gedacht werden. Diese verdankte ihre Entstehung belgischen und französischen Aktionären und wurde später von der Harpener Gesellschaft angekauft und erweitert. Dann sei noch das Abteufen der gewerkschaftlichen Zechen Friedrich der Große, König Ludwig gegen Ende der sechziger Jahre erwähnt, welche im übrigen nicht die einzigen neuen Anlagen waren. Die erstgenannten Zechen erzeugen heute zusammen rund 880 000 t, die letztgenannten jede rund 500 000 t Kohlen im Jahre. Bevor ich die Erinnerungen bis 1870 abschließe, möchte ich noch einen kurzen Rückblick auf die politische Lage des Zeitabschnittes 1860 bis 1870 werfen, da diese, wie die Folge gelehrt hat, einen maßgebenden Einfluß auch auf die wirtschaftlichen Verhältnisse ausübt.

Durch die großen Erfolge Frankreichs auf politischem Gebiete gegen Ende der fünfziger Jahre und die Behandlung der wirtschaftlichen Fragen in großem Stile fiel ihm die Führerrolle auf dem Kontinente zu, und das deutsche Volk hielt seine bescheidene Stellung für etwas Gegebenes sowie Natürliches. Aber einsichtsvolle Männer an leitender Stelle erkannten, daß dieser Zustand mit einem Rückgange gleichbedeutend sei und das Schwinden der politischen Macht

auch einen langsamen aber sicheren Verfall der wirtschaftlichen Kräfte bedingte. Ein erstes politisches Wiedererwachen brachte nun das Anschneiden der Schleswig-Holsteinschen Fragen von seiten Dänemarks, welches bekanntlich zu der österreichisch-preußischen Bundesexekution führte. Aber schon vorher war sich die Heeresleitung voll bewußt gewesen, daß eine Reorganisation der Armee unaufschiebbar sei, falls Preußen überhaupt eine einflußreiche Stellung im europäischen Völkerkonzert behaupten wollte. Diese Notwendigkeit war schon bei der kurzen Mobilmachung gegen Frankreich im Jahre 1859 klar zutage getreten. Ich war damals als Reserve-Offizier-Aspirant bei den Deutzer Pionieren eingezogen. Diese sollten auf drei Kompagnien ergänzt werden, indessen dauerte es fast drei Wochen, bis die eingezogenen etwa 120 Reservisten eingekleidet und bewaffnet werden konnten. Dieses eine authentische Beispiel spricht Bände. Aber unsere wackeren Volksvertreter hatten taube Ohren gegenüber den bezüglichen Vorlagen der Regierung und fanden für ihren mannhaften Widerstand Beifall im Volke selbst. Es ging sogar ein sogenannter Sturm der Entrüstung durch das Land und es sollte eine allgemeine Steuerverweigerung ins Werk gesetzt werden. Doch die Regierung blieb fest und verschaffte sich die Mittel zur Ausführung ihrer Pläne durch die Verlängerung der Konzession der Köln-Mindener Eisenbahngesellschaft. Nachdem der Däne in seine Schranken zurückgewiesen war, erwachte endlich die Volksseele aus ihrem Schläfe, und als nun der Streit über den Besitz des befreiten Landes zwischen Österreich und Preußen ausbrach, entflamte allorten die Begeisterung, und der so ruhmreiche Ausgang dieses kurzen aber folgenschweren Krieges, der zum festen Zusammenschluß der deutschen Volksgenossen bis zum Maine führte, entfesselte auf allen Gebieten den volkswirtschaftlichen Fortschritt. So faßte das Bewußtsein Wurzel, daß die wirtschaftliche Stellung eines Landes unzertrennlich mit seiner politischen Macht verbunden ist. Die Aufwärtsbewegung auf gewerblichem Gebiete würde sich noch lebhafter kundgegeben haben, wenn nicht weitere Wetterwolken am politischen Himmel heraufgezogen wären, die sich erst vier Jahre später entladen sollten.

1870—1880. Gründerzeit und Streik von 1872; Ausdehnung der Bohrungen nach Kohlen; Niedergang der Industrie auf allen Gebieten 1874; Lage der Stahl- und Eisenindustrie; Kampf um den Schutz der nationalen Arbeit.

Den Erinnerungen an diesen Zeitabschnitt möchte ich das Motto voranstellen: „Der Wahn ist kurz, die Reu ist lang.“ Die denkwürdigen Jahre 1870/71, die uns die Gründung des

Deutschen Reiches brachten, sind noch verhältnismäßig frisch im Gedächtnis der Lebenden, sie überschütteten uns mit den Milliarden der Kriegsentschädigung, die zum größten Teil in wirtschaftlichen Anlagen, wie Erneuerung des Kriegsmaterials, Stärkung der Flotte, Eisenbahnbauten befruchtende Verwendung fanden. Die Finanzwelt und die Kapitalisten sahen sich der Aussicht auf einen dauernden gesicherten Frieden gegenüber und so entfesselte sich naturgemäß nach langer Zurückhaltung das Spiel der wirtschaftlichen Kräfte.

Leider brachte für den Kohlenbergbau zunächst der Streik vom Jahre 1872 eine Enttäuschung; er befand sich zum erstenmale einer Bewegung gegenüber, die in der Folgezeit noch häufiger in die Erscheinung treten sollte. Da irgendwelche Forderungen von seiten der Belegschaften nicht gestellt wurden, so kann nur angenommen werden, daß die bewegenden Ursachen dieses Streiks nicht auf wirtschaftlichem Gebiete lagen. Im übrigen verlief diese, wie ich annehme, mehr politische Kundgebung in außerordentlich ruhiger Weise ohne irgendwelche Ausschreitung. Diese vierwöchentliche Unterbrechung der Förderung auf einer größeren Anzahl von Zechen belebte naturgemäß die Nachfrage nach Kohlen und hatte bei dem kräftig einsetzenden Aufschwung auf allen Gebieten eine Hochbewegung der Preise zur Folge, wie sie vorher und nachher nicht dagewesen ist. Diese erreichte ihren schwindelhaften Höhepunkt im Jahre 1873 mit 16,60 *M* die Tonne. Zum Vergleich möge angeführt sein, daß die Hochwelle 1890/91 nur auf 11 *M* die Tonne und die jüngste von 1900/01 auf 11,60 *M* stieg.

In den Jahren 1872 und 1873 entstanden ungezählte Gründungen auf allen wirtschaftlichen Gebieten, und auch viele bis dahin gewerkschaftlich betriebene Zechen wurden mit hohem Kapital in Aktiengesellschaften umgewandelt. Die allerweitesten Kreise wurden von der auri sacra fames, dem Hunger nach Gewinn, erfaßt. Ein jeder glaubte, das goldene Zeitalter sei gekommen. Im Mittelpunkt dieser fieberhaften Bewegung stand Fritz Grillo mit seinen rheinisch-westfälischen Freunden und mit ihm eine Reihe der größten und bedeutendsten Berliner Banken.

Es blieb nicht aus, daß sich Gesellschaften bildeten, um das Kohlengebirge nördlich der bis dahin gezogenen Grenze zu erforschen und mit Beleihungen zu bestücken. Die Bohrungen dehnten sich teilweise bis zur Lippe aus, wo auch das Karbon in Tiefen von 600 Metern und mehr mit guten Aufschlüssen angetroffen wurde. Von den nördlichen Grubenfeldern wurde zuerst Ewald in Angriff genommen. Diese Zeche verdankt ihre Entstehung dem Gewerken Ewald Hilger in Essen. Sie eröffnete den Betrieb 1874 in den hangenden, bis dahin noch unbe-

kannten Flözen der Flammkohlengruppe, unter anderm in dem berühmten Flöze Ewald, später Bismarck getauft. Inzwischen ist auf der benachbarten Zeche Schlägel & Eisen die Flammkohlengruppe bis zu einem 400 Meter hangenderem Horizonte und einer Anzahl guter Flöze aufgeschlossen worden.

Im Beginn der Bewegung auf diesem Gebiete hatte ich einige Anteile einer Bohrung südlich von Recklinghausen erworben, was mich veranlaßte, die geologischen Verhältnisse dieser Gegend näher zu prüfen, wobei ich feststellte, daß bei Recklinghausen der Gegenflügel der Emscher Mulde mit den Flözen von Konsolidation gefunden werden müsse. Dies bestimmte mich, mit einigen Freunden den Plan zum Erwerb von etwa 40 Grubenfeldern aufzustellen und uns das Recklinghauser Gebiet zunächst durch Schutzbohrlöcher zu sichern. So gelangten in der Folge die nachstehenden Berggerechtsamen zur Verleihung: General Blumenthal, Schlägel & Eisen, General Werder, General Goeben, Deutscher Kronprinz, Kaiser Wilhelm und Vereinigtes Deutschland. Derselbe Interessentenkreis dehnte später seine Erwerbungen aus auf Emscher-Lippe bei Honrichenburg, Schlägel & Eisen Fortsetzung (jetzt Viktoria), Bertha Wilhelmine und Nordsee (jetzt Preußen I und II bei Lünen). In einem großen Teil dieser Felder befinden sich wie bekannt jetzt bedeutende Bergwerksanlagen. Das Wort: „Kleine Ursachen, große Wirkungen“ dürfte hier am Platze sein.

Diese Zukunftsbestrebungen bildeten jedoch nur einen verschwindenden Punkt in der großen Bewegung der Zeit, in welcher die Gründungen großen Stils an der Tagesordnung waren. Auf diesem Gebiete spielte Fritz Grillo, den ich schon vorher erwähnte, die führende Rolle. Er gründete mit seinen befreundeten Bankhäusern die Dortmunder Union, den Schalcker Gruben- und Hüttenverein, die Bulmker Kesselfabrik (später Gewerkschaft Orange), die Rheinisch-Westfälische Industrie-Gesellschaft, das Walzwerk Grillo & Funke, die chemische Fabrik Schalke, die Gelsenkirchener Bergwerks-Gesellschaft, Bad und Zeche Königsborn, die gewerkschaftlichen Zechen Graf Bismarck, Minister Stein, Hardenberg, Gneisenau, Scharnhorst, Monopol und vieles andere.

Grillo war ein Mann mit außerordentlicher Kombinationsgabe und weitem Blick. Hochherzige Impulse und Rücksichtslosigkeit in Verfolgung seiner Pläne paarten sich in seiner Natur. Nach den glücklichen Erfolgen seiner ersten Unternehmungen (u. a. Konsolidation) vertraute er unbedingt auf seinen Stern und auf die große Entwicklungsfähigkeit unserer Industrie. Wenn Grillo auch ein lebhaftes Interesse an den von ihm ins Leben gerufenen Schöpfungen besaß, so veranlaßte ihn dagegen seine kauf-

männische Veranlagung, sich ohne Bedenken von den Kindern seines Schöpfungstriebes kalten Blutes zu trennen, wenn er darin einen besseren geschäftlichen Vorteil sah. Derartige Transaktionen besaßen sogar einen außerordentlichen Reiz für ihn und es bereitete ihm stets ein besonderes Vergnügen, die Welt durch sie zu überraschen. Es wohnten eben zwei Seelen in diesem Manne, die des Großindustriellen und des rechnenden Geschäftsmannes. Er hatte ein volles Verständnis der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Entwicklung unserer Industrie und erkannte sicheren Blickes deren Notwendigkeit in Rücksicht auf das Anwachsen der Bevölkerung. Nicht in gleichem Maße war er sich vielleicht der Verantwortlichkeit bewußt, für das werbende Kapital und die Ersparnisse der Nation Anlagewerte zu schaffen, die jene vor großen Verlusten in der Folge zu bewahren stets geeignet waren. Diese blieben leider nicht aus, und Grillo selbst mußte die Erfahrung machen, daß auch den stärksten Geistern in der Natur der Dinge eine Grenze gesetzt ist, die nicht ungestraft überschritten werden kann. Das ist aber unbestritten, Grillo muß unter die Männer eingereicht werden, deren sich der Fortschritt bedient, um den wirtschaftlichen Verhältnissen einen kräftigen Stoß nach vorwärts zu geben. Er darf auch deshalb nicht mit den großen Industriellen in Vergleich gezogen werden, welche die von ihnen ins Leben gerufenen Unternehmungen in weiser langjähriger Beschränkung zielbewußt und sicher auf eine große Höhe der Entwicklung gebracht haben und es als Lebensaufgabe betrachteten, diese ihre Schöpfungen auf der Höhe zu erhalten und organisch bis ins kleinste auszugestalten, um deren Bestand und Besitz für lange Dauer zu sichern. Diese Meisterschaft in der Beschränkung lag nun einmal nicht in der Natur Grillos. Von den vorher erwähnten Industriellen, die meines Erachtens eine größere Bedeutung und ein höheres Verdienst an der Entwicklung unseres Erwerbslebens beanspruchen dürfen, könnte ich eine lange Ehrentafel aufstellen, möchte indessen darauf verzichten, da ihre Namen in engeren und weiteren Kreisen sowie auch vielfach in den weitesten bekannt und geehrt sind.

Wie in allen früheren, so war auch in dieser Epoche der optimistische Glaube, daß die Hochbewegung für einen langen Zeitraum gesichert sei, ganz allgemein verbreitet. Aber selten hat eine Täuschung ein so jähes Ende genommen wie diese. Das Jahr 1874 leitete bereits den Niedergang ein, der im Jahre 1879 dahin führte, daß der Preis der Kohle von seiner einsamen Höhe von 16,60 *M* auf 5,80 *M*, also fast auf den Stand von 1863, zurücksank.

Die Eisenindustrie, die in dieser schweren Zeit auch noch 1877 den Schutz der Zölle ver-

lor, durchlebte während dieser 5 Jahre eine Krisis, welche viele selbst der bestfundierten Unternehmungen dem Zusammenbruche nahe brachte. Die selbst tief erschütterten großen Banken standen vielfach vor der Frage, ob sie die erschöpfte Industrie ihrem Schicksal überlassen sollten; jedoch die Verantwortlichkeit vor den schweren Folgen und die sichere Gefahr, damit ihr eigenes Grab zu bereiten, ließen sie vor diesem äußersten Schritte zurückweichen. Ich schildere hier durchaus nicht zu schwarz, und meine Ausführungen entsprechen den damals vorliegenden Tatsachen, nur die Rücksicht auf noch bestehende blühende Finanzinstitute verbietet mir Namen zu nennen. Der übermächtige ausländische Wettbewerb unter gleichzeitigem Versagen des heimischen Marktes machte alle Bemühungen der Eisen- und Stahlindustrie, durch weise Sparsamkeit und die Verbesserung ihrer Einrichtungen sich aus dieser Misere herauszuarbeiten, zuschanden. Dies führte endlich die Regierung zur Einsicht, daß der Ruf nach Schutz der nationalen Arbeit ein vollberechtigter war. Dem Fürsten Bismarck verdankt die deutsche Industrie die erfolgreiche Durchführung dieses leitenden Grundsatzes. So erhoffte man gegen Ende dieses wechselvollen Jahrzehnts die Morgenröte einer besseren Zeit und gewann den Mut und die Zuversicht wieder, die als erste Grundbedingung für die Beteiligung des werbenden Kapitals an der Industrie anzusehen sind.

Der Freihandel, eine Kulturpflanze, die durchaus nicht für jeden Boden paßt, wurde in Deutschland mit großem Geschick von England aus eingeführt, sie erwies sich indessen im Laufe der Zeit nicht als Nährgewächs, obwohl sie jahrzehntelang als ein Arkanaum der wirtschaftlichen Pharmakopöe galt. Wie schwer es ist, gerade in unserem Lande eine hochwissenschaftlich begründete Ansicht zu bekämpfen, bedarf keiner näheren Ausführung. Schon der Name: „Freihandel“ hatte für den Deutschen einen guten Klang, um so mehr als das sogenannte Prohibitivsystem, der Hochschutz im Gegensatz zu jenem, seit der Zeit Napoleons I. noch in böser Erinnerung fortlebte. Nachdem der Boden durch List und andere hervorragende Nationalökonomem vorbereitet war, nahm die Vereinigung der deutschen Industriellen, die sich unter Führung des Vereins für die wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen im Jahre 1876 zu einem Zentralverbande zusammengeschlossen hatte, den Kampf mit diesem Drachen auf und führte ihn erfolgreich durch. Eine Tat, die in der Geschichte unseres Wirtschaftslebens einen Markstein bildet. Bismarck war nicht der Besiegte, sondern der Überzeugte, und als solcher trat er mannhaft mit in den Kampf ein und erwarb sich den Lorbeer auch auf diesem Gebiete. Die führenden Politiker und mit ihnen alle verständ-

digen Volkswirte betrachten es jedoch als leitenden Grundsatz, daß der Schutz der nationalen Arbeit sich in gewissen, nach Lage der Verhältnisse verschiebbaren Grenzen bewegen muß und weder zu einer Prämie für die Bequemlichkeit und Begehrlichkeit, noch zu einem fühlbaren Druck auf die Lebenshaltung der breiten Massen ausarten darf. Auch die möglichst gleichmäßige

Anteilnahme aller wirtschaftlichen Betriebe, der landwirtschaftlichen, industriellen und gewerblichen an den Vorteilen des Schutzes bedarf einer nicht immer leichten gerechten Abwägung unter sorgfältigster Berücksichtigung der bestehenden Betriebsbedingungen auf jedem Felde der Arbeit.

(Schluß folgt.)

Wirtschaftliche und industrielle Verhältnisse in den Vereinigten Staaten von Amerika.

(Fortsetzung von Seite 969.)

Ich will nun kurz über die verschiedenen Besuche und Besichtigungen berichten. Unsere Reiseroute war folgende: New York, Philadelphia, Bethlehem, Altoona, Pittsburg, St. Louis, Kansas City, Chicago, Cleveland, Niagara, Buffalo, Albany, Boston, New York, Washington, Baltimore, Philadelphia, New York. In Philadelphia sahen wir die Baldwin Locomotive Works. Diese ausgedehnten Werke liegen mitten in der Stadt und sind dadurch besonders sehenswert, daß der Raum in vier Etagen ausgenutzt ist. Gewaltige Hebezeuge vermitteln den Transport der schweren Arbeitsstücke — wie ganze Lokomotivkessel — aus einer Etage in die andere. Man stellt mit einer Belegschaft von 15 000 Arbeitern täglich 6 bis 7 Lokomotiven fertig. Die Ansprüche, welche die amerikanischen Bahnen an die Ausführung der Lokomotiven stellen, sind sehr verschieden von denen der preußischen Staatsbahnen, man legt keinen Wert auf eine saubere blitzblanke Maschine, die Teile werden nur da bearbeitet, wo die Verwendung dies erforderlich macht, im übrigen streicht man sie an. Die Konstruktion der Lokomotiven ist einfacher als in Deutschland, der Nutzeffekt soll geringer sein. Der Kessel ruht auf Seitenrahmen, die massiv gehalten, aus geschmiedetem Eisen oder gegossenem Stahl hergestellt sind. Die Feuerbüchsen sind nicht wie bei uns aus Kupfer, sondern aus Martinstahl hergestellt. Man erwartet von vornherein keine so lange Dienstzeit wie bei uns; darum darf auch der Preis nicht zu hoch sein; der Preis einer Maschine im Gewicht von etwa 85 tons wurde mir mit 14 000 Dollar angegeben. Ich hatte den Eindruck, als wenn die Ausführung der Arbeiten für unsere Begriffe manches zu wünschen übrig ließ. Die Baldwinsche ist die größte Lokomotivenfabrik, sie gehört nicht zum Lokomotiv-Trust. Die in früheren Jahren zu erstaunlich

billigen Preisen in verschiedenen Erdteilen gelieferten amerikanischen Lokomotiven stammten wohl meist aus der Fabrik von Baldwin.

Eine Fabrik ganz eigener Art, welche zeigt, wie weit in Amerika alle Erzeugung spezialisiert wird, ist die „Keystone Watch Case Comp.“, wo Gehäuse für Taschenuhren und in letzter Zeit auch komplette Uhren hergestellt werden. Die Werke stellen in Philadelphia und an anderen zugehörigen Fabrikationsstellen täglich 6000 Uhrgehäuse her und bringen außerdem täglich etwa 1400 fertige Uhren in den Handel. Neben einer geringen Anzahl massiv goldener und silberner werden in der Hauptsache goldplattierte Gehäuse fabriziert, wozu man täglich etwa 18 000 Dollar Gold verarbeitet. Die Gehäuse werden vielfach mit Gravierungen versehen, die zum Teil eingedrückt und nachgeschnitten, zum größten Teil aber auf sinnreichen, äußerst komplizierten Maschinen eingeschnitten werden.

Die Cramps Schiffswerft, welche in finanzielle Schwierigkeiten geraten war, von dem Bankhause Drexel Morgan aber saniert wurde, ist ein sehr ausgedehntes Unternehmen; durch Anlage einer neuen Maschinenfabrik, durch Ausrüstung der Hellingen mit großen Brownschen Kranen usw. ist die Werft durchaus leistungsfähig gestaltet worden. Eine umfangreiche Verwendung findet die Preßluft zum Betriebe der Werkzeuge. Es waren mehrere große Personendampfer und Kriegsschiffe im Bau, darunter zwei Russen, die aber so billig übernommen sein sollen, daß ein Verlust dabei zu erwarten wäre. Die an Stelle der in Cuba in die Luft geflogenen erbaute neue „Maine“ lag im Dock, um inwendig verstärkt zu werden, weil die Armierung sich im Verhältnis zum Schiff zu stark erwiesen hatte. Eine Rundfahrt auf dem Fluß, von der Werft aus, schloß den reich besetzten

Tag. Man sieht auf dem breiten Strom fast gar keinen Schiffsverkehr, da Philadelphia keinen Handel hat; es ist aber die größte Fabrikstadt. Bemerkenswert ist, daß zwei Drittel aller Fabrikarbeiter im Besitz von eigenen kleinen Wohnhäusern sind, wodurch die Stadt ungeheuer ausgedehnt ist und den Namen „das größte Dorf der Staaten“ erhalten hat.

Am nächsten Tage besuchten wir die Bethlehem Steel Works in Bethlehem. Dieses Werk hat in den 80er Jahren die Anfertigung der groben Massenartikel, wie Schienen usw., aufgegeben, weil es darin seiner ungünstigen Lage wegen mit Pittsburg nicht konkurrieren konnte; es hat sich der Anfertigung von Spezialitäten, wie Kriegsmaterial, Panzerplatten, Materialien für Schiff- und Maschinenbau, feuerfesten Gewölben usw., zugewandt. Das Werk umfaßt Hochöfen, in denen Erze von Cuba und vom Lake Superior verarbeitet werden, Martinöfen von 10 bis 40 Tonnen Fassung, ein Preß- und Hammerwerk, große, vorzüglich eingerichtete mechanische Werkstätten, eine Stahlgießerei, Tiegelschmelzerei und außerdem die verschiedenen Einrichtungen zum Härten der Panzerplatten. Der Eindruck, welchen die Betriebe machen, ist ein sehr guter; die Fabrikate sind erster Qualität, es bezieht sich dies auch auf Stahlguß, der bis zu den schwersten Stücken hergestellt wird und dessen Ausführung von der sonst in Amerika üblichen — wie man sie beispielsweise auch bei Baldwin sah — sehr vorteilhaft abstach. Alle Formen wurden getrocknet bzw. gebrannt. Das Bestreben, das Eisenbahnrad an Stelle von Hartguß aus einem zuverlässigeren Material herzustellen, hat in Bethlehem zu der versuchsweisen Fabrikation von Rädern aus gepreßtem Stahl geführt — Nabe, Scheibe und Bandage aus einem Stück. Man zeigte uns hohlgepreßte Eisenbahnachsen; die Presse war leider nicht im Betriebe. Zu erwähnen ist noch das Nachpressen der großen Stahlblöcke in der Gießform, von dem man anderwärts nichts zu halten scheint, da ich es sonst nirgends gefunden habe.

Von Bethlehem fuhren wir nach Altoona und zwar bis Harrisburg mit Extrazug, der aus unserem Privatwagen, einem Gepäckwagen und einer allerliebsten Aussichtlokomotive bestand, welche zur Revision der Strecke benutzt wird. Über dem Lokomotivkessel befindet sich ein Aussichtssalon, rings durch Glasfenster geschützt, in dem acht Sessel Platz fanden, von denen man die wirklich schöne Landschaft vorzüglich genießen konnte. In Altoona wurden die großen Werkstätten der Pennsylvania-Bahn besichtigt und vorher dem großen Güter-Rangierbahnhof ein Besuch abgestattet. Altoona ist der Knotenpunkt des Pennsylvania-Systems zwischen Osten und Westen; auf der einen Seite werden die

Züge für den Osten, auf der andern nach dem Westen rangiert. Man verläßt das alte amerikanische System des Abstoßens der Wagen durch einen Stoßbaum und baut den Bahnhof nach dem deutschen System der Rangierberge um, weil man das letztere als ökonomischer erkannt hat und das Material nicht so sehr leidet wie beim Abstoßen. Die Weichenstellung erfolgt auf diesen großen Bahnhöfen durch Pneumatik, die Bedienung geschieht durch Ziehen kleiner Schieber, die in großer Zahl auf einer Schalttafel im Weichenstellerturm vereinigt sind. Das System soll ebenso sicher funktionieren, als es leicht zu bedienen ist. Die Werkstätten zerfallen in Lokomotiv-Neubau- und -Reparatur, desgleichen in Wagenreparatur und Wagenunterhaltung. Besonderes Interesse erregte die automatische Zentralkuppelung der Eisenbahnwagen; die Schließung der Kuppelung geschieht selbsttätig beim Zusammenstoß der Wagen, das Lösen geschieht durch Aufheben eines Stiftes mittels eines an der Seite des Wagens bedienten Hebels. Durch ein Gesetz aus dem Jahre 1901 ist den Bahnen diese Kuppelung und die durchgehende Bremse — jetzt allgemein die Luftbremse von Westinghouse — vorgeschrieben; bis zu einem bestimmten Zeitpunkte müssen alle Wagen damit ausgerüstet sein. Entsprechend der starken Beanspruchung sind für die Kuppelungen sehr weitgehende Vorschriften gemacht; auf je 1000 zur Ablieferung gelangende sollen 15 Stück geprüft und nach dem Ausfall der Proben die Lose angenommen oder verworfen werden. Es werden Schlagproben angestellt und Zugversuche gemacht, wobei die Kuppelungen einen Zug von 120 000 Pfund aushalten müssen. Trotzdem müssen häufig wegen Materialfehler unbrauchbar gewordene Kuppelungen ausrangiert werden. Dieselben werden viel aus schmiedbarem Guß, jetzt aber auch aus Stahlguß gemacht, wofür letztere die Pennsylvania-Bahn vorschreibt. Bei einer absoluten Festigkeit von 70 000 Pfund auf den Quadratzoll (= etwa 50 Kilo auf das Quadratcentimeter) soll die Dehnung 15 % in 2 Zoll betragen.

Der General-Superintendent klagte sehr über die schlechte Ausführung des in Amerika hergestellten Stahlgusses und hielt den deutschen ihm weit überlegen. Die bei uns übliche und durch die scharfen Abnahmebedingungen notwendige Sorgfalt bei der Herstellung macht es allerdings auch unmöglich, den Stahlguß so billig zu liefern wie die Amerikaner, welche fast allen Stahlguß — selbst die oben besprochenen Kuppelungen — in nicht getrockneten Formen gießen. Das Putzen der Gußstücke bleibt auf das Entfernen der schlimmsten Nähte beschränkt, angebrannten Sand läßt man ruhig haften. Bei uns geht man vielleicht zu weit in den Ansprüchen und verteuert in man-

chen Fällen die Fabrikation unnötig durch zu weitgehende Ansprüche.

Es ist bekannt, daß im amerikanischen Eisenbahnwesen fast ausschließlich das Hartgußrad Verwendung findet. Ein solches Rad im Gewichte von etwa 700 Pfund kostet etwa 10 Dollar; es soll in Schnellzügen durchschnittlich 55 000, in Personenzügen, weil häufiger gebremst, etwa 45 000 Meilen laufen.

Bei den immer größer gewordenen Ladegewichten der Wagen soll der Hartguß, der dabei auch wohl mit der Zeit nicht mehr die frühere Güte hat, dem damit erreichten Radruck nicht mehr genügenden Widerstand leisten; die Räder sollen bald flache Stellen und andere Defekte bekommen. Es werden deshalb jetzt mit andern Rädern Versuche gemacht, wobei allerlei Ideen zum Ausdruck kommen. Ich sah Räder aus einem plumpen Gußeisenstern mit aufgezogener Stahlbandage, die Verbindung beider durch zwei Ringe mit durchgezogenen Schrauben gesichert; ferner solche, bei denen der Stern aus weichem Stahl mit einer harten Bandage zusammengelassen war; dann kam das bei dem Besuch in Bethlehem schon erwähnte, aus einem Stück gepreßte Stahlrad in Frage. Die meisten Aussichten scheint das durch Walzen in einem Stück hergestellte Stahlrad zu haben, für dessen Herstellung Hr. Schoen, der Begründer der Fabrikation der gepreßten Eisenbahnwagen, jetzt ein neues Werk in Pittsburg baut. Das in Deutschland eingeführte bandagierte Rad scheint in Amerika keinen Anklang zu finden; das Neubandagieren, wie es sich bei uns als wirtschaftlich richtig erwiesen hat, sieht man in Amerika wohl als Reparatur an, die man ängstlich vermeidet. Einesteils aus dem Umstande, daß alle Einrichtungen namentlich im Verkehrswesen zunächst einen provisorischen Charakter hatten, andererseits aus dem Fehlen brauchbarer Handwerker, welche eine Sache reparieren konnten, erklärt sich die Tatsache, daß man in Amerika nicht denselben Wert wie bei uns auf die möglichst lange Gebrauchszeit eines Gegenstandes legt. So ist es bei den Lokomotiven, bei den Wagen und bei den Rädern; jeder Gegenstand wird möglichst intensiv und so lange es eben geht ausgenutzt und dann durch ein anderes Exemplar ersetzt. Das Prinzip hat den großen Vorteil, daß immer neue Konstruktionen Verwendung finden können. Alle Materialien, welche die Pennsylvania-Bahnen gebrauchen, werden chemisch untersucht. Die Analyse spielt überhaupt eine viel größere Rolle in Amerika als bei uns; unsere Verwaltungen legen fast nur Wert auf die mechanischen Prüfungen des Materials. Ich erkläre mir die Ursache daraus, daß es leichter und einfacher ist, große Mengen durch die Analyse als durch mechanische Untersuchungen zu prüfen. Der Vorsteher des che-

mischen Laboratoriums der Bahn ist Mr. Dudley, einer der angesehensten Chemiker des Landes; er ist der Leitung der Werkstätten koordiniert, nicht subordiniert.

Bei ganz besonders beanspruchten Materialien wird die physikalische und chemische Beschaffenheit vorgeschrieben; als Beispiel führe ich die Vorschriften für Kessel- und Feuerbleche an, für welche der eine oder andere eine Überlegenheit über ausländisches Material für das amerikanische in Anspruch nimmt. Die Zugfestigkeit soll 60 000 Pfund f. d. Quadratzoll (= etwa 42 kg), mindestens aber 55 000 Pfund betragen, bei 26 prozentiger Dehnung (in 8 Zoll gemessen) bei Kesselblechen, bei 28 prozentiger Dehnung (in 8 Zoll gemessen) bei Feuerblechen. Die Vorschrift für die chemische Beschaffenheit ist die folgende:

| | bei Kesselblech | bei Feuerblech |
|-------------------------|-----------------|----------------|
| Kohlenstoff | 0,18 | 0,18 |
| nicht über | — | 0,25 |
| nicht unter | — | 0,15 |
| Phosphor nicht über . . | 0,04 | 0,03 |
| Mangan | 0,40 | 0,40 |
| Silizium | 0,03 | 0,02 |
| Schwefel | 0,03 | 0,02 |
| Kupfer | 0,03 | 0,03 |

Ich halte diese chemischen Vorschriften da für angebracht, wo man sich auf eine andere Weise von der Beschaffenheit der Lieferungen in kurzer Zeit nicht überzeugen kann, und wo eine bestimmte Relation zwischen chemischer Beschaffenheit und Eignung für den beabsichtigten Zweck festgestellt ist.

Von Altoona ging die Reise nach Pittsburg; bis zu der hinter Altoona gelegenen Wasserscheide, welche die Bahn durch die bekannte Horseshoe-Kurve erklettert, wurden wir von den Direktoren der Werkstätten begleitet. Der erste Besuch in Pittsburg galt den früheren Carnegie-Werken Homestead und Edgar Thomson, welche wir unter der liebenswürdigen Führung der HH. Correy und Dinkey besichtigten. Man ist in Verlegenheit, was man über diese Werke in einzelnen berichten soll, ihre technischen Einrichtungen sind den Fachleuten durch ausführliche Beschreibungen bekannt, sie bilden mit ihren Erzgruben, Kohlen- und Koksanlagen, der Gewinnung von Naturgas, Transportmitteln usw. den Mittelpunkt der United States Steel Corporation. Alles ist in den größten Dimensionen angelegt und für die größten Produktionen zugeschnitten.

Das eine Werk Homestead hat eine tägliche Erzeugung von 6500 tons Stahlblöcken, von denen stark drei Viertel in Martinöfen hergestellt werden. Eine der Martin-Anlagen besteht aus 24 Öfen von 45 t Fassung, in zwei Reihen zu je 12 Öfen angeordnet, mit an den Außenseiten liegender Beschickung; zwischen den Öfen befanden sich

die beiden Gießgruben. Der Endofen in der einen Reihe hat eine rundgewölbte, abhebbare Decke, um die von der Panzerplatten-Fabrikation herrührenden großen verlorenen Köpfe einsetzen und einschmelzen zu können; in Bethlehem fuhr man diese riesigen Abfallstücke in eine weit entlegene Gegend und zerkleinerte sie dort mit Dynamit, um sie einschmelzen zu können. Zur Beschickung der Martinöfen wird das geschmolzene Roheisen von Edgar Thomson herangefahren, der Schrott wird durch Chargiermaschinen eingesetzt. Jeder Ofen macht 15 Chargen in der Woche und soll durchschnittlich 300 Chargen halten. Das Paradestück in Homestead ist die Grobblechstraße, welche mit einer Bedienung von vier Menschen 600 tons Bleche in 24 Stunden produziert. In den letzten Jahren sind in gewaltigen Dimensionen und mit großen Mitteln die Einrichtungen für die Herstellung von Panzerplatten geschaffen worden, wobei, hier wie auch in Bethlehem, das Kruppsche Verfahren in Anwendung kommt. Die Platten werden aus den Blöcken gepreßt, nicht gewalzt; man meint, das erstere sei besser, was mir persönlich nicht einleuchtet. In Edgar Thomson, wo elf Hochöfen in Feuer stehen, interessiert zunächst die neueste Anlage von zwei Riesenöfen, von denen jeder eine Erzeugung von 500 bis 600 Tonnen f. d. Tag haben soll. Als bemerkenswert wurde mir erzählt, daß der Bau eines dieser Öfen vom ersten Spatenstich bis zur Indienststellung nur elf Monate in Anspruch genommen hätte. Die Beschickung der Gichten geschieht natürlich automatisch auf schrägen Gichtaufzügen, wie auch bei den neuen deutschen Werken; das Füllen der Lademulden mußte aber mit Hand geschehen, da man eine Mischung der meist mulmigen Erze mit stückigem Erz vornehmen mußte, um böse Versetzungen, wie sie mehrfach vorgekommen sind, zu vermeiden.

Eine ältere Bessemer-Anlage stellt in Edgar Thomson die zum Betriebe der automatischen Schienenstraße erforderlichen Stahlblöcke her. Das Schienenwalzwerk ist seit seinem Bestehen schon dreimal umgebaut worden, — was bezeichnend für amerikanische Verhältnisse ist —, heute besteht dasselbe aus einer Blockwalze und einer Anzahl hintereinander angeordneter Triovalzen, auf welchen der Block ganz automatisch bis zur fertigen Schiene angewalzt wird. Menschenhand kommt zum erstenmal in Anwendung beim Richten und Lochen der Schienen. Man gab uns die tägliche Produktion mit 2500 tons an, es wurden bei unserer Anwesenheit Schienen aus Nickelstahl gewalzt, welche $3\frac{1}{2}$ Prozent Nickel enthalten und $2\frac{1}{2}$ mal so viel kosten sollen als gewöhnliche. Die Pennsylvania-Bahn verwendet diese Schienen in Kurven. Der Besuch der Werke ist keine kleine geistige und körperliche Anstrengung.

An einem der folgenden Tage wurden die Werke von „Westinghouse“ besucht und zwar die Elektrische Fabrik, die Maschinenfabrik, die Bremsenfabrik, die Anstalt für Weichen- und Signalbau. Die Werkstätten für den Bau von Elektrizitäts-Maschinen und -Apparate sind vor 13 oder 14 Jahren von Newark nach Pittsburg verlegt worden und haben sich so gewaltig vergrößert, daß darin 8000 Menschen beschäftigt werden, neben einem Heer von 1100 Beamten. Die Hallen — eine derselben ist 1200 Fuß lang, eine solche von 1400 Fuß war im Bau — sind so disponiert, daß die Werkstücke, in einer Richtung fortschreitend, fertiggestellt werden, so daß also das Rohmaterial an dem einen Ende herein und das Fertigfabrikat am andern Ende herausgeht. Diese streng eingehaltenen Dispositionen findet man übrigens in allen Fabriken als Grundprinzip durchgeführt. Die der Herstellung der Einzelteile dienenden Abteilungen sind natürlich allseitig für eine Massenfabrikation eingerichtet, überall muß mit möglichst wenigen Menschen möglichst viel herausgeschafft werden. Das Stanzen der Ankerbleche geschieht nicht mehr durch Auspunzen der Einschnitte auf dem Rande bei automatischer Rundbewegung der Blätter, sondern die ganze Figur wird mit einem Druck ausgepreßt. Das Ankerwickeln wird bis zu einer bestimmten Größe durch Mädchen besorgt, deren 800 beschäftigt waren bei einem Wochenlohn von 7 bis 9 Dollar. Die Fabrik war ungenügend beschäftigt, die Werkstücke lagen stellenweise hoch aufgetürmt; nur in der Abteilung für Bahnmotoren, deren man 60 Stück f. d. Tag, allerdings in einer für unsere Begriffe etwas rohen Ausführung, herstellen konnte, war die Beschäftigung nicht genügend. Direkt anschließend an die Elektrizitätsfabrik befindet sich die Maschinenfabrik, in welcher Dampfmaschinen und Dampfturbinen nach Parsons Patent und außerdem Gasmaschinen gebaut werden.

Am Nachmittag besuchten wir die Fabrik, in der die Luftbremsen hergestellt werden, wie man sagte, die Goldgrube des Hrn. Westinghouse. Die Werkstätten waren kolossal beschäftigt, es mußten täglich 300 Wagen-Ausrüstungen abgeliefert werden; ich habe an keiner Stelle eine ähnliche Ausnutzung des Raumes gesehen, wie in dieser Fabrik.

Interessant und mehrfach beschrieben ist die Formerei, in welcher alle Arbeiten mechanisch ausgeführt werden und die Menschen gewissermaßen nur die Ergänzung der Form- und Gießmaschine darstellen. Auf einem länglichen Tisch wurde der Formkasten herangefahren, der Arbeiter nimmt denselben ab, setzt ihn auf die Formmaschine, öffnet einen Schieber und läßt den Sand, der durch ein Förderband herangebracht wird, in den Kasten über die Modell-

platte fließen; durch einen Griff wird der Sand hydraulisch zusammengepreßt und im gleichen Moment die Formplatte aus dem Kasten herausgezogen. Der fertiggeformte Kasten wird vom Arbeiter abgehoben und auf den marschierenden Tisch gesetzt. Während der Bewegung wird der Kern eingelegt und die zweite Formhälfte über die erste gesetzt, die in gleicher Weise wie die erste angefertigt war. Die zusammengesetzte Form wird nun weitergefahren und passiert eine Gießpfanne, aus welcher das geschmolzene Eisen in die Form ausgegossen wird. Die Form mit dem Gußstück wird, sobald das Eisen erstarrt ist, was auf dem weiteren Wege vor sich geht, vom Tisch abgeworfen und das Gußstück aus dem Sand entfernt; der letztere verschwindet unterirdisch, um, nachdem er mit Wasser abgelöscht ist, der Sandaufbereitung wieder zugeführt zu werden. Die ausgeleerten Kasten werden wieder auf den Tisch gesetzt und beginnen den Rundlauf von neuem. Um den an ein bestimmtes Tempo gebundenen Turnus einzuhalten, müssen die Arbeiter natürlich sehr angestrengt arbeiten und können absolut keine Pause machen, es schienen mir auch nur Arbeiter von ganz besonders kräftiger Konstitution angestellt zu sein.

Die fertigen Bremsapparate wurden sämtlich auf ihre Brauchbarkeit geprüft und zwar zunächst einzeln und dann in der Zusammenstellung von 60 kompletten Bremsrichtungen, genau so, wie sie an einem Motorzuge, welcher 60 Wagen hat, zusammen arbeiten sollen. Die Länge der Verbindungsrohre ist dabei durch Windungen hergestellt. Wie wohl vielen bekannt sein dürfte, wird die Luft vom Kompressor auf der Lokomotive zunächst unter verhältnismäßig hohem Druck einem ebendasselbst befindlichen Hauptluftbehälter zugeführt und von dort unter Druckverminderung mittels des Steuerapparates der durchgehenden Bremsleitung in die unter jedem Bremswagen angebrachten Hilfsluftbehälter geleitet. Die Verbindung dieses Behälters mit den zugehörigen Bremszylindern bzw. die Verbindung der Bremszylinder mit der Außenluft wird durch ein Ventil hergestellt, welches durch den Steuerapparat der Lokomotive pneumatisch gesteuert wird. Läßt der Führer aus der durchgehenden Bremsleitung Luft ausströmen, so vermittelt das genannte Ventil ein Ausströmen aus dem Hilfsreservoir in den Bremszylinder und erzeugt dieser eine Bremsung. Wird dagegen die Leitung aus dem Hauptluftbehälter wieder mit Druckluft gefüllt, so läßt das Ventil die Luft aus dem Bremszylinder ins Freie strömen und löst damit die Bremse. Gleichzeitig wird der Hilfsbehälter wieder gefüllt. Erst die Anwendung der Hilfsluftbehälter unter jedem Wagen und der so-

genannten Funktionsventile hat die Westinghouse-Bremse für längere Züge brauchbar gemacht, da die direkte Zuführung der Druckluft aus dem Hauptbehälter der Lokomotive in die Bremszylinder sämtlicher Wagen zu lange Zeit in Anspruch nahm. Andererseits sind bei dieser Anordnung die Bremsapparate der einzelnen Wagen der direkten Einwirkung des Führers entzogen worden; hierin liegt die Ursache für das Versagen der Westinghouse-Bremse, wie es in Deutschland in den letzten Jahren mehrfach vorgekommen ist und zu Unglücksfällen bei der Einfahrt in den Bahnhöfen Veranlassung gegeben hat. Durch mehrmaliges Bremsen hintereinander kann nämlich die Luft der Luftbehälter erschöpft werden, ohne daß der Führer dies wahrnimmt, da nur bei gelöster Bremse ein Nachfüllen der Hilfsreservoirs stattfindet und die Beobachtung des in diesen herrschenden Druckes dem Führer entzogen ist. Um diesen Mangel zu beseitigen und gleichzeitig die Bremse auch für längere Züge verwendbar zu machen, sind in Amerika und speziell auch von Westinghouse ausgedehnte Versuche mit elektrisch gesteuertem Ventil gemacht worden. Obgleich aber dieses Hilfsmittel viel Verlockendes hat, verzichtete man doch auf die Verwendung desselben in der Erkenntnis, daß die elektrischen Apparate und Leitungen schwieriger zu kontrollieren sind als pneumatische und daher für den verhältnismäßig rohen Eisenbahnbetrieb nicht genügende Betriebssicherheit bieten. Man beurteilt eben in Amerika die Verwendung der Elektrizität zu den verschiedenen Zwecken lediglich von praktischen Gesichtspunkten aus und läßt andern Kraftübertragungsmitteln diejenigen Gebiete, für welche sie in der einen oder andern Richtung größeren Vorteil bieten. So findet man auch bei elektrischen Bahnen in verhältnismäßig äußerst wenigen Fällen elektrische Bremsen angewandt. Die Fabrik für Weichen- und Signalbau hat einen höchst interessanten Modellraum, in welchem die sämtlichen Apparate in verkleinertem Maßstabe in sehr anschaulicher Weise in ihrer Wirkungsweise vorgeführt werden.

Unser nächster Besuch galt der Pressed Steel Car Cie., welche riesige Werke zu beiden Seiten des Ohio besitzt. In dem auf der rechten Seite liegenden Werke werden nur ganz eiserne Wagen gebaut, in einem gegenüberliegenden baut man Wagen mit eisernem Unterbau und Oberbau aus Holz. Im ganzen werden etwa 8000 Menschen beschäftigt, von denen täglich etwa 100 Wagen hergestellt und dazu etwa 1500 t Eisen verarbeitet werden. Alle im Bau begriffenen Wagen, welche ganz aus Eisen hergestellt werden, waren für eine Ladefähigkeit von 100 000 Pfund bestimmt, die jetzt als „standard“ angesehen werden kann. Die Konstruktion ist durchweg aus gepreßten

Teilen durchgeführt; mit Ausnahme der Seitenrahmen werden alle Teile warm gepreßt; nur diese werden kalt gepreßt, angeblich will man damit eine Kontrolle über die Qualität des Materials ausüben. Jedes Blech, welches das Kaltpressen nicht aushält oder sonst irgendwelche Risse dabei zeigt, wird verworfen und dem Walzwerk zurückgegeben. Die Pressen sind hydraulisch; ich hatte dabei die Empfindung, als wenn wir in der Konstruktion solcher Pressen in Deutschland weiter wären. Die Preßformen bestanden aus Gußeisen, umlegt mit Reifen aus gewalztem Bessemerstahl. Wenn die letzteren verschlissen sind, werden sie in einfacher Weise erneuert. Die Ausführung sowohl der Eisen- wie der Holzarbeiten ist eine sehr rohe, mit den Ansprüchen unserer Verwaltungen gar nicht zu vergleichende. Der Preis der fertigen, d. h. betriebsfähigen Wagen schwankt zwischen 900 und 1600 Dollar. Der Durchschnittspreis der eisernen Wagen beträgt 3 Cents f. d. Pfund = etwa 28 *M* f. 100 Kilo.

Die Pressed Steel Car Cie. ist nicht vom Steel-Trust kontrolliert, sie steht aber mit demselben in einem Vertragsverhältnis, nach welchem der Trust keine Wagen baut und die Car Cie. ihr Material vom Trust bezieht. Wenn man den Materialverbrauch in dieser Fabrik sieht, versteht man die Möglichkeit für das Werk in Homestead, eine Blechstraße mit 600 t täglicher Erzeugung zu betreiben. Ich möchte noch erwähnen, daß in der Fabrik, wo die Wagen mit hölzernem Oberbau — an denen viele Bahnen noch festhalten — hergestellt wurden, aller Materialtransport durch Krane und keinerlei Transport auf dem Boden durch Geleiswagen erfolgte, um den Raum besser auszunutzen.

Am Nachmittag desselben Tages besuchten wir eine Kohlengrube „Moon run“, welche eine Stunde Eisenbahnfahrt von Pittsburg entfernt liegt. Der Besuch einer solchen Kohlengrube ist jedem zu empfehlen, welcher sich über die Grundlagen der Industrie in Pennsylvania informieren will. Man macht sich keinen Begriff von der Einfachheit und Billigkeit, mit der die Kohlen gewonnen werden. Die Kohlen liegen hier so hoch, daß sie durch Stollen, welche von der Talsohle in die mäßigen Terrainerhebungen hineingetrieben werden, gewonnen werden. Wir fahren durch einen bereits abgebauten Berg durch eine kleine Talsohle in einen zweiten

Berg ein und sahen dort die Lösung der Kohlen. Zwei bis drei Leute bedienen eine elektrisch betriebene Schrämmaschine, mit der sie auf eine Länge von etwa 20 bis 25 Fuß einen Schlitz von etwa 6 Fuß Tiefe am Boden des Flözes, welches eine Stärke von 5 bis 5½ Fuß hatte, einarbeiten. Dann wird zu beiden Seiten des Schlitzes oder im Flöz je ein Loch eingebohrt, welches mit Pulver angefüllt wird. Durch die Explosion des Pulvers in diesen beiden Bohrlöchern wird der ganze Block Kohlen von 5 bis 6 Fuß Höhe, gleicher Tiefe und etwa 20 bis 25 Fuß Länge losgesprengt. Die Kohle bricht dabei in schönen großen Stücken, sie wird in Hunde geladen, welche größer und länger als die bei uns üblichen und aus Holz angefertigt sind. Diese Hunde werden auf den Seitenstrecken durch Pferde und in Hauptstollen durch elektrische Lokomotiven in sehr raschem Tempo zum Stollen-Mundloch gefahren. Hier werden die einzelnen Wagen gekippt und am Kopfende auf eine schrägliegende Rutsche aus Eisenstäben entloert, wobei eine Sortierung in vier verschiedenen Größen stattfindet.

Die durch die Schrämarbeit entstandene Feinkohle wird zur Kesselfeuerung gebraucht. Die Arbeiter erhalten für diese Feinkohle keine Bezahlung, ihr Akkordlohn wird nur auf die aussortierte Stückkohle bezahlt, damit sie bei der geschilderten Arbeitsweise nicht zu sehr in den Kohlen wüsten. Der Verdienst der Kohlenarbeiter beträgt durchschnittlich 3 bis 3½ Dollar f. d. Tag. Wasserschwierigkeiten, welche im südlichen Ruhr-Kohlenrevier ja stellenweise bis zu 30 % der geförderten Kohlen verschlingen, schlagende Wetter kennt man natürlich in jenen Gruben nicht. Dabei ist das die Kohlenflöze umfassende Gestein so fest, daß man fast gar keine Zimmerung nötig hat.

Die Kesselkohle, welche früher 1 Dollar und jetzt den Carnegie-Werken 1 Dollar 35 Cents f. d. Tonne kostet, hat eine vorzügliche Heizkraft; wieviel billiger kann man mit ihr die zum Betriebe der automatischen Apparate erforderliche Energie herstellen als bei uns in Deutschland, insbesondere wenn man in der Auswertung des Brennstoffes eine ähnliche Sorgfalt aufwenden würde, wie bei uns. Darin ist man aber in Amerika noch weit zurück und kann meines Erachtens von uns viel lernen.

(Schluß folgt.)

Hochofen mit ununterbrochenem Roheisen- und Schlackenabfluß nach Patent Stapf.

Von A. Bratke, Trofaiach (Steiermark).

Das bisherige Gießverfahren beim Hochofenprozesse — zeitweises Ablassen des im Ofen gestell je nach Bedarf und Zweck mehr oder minder lang angestauten, flüssig erhaltenen Roheisens, dessen Teilung und Fortschaffung — gestaltete sich mit der geradezu riesenhaften Steigerung der Ofen-Ausmaße und -Leistungen immer schwieriger, umständlicher und daher kostspieliger, so daß der beteiligte Fachmann schon lange dringend angewiesen war, dasselbe nicht nur mit den gesteigerten Anforderungen in Einklang zu bringen, sondern es auch durch tüchtigste Vereinfachung der bei jedem Abstich sich wiederholenden unangenehmen Nebenarbeiten zu verbilligen. Die darauf abgezielten mannigfachen Bestrebungen, hierin gründlich Wandel zu schaffen, führten denn auch im Laufe des letzten Jahrzehnts zu einer Reihe von gesetzlich geschützten, in „Stahl und Eisen“ eingehend beschriebenen Vorschlägen und Entwürfen für geeignete Vorrichtungen zum raschen Vergusso sowie entsprechend angereicherten Fortschaffen der in wenigen Minuten nach dem Abstich zu bewältigenden flüssigen Roheisenmassen; ich erwähne da das endlose Gußband von Uehling,* das fahrbare Gußbett von Orth,** die Gußdreh Scheibe von Erskine Ramsay,** das Gußrad von Bolani,† schließlich die von mir erdachte, bisher nicht veröffentlichte selbsttätige Gußtrommel, welche Gießvorrichtungen, obwohl denselben ein ganz hervorragendes Interesse zur Verbilligung des auf diese Nacharbeit beim Hochofenbetriebe entfallenden, nicht unbedeutenden Gesteigungsanteils insbesondere bei Hochöfen von größern Tagesleistungen entgegengebracht wurde, sich nicht mit durchschlagendem Erfolge dauernd und allgemein einleben konnten, indem dieselben, abgesehen von der maschinell schwierigen Ausführung (Kompliziertheit), infolge der unverhältnismäßig hohen Anlage-, Erhaltungs- und Bedienungskosten einerseits weder hinlänglich vertrauenerweckend noch genug erfolgverbürgend erschienen und daher nicht zur Anwendung gelangten, andererseits aber dort, wo man sich trotz aller Bedenken zur Anwendung entschloß, die erzielten Vorteile den gehegten Erwartungen nach einer wesentlichen Verbilligung nicht immer

entsprachen. So sehen wir denn beim heutigen Hochofenbetrieb fast ausschließlich noch die altergebrachte Gußart des zeitweisen Ablassens von mehrstündig im Hochofen angestautem Roheisen, sowie zumeist auch noch die schwerfällige teure Handarbeit zum Zwecke des Zerklainerns und Fortschaffens desselben in Benutzung, während überdies von den in Anregung gebrachten Gießmaschinen bis auf die in wenigen Fällen angewandte Uehlingsche bei uns keine einzige sich auch nur einer versuchsweisen, geschweige denn allgemeinen Anwendung rühmen kann.

Eine Wendung von weittragender Bedeutung für die glückliche Lösung dieser Frage anzubahnen, scheint mir eine von Ingenieur Thomas Stapf, Direktor der Ternitzer Stahl- und Eisenwerke in Ternitz, Niederösterreich, angeregte und demselben in allen Eisenindustrie-Staaten gesetzlich geschützte Neuerung* berufen zu sein, die in dem Gedanken gipfelt, beide im Hochofen erzielten Schmelzprodukte — Schlacke und Roheisen — nach Maßgabe ihrer Erzeugung gleichzeitig, selbsttätig, ununterbrochen und voneinander vollständig getrennt aus dem gemeinschaftlichen Sammelraume zum Abfluß zu bringen, wodurch es — nachdem man es ja nur mit geringen, der Leistungsfähigkeit des Ofens in der Zeiteinheit entsprechenden Mengen jeweilig zu tun hat — sehr wohl möglich wird, den Abguß und bei entsprechend vorgesehener Einrichtung auch die Abkühlung, Fortschaffung und Verladung der ganzen Erzeugung selbst des leistungsfähigsten Hochofens in der denkbar einfachsten und daher zuverlässigsten Weise, mit sehr geringen Kosten und sozusagen ohne Zuhilfenahme von menschlichen Arbeitskräften zu bewerkstelligen.

Das Wesen dieser vielversprechenden Neuerung beruht darin, daß an den — sei es in der Achse des Hochofens, sei es seitlich davon gelegenen — Raum, in welchem sich die bei der Durchführung des Hochofenprozesses resultierenden Schmelzprodukte ansammeln und infolge der großen Verschiedenheit ihrer spezifischen Gewichte rasch und vollständig voneinander trennen, in zwei verschiedenen, den jeweils gegebenen Betriebsverhältnissen entsprechend angepaßten Niveauhöhen stets offen gehaltene, siphonartig ausgebildete, im übrigen beliebig geformte oder ausgebildete Abflußkanäle derart

* „Stahl und Eisen“ 1900 Heft 1 Seite 25.

** „ „ „ 1900 „ 20 „ 1038.

*** „ „ „ 1901 „ 4 „ 163.

† „ „ „ 1901 „ 16 „ 850.

* D. R.-P. Nr. 139783, Amerik. Pat. Nr. 712615, Engl. Pat. Nr. 898/1902 usw. (Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 Heft 17 Seite 1003.)

angeschlossen sind, daß unter allen halbwegs normalen Umständen:

1. die Schlacke im Innern des Hochofens nicht bis zu den Formen ansteigen kann.
2. die Gebläseluft beziehungsweise die unter Druck stehenden Verbrennungsgase durch keinen dieser Kanäle auszutreten vermögen, also ihren Weg stets nur durch die Beschickungssäule nehmen müssen,
3. die Schlacke nur durch den oder die im höheren Niveau angeordneten Abflußkanäle austreten kann und
4. das Roheisen nur durch die unteren Austrittsöffnungen abzufließen und den Eintritt der Schlacke in die Schlackenabflußkanäle nicht zu hindern vermag.

Dem ersten dieser vier Punkte wird dann sicher entsprochen, wenn man die Mündung eines stets offen gehaltenen Kanales um ein entsprechendes Maß unterhalb der Formenebene anordnet. Die Schlacke kann dann, — vorausgesetzt, daß dieser einen hinreichend großen freien Querschnitt besitzt und der Überfall breit genug ist —, selbst wenn sie in noch so reichlichen Mengen dem Sammelraume zufließen würde, unmöglich über ein gewisses Niveau im Ofengestell ansteigen, sondern sie muß nach Maßgabe ihres Zuströmens beim Schlackenüberfall vom Hochofen abfließen. Es unterliegt aber auch durchaus keinem Anstande, den Überfall für die Schlacke in einem nach Erfordernis höher gelegenen Niveau zu situieren, wenn der auf die Oberfläche des Schlackenbades innerhalb des Hochofengestelles ausgeübte Gasdruck stark genug ist, um die Schlacke nicht bis zur Formenebene ansteigen zu lassen. Nur müßte für diesen letzteren Fall — um eben auch außerordentlichen Verhältnissen Rechnung zu tragen — ein für gewöhnlich geschlossen gehaltener, unterhalb der Formenebene ausmündender Reserve-Schlackenabstich angebracht sein, welcher dann geöffnet würde, wenn das Schlackenbad im Innern des Hochofens aus irgendwelchen zufälligen Gründen (wie z. B. infolge Versagens des normalen Schlackenabflußkanales) derart ansteigen würde, daß Gefahr im Verzuge wäre, daß die Schlacke in die Windformen eintreten könnte.

Der zweiten Bedingung wird man durch die siphonartige Ausgestaltung des Schlackenabflußkanales gerecht, indem man den Beginn desselben, also das Niveau, in welchem die Schlacke den Sammelraum verläßt, um ein von den Betriebsverhältnissen abhängiges Maß h_2 (siehe Abbildung 1) unter jenes Niveau legt, in welchem die Mündung des Schlackenabflußkanales situiert ist, den Kanal also nicht, wie bisher, horizontal oder abwärts geneigt, sondern vom Sammelraume nach aufwärts wegführt. Wie groß dieser Niveauunterschied in jedem einzelnen Falle zu sein hat, ergibt sich sehr leicht durch Einstellung

der betreffenden, von der Ofenhöhe, der Stückgröße und Zerreiblichkeit der aufgerichteten Materialien und dem Forcierungsgrade abhängigen, also jeweils bekannten Werte in folgende, den Gesetzen der Hydrostatik entsprechende Formel:

$$h_2 \begin{matrix} \geq \\ > \end{matrix} \frac{p \text{ max.}}{s_2 \text{ min.}}$$

d. h. also: dieser Höhenunterschied muß derart bemessen sein, daß die im aufsteigenden Schlackenablaufkanäle jeweils befindliche flüssige Schlackensäule dem größten auf das Schlackenbad ausgeübten Druck der Hochofengase mindestens das Gleichgewicht halten kann.

Dem dritten Punkte wird durch analoge Ausgestaltung des oder der entsprechend tiefer angeordneten Roheisenablaufkanäle entsprochen, und zwar muß (siehe wiederum Abbildung 1 und die dort gewählten Bezeichnungen)

$$h_1 \begin{matrix} \geq \\ > \end{matrix} h_3 \cdot \frac{s_2 \text{ max.}}{s_1 \text{ min.}} + \frac{p \text{ max.}}{s_1 \text{ min.}}$$

sein, oder in Worten ausgedrückt: Die Mündung des Roheisenabflußkanales muß so viel über dessen Beginn angeordnet werden, daß die im aufsteigenden Roheisenabflußkanal befindliche flüssige Roheisensäule sowohl dem von der Schlacke als dem von den Hochofengasen auf das im Sammelraume des Hochofens vorhandene flüssige Roheisen jeweils ausgeübte Druck mindestens das Gleichgewicht zu halten vermag. Die Schlacke kann dann nach einmal eingeleitetem Betriebe nie mehr bis zum Beginne des Roheisenabflußkanales herunter sinken, also auch nicht aus demselben austreten.

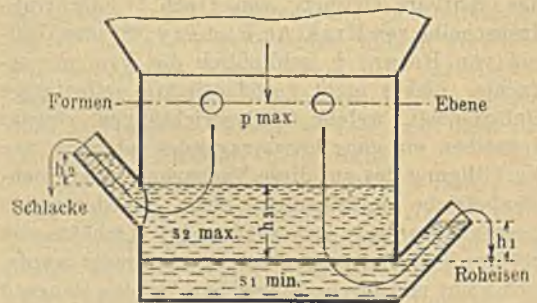


Abbildung 1.

In der Abbildung 1 bedeuten:

$p \text{ max.}$ = größter auf dem Schlackenbade jeweils lastender Gasdruck, ausgedrückt in Millimeter Wassersäule, welcher infolge zufälligen Zusammentreffens verschiedener den Gasdruck im Innern des Hochofens beeinflussender Umstände mitunter einzutreten pflegt und selbstverständlich stets nur einen kleinen Bruchteil des in der Windleitung herrschenden Druckes beträgt.

$s_1 \text{ min.}$ = kleinstes spezifisches Gewicht des in einem bestimmten Hochofen erblasenen Roheisens ($s_1 = 7$ bis $7,5$).

$s_2 \text{ min.}$ und $s_2 \text{ max.}$ = kleinstes beziehungsweise größtes spezifisches Gewicht der bei gegebenen Betriebsverhältnissen möglicherweise fallenden Schlacke ($s_2 = 2,5$ bis $3,5$).

h_1 h_2 h_3 = verschiedene Höhenunterschiede, wie sie aus der Skizze ohne weiteres ersichtlich sind.

Die letzte der vorerwähnten vier Bedingungen wird dann stets erfüllt sein, wenn der hinreichend breite Überfall für das Roheisen beziehungsweise die Unterkante der Mündung des genügend groß bemessenen, stets offenen Roh-eisenabflußkanales etwas unterhalb jenes Niveaus angeordnet ist, in welchem die Schlackenablaufkanäle ihren Anfang nehmen bezw. vom gemeinsamen Sammelraume abziehen, d. i. also wenn

$$h_1 < h_3$$

Sollte aber dieser Bedingung aus irgendwelchen besonderen Gründen nicht entsprochen werden können, so ist es auch noch hinreichend, wenn

$$h_3 > 0$$

nur muß man für diesen Fall mit Rücksicht auf die Möglichkeit des Eintretens anormaler Verhältnisse Vorsorge treffen, daß man jederzeit in der Lage ist, das gelegentlich allzu hoch angestiegene Roheisenbad durch einen entsprechend tiefer gelegenen, unter gewöhnlichen Betriebsverhältnissen stets geschlossen gehaltenen Reserveabstich aus dem Hochofen entfernen zu können.

Wenn man nun schließlich noch als fast selbstverständlich annimmt, daß die Austrittskanäle für das Roheisen tunlichst nahe über dem Boden des Sammelraumes aus diesem abgeleitet werden sollen, so läßt sich für jeden gegebenen Fall unschwer ermitteln, wie die Ablaufkanäle für das Roheisen und die Schlacke am zweckmäßigsten angebracht werden müssen, um ein selbsttätiges und ununterbrochenes Abfließen jedes einzelnen Schmelzproduktes bei gleichzeitigem Aufrechterhalten eines gasdichten Abschlusses nach außen zu ermöglichen.

Daß die Ablaufkanäle auch zu mehr oder minder ausgedehnten Vorherden ausgebildet sein können, aus welchen man das betreffende Schmelzprodukt selbsttätig ab- beziehungsweise überfließen läßt oder (wenn dies die besonderen Umstände so zweckmäßiger erscheinen lassen, wie z. B. behufs Lieferung flüssigen Einsatzes für Puddelöfen oder zur Bedienung einer Gießerei oder dergl.) partieweise entnimmt, sei nur nebenher erwähnt.

Vorstehend theoretisch abgeleitete Voraussetzungen finden, wie praktische Versuche, die ich beim Trofaiacher Hochofen in Gegenwart des Erfinders angestellt habe, ergaben, beim Hochofen-Schmelzvorgange vollinhaltliche Bestätigung und bergen eine Fülle von Vorteilen, die bei dem auf diese Weise umgestalteten Betriebe sich zweifellos in dem erwarteten Sinne äußern werden und daher diese Neuerung als eine in ihrer Erscheinung ebenso bedeutungsvolle, als in ihrer Anwendung nützliche, die Gießarbeit vereinfachende Umwälzung charakterisieren.

War es schon eine erfreuliche Errungenschaft, daß es dank der Lürmannschen Erfindung gelang, die Schlacke wenigstens ununterbrochen durch eine eigene Form zum Abfluß zu bringen, so gewinnt die im Stapfschen Verfahren gebotene Möglichkeit, mit der Schlacke auch das Roheisen in getrenntem, ununterbrochenem Abfluß dem Hochofen entnehmen zu können, erhöhte Bedeutung, da die zeitweise Entnahme namentlich des Eisens mit weitaus größeren Schwierigkeiten in der Bewältigung und mit höherem Aufwande an Arbeit und Kosten verbunden ist. (Schluß folgt.)

Ein neues kontinuierliches Verfahren zur Herstellung von Blockformen.

Die Thos. D. West Foundry Co., Sharpville, welche die Herstellung von Blockformen betreibt, beabsichtigt, nach vollendetem Umbau ihrer gegenwärtigen Anlage eine neue, von der bisherigen Gießereipraxis vollständig abweichende Betriebsweise einzuführen, welche nachstehend beschrieben und durch Abbildungen erläutert ist. Das gegenwärtige Verfahren zur Herstellung von Bessemer- und Martinstahl-Blockformen ist folgendes:

Die zur Herstellung erforderlichen Formen und Kerne werden festgestampft, fertiggemacht und alsdann in einen Trockenofen oder in bedeckte Gruben gebracht, wo sie die Nacht über zum Trocknen verbleiben. Nachdem dieselben am folgenden Tage dem Trockenofen entnommen und zusammengesetzt sind, erfolgt das Gießen,

welches den ganzen zweiten Tag in Anspruch nimmt. Die gegossenen Formen werden hierauf noch während der Nacht oder früh am nächsten Morgen herausgenommen und alsdann am nächsten Tage gereinigt, behobelt und verladen, so daß die ganze Herstellung 48 Stunden in Anspruch nimmt. Der Formkasten, in welchem die Gußform hergestellt wird, ist, bevor er wieder gebrauchsfertig wird, einen Zeitraum von gleicher Dauer in Gebrauch; um irgend eine bestimmte Form einmal in 24 Stunden herzustellen, ist es daher nötig, zwei Formkasten vorzusehen, da ein Kasten nur eine Form in 48 Stunden liefert.

Mittels ihres kontinuierlichen Prozesses ist die Thos. D. West Foundry Co. imstande, eine Form in weniger als 8 Stunden herzustellen,

indem sie in 24 Stunden aus einem Formkasten drei Formen erhält. Hierdurch wird es möglich, in Gießereien, welche die Herstellung von Formen im großen betreiben, anstatt der bisher üblichen Formkasten mit der Maschine hergestellte sowohl für kleinere als auch für Massen-Erzeugungen zu verwenden, wodurch ein bedeutend besserer Guß erzielt wird.

Um das kontinuierliche Verfahren in einer Formgießerei durchzuführen, muß man in erster Linie die Gießflur abschaffen, da diese erst durch das Zusammensetzen der Gußform,

auf ebenen Platten bei *A* (Abb. 1 und 2) festgestampft und zwei bis drei Stunden getrocknet, ohne entfernt zu werden, worauf man sie in die Kernlager der Böden auf den Wagen bei *B* einsetzt. Die Wagen werden alsdann durch eine Lokomotive bis nach *C* gestoßen. Die Teile des Mittelkastens werden, nachdem sie bei *D* festgestampft sind, nach Gestellen bei *E* befördert, auf welchen man sie fertig macht und zwei bis drei Stunden trocknet; alsdann werden sie angehoben und über die Kerne bei *C* herabgelassen. Hierauf setzt man Oberteil und Eingußkasten,

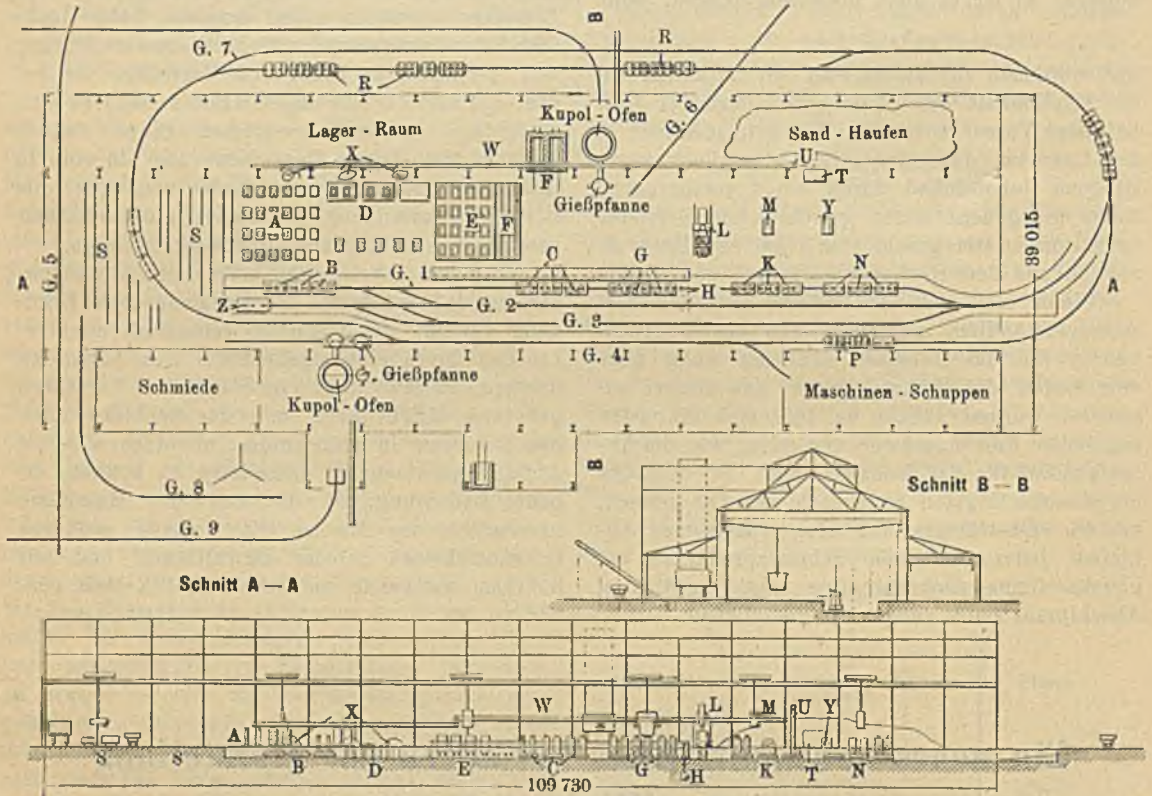


Abbildung 1 und 2.

durch das Gießen, dann durch das Abkühlen und hierauf durch das Herausnehmen der fertigen Blockform in Anspruch genommen ist und schließlich auch noch aufgeräumt werden muß, bevor man sie wieder gebrauchen kann. In der West Foundry stellt man die Gußformen auf Wagen, welche behufs Vornahme der verschiedenen Einzeloperationen beständig vorwärts bewegt werden, bis endlich nach Herausnahme der fertigen Blockform der leere Formkasten und die Kernstange auf einem vorher benutzten Wagen zu ihrem Ausgangspunkt zurückkehren, um ihren Kreislauf von neuem zu beginnen; auf diese Weise vermeidet man Anhäufungen und Stockungen, die sonst bei aufeinanderfolgenden Operationen leicht eintreten. Die Kerne werden

welche zuvor in dem Ofen *F* getrocknet sind, auf jeden Kasten auf und bringt die fertigen Gußformen, nachdem Oberkasten und Boden mit dem Mittelkasten fest verbunden sind, nach *G*, wo der Guß erfolgt. Nach dem Guß entfernt man Eingußkasten und Oberteil und befördert den Wagen nach *K*, wo man den Mittelkasten samt Gußstück von dem Wagen abhebt und über der Grube *L* aufstellt. Hier wird die Kernstange mittels eines vertikalen Abstreifers aus dem Gußstück ausgestoßen und fällt in die Grube. Der Kasten mit Gußstück wird nun wieder angehoben und flach bis *N* niedergelegt; alsdann hebt man den oben liegenden Kastenteil ab, entfernt die Blockform aus dem unteren Kastenteil und legt dieselbe auf dem daranstoßenden

Platz *Y* nieder. Die leeren Kastenhälften werden hierauf zusammengesetzt, mit Klammern verbunden, auf den auf einem Wagen befindlichen heißen Boden, welcher gleichzeitig zum Trocknen dient, bei *N* zurückgestellt und in ihre richtige Lage gebracht, worauf die Kernstange hineingelassen und der Wagen auf das Rückfahrgeleise Nr. 3 geschoben wird. Nachdem die Wagen zurück- und auf das Geleise Nr. 1 hinüberbefördert sind, gelangen sie wieder nach *B*, wo man Kernstangen und Formkasten von dem Boden abhebt und in diejenige Lage bringt, welche sie bei Herstellung des Kernes und der Gußform einnehmen. Wiederum wird der getrocknete Kern eingesetzt und der Wagen von der Lokomotive *Z*, wie früher beschrieben, in Umlauf gebracht.

Nachdem der Sand von der Außenseite der heißen Blockform auf dem Platz *Y* entfernt ist, befördert man dieselbe, um hier eine Anhäufung heißer Gußstücke im Interesse der Arbeiter zu vermeiden, auf drei oder mehr Formen fassenden Wagen auf das Geleise Nr. 4, welches das Gießereigebäude außen umgibt und auf dem die Wagen, wie beispielsweise bei *R*, in großer Anzahl stehen bleiben, bis die Blockformen abgekühlt sind; während dieser Abkühlung wird der Sand aus dem Innern derselben entfernt. Sobald die Formen kalt genug sind, um weiter bearbeitet zu werden, bringt man sie in das links gelegene Ende der Gießerei, wo sie auf Geleisen *S* entweder im behobelten Zustande oder zum Behobeln fertig auf den Wagen liegen bleiben. Nach dem Fertigmachen werden die Blockformen abgehoben, gewogen und in auf Geleisen Nr. 5 laufende Güterwagen behufs Beförderung an die Empfänger verladen.

Die Mischung des Formsandes erfolgt an den Plätzen *M* und *Y*, an welchen die Blockformen aus den Formkästen genommen werden, in der Weise, daß man denselben in eine Zerkleinerungs-Sieb- und Mischmaschine der Sand and Foundry Supply Co. hineinschaufelt und so viel frischen Sand aus dem benachbarten Sandschuppen zusetzt, daß die richtige Feuchtigkeit und Festigkeit erzielt wird. Der fertige Sand gelangt hierauf aus dem Mischer durch das Becherwerk *U* und die Transportbänder *W* in die Formerei und Kernmacherei *XX*.

Wie aus dem Plan ersichtlich ist, bietet die Geleiseanlage reichlich Raum für die Bewegung und Unterbringung der Wagen, im Falle durch

Maschinen- oder Kranbruch Unterbrechungen im regelmäßigen Betrieb eintreten. Lokomotiven eignen sich am besten für diese Betriebsweise, da eine unabhängige Bewegung der Wagen wesentlich ist. Lokomotiven und Wagen sind so angeordnet, daß die letzteren von den ersteren gestoßen oder gezogen werden können, sowohl wenn sie sich auf einem Seitengeleise, als auch wenn sie sich auf demselben Geleise befinden. Da ferner die Geleiseanlage mit ihren Weichen unterhalb der Gießereisohle liegt, ist für billiges Arbeiten beim Gießen und Zusammensetzen der Formen gesorgt. Die Lastenförderung auf den Geleisen erfolgt in der Längsrichtung der Gießerei; man ist daher imstande, die Arbeit der Krane zu lokalisieren, und vermeidet hierdurch einerseits die übermäßig langen Kranwege, anderseits den Zeitverlust, der durch den Umstand entsteht, daß der eine Kran dem andern Platz machen muß, beides Übelstände, welchen man allgemein in allen Gießereien begegnet, welche mit zwei oder mehreren Laufkränen arbeiten.

Die Anlage ist für eine stündliche Erzeugung von 10 Formen von 3500 Pfund* bei 24stündigem Betrieb entworfen und liegt in einer Entfernung von 0,8 Kilometer von 7 Hochöfen, welche auf Bessemer-Roheisen gehen, so daß die Bedingungen für die Herstellung von Blockformen entweder direkt aus dem flüssigen Metall oder durch Umschmelzen der Masseln nicht günstiger sein können. Der zum Betriebe der Motoren erforderliche Strom wird von mit Dynamomaschinen direkt gekuppelten Gasmaschinen, welche mit natürlichem Gas arbeiten, geliefert.

Das Hauptgebäude liegt in der Mitte eines Geländes, welches reichlich Raum für die Lagerung von Vorräten und die Anlage solcher Außengebäude und Fahrstraßen bietet, wie sie für den Betrieb einer großen Gießerei erforderlich sind. Die Lage ist eine zentrale sowohl für den Bezug von Rohmaterialien als auch für den Absatz der Erzeugung, und hat endlich den Vorzug der Verbindung mit vier Eisenbahnen, nämlich der Pennsylvania Co., der Lake Shore & Michigan Southern, der Erie und B. & C. Bahn. Patente, welche einen Teil der neuen Anordnung umfassen, sind nachgesucht.

* Diese Angabe, wonach stündlich nur 3500 Pfund erzielt werden sollen, erscheint auffallend; bei entsprechender Arbeitsteilung müßte eine wesentlich höhere Produktion erzielt werden, zumal wenn schwerere als die angegebenen Formen hergestellt werden.

Einige Handhabungseinrichtungen zur mechanischen Förderung von Erzen, Kohlen, Koks und Asche.

1. Bradleys Drahtseil-Becherwerk.

Während bei den meisten anderen Becherwerken (siehe u. a. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 12 und 13) die einzelnen Becher an einer

Mängel zu zeigen. Bei einem Ketten-Becherwerk bedeutet aber der Bruch eines einzelnen Gliedes ein Versagen der ganzen Einrichtung, wenn nicht durch Anordnung mehrerer Ketten nebeneinander

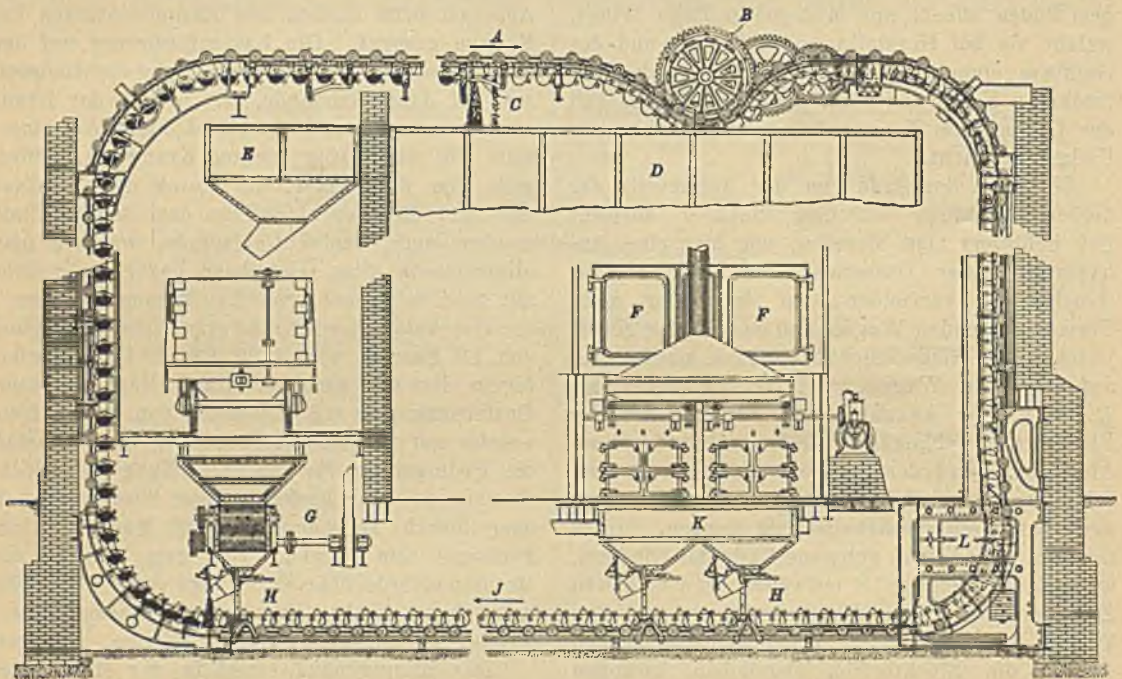


Abbildung 1. Anordnung eines Bradleyschen Becherwerks in einem Kesselhaus.

A = Oberer Lauf. B = Daumenrad. C = Kippvorrichtung. D = Vorratsbehälter. E = Aschebehälter. F = Kessel. G = Kohlenbrecher. H = Automatische Beschickungsvorrichtung. J = Unterer Lauf. K = Aschetrichter. L = Selbsttätige Spannvorrichtung.

endlosen Kette befestigt sind, durch deren Antrieb eine ganze Becherreihe in Bewegung gesetzt wird, werden bei dem unter 1. genannten Becherwerk statt der Ketten Drahtseile verwendet. Drahtseile haben bekanntlich für manche Verhältnisse gewisse Vorzüge vor den Ketten; auch bei den von einem Becherwerk zu leistenden Arbeiten sind sie den Ketten dadurch überlegen, daß ihre Abnutzung gleichmäßiger ist, und daher Brüche nicht plötzlich, sondern erst nach einer erheblichen Abnutzung erfolgen, deren Entstehen und Fortschreiten man aber in der Regel beobachten kann. Man ist daher bei den Drahtseilen meistens in der Lage, die schadhafte Teile vor dem Bruch auszuwechseln, während Ketten mit ihrer großen Zahl von Gelenken und der Veränderung ausgesetzten Teilen, deren Abnutzung stark durch den beim Betriebe der Becherwerke sich entwickelnden Staub befördert wird, plötzlich brechen, ohne vorher sichtbare

für einen Überschuß an Sicherheit gesorgt worden ist, wodurch aber die ohnehin schon sehr beträchtliche Zahl von einzelnen Teilen und das



Abbildung 2.

Abbildung 3.

Lagerung der Seile im unteren Lauf des Becherwerks.

Lagerung der Seile im oberen Lauf des Becherwerks.

zu bewegende tote Gewicht so erheblich wachsen, daß man in der Regel schon aus diesem Grunde von einer solchen Anwendung absehen muß. Wenn bei guter Ausführung die Kettenbrüche

auch zu den Seltenheiten gehören, so kann durch die Verwendung von Drahtseilen, noch dazu bei Anordnung mehrerer Stränge, eine größere und zwar eine fast unbegrenzte Bruchsicherheit den Ketten gegenüber erreicht werden.

Die an ein gutes Becherwerk zu stellenden Anforderungen sind folgende: Einfache Bauart bei einfachem Betriebe; größte Arbeitsleistung; möglichst geringe fortzubewegende tote Last; Dauerhaftigkeit und geringe Abnutzung, daher

liebigen Stelle des unteren wagerechten Laues oder des aufsteigenden Teiles eingeschüttet, die Becher richten sich beim Übergang aus der wagerechten in die senkrechte Richtung selbsttätig auf, wobei alles Material aus den Trogabschnitten in sie hineinfällt, und werden oben an einer beliebigen Stelle durch einen Kipper ausgestürzt. Die Verbindung der Laufachsen mit den Drahtseilen wird durch einzelne Druckstücke (Kappen) und Bolzen bewirkt; die Trog-

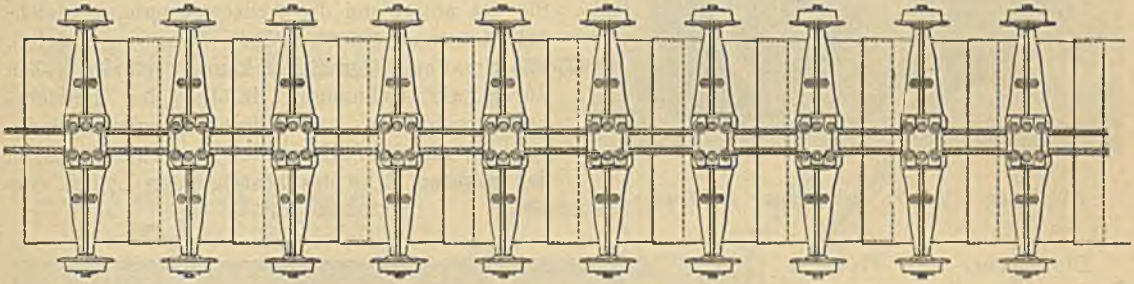


Abbildung 4. Lage der Seile.

möglichst geringe Anzahl reibender Flächen; sichere und vollkommene Schmierung; bequeme und leichte Förderung der Stoffe; leichte Austauschbarkeit der einzelnen Teile; Anpassungsfähigkeit an gegebene Verhältnisse, also die Möglichkeit der Herstellung in bestehenden Gebäuden, für vorhandene Maschinenanlagen, bei gegebenen Höhen- und Flächenabmessungen; geringe Anlage- und Betriebskosten.

abschnitte sind durch je vier Bolzen auf die Achsen gebolzt (Abbildungen 2, 3 und 4). Da die Achsen und Druckstücke mit Reserverillen versehen sind, ist es leicht, durch Einspannen eines Reserveseiles die Hauptseile zu entlasten und schadhafte Stellen auszubessern oder ganze Seile zu ersetzen (Abbildung 5).

Besondere Sorgfalt ist auf die Schmierung der Achslager verwandt. Es ist fraglich, ob

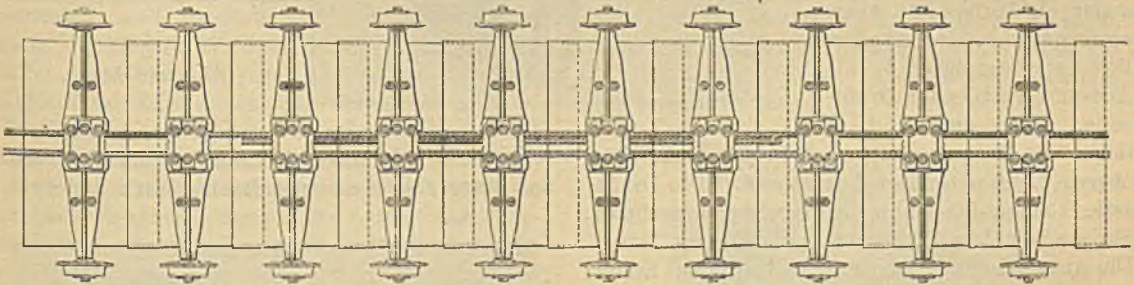


Abbildung 5. Reparatur der Seile.

Bei dem Bradleyschen Becherwerk, dessen Grundanordnung für das Fördern und Aufspeichern von Kohlen sowie das Fortschaffen der Asche in einem Kesselhause Abbildung 1 darstellt, sind einzelne Trogabschnitte, deren Enden sich überdecken, je auf eine Stablachse gebolzt, die mit selbstschmierenden Rädern versehen ist. Die Räder laufen auf Schienen, ihre Achsen sind durch Drahtseile miteinander verbunden. Es wird durch die Trogabschnitte somit ein endloser biegsamer Trog gebildet. In jedem Trogabschnitt hängt, um Zapfen in den Trogwänden drehbar, ein Becher. Das Fördergut wird an einer be-

die Lager irgend einer andern Maschine mehr beansprucht werden, als die der Einwirkung des Staubes stark ausgesetzten Lager eines solchen Becherwerks. Bei dem besprochenen Becherwerk sind daher selbstschmierende Räder und Lager einfacher und dauerhafter Anordnung angewandt. Die Räder sind hohl und mit fein gepulvertem Graphit gefüllt, der die Zapfen durch die mit Löchern versehenen Messingbüchsen schmirt. Öl wird überhaupt nicht benutzt (Abbildungen 6 und 7). Die Achsschenkel sind mit einer auswechselbaren Hülse versehen. Nach kurzer Zeit erhalten die Lager beim Be-

triebe tatsächlich einen vollständigen Graphitüberzug, wodurch eine vollkommene Schmierung erreicht wird, ohne daß das Becherwerk einer Wartung bedarf, wie die Erfahrung gezeigt hat.

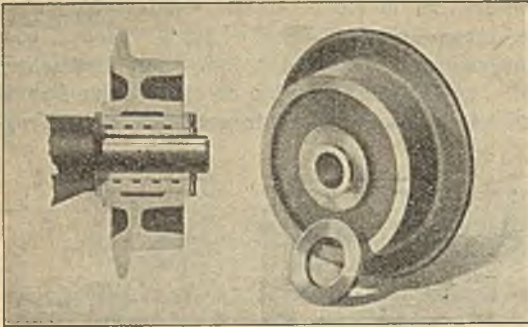


Abbildung 6 und 7. Schmierung der Zapfen.

Die Becher und Trogabschnitte des Becherwerks werden aus Stahlblech mit möglichst wenig genieteten Verbindungsstellen angefertigt. Die einzelnen Trogabschnitte greifen so weit übereinander, daß ein Durchfallen der beförderten Stoffe unmöglich ist; Gelenke sind nicht vorhanden. Die Geradföhrung der Trogabschnitte ist lediglich abhängig von den Rädern und Achsen, auf denen sie laufen; die Achsentfernung ist unabänderlich festgelegt durch die die Achsen verbindenden Drahtseile. Beim unteren Lauf liegen die Trogabschnitte und Becher über, beim oberen Lauf unter den Laufachsen. Die Drahtseile können daher niemals eine Lage einnehmen, die sie mit dem Fördergut in Berührung bringt. Die Auswechslung eines Trogabschnitts mit Eimer, oder einer Achse oder beider zusammen, nimmt nur wenig Zeit in Anspruch.

Jeder Eimer hat eine kleine seitliche Rolle, die als Anschlag beim Entladen dient. Zum Entladen wird die in Abbildung 8 dargestellte Kippvorrichtung an der gewünschten Entladestelle befestigt. Die Kippvorrichtung besteht im wesentlichen aus einem an einem Ende drehbaren, am andern Ende in einer Kulisse schwingenden Kipphebel, der auf seiner oberen Fläche mit Rillen versehen ist. Indem nun die Rolle des Bechers an der schrägen Endfläche des Hebels emporsteigt, wird der Becher umgekippt und das Fördergut infolge der schüttelnden Bewegung durch die auf der rillenförmigen Oberfläche des Hebels laufende Rolle vollständig aus

dem Becher entfernt. Die Kipphebel können so eingestellt werden, daß der Inhalt der Becher an einer einzigen Stelle oder an mehreren Stellen entleert wird, also eine Verteilung der Stoffe über einen größeren Raum stattfindet.

Die Becher werden in den Ecken durch geeignete Eckstücke geführt und es wird ihnen im absteigenden Lauf mittels einer Leitschiene die zum Neuladen erforderliche Stellung gegeben. Bei dem Becherwerk ist ein befriedigender Betrieb abhängig von der Straffheit der Seile. Sie ist nötig, um die Achsentfernungen gleich zu halten und einen ruhigen Gang zu erzielen. Die Straffheit der Seile kann verloren gehen durch die Dehnungen infolge der Betriebsbeanspruchungen und durch Temperaturänderungen; um die Seilstraffheit zu erhalten, ist in der unteren Ecke des absteigenden Laufes eine

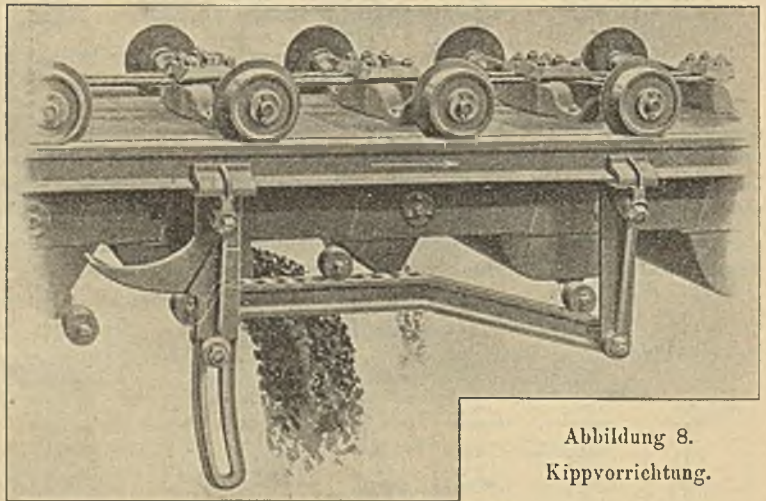


Abbildung 8.
Kippvorrichtung.

selbsttätige Spannvorrichtung angebracht, die aus einem festen eisernen Rahmenwerk und zwei

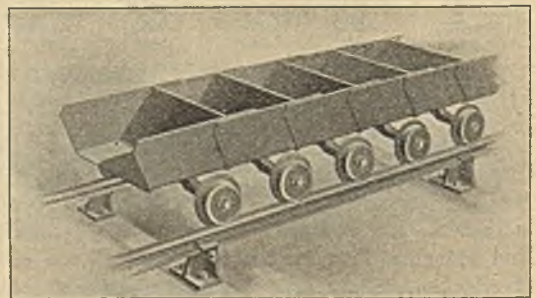


Abbildung 9.
Trogfördereinrichtung mit festen Zwischenwänden.

Schwingen mit Gewichten besteht. Die nach einem Kreisabschnitt geförmten Schwingen bewegen sich in den festen Rahmen und dienen

den Laufrädern und Achsen der Trogabscnitte beim Übergang vom senkrechten in den wagenrechten Lauf als Führung.

Die Geschwindigkeit, mit der das Fördergut in die Becher fällt, kann durch einen Schieber geregelt werden. Dabei ist das Herauslaufen

Schiffswerften, Kokereien, Gasanstalten, Hafenanlagen, überhaupt dort, wo der Entladeplatz und die Verfeuerungsstelle der Kohlen räumlich voneinander getrennt sind, wird von der Steel Cable Engineering Company in East Boston, Mass., nach eigenen Patenten hergestellt. Das

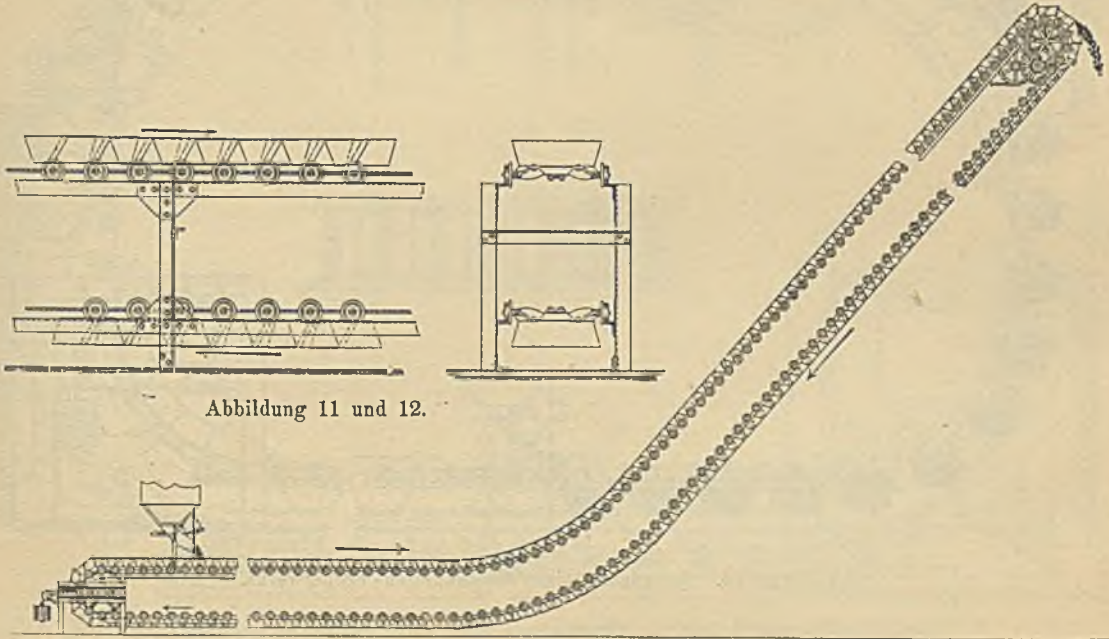


Abbildung 11 und 12.

Abbildung 10. Anordnung einer Trogfördereinrichtung mit festen Zwischenwänden.

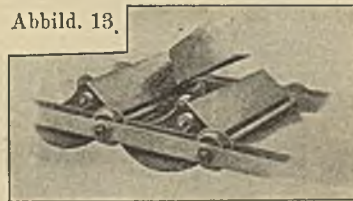
des Förderguts zwischen den Bechern ausgeschlossen, weil die Stoffe, die von einem Becher nicht mitgenommen werden, in den nächsten fallen. Ist das Fördergut klebrig, so wird der Auslauf der Zuführungsrinne durch eine einfache Vorrichtung geschüttelt. Natürlich kann das Beladen auch von Hand geschehen.

Die Antriebsvorrichtung besteht aus einem großen Daumenrad, das auf die Achsen der Trogabscnitte wirkt und seinerseits durch ein Zahnradvorgelege angetrieben wird. Das Daumenrad hat Aussparungen vor den Daumen, welche die Deckel der Seilverschraubung aufnehmen, und eine verstellbare Teilung, um bei einer etwaigen Dehnung des Drahtseils nachgestellt zu werden. Das Zahnradvorgelege, welches das Daumenrad dreht, kann entweder durch einen Elektromotor, eine kleine Dampfmaschine oder einen Gasmotor angetrieben werden. Die Größe der Übersetzung richtet sich nach der Umlaufzahl der Antriebsmaschine und wird in der Regel so eingerichtet, daß das Becherwerk sich mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 15 m in der Minute bewegt.

Das Bradley-Drahtseil-Becherwerk, das auch in Verbindung mit Drahtseilbahnen ausgeführt werden kann, für Gruben, große Kesselanlagen,

alleinige Ausführungsrecht für Deutschland, Österreich-Ungarn, die Schweiz, Rußland, Holland, Dänemark, Schweden-Norwegen und Italien hat die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Berlin.

Abbild. 13.



Becherwerk mit freischwingenden Bechern.

2. Andere Förderungseinrichtungen der Steel Cable Engineering Company in East Boston, Mass.

a) Die Trogfördereinrichtung mit festen Zwischenwänden. Es ist dies eine Abart des Bradleyschen Drahtseil-Becherwerks. Die Becher sind durch feste Zwischenwände in den Trogabscnitten ersetzt (Abbildung 9). Eine Anwendung, bei der nur an je einer Stelle be- und entladen wird, zeigen die Abbildungen 10, 11 und 12.

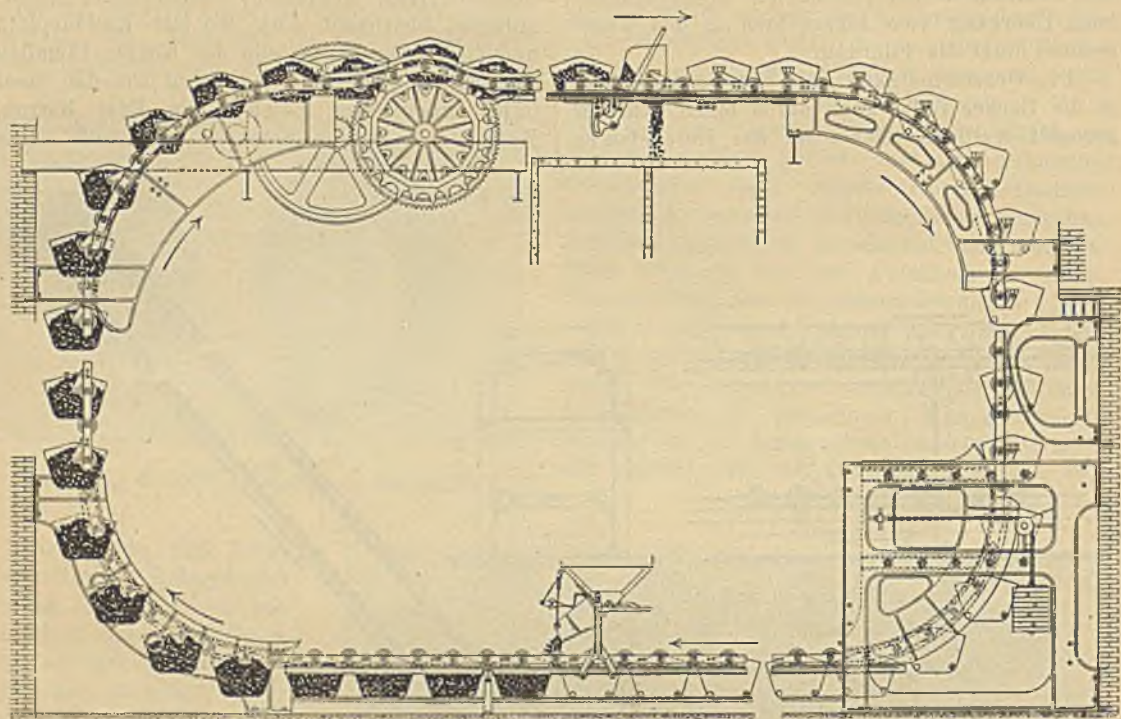


Abbildung 14. Anordnung eines Gelenkketten-Becherwerks.

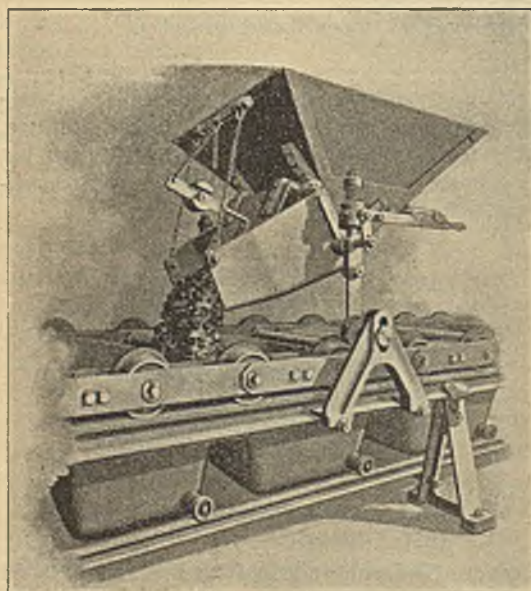


Abbildung 15.

Automatische Beschickungsvorrichtung für Gelenkketten-Becherwerke.

b) Becherwerk mit frei schwingenden Bechern. Die Becher haben eine eigentümliche gekrümmte Form und sind auf den durch

Gelenkketten verbundenen Laufachsen drehbar befestigt. Im unteren Lauf stützt sich das hintere Ende jedes Bechers auf eine Laufachse, so daß die Becher ohne Verschüttung des Förderguts beladen werden, indem die Stoffe von einem Becher in den nächsten übergreifen können (Abbildung 13). Sobald die Becher zu steigen anfangen, rutscht ihre Ladung nach unten, ohne daß dank der eigentümlichen Gestalt der Becher das Fördergut hinausfällt. Im weiteren Verlauf der Bewegung — bei dem Übergang aus der senkrechten in die obere wagerechte Richtung — verlieren die unteren Enden der Becher ihren Halt auf den Laufachsen, die Becher hängen unter den Ketten. Sobald nun die seitlichen Rollen, mit denen die Becher versehen sind, auf eine geeignete Führungsschiene auflaufen, erhalten die Becher die zum Ausstürzen erforderliche Lage und entleeren ihren Inhalt. Die Gesamtanordnung eines derartigen Becherwerks mit frei schwingenden Bechern zum Hinaufschaffen von Kohlen in hochliegende Behälter zeigt Abbildung 14. Wie bei dem Bradleyschen Becherwerk, sind in den Ecken geeignete Führungsstücke eingebaut, auch ist eine Spannvorrichtung angebracht.

c) Gelenkketten-Becherwerke. Die Becher sind ähnlich gestaltet wie bei den C. W. Huntschen Becherwerken („Stahl und Eisen“ 1893 Nr. 18, 1900 Nr. 12). Durch

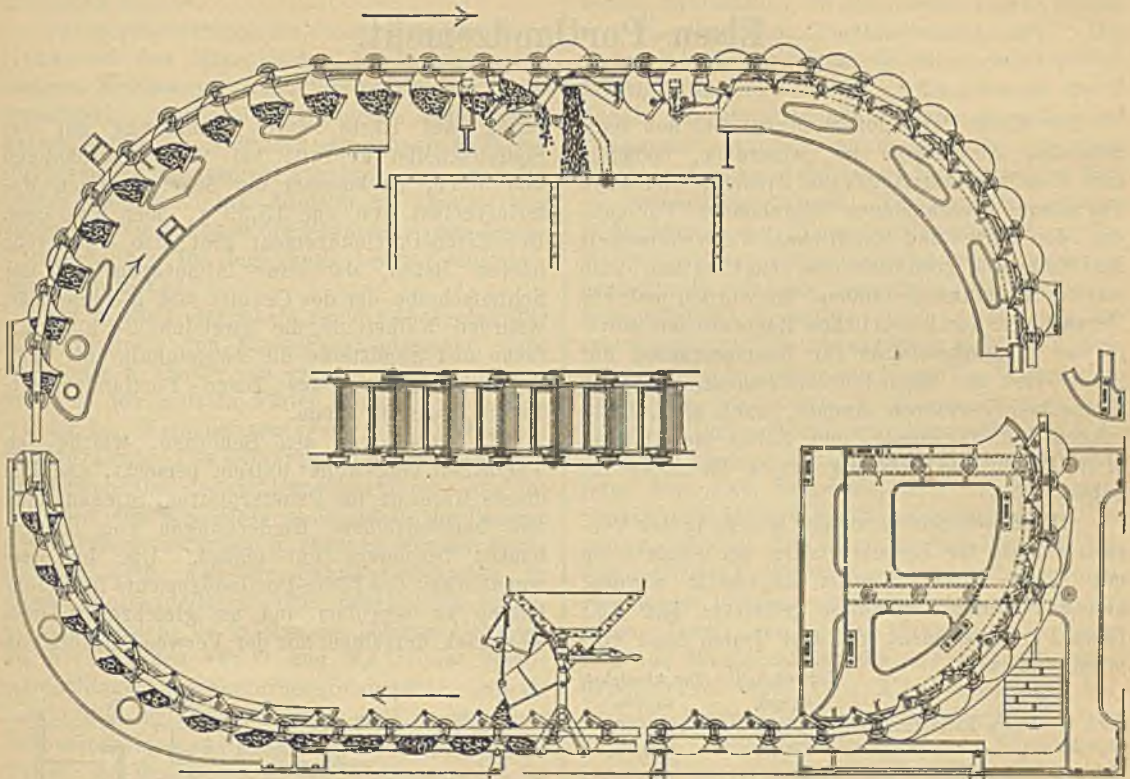


Abbildung 16. Anordnung eines Becherwerks mit frei schwingendem Becher.

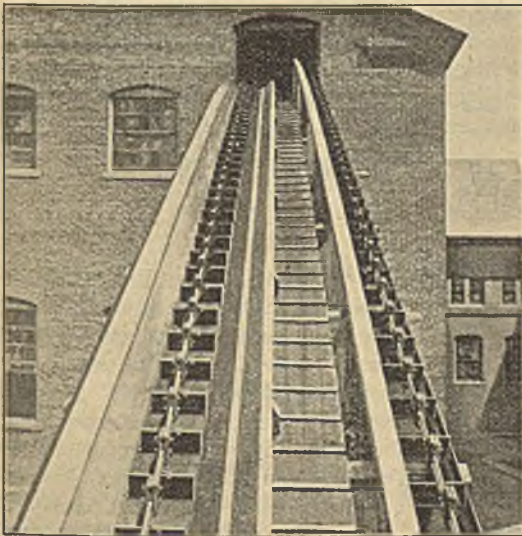


Abbildung 17. Fördereinrichtung mit Kratzbahn.

eine selbsttätige Einrichtung findet auf dem unteren Lauf das Beladen der Becher statt (Abbildung 15). Die Becher hängen zwischen den Laufachsen und Laufrädern an besonderen, durch Schrauben an den Ketten befestigten Ansätzen und haben unten eine Führungsrolle, die auf Leitschienen läuft. Die Führungsrolle erhält die Becher im unteren wagerechten Lauf und den senkrechten Läufen in ihrer richtigen Stellung und bewirkt auf dem wagerechten Lauf durch Anschläge an einen Hebel das Ausstürzen (Abbildung 16).

d) Fördereinrichtungen mit Kratzblechen. Statt der u. a. in „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 12 beschriebenen Ketten werden Drahtseile benutzt, an denen die in Trögen schabenden Kratzbleche in bestimmten Abständen mit Klemmstücken befestigt sind. Eine solche Einrichtung zum Fördern von Kohlen auf einer Papierfabrik an den Niagarafällen stellt Abbildung 17 dar.

Frahm.

Eisen-Portlandzement.

Der Eisen-Portlandzement hat bei den maßgebenden Autoritäten in Österreich, nachdem sich dieselben durch genaue Einsicht und nach Vornahme verschiedener eingehender Versuche von der Güte und trefflichen Verwendbarkeit des Materials gründlich überzeugt hatten, eine warme Aufnahme gefunden. Es wurden mehrere Versuche in den kaiserlichen Laboratorien sowie in der Versuchsanstalt für Baumaterialien der Stadt Wien mit Eisen-Portlandzement, nach dem Steinschen Verfahren erzeugt, nach allen Richtungen hin angestellt, und haben dieselben in allen Fällen die befriedigendsten Resultate ergeben.

Die Festigkeitsversuche, welche in der Versuchsanstalt für Baumaterialien der Stadt Wien mit Eisen-Portlandzement angestellt wurden, haben folgende Ergebnisse geliefert: Ein Teil Eisen-Portlandzement mit drei Teilen Sand vermischt zeigte

| | Zugfestigkeit kg/qcm | Druckfestigkeit kg/qcm |
|----------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| nach 7 Tagen Erhärtung | 26,88 | 270,00 |
| „ 28 „ „ | 38,25 | 375,75 |

Es wurde bemerkt, daß keiner der aus natürlichen Rohmaterialien hergestellten Portlandzemente je eine so hohe Festigkeit gezeigt hat. Da die österreichischen Normen für Portlandzement vorschreiben, daß ein Mörtel, aus einem Teil Portlandzement und drei Teilen Sand bestehend, nach 28 tägiger Erhärtung eine Minimal-Zugfestigkeit von 15 kg/qcm und eine Minimal-Druckfestigkeit von 150 kg/qcm haben soll, so hat der Eisen-Portlandzement diese Anforderung um mehr als das Zweieinhalbfache überflügelt.

Es wurden ferner alte Betonwürfel, welche im Jahre 1894 aus einer Mischung von einem Teil Eisen-Portlandzement mit drei Teilen Sand und drei Teilen gebrochenem Kalkstein hergestellt worden waren, auf ihre Widerstandsfähigkeit geprüft; sie ergaben die folgenden Resultate:

Sorte I:

| | |
|---------------------------|--------------|
| Zugfestigkeit | 31,80 kg/qcm |
| Druckfestigkeit | 295,00 „ |

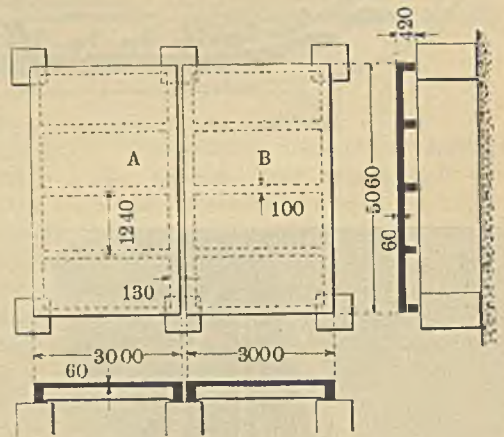
Sorte II:

| | |
|---------------------------|--------------|
| Zugfestigkeit | 22,48 kg/qcm |
| Druckfestigkeit | 348,00 „ |

Diese Resultate beweisen den besonders hohen Grad der Nacherhärtung, einer der speziellen Vorzüge des Eisen-Portlandzements gegenüber gewöhnlichem Portlandzement. 66 Tage alte Proben, aus einem Teil Eisen-Portlandzement und drei Teilen Sand hergestellt, ergaben, in

bezug auf Härte, durch Abnutzung mit der Schleifscheibe geprüft, bei 200 Umdrehungen und 50 cm Halbmesser der Scheibe, einen Materialverlust von nur 15,39 g, oder 6,26 cm. Der Eisen-Portlandzement gibt also einen sehr harten Beton, da seine Abnutzung auf der Schleifscheibe der des Granits fast gleichkommt, während Kalksteine die zweieinhalb- bis vierfache und Sandsteine die zweieinhalb- bis dreifache Abnutzung des Eisen-Portlandzement-Betons ergeben haben.

Es wurde von den Behörden, welche den Versuchen beigewohnt hatten, bemerkt, daß sich dieses Material für Pflasterplatten, Stiegenstufen und bombensichere Eindeckungen von Kriegsbauten besonders gut eignet. Um die Verwendbarkeit des Eisen-Portlandzements für Betonbauten zu erproben und um gleichzeitig einen Vergleich derselben mit der Verwendbarkeit von



Portlandzement, aus natürlichen Rohstoffen erzeugt, für denselben Zweck anzustellen, wurde eine Betondecke mit Eisen-Portlandzement nach dem Steinschen Verfahren, und eine solche mit gewöhnlichem Portlandzement, beide in ganz gleicher Weise, hergestellt. Die Abmessungen, Tragweite usw. sind aus vorstehender Skizze (Grundriß, Vertikal- und Längenschnitt) ersichtlich, wobei A die Betondecke mit Eisen-Portlandzement, und B jene mit gewöhnlichem Portlandzement hergestellt, bezeichnen.

Die Betondecke A, mit Eisen-Portlandzement hergestellt, hatte eine Maximalbelastung von 2580 kg/qcm, und die Betondecke B, aus gewöhnlichem Portlandzement, eine Maximalbelastung von 1800 kg/qcm bestanden. Die Tragkraft des Betons, mit Eisen-Portlandzement hergestellt, war demnach mehr als 40 % höher als die-

jenige des mit gewöhnlichem Portlandzement hergestellten Betons.

Die Repräsentanten des österr. Kriegsministeriums und des Ministeriums des Innern sowie mehrere Professoren und andere anerkannte Fachautoritäten, welche den Versuchen beigewohnt hatten, haben sich in höchst anerkennender Weise für Eisen-Portlandzement ausgesprochen, und die beiden obengenannten Ministerien, ebenso wie die Stadt Wien, haben die Benutzung von Eisen-Portlandzement für Regierungs- bzw. Kommunalbauten bewilligt.

Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, daß für die Erzeugung von Eisen-Portlandzement nicht allein die Schlacke von grauem Roheisen, sondern in den meisten Fällen auch die Schlacke, welche bei Weißeisenerzeugung abfällt, benutzt werden kann. Die Erfahrung hat bewiesen, daß bei Anwendung des richtigen Verfahrens aus der Schlacke von Weißeisen nicht allein ein Zement von vorzüglicher Qualität erzeugt werden kann, sondern auch, daß die Fabrikationskosten in diesem Falle dadurch nicht unerheblich herabgesetzt werden, da infolge des höheren Gehaltes an Metalloxyden (Fe O und Mn O) der Weißeisenschlacke die Sinterungstemperatur (behufs Klinkerbildung) herabgesetzt wird, was einer Brennstoffersparnis gleichkommt. Der höhere Gehalt an Metalloxyden der Weißeisenschlacke hat auch insofern einen Vorteil, als durch deren Gegenwart das spezifische Gewicht des aus derselben erzeugten Eisen-Portlandzements erhöht wird. Die Gegenwart von Metalloxyden macht, wie Le Chatelier in seinen Versuchen nachgewiesen hat, Portlandzement widerstandsfähiger gegen die nachteiligen Einflüsse der im Seewasser enthaltenen Sulfate, namentlich der schwefelsauren Magnesia. Hieraus folgt, daß

Eisen-Portlandzement, aus Weißeisenschlacke erzeugt, für Bauten in Seewasser einen Vorzug vor gewöhnlichem Portlandzement hat. Die Firma Krupp hat sogar ein Patent auf ein Verfahren erhalten, wonach Portlandzement durch Zusatz von Metalloxyden (Eisen-, Mangan- und Chromerze sowie Schweißofenschlacke usw.) mit Bezug auf seine Haltbarkeit für Bauten im Seewasser verbessert wird. Die zuweilen gehegte Befürchtung, daß Eisen-Portlandzement infolge Mangangehalts, wenn derselbe einen gewissen geringen Prozentsatz übersteigt, an Volumenbeständigkeit Einbuße erleide, hat sich erfahrungsgemäß als unbegründet erwiesen, denn es haben Probekuchen aus Eisen-Portlandzement, nach dem Steinschen Verfahren erzeugt, die Wasser-, Luft-, Koch- und Darrprobe ohne die geringste Beeinträchtigung bestanden; sie sind jetzt über zwei Jahre alt, ohne die geringsten Spuren von Mangel an Volumenbeständigkeit zu zeigen, obwohl der Eisen-Portlandzement, aus dem diese Probekuchen hergestellt wurden, von einer Weißeisenschlacke stammte, welche einen Gehalt von 5 % Manganoxydul hatte. Der aus Weißeisenschlacke mit einem Manganoxydulgehalt (der 2 bis 3 % übersteigt) hergestellte Eisen-Portlandzement hat natürlich eine dunklere, ins Bräunliche spielende Farbe, was indes bei einer großen Zahl von Abnehmern als ein Vorzug angesehen wird; namentlich wird in Süddeutschland auf dunkle Farbe bei Portlandzement großer Wert gelegt, so daß viele Portlandzement-Fabriken genötigt sind, ihren Zement mit Koksstaub oder Kohlenpulver dunkel zu färben, eine Manipulation, welche den Kostenpunkt erhöht, ohne die Qualität des Zements zu verbessern.

C. Ritter von Schwarz.

Zuschriften an die Redaktion.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.)

Billigere Herstellung des Thomasphosphatmehles.

Von Hrn. Dr. Müller, Dortmund, Sonnenstraße, geht uns unter obigem Titel folgende Mitteilung zu:

Bei diesem, in Deutschland und allen Nachbarländern bereits patentierten neuen Verfahren ist das teure Stampfen und Mahlen nicht mehr erforderlich; die Thomasschlacke wird vielmehr in einem alten Dampfkessel einem ziemlich starken Dampfdrucke ausgesetzt, der innerhalb weniger Stunden anscheinend den Kalk der Schlacke löscht, so daß diese in sehr feines Pulver zerfällt. Bei

entsprechender Einrichtung kann die pulverförmige Schlacke vollständig trocken aus dem Kessel entnommen werden. Die sehr wenigen, eventuell nicht staubfeinen Teile lassen sich mit der Hand zerdrücken, so daß leicht ein feinstes Mehl herzustellen ist. Zufällige Beimengungen der Schlacke können bei dem neuen Prozeß leicht entfernt werden.

Der Gehalt an zitronensäurelöslicher Phosphorsäure des auf solche Weise hergestellten Mehles war bei den Analysen 2 bis 2 1/2 % höher als der

Gehalt des Mehles, das von der gleichen Schlacken- sendung durch Stampfen und Mahlen bereitet wurde. Die mit Thomasschlacke nach diesem neuen Verfahren angestellten Düngungsversuche haben unerwartet gute Resultate ergeben, so daß wohl mit Recht vermutet werden kann, daß durch den neuen Prozeß ein großer Teil der Phosphorsäure sogar wasserlöslich geworden ist; für diese Annahme spricht auch der Umstand, daß die Versuchsdüngung zu Hafer, die erst mit der Saat vorgenommen wurde, besonders bemerkenswert ist. Dieser Hafer überwand die Kälteperiode in diesem Frühjahr sehr gut und zeichnete sich durch Länge der Halme und seine dunkle Farbe von weitem

von andern Feldern ab. Ähnliche Erscheinungen traten bei Weizen, Wintergerste und Kartoffeln zutage. Vielleicht liegt ein Teil der raschen Wirkung auch am Kalk, der in dieser Form wohl tätiger ist, als im alten Schlackemehl. Über diese näheren Umstände sind exakte Versuche und Untersuchungen in die Wege geleitet. Immer aber haben die Analysen im neuen Mehle höheren löslichen Phosphorsäuregehalt nachgewiesen.

Die Kosten der Herstellung des Thomasmehles nach dem neuen Verfahren stellen sich, wie leicht ersichtlich ist, äußerst gering und betragen von den Kosten des alten Verfahrens wohl kaum ein Viertel oder gar nur ein Achtel.

Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

Aus dem Verwaltungsbericht für 1902 teilen wir folgendes mit:

Eine der wichtigsten Bestimmungen des Gewerbe-Unf.-Vers.-Ges. vom 30. Juni 1900, die wohl alle gewerblichen Berufsgenossenschaften auf das lebhafteste interessiert, ist die ungeheure Erhöhung der Reservefonds. Vor dem Inkrafttreten des neuen Gesetzes betrug der Reservefonds der Knappschafts-Berufsgenossenschaft nahezu 27 Millionen Mark, nach erfolgter Durchführung der Vorschrift im § 34 des Gesetzes werden die angesammelten Reserven die Höhe von über 110 Millionen Mark allein für die Knappschafts-Berufsgenossenschaft erreicht haben. Die durch solche riesige Belastung aller Gewerbe hervorgerufene Erregung der Betriebsunternehmer hat in einer großen Anzahl von Petitionen an den Bundesrat und den Reichstag Ausdruck gefunden. Die Knappschafts-Berufsgenossenschaft hat sich dem allgemeinen Proteste gegen die Durchführung der erwähnten Gesetzesbestimmung angeschlossen. Als Antwort auf alle diese Vorstellungen ist eine Denkschrift des Stellvertreters des Reichskanzlers vom 17. April 1903 erschienen, in welcher der Nachweis zu führen versucht wird, daß die Erhöhung der Reservefonds notwendig sei, und daß die finanzielle Grundlage der gewerblichen Berufsgenossenschaften ohne Mehrbelastung verbessert werde. Dieser Versuch ist als verfehlt zu betrachten. In der Petition der Knappschafts-Berufsgenossenschaft war u. a. ausgeführt, daß die Erhöhung der Umlage vom Jahr 1900 zum Jahre 1901 39 % betragen habe, und daß diese bedeutende Erhöhung der Umlage hauptsächlich in der hohen Einlage in den Reservefonds beruhe. Die Denkschrift bezweifelt die Richtigkeit der dieser Berechnung zugrunde gelegten Zahlen. In einem in der Nr. 14 des „Kompas“ vom 20. Juli 1903 erschienenen Artikel ist

der Nachweis geführt, daß die Zahlen tatsächlich richtig sind und die Steigerung der Umlage wie angegeben stattgefunden hat.

Durch die Bestimmung im § 55 des Statuts ist die Versicherungspflicht auf diejenigen Betriebsunternehmer ausgedehnt, deren Jahresarbeitsverdienst 3000 M nicht übersteigt, sofern sie in ihren Betrieben selbst mitarbeiten oder die Aufsicht führen.

Im Berichtsjahre lag wiederum eine Anzahl von Fällen vor, in denen Personen, welche Unfälle durch Fahrlässigkeit herbeiführten, hätten regreßpflichtig gemacht werden können. Der Genossenschaftsvorstand hat aber durch die in den Plenarsitzungen herbeigeführten Beschlüsse davon abgesehen, weil bei der Vermögenslage der Ersatzpflichtigen ein Ersatz nicht zu erwarten war, oder weil die Durchführung des Verfahrens den wirtschaftlichen Zusammenbruch des Verpflichteten herbeigeführt hätte und weil in einzelnen Fällen das Verschulden im Verhältnis zu den Folgen der Haftbarmachung nicht schwer genug erschien.

Das Heilverfahren innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfälle gemäß § 76c des Krankenversicherungs-Gesetzes wurde in 1319 Fällen übernommen. Nach der Art der Verletzung unterschieden sich die Fälle in 551 Knochenbrüche, 78 Augenverletzungen und 690 sonstige Verletzungen. In 1316 Fällen erfolgte Anstaltsbehandlung, in 3 Fällen ambulante Behandlung. Der Erfolg der Behandlung war in 1071 Fällen = 81,2 % ein günstiger, in 248 Fällen = 18,8 % ein ungünstiger. Die für das Heilverfahren aufgewendeten Kosten betragen insgesamt 238568,15 M, davon wurden durch die Knappschaftskassen erstattet 66845,08 M, so daß der Berufsgenossenschaft durch diese freiwillige Leistung 171723,07 M Kosten entstanden sind, gegen 177822,35 M im Vorjahre.

Fast alljährlich haben sich Vertreter ausländischer Staaten oder Nationalökonomien des Auslandes über die Einrichtung und Erfolge der deutschen Unfallversicherung im Zentralbureau der Knappschafts-Berufsgenossenschaft unterrichtet. Im Berichtsjahre waren es u. a. die Herren Geheimrat Stoff vom Bergdepartement der Kaiserl. Regierung zu St. Petersburg und Dr. Sayons, Privatdozent an der Universität Paris und Professor an der Schule für soziale Wissenschaften, welche von den Einrichtungen der Knappschafts-Berufsgenossenschaft Kenntnis nahmen.

Die Zahl der auf Grund der §§ 57 bis 60 des Statuts versicherten Betriebs- und Bureaubeamten, Markscheider und Genossenschaftsmitglieder betrug 601 mit einem Jahresarbeitsverdienst von 4714877,70 *M.* Gegen das Vorjahr ist die Zahl der Versicherten um 65 und die Versicherungssumme um 792349,34 *M.* gestiegen.

Die zur Anmeldung gelangten Unfälle des Jahres 1902 verteilen sich auf die einzelnen Wochentage wie folgt:

| Sonntag | Montag | Dienstag | Mittwoch |
|------------|---------|-----------|----------|
| 1233 | 10 111 | 11 778 | 11 171 |
| Donnerstag | Freitag | Sonnabend | |
| 10 933 | 11 209 | 11 351 | |

zusammen 67 786.

Der Dienstag und der Sonnabend weisen im Berichtsjahre wieder die größte Anzahl von Unfällen auf. Auch im Durchschnitt der Jahre 1894 bis 1902 heben sich diese beiden Tage als die unfallreichsten hervor, während von den Werktagen am Montag die geringste Anzahl von Unfällen sich ereignet. Der Umstand, daß am Montag eine große Anzahl von Arbeitern feiert und am Dienstag wenig frisch zur Arbeit zurückkehrt, mag die Ursache für diese Erscheinung bilden.

Die Anzahl der angemeldeten Unfälle ist von 68 898 auf 67 786 oder um 1112 zurückgegangen. Der Grund dafür ist nicht allein in dem Rückgange der Zahl der versicherten Personen zu suchen, denn es ist auch die auf 1000 Versicherte entfallende Ziffer von 113,44 auf 112,76 gefallen.

Auf die einzelnen Monate ergeben sich an Unfällen folgende Zahlen:

| Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli |
|--------|-----------|---------|----------|----------|------|------|
| 5682 | 5787 | 5334 | 5479 | 5189 | 5539 | 5708 |
| August | September | Oktober | November | Dezember | | |
| 5833 | 5637 | 5827 | 5820 | 6001 | | |

zusammen 67 786.

Auf den Monat entfallen durchschnittlich 5649 Unfälle; die Monate März, April, Mai, Juni und September bleiben mehr oder weniger unter diesem Durchschnitt, während die übrigen 7 Monate denselben übersteigen. Die meisten Unfälle ereigneten sich im Dezember — 6001 — die geringste Zahl mit 5139 weist der Monat Mai auf.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle, sowie derjenigen mit tödlichem Ausgange betrug:

| | auf 1000 versicherte | |
|-----------------------|----------------------|----------|
| | überhaupt | Personen |
| im Jahre 1901 | 7933 | 13,06 |
| „ „ 1902 | 8143 | 13,55 |

Durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich wurden im Berichtsjahre 63,64 % aller Unfälle verursacht, im Vorjahre 65,28 %; bei dieser Ursache ist also ein Rückgang eingetreten von 1,64%; auch der Prozentsatz der Unfälle, welche durch Mängel des Betriebes im besonderen entstanden sind, ging von 0,87 auf 0,56 % zurück. Dagegen sind durch die Schuld der Mitarbeiter 3,86 % der Unfälle gegen 3,63 % im Vorjahre und durch die Schuld der Verletzten selbst 31,94 % gegen 30,22 % im Vorjahre veranlaßt. In den Unfallursachen, welche den Versicherten zur Last fallen, ist somit wieder eine Vermehrung eingetreten.

Im Berichtsjahre ereigneten sich vier größere Unfälle (Massenunfälle), das heißt solche, bei denen zehn oder mehr Personen einen Unfall erlitten. Es betrug die Zahl der bei diesen Unfällen verunglückten Personen 14 Tote und 59 Verletzte, zusammen 73.

Die Umlage stieg von 14 984 545,55 *M.* für das Jahr 1901 auf 16 332 200,92 *M.* für das Jahr 1902, sie erhöhte sich also um 1 347 655,37 *M.*, das sind 9 %. Diese Steigerung erscheint nicht sehr bedeutend, es ist aber in Betracht zu ziehen, daß die Umlage für das Jahr 1902 der bereits durch den Zuschlag zum Reservefonds erhöhten Umlage für das Jahr 1901 gegenübergestellt wird. Vergleicht man dagegen die Umlage des Jahres 1902 mit derjenigen des Jahres 1900, dann zeigt sich, daß die Steigerung in zwei Jahren sich auf mehr als 5 1/2 Millionen Mark oder mehr als 50 % beläuft. Diese Tatsache läßt sich durch die Denkschrift des Stellvertreters des Reichskanzlers vom 17. April 1903 nicht aus der Welt schaffen.

Die Umlage des Jahres 1902 setzt sich wie folgt zusammen: An Entschädigungen wurden durch die Post gezahlt nach Abzug der wieder vereinnahmten Beträge 13 410 423,45 *M.* Im Vorjahre wurden infolge begründeter Gefahrentarifbeschwerden an Umlage erstattet, und waren deshalb mehr umzulegen 8 738,26 *M.* Dagegen gingen aus Nachtragsheberollen über den Bedarf hinaus mehr ein 6 793,36 *M.*, mithin waren mehr umzulegen 19 442,90 *M.*, blieben 13 412 368,35 *M.* Hierzu traten die Verwaltungskosten der Sektionen mit 879 605,32 *M.* Ferner die von allen Sektionen gemeinsam zu tragenden Lasten: a) Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes 49 082,57 *M.*, b) die Ausfälle an Umlage 15 895,14 *M.*, zusammen 64 977,71 *M.* Davon kamen in Abzug die Einnahmen aus Betriebsfondszinsen und aus Geldstrafen mit 2717,06 *M.*, blieben 62 260,65 *M.* Dem Reservefonds waren zuzuführen 10 % seines Bestandes von 29 556 374,74 =

2935 637,47 *M.* Darauf kamen die Reservefondszinsen in Anrechnung mit 957 670,87 *M.*, blieben 1977 966,60 *M.* Die Umlage betrug somit 16 332 200,92 *M.*

Die Gesamtunfallkosten haben sich gegen das Vorjahr um 2,50 *M.* auf 1 Arbeiter und um 3,34 *M.* auf 1000 *M.* Lohnsumme erhöht. Gegen das Jahr 1900 beträgt die Steigerung 8,09 *M.* auf 1 Arbeiter und 7,31 *M.* auf 1000 *M.* Lohnsumme. Der weitaus größte Teil dieser Vermehrung der Unfallkosten entfällt auf die Erhöhung des Reservefonds.

Es ist deshalb unverständlich, daß im Ein gange der Denkschrift des Reichskanzlers vom 17. April 1903, betreffend die weitere Ansammlung von Reservefonds bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften, gesagt werden konnte, diese Gesetzesbestimmung habe den Zweck, die finanzielle Grundlage der gewerblichen Berufsgenossenschaften ohne Mehrbelastung zu verbessern.

Die Gesamtunfallkosten betragen im Jahre:

| 1901 | | 1902 | |
|-------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| auf 1 Arbeiter | auf 1000 <i>M.</i> Lohnsumme | auf 1 Arbeiter | auf 1000 <i>M.</i> Lohnsumme |
| <i>M.</i> | <i>M.</i> | <i>M.</i> | <i>M.</i> |
| 24,67 | 21,20 | 27,17 | 24,54 |

Am Schluß des Jahres 1901 stand der Reservefonds zu Buch mit 29 356 374,74 *M.* Von diesem Bestande waren dem Reservefonds gemäß § 34 des Gewerbe-Unf.-Vers.-Ges. wiederum 10 % zuzuführen mit 2 935 637,47 *M.*, so daß der Reservefonds am 31. Dezember 1902 betrug 32 292 012,21 *M.*

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sektionen zusammen betragen im ganzen und in Prozenten der Jahresumlage:

| 1901 | 1902 |
|------------------------------|------------------------------|
| 511 995,56 <i>M.</i> = 3,4 % | 496 939,73 <i>M.</i> = 3,0 % |

Bei der Vermehrung der Unfälle und damit auch der Arbeiten ist es naturgemäß, daß sich die Verwaltungskosten von Jahr zu Jahr steigern. Im Berichtsjahre ist nun ein Rückgang der Kosten gegen das Vorjahr eingetreten. Dies hat darin seinen Grund, daß in den Verwaltungskosten des Jahres 1901 ein Kursverlust aus verkauften Effekten von 28 908 *M.* enthalten war, welche nach den Vorschriften des Reichsversicherungsamts als „Verwaltungskosten“ hatten gebucht werden müssen.

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, die Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten, sowie die Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfälle stellen sich wie folgt:

| 1901 | 1902 |
|------------------------------|------------------------------|
| 362 197,22 <i>M.</i> = 2,4 % | 446 848,78 <i>M.</i> = 2,7 % |

Es betrug die

| Anzahl der Betriebe | Arbeiter | anrechnungsfähige Lohnsumme | |
|------------------------|--------------|--------------------------------|------------------------------------|
| | | Im ganzen <i>M.</i> | auf einen Arbeiter <i>M.</i> |
| für 1901 . . | 1929 607 367 | 706 736 524,39 | 1163,61 |
| „ 1902 . . | 1835 601 132 | 665 561 419,23 | 1107,18 |

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. August 1903. Kl. 50c, B 33 337. Pendelmühle mit zwangsläufig hervorgerufener zerreibender Wirkung der Mahlkörper. Emil Barthelmeß, Neuß a. Rh.

13. August 1903. Kl. 1a, M 20 960. Waschmaschine für Sand, Kies u. dergl. Carl Martini & Co., Kommandit-Ges., Hannover.

17. August 1903. Kl. 19a, M 21 611. Schienenstoßverbindung für Schienen mit in den Laschenklammern von außen nach innen ansteigenden unteren Kopfflächen und in gleicher Richtung abfallenden Fußflächen. Robert Müller, Stettin, Bellevuestr. 62.

Kl. 49e, H 24 181. Zweischneidige hydraulische Schere. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

20. August 1903. Kl. 50c, S 17 201. Zerkleinerungsmaschine, bei welcher das Mahlgut infolge der Flichkraftwirkung gegen eine Prallfläche geschleudert wird. Arthur William Smith, Barking, London Road, Graysch. Essex; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW. 6.

Kl. 50c, S 17 712. Anordnung der Schlagköpfe für Schleudermühlen. Arthur William Smith, Barking, Engl.; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW. 6.

Gebrauchsmustereintragungen.

10. August 1903. Kl. 1a, Nr. 204 725. Zentrifugal-sortierer mit schräggelegten Schlagflügeln. Hugo Friedrich Dörfel, Chemnitz, Am Hedwigsbad 6.

Kl. 1a, Nr. 204 726. Schleudersortierer, dessen Schleuderteller mit Furchen oder Rippen versehen sind. Hugo Friedrich Dörfel, Chemnitz, Am Hedwigsbad 6.

Kl. 20a, Nr. 204 839. Arbeits- und Transportrollgang für Walzwerke, dessen Rollen mit Seilscheiben bzw. Trommeln für den Seilantrieb versehen sind. Walter Schönefeld, Duisburg, Schweizerstr. 68.

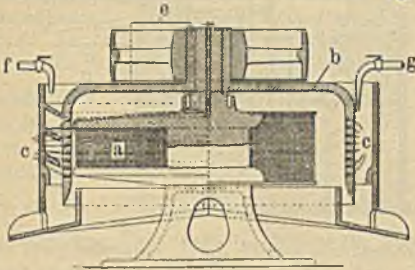
Kl. 7a, Nr. 205 032. Am Bügel der Transportvorrichtung beweglich angeordnete Seilklemme für das Laufseil bei Transportanlagen. Wilhelm Stöhr, Offenbach a. M., Kaiserstr. 134.

17. August 1903. Kl. 1a, Nr. 205 470. Vorrichtung zum Waschen und Sortieren von Kies mit einer in einer drehbaren Siebtrommel gelagerten, schrägen Fläche mit Wasserbespülung und Förderrippen. Ratzinger & Weidenkaff, München.

Deutsche Reichspatente.

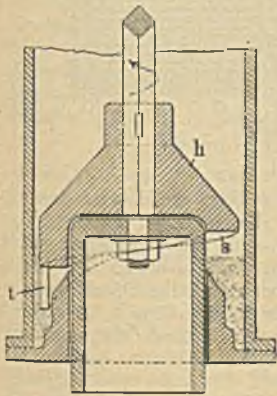
Kl. 1h, Nr. 140537, vom 31. Januar 1900. Gustav Gründal in Pittkäranta (Finl.). *Magnetischer Erzscheider mit einer Haube, welche um einen nur nach einer Seite hin wirksamen Magneten rotiert.*

a ist ein feststehender, nur nach einer Seite hin wirksamer Elektromagnet, *b* eine darüber gestülpte Haube aus unmagnetisierbarem Material (Messing), welche durch eine Riemenscheibe in Drehung versetzt wird. Neu an dem Scheider ist die Anordnung von Lamellen *c* aus weichem Eisen in der Haube *b*, welche



in der Richtung von oben nach unten an Breite zunehmen und schließlich die Haube ganz durchdringen. Hierdurch wird ein nach unten an Kraft zunehmendes magnetisches Feld geschaffen. Das Gut wird mit Wasser durch Rinne *e* aufgegeben. Das Magnetische bleibt an den Lamellen *c* hängen, während das Nichtmagnetische durch Brause *f* fortgewaschen wird. Auch die magnetischen Teilchen wandern unter deren Einwirkung zu den unteren Lamellen hin. Bei der Drehung der Haube *b* gelangen sie fortgesetzt aus dem Bereich der magnetischen Kraftlinien und können durch eine zweite Brause *g* für sich fortgespült werden.

Kl. 31b, Nr. 140642, vom 21. Juni 1902. Akt.-Ges. Schalker Gruben- und Hütten-Verein in Gelsenkirchen-Hochöfen. *Vorrichtung zur Herstellung von Formen für Röhrenguß mit Festpressung des Sandes durch Schraubenflächenwirkung.*



Von anderen Vorrichtungen zur Festpressung des Formsandes durch Drehung eines schraubenflächenartig gefalteten Druckstückes unterscheidet sich die vorliegende dadurch, daß die untere Kante des Preßblockes *h* selbst zu einer Schraubenfläche *s* ausgebildet ist. Hierdurch soll die Widerstandsfähigkeit gegen

Bruch vermehrt werden. Überdies aber ergibt diese Konstruktion die Möglichkeit, bei Muffenrohren einen besonderen Druckschnabel *t* anzubringen, welcher den Sand in der Muffe zusammenpreßt.

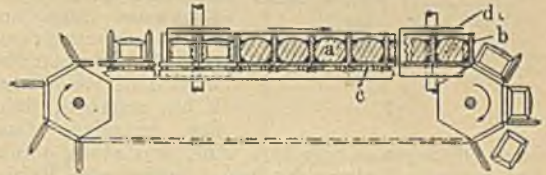
Kl. 21h, Nr. 139904, vom 4. Juli 1900. La société électro-métallurgique française in Froges (Isère). *Elektrisches Schmelzverfahren.*

Chrom, Mangan usw. nehmen bei der Gewinnung auf elektrischem Wege aus den Kohlenelektroden oder Kohlenkontakten stets Kohlenstoff auf. Diese Kohlenstoffaufnahme wird gemäß dem neuen Verfahren dadurch verhindert, daß die Elektrodenkohle nicht in

das Metall selbst, sondern nur in eine auf demselben schwimmende Schlackenschicht eintaucht, welche in höheren Temperaturen ein schlechter Leiter für den elektrischen Strom ist. Der Strom fließt bei geeigneter Einstellung der Elektroden infolge des größeren Widerstandes der Schlacke zum Metall herab, durch dieses und dann durch die Schlacke zur andern Elektrode zurück.

Kl. 18a, Nr. 139985, vom 7. Februar 1902. E. R. Butler und Konrad von Meyenburg in Zürich. *Verfahren und Vorrichtung zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Erziegeln.*

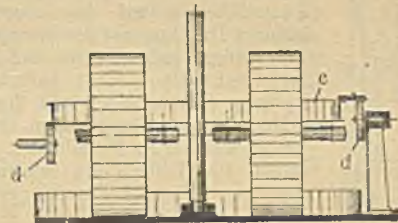
Es werden in beliebiger Weise Erziegel geformt und um diese herum ein sie zusammenhaltendes und gegen Zerdrücken schützender Metallrahmen gegossen, zweckmäßig entlang den Kanten der Ziegel. Dementsprechend sind die Ziegelkanten gebrochen, oder



die Ziegelflächen oder die Gießform, in welcher das Umgießen erfolgt, mit Rillen versehen, so daß umlaufende Kanäle entstehen, in welche das flüssige Metall gegossen wird.

Die Erziegel *a* treten aus der Ziegelpresse ununterbrochen in die Gießmaschine ein, welche in der Hauptsache aus endlosen Ketten besteht, die durch Platten *b* und *c* in einzelne Abteilungen geteilt sind, welche seitlich durch feststehende Wände *d* begrenzt sind. Statt dessen kann auch ein Rad benutzt werden, auf dessen Umfang die einzelnen Abteilungen sich befinden.

Kl. 50c, Nr. 139752, vom 23. September 1902. C. Amende in Braunschweig. *Kollergang mit feststehender Mahlbahn und Läuferahmen.*



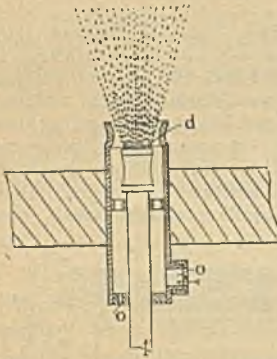
Der Läuferahmen *c* wird, um bei schweren Läuferrahmen ein Durchbiegen desselben sowie das Schiefgelaufen der Kollersteine zu vermeiden, von Rollen *d* getragen. Die Zeichnung zeigt zwei verschiedene Konstruktionen.

Kl. 18a, Nr. 140149, vom 14. Januar 1902; Zusatz zu Nr. 137588 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 S. 895). Köln-Müsener Bergwerks-Aktien-Verein in Kreuzthal i. Westf. *Verfahren zum Beseitigen von Ofenansätzen und dergl. bei Hochöfen und anderen Öfen oder zum Durchschmelzen hinderlicher Metallmassen mittels eines Gebläses.*

Das Verfahren des Hauptpatentes ist in „Stahl und Eisen“ 1903 S. 508 bis 512 beschrieben worden. Die vorliegende Abänderung besteht darin, daß zum Durch- oder Abschmelzen der Massen, nachdem diese mittels einer Gebläseflamme an einem Punkte genügend erwärmt sind, ausschließlich Sauerstoff benutzt wird, da sich ergeben hat, daß nach Inangriffsetzen des Verbrennungsprozesses nur noch Sauerstoff erforderlich ist.

Kl. 12 e, Nr. 140997, vom 7. Dezember 1901. Dr. Hermann Rabe in Berlin. *Verfahren und Apparat zur Verhütung von Verstopfungen der Austrittsöffnungen von der Gasreinigung dienenden Streudüsen.*

Die feinen Öffnungen der mit Wasser, Wasserdampf usw. zum Reinigen der staubhaltigen Gase beschickten Streudüsen erleiden sehr leicht Verstopfungen. Dieser Übelstand soll gemäß vorliegender Erfindung dadurch vermieden werden, daß die Düsen von der Berührung mit den staubhaltigen Gasen ferngehalten werden und zwar dadurch, daß man einen Strom staubfreien Gases an ihnen vorbeistreichen läßt. Das Düsenmundstück *d* ist von einem Rohre umgeben, dem das gereinigte Gas durch Öffnungen *o* zugeführt wird, was event. durch die saugende Wirkung des aus *d* austretenden Reinigungsmittels geschehen kann.



Kl. 31 b, Nr. 140920, vom 9. März 1902. Heinrich Froning in Kalk bei Köln. *Aus unlaufendem Streuteller und aufsteigendem Formzylinder bestehende Vorrichtung zur Herstellung von Rohrformen.*

Die Formmasse wird durch radialstehende Rippen *f* des Streutellers *c* gegen die Innenwand des Formkastens *a* geschleudert und hier von den abgeschragten Enden der Flügel *f* festgedrückt. Der so hergestellte Hohlzylinder wird dann durch die an der Unterseite des Tellers *c* angebrachten Abstreicher *g* auf den ungefähren äußeren Durchmesser des herzustellenden Rohres gebracht, so daß ein an der Drehwelle *d* lose aufgehängter Zylinder *i* hochsteigen und die Form glätten kann. Durch einen Querbalken *n*, welcher im Formkasten gleitet, erhält die Welle *d* die erforderliche Führung. Ein über dieselbe gestülptes Rohr *m* sichert das Lager *r* gegen Beschmutzung.



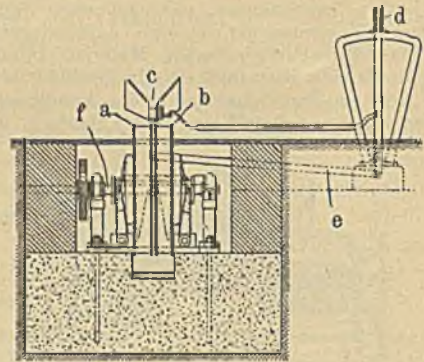
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 705330. Charles Taibell Dudley in Golden, Colorado. *Verfahren zur Herstellung von Nickelstahlschmiedestücken.*

Erfinder will das grobkristallinische Korn gegossener Nickelstahlblöcke dadurch verfeinern und sie so zur Herstellung fehlerfreier Schmiedestücke geeigneter machen, daß er die Blöcke nach dem Guß auf etwa 550° C. abkühlt, sie dann auf 750 bis 850° C. wieder anwärmt und bei dieser Temperatur während 30 bis 45 Stunden erhält. Je größer der Block, desto höher die Temperatur und desto länger die Zeit des Wärmens. Der vom Erfinder vorzugsweise so behandelte, für Schiffswellen, schweres Geschütz und dergl. bestimmte Stahl hat die Zusammensetzung 0,25 bis 0,60 % C, 1 bis 4,5 % Ni, unter 0,05 % S, und unter 0,06 % P, doch gaben auch andere Stähle gute Resultate.

Nr. 706548. Pierre Girin in Paris für Soc. an. de Commentry-Fourchambault et Décazeville. *Walzwerk.*

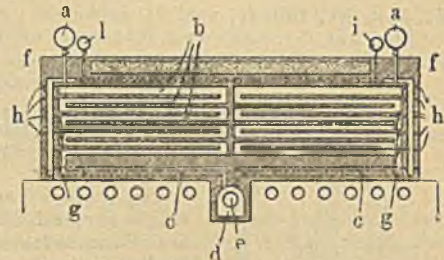
Es handelt sich um ein Walzwerk für Bandeisen und dergl. geringe Stücke, welche beim Verlassen der Walze einer Unterstützung gegen Verbiegen bedürfen.



Die Unterstützung wird durch eins von zwei endlosen Bändern geliefert, welche über zwei Scheiben *a* bzw. *b* laufen, und zwar mit etwas größerer als der Walzgeschwindigkeit. Die Zuführung erfolgt abwechselnd auf *a* oder *b* durch eine Rinne *c*, die vom Hebel *d* aus verschoben wird. Gleichzeitig wird durch Stange *e* die Scheibe *a* oder *b* durch Reibungskupplung mit der Triebwelle *f* gekuppelt.

Nr. 705446. Mathew E. Rothberg in Lebanon, Pa. *Liegender Kokesofen.*

a sind die Gasleitungen, welche in die Systeme der Hin und her gehenden Kanäle *b* einmünden. Jedes System beheizt eine halbe Ofenlänge und geht unten in ein in der Ofensohle in der Querrichtung hin und



her gehendes Kanalsystem *c* über, welches in den Abzugskanal *d* mündet. In diesem liegt zwecks Vorwärmung die Hauptleitung *e* für die Verbrennungsluft, verzweigt in die Leitungen *l* und *i* oben. Die Heißluft geht in der Decke über die halbe Ofenlänge einmal hin und her und dann in die Züge *f*, und durch Öffnungen *g* in die Heizkanäle. *h* sind Öffnungen zum Stellen der Schieber.

Nr. 704285. Thomas V. Allis in Bridgeport, Connecticut. *Verfahren zum Auswalzen von Blechen in Paketen.*

Erfinder schlägt vor, die im Paket zu vereinigen den Bleche zuvor mit einer das Zusammenbacken verhindernden Mischung von gepulvertem Asbest mit einem wasserlöslichen Klebemittel zu überziehen (z. B. 12 Teile Asbest, 16 Teile Wasser, 1 Teil Leim). Er verspricht sich davon, gegenüber den sonst vorgeschlagenen öligen oder harzigen Isoliermitteln, den für die Weißblechfabrikation erheblichen Vorteil der leichteren Reinigung der Bleche vor dem Verzinnen. Der feingemahlene Asbest soll außerdem eine wünschenswerte Beweglichkeit der sich berührenden Blechflächen gegeneinander während des Auswalzens ermöglichen.

Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

| | Einfuhr | | Ausfuhr | |
|---|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | Januar/Juli | | Januar/Juli | |
| | 1902 | 1903 | 1902 | 1903 |
| Erze: | t | t | t | t |
| Eisenerze, stark eisenhaltige Konverterschlacken | 2 182 179 | 2 855 350 | 1 609 547 | 1 943 720 |
| Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . . . | 494 465 | 518 302 | 12 434 | 8 144 |
| Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl) | 59 159 | 75 964 | 74 980 | 113 700 |
| Roheisen, Abfälle und Halbfabrikate: | | | | |
| Brucheisen und Eisenabfälle | 17 973 | 31 188 | 10 721 | 72 206 |
| Roheisen | 90 073 | 71 528 | 162 667 | 280 904 |
| Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke | 640 | 1 265 | 314 610 | 373 867 |
| Roheisen, Abfälle u. Halbfabrikate zusammen | 108 686 | 103 981 | 487 998 | 726 977 |
| Fabrikate wie Fassoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.: | | | | |
| Eck- und Winkeleisen | 114 | 117 | 220 903 | 245 180 |
| Eisenbahnlaschen, Schwellen etc. | 13 | 59 | 23 735 | 39 875 |
| Unterlagsplatten | 5 | 17 | 3 224 | 4 314 |
| Eisenbahnschienen | 100 | 27 | 183 852 | 255 055 |
| Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugscharenisen | 13 736 | 14 183 | 202 870 | 209 991 |
| Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh | 1 170 | 748 | 151 864 | 170 969 |
| Desgl. poliert, gefirnist etc. | 1 005 | 761 | 5 721 | 7 585 |
| Weißblech | 8 162 | 11 543 | 104 | 203 |
| Eisendraht, roh | 3 250 | 3 511 | 88 925 | 94 004 |
| Desgl. verkupfert, verzinkt etc. | 635 | 846 | 49 453 | 50 745 |
| Fassoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen | 28 190 | 31 812 | 930 651 | 1 077 921 |
| Ganz grobe Eisenwaren: | | | | |
| Ganz grobe Eisengufwaren | 5 877 | 4 492 | 18 399 | 31 948 |
| Ambosse, Brecheisen etc. | 337 | 347 | 3 359 | 4 269 |
| Anker, Ketten | 742 | 674 | 465 | 712 |
| Brücken und Brückenbestandteile | 49 | 11 | 5 113 | 3 472 |
| Drahtseile | 82 | 143 | 1 849 | 2 430 |
| Eisen, zu grob. Maschinenteil. etc. roh vorgeschmied. | 49 | 65 | 1 406 | 2 290 |
| Eisenbahnachsen, Räder etc. | 331 | 194 | 27 615 | 28 826 |
| Kanonenrohre | 3 | 12 | 399 | 150 |
| Röhren, gewalzte u. gezog. aus schmiedb. Eisen roh | 7 753 | 6 817 | 28 266 | 35 083 |
| Grobe Eisenwaren: | | | | |
| Grobe Eisenwar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc. | 4 719 | 5 557 | 69 152 | 77 415 |
| Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpoliert, unlackiert ¹ | 143 | 214 | — | — |
| Waren, emaillierte | 191 | 200 | 11 565 | 13 629 |
| abgeschliffen, gefirnist, verzinkt | 2 594 | 3 111 | 40 306 | 47 988 |
| Maschinen-, Papier- und Wiegemesser ¹ | 164 | 165 | — | — |
| Bajonette, Degen- und Säbelklingen ¹ | 1 | 1 | — | — |
| Scheren und andere Schneidwerkzeuge | 106 | 104 | — | — |
| Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt | 171 | 175 | 1 620 | 1 735 |
| Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet | — | 1 | 231 | 166 |
| Drahtstifte | 18 | 34 | 33 958 | 30 682 |
| Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet | — | 1 | 43 | 299 |
| Schrauben, Schraubbolzen etc. | 154 | 136 | 2 586 | 2 923 |
| Feine Eisenwaren: | | | | |
| Gufwaren | 399 | 473 | 4 315 | 5 385 |
| Geschosse, vernickelt oder mit Bleimänteln, Kupferringen | 2 | 1 | 701 | 304 |
| Waren aus schmiedbarem Eisen | 811 | 902 | 10 884 | 12 389 |
| Nähmaschinen ohne Gestell etc. | 903 | 1 049 | 3 302 | 4 010 |
| Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradteile aufser Antriebsmaschinen und Teilen von solchen | 176 | 152 | 1 669 | 2 378 |
| Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) | 11 | 34 | 5 | 38 |

¹ Ausfuhr unter „Messerwaren und Schneidwerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten“.

| | Einfuhr | | Ausfuhr | |
|---|-------------|---------|-------------|-----------|
| | Januar/Juli | | Januar/Juli | |
| | 1902 | 1903 | 1902 | 1903 |
| | t | t | t | t |
| Fortsetzung. | | | | |
| Messerwaren und Schneidwerkzeuge, feine, aufer chirurgischen Instrumenten | 54 | 45 | 3 601 | 4 311 |
| Schreib- und Rechenmaschinen | 69 | 78 | 36 | 43 |
| Gewehre für Kriegszwecke | 3 | 2 | 120 | 36 |
| Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrteile | 78 | 74 | 89 | 90 |
| Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln | 6 | 7 | 761 | 555 |
| Schreibfedern aus unedlen Metallen | 66 | 89 | 26 | 28 |
| Uhrwerke und Uhrfurnituren | 19 | 23 | 458 | 460 |
| Eisenwaren im ganzen | 26 081 | 25 383 | 272 299 | 314 044 |
| Maschinen: | | | | |
| Lokomotiven | 316 | 439 | 9 555 | 13 338 |
| Lokomobilen | 761 | 853 | 3 607 | 4 804 |
| Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen | 74 | 27 | 406 | 257 |
| „ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen | 248 | 351 | 282 | 323 |
| Desgl., andere | 13 | 38 | 90 | 188 |
| Dampfkessel mit Röhren | 122 | 257 | 2 349 | 1 945 |
| „ ohne | 39 | 57 | 1 879 | 1 386 |
| Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gußeisen | 1 891 | 2 943 | 4 543 | 4 493 |
| Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen | 20 | 28 | — | — |
| Andere Maschinen und Maschinenteile: | | | | |
| Landwirtschaftliche Maschinen | 14 801 | 13 189 | 7 470 | 8 446 |
| Brauerei- und Brennereigeräte (Maschinen) | 69 | 51 | 1 784 | 1 313 |
| Müllerei-Maschinen | 480 | 544 | 3 759 | 3 595 |
| Elektrische Maschinen | 903 | 451 | 7 211 | 7 541 |
| Baumwollspinn-Maschinen | 3 255 | 3 936 | 2 558 | 1 627 |
| Weberei-Maschinen | 2 012 | 2 419 | 4 777 | 4 961 |
| Dampfmaschinen | 1 578 | 1 722 | 11 817 | 12 740 |
| Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrikation | 74 | 129 | 4 211 | 3 433 |
| Werkzeugmaschinen | 851 | 1 251 | 10 285 | 11 319 |
| Turbinen | 49 | 36 | 732 | 730 |
| Transmissionen | 58 | 121 | 1 485 | 1 562 |
| Maschinen zur Bearbeitung von Wolle | 579 | 811 | 1 246 | 2 460 |
| Pumpen | 391 | 556 | 3 005 | 4 866 |
| Ventilatoren für Fabrikbetrieb | 36 | 35 | 253 | 312 |
| Gebälasmaschinen | 398 | 110 | 971 | 152 |
| Walzmaschinen | 135 | 386 | 2 960 | 4 024 |
| Dampfhämmer | 7 | 9 | 164 | 68 |
| Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen | 84 | 150 | 864 | 1 519 |
| Hebemaschinen | 424 | 1 191 | 5 224 | 5 410 |
| Andere Maschinen zu industriellen Zwecken | 3 962 | 5 793 | 29 699 | 33 718 |
| Maschinen, überwiegend aus Holz | 2 033 | 2 273 | 942 | 1 386 |
| „ „ „ Gußeisen | 22 335 | 24 305 | 78 469 | 81 770 |
| „ „ „ schmiedbarem Eisen | 5 404 | 5 994 | 20 418 | 26 074 |
| „ „ „ ander. unedl. Metallen | 374 | 368 | 645 | 617 |
| Maschinen und Maschinenteile im ganzen | 33 630 | 37 933 | 123 186 | 136 580 |
| Kratzen und Kratzenbeschläge | 61 | 68 | 217 | 288 |
| Andere Fabrikate: | | | | |
| Eisenbahnfahrzeuge | 143 | 166 | 8 651 | 10 047 |
| Andere Wagen und Schlitten | 161 | 117 | 70 | 67 |
| Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz | 8 | 4 | 2 | 8 |
| Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz | 6 | 6 | — | — |
| Schiffe für die Binnenschifffahrt, ausgenommen die von Holz | 81 | 67 | 33 | 49 |
| Zusammen: Eisen, Eisenwaren und Maschinen . t | 196 648 | 199 177 | 1 814 351 | 2 255 810 |

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Berg- und Hüttenmännischer Verein zu Siegen.

Das soeben ausgegebene Heft XXII der „Mitteilungen“ des Vereins enthält u. a. den Wortlaut des sehr eingehenden und inhaltvollen Jahresberichts, den der Geschäftsführer H. Maceo in der letzten, am 13. Juni dieses Jahres abgehaltenen ordentlichen Generalversammlung erstattet hat und dem wir die folgenden, auch für weitere Kreise ein hohes Interesse bietenden Ausführungen entnehmen:

Im ganzen stellt sich die Zahl der im Verein befindlichen Werke für das Jahr 1903 auf 150 gegen 166 im Jahre 1902. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter ist bei den Gruben und Hütten gegen das Vorjahr um 1295 zurückgegangen. Dagegen hat sich die Zahl der Arbeiter in den Walz- und Stahlwerken, den Eisengießereien und andern Werken um 491 gehoben. Hiernach ist der Verein in das Jahr 1903 mit einem Arbeiterbestand von 22 120 gegenüber 22 924 im Jahre 1902 eingetreten.

Von wichtigeren Gegenständen, welche in den Vorstandssitzungen sowie in der ordentlichen Generalversammlung des Vereins zur Verhandlung kamen, erwähnt der Geschäftsbericht den Antrag auf Errichtung eines Gewerbegerichts für den Kreis Siegen, die Erweiterung der Bergschule zu Siegen, die Ausführung der Vorschriften des Gewerbe-Unfall-Versicherungsgesetzes, die Erörterung des Einflusses der am 10. August 1902 eingeführten Tarifiermäßigung auf die Lage der Sieger Eisenindustrie, den Antrag des Wetzlarer Vereins auf weitere Ermäßigung der Frachten für Eisenstein im Lokalverkehr und den Ankauf von Kohlengruben im niederrheinisch-westfälischen Gebiet durch den Staat.

Als dann wird auf die langjährigen Versuche Bezug genommen, welche auf Veranlassung des Vereins vor einigen Jahren seitens der Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg über das Rosten von Blechen verschiedener Dicke und verschiedener Herstellungsart aufgenommen sind und im abgelaufenen Jahre ihren Abschluß gefunden haben.* Im allgemeinen geben diese Versuche wichtige Anhaltspunkte über das Verhalten der Bleche unter gewissen Umständen und werden damit auch für die Praxis der Verwendung einen nicht zu unterschätzenden Wert haben. Es geht aber aus denselben nicht hervor, daß die Verwerfung des Schweißens sich unter allen Umständen als das zuverlässigere und haltbarere Fabrikat empfiehlt. Dieser Erfolg ist für Schweißens nur unter gewissen Bestimmungen festgestellt worden.

Nach einem kurzen Überblick über die glänzenden Erfolge der Sieger Industrie auf der Düsseldorfer Ausstellung wendet sich der Bericht der geschäftlichen Lage des Vereinsbezirks zu. Die Eisenerzförderung ist um 274 474 t oder 16 % gegen das Vorjahr zurückgegangen, während der Wert derselben um 7 787 147 M oder um 32 % gefallen ist. Der Durchschnittserlös für die Tonne fiel von 14,45 auf 11,72 M. Die Vorräte, welche sich am 1. Januar 1902 auf 81 444 t beliefen, stiegen bis zu 119 872 t am 1. Juli und auf 131 027 t am 31. Dezember 1902.

Der gesamte Absatz der in den Verkaufsverein aufgenommenen Gruben betrug 96,4 % der Förderung

und belief sich auf 1 256 825 t. Hiervon entfielen 392 360 t oder 31,2 % auf den Selbstverbrauch der Hütten, welche gleichzeitig Mitglieder des Verkaufsvereins waren. Von der gesamten Förderung der Gruben des Sieger Bezirks sind 55,6 % im Bezirke selbst verarbeitet worden, während 44 % zum Versand, fast ausnahmslos nach den rheinisch-westfälischen Werken, gelangten. Mit dem vorhergehenden Jahre verglichen ist der Versand nach den rheinisch-westfälischen Werken um 124 314 t zurückgegangen. Ein Vergleich dieser Zahlen mit denen des vorhergehenden Jahres ergibt kein für die Verhältnisse des Siegerlandes günstiges Resultat. Wenn auch der Prozentsatz des Selbstverbrauchs von 30,6 % auf 31,2 % gestiegen ist, so hat doch die Roheisenindustrie des Siegerlandes einen geringeren Prozentsatz der gesamten Förderung an Eisenstein verarbeitet. Gegen die genannten 55,6 % im Jahre 1902 betrug die Verarbeitung im vorhergehenden Jahre 59,9 % und kamen damals nur 40,1 % gegen 44,4 % im Jahre 1902 zum Versand nach auswärt.

Von den 23 Hochofenwerken des Vereinsbezirks wurden im Berichtsjahr 425 134 t Roheisen oder 93 863 t weniger als im Vorjahr erzeugt. Während die Erzeugung um rund 18 % der Menge nach fiel, ging ihr Wert um 36 % zurück, das heißt, er verminderte sich von im ganzen 44 242 210 M auf 28 212 448 M. Der Durchschnittserlös für die Tonne Roheisen fiel von 85,21 M auf 66,36 M. Der Rückgang der Erzeugung in den einzelnen Eisensorten betraf vorwiegend Qualitäts-Puddeleisen und Spiegeleisen. Letzteres würde noch mehr zurückgegangen sein, wenn nicht im Laufe des Jahres ein verhältnismäßig starker Bedarf an Spiegeleisen in den Vereinigten Staaten eingetreten wäre. Nur in Gießereiseisen trat eine Erhöhung der Erzeugung um etwa 10 % ein, was indessen bei den dortigen Hütten nicht ins Gewicht fällt, da die Gesamt-erzeugung an Gießereiseisen bei der hierfür wirtschaftlich ungünstigen Lage des Bezirks nur etwa 20 % der ganzen Produktion ausmacht.

Der Verein für den Verkauf von Siegerländer Roheisen verzeichnete für 1902 einen Gesamtabsatz von 428 994 t gegen 464 221 t im Jahre 1901. Der Versand hat um 59 061 t oder um rund 16 % abgenommen, dagegen hat der Selbstverbrauch der hiesigen Hütten sich von 80 136 t in 1901 auf 103 970 t oder um nahezu 30 % gehoben. Die Verhandlungen über das Fortbestehen des Vereins für den Verkauf von Siegerländer Roheisen, welchem im Juni 1902 die weitere Teilnahme seitens einer Anzahl bisher beteiligter Werke gekündigt worden war, konnten nur nach Bewältigung sehr großer Schwierigkeiten zu einem befriedigenden Abschluß gebracht werden.

Die Statistik derjenigen Werke, welche auf die weitere Verarbeitung des hier erzeugten Roheisens angewiesen sind, zeigt in ihrem Gesamtergebnis eine Vermehrung der Erzeugung um etwa 10 %. Es muß indessen bei Beurteilung dieser Tatsache berücksichtigt werden, daß diese Vermehrung nur bei denjenigen Werken eingetreten ist, welche sich die Verarbeitung von Flußeisen sowie die Erzeugung desselben zur Aufgabe gestellt haben. Es sind das also in erster Linie die großen Werke, die sogenannten unreinen Werke, welche mit dem Hochofenbetrieb die Flußeisenerzeugung und dessen weitere Verarbeitung aufgenommen haben. Die Produktion der sogenannten reinen Werke ist auch im vergangenen Jahre sowohl in Menge wie im Wert wesentlich zurückgegangen. Die Menge der Weiß- eisenerzeugnisse ist in einzelnen Artikeln bis nahezu auf ein Drittel derjenigen des Vorjahres gefallen,

* „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 15 S. 833; 1903 Nr. 6 S. 384.

Schweißisenblech wird kaum noch in einer nennenswerten Menge hergestellt.

Der Bestand und die weitere Entwicklung der Siegener Eisenindustrie und insbesondere die Existenz der kleineren und mittleren Werke ist von einer günstigen Entwicklung der Frachten und damit der Kosten des Brennmaterials an der Verbrauchsstelle abhängig. Die Bemühungen, günstige Verhältnisse in dieser Beziehung zu erhalten, haben dahin geführt, daß am 10. August 1902 seitens der Staatseisenbahnverwaltung eine weitere Ermäßigung der Frachten für Eisenerz und Koks zum Hochofenbetrieb eingeführt wurde. Seitens des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten wurde an dem genannten Tage zur Unterstützung des Eisenerzbergbaues an der Lahn, Dill und Sieg sowie im Bezirk des Bergamtes Brilon eine Ermäßigung der Eisenerzfrachten aus diesen Gebieten im Verkehr nach der Ruhr, Saar, Lothringen, Luxemburg und dem Aachener Bezirk auf Grund des Einheitssatzes von 1,25 \mathcal{M} für das Tonnenkilometer mit einer Abfertigungsgebühr von 0,6 \mathcal{M} f. d. Tonne genehmigt. Da der vorher bestehende Ausnahmetarif für die genannten Verkehrsbeziehungen auf dem Einheitssatz von 1,5 \mathcal{M} f. d. Tonnenkilometer und der gleichen Abfertigungsgebühr für die Tonne beruhten, so ergab sich durch die neuen Tarife eine Ermäßigung im Betrage von 2,5 \mathcal{M} für 10 t und 100 km des Beförderungsweges. Gleichzeitig wurden für die Verfrachtung von Koks nach den Hochofenwerken an der Lahn, der Dill und Sieg, am Mittelrhein, zu Vienenburg und Georgs-Marienhütte eine Ermäßigung für den Bezug von Koks und Koks-kohle eingeführt, welche für Entfernungen bis 100 km auf 3 \mathcal{M} , für 101 bis 200 km auf 4 \mathcal{M} und für weitere Entfernungen sich auf 5 \mathcal{M} für 10 t beläuft. Die Ermäßigungen für den Transport des Eisensteins bezogen sich nicht auf den Lokalverkehr und ebensowenig auf den Verkehr zwischen den Gebieten von Lahn und Dill einerseits und der Sieg anderseits. In ihrer Wirkung kamen daher diese Ermäßigungen bezüglich des Hochofenbetriebes allein den großen Werken in Rheinland, Westfalen und anderen Gegenden zugute. Wie der Bericht weiter ausführt, stellen sich die Frachten für die Herstellung von 1000 kg Stahleisen, welche im Jahre 1898 auf 5,871 \mathcal{M} für Niederschelden und auf 7,759 \mathcal{M} für Dortmund ausgerechnet wurden, heute für Niederschelden auf 5,511 und für Dortmund auf 6,930 \mathcal{M} . Der Unterschied, welcher durch die am 10. August 1902 eingeführten Frachten entstanden ist, stellt sich demnach für Niederschelden auf 0,36 \mathcal{M} und für Dortmund auf 0,829 \mathcal{M} f. d. Tonne Roheisen. Noch schärfer tritt dieses Mißverhältnis hervor, wenn berücksichtigt wird, daß die größte Menge des hier erzeugten Roheisens im niederrheinisch-westfälischen Gebiet verarbeitet werden muß. Wird die Fracht für den Transport des Roheisens von Niederschelden nach Dortmund mit in Rechnung gezogen, so stellt sich der Unterschied, welcher durch die am 10. August 1902 eingeführten Tarife gegen die vorherige Lage entstanden ist, für Niederschelden auf 0,36 und für Dortmund auf 1,029 \mathcal{M} für die Tonne Roheisen. Da nun die das Roheisen weiter verarbeitenden Werke für den Transport der Kohlen gar keine Ermäßigung erhalten haben, so tritt für diese Werke als Ergebnis der Frachtverschiebung die Tatsache in die Erscheinung, daß ihre Konkurrenzfähigkeit gegen die westfälischen Werke, welche das Roheisen um über 1 \mathcal{M} billiger haben können, noch viel schlechter gestellt ist.

Während die Frachten für Eisenstein mit einem Satz von 1,25 \mathcal{M} f. d. Tonne und Kilometer mehr oder weniger ihren niedrigsten Stand erreicht haben werden, dürften die Frachten für Brennmaterial sich kaum auf der jetzigen Höhe erhalten lassen, da es auf die Dauer unmöglich ist, in Deutschland das Brennmaterial mit 2,39 bis 2,78 \mathcal{M} f. d. Tonnenkilometer zu fahren und

die Eisenindustrie dabei konkurrenzfähig zu erhalten, wenn in andern Staaten, wie Nordamerika, dieselbe Industrie das Material zu Einheitssätzen von 0,8 bis 1,9 \mathcal{M} befördert erhält. Diese Ausnutzung der Industrie und ihre künstliche Hemmung zugunsten der Staatsfinanzen und damit zugunsten der übrigen Bevölkerung ist unnatürlich und widerspricht allen sonstigen Bestrebungen, mit denen man die Entwicklung der Industrie zu leben sucht.

Bezüglich der sozialpolitischen Verhältnisse führt der Bericht an Hand verschiedener Vorkommnisse aus, daß das schöne Verhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer, durch welches sich gerade das Siegerland bisher auszeichnete, infolge der geschäftsmäßigen Tätigkeit der Agitatoren nicht mehr vorhanden ist. Zur Besserung dieser Beziehungen wird u. a. den Werksbeamten empfohlen, mit den Arbeitern mehr Fühlung zu halten, sich einen Einfluß auf die Vergnügungen derselben zu sichern und ein Hauptaugenmerk darauf zu richten, daß den Arbeitern Gelegenheit gegeben wird, nach Belieben täglich in dazu bestimmten Räumen gute Lektüre aufzusuchen und sich an deren Benutzung auszubilden.

Zum Schluß seines Berichtes wirft Macco einen Blick auf die augenblicklichen wirtschaftlichen Verhältnisse der Siegener Eisenindustrie. Er weist darauf hin, daß die Tätigkeit der Werke zwar zur Zeit in bezug auf die Menge des vorliegenden Arbeitsstoffes eine befriedigende ist, die Preise der Rohmaterialien, Halbfabrikate und Fertigfabrikate aber derart niedrig stehen, daß von einem Verdienst der Werke, wenn solche nicht ganz außerordentlich gut gestellt sind, zur Zeit noch keine Rede sein kann. Der eingetretene Aufschwung, soweit von einem solchen die Rede sein kann, ist in erster Linie auf die gesteigerte Ausführfähigkeit zurückzuführen, welche im allgemeinen nur mit großen Opfern und nur im Interesse einer regelmäßigen Beschäftigung der Werke möglich gemacht wurde. Sie würde aber nicht durchführbar gewesen sein, wenn die bestehenden Syndikate dieselbe nicht durch weitgehende Zuschüsse unterstützt hätten. Auch ist nicht zu übersehen, daß die verhältnismäßig günstige Lage auf dem Weltmarkt vorwiegend auf die wirtschaftliche Tätigkeit in den Vereinigten Staaten zurückzuführen ist und auf keiner gesicherten Grundlage beruht. Man kann vielmehr der außerordentlich raschen Entwicklung der amerikanischen Verhältnisse nicht ohne Sorge gegenüberstehen, um so mehr, als es den mächtigen Industriegruppen, welche sich dort gebildet haben, im Falle des Bedürfnisses möglich ist, den ganzen Weltmarkt zu beherrschen und zu erschüttern. Um daher etwaigen Krisen gewachsen zu sein, ist einerseits erforderlich, daß die Werke selbst sich in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht aufs Beste ausrüsten, andererseits, daß die Verkehrsmittel des Landes in erster Linie ihrem natürlichen Zweck, nämlich der Unterstützung und Entwicklung der wirtschaftlichen Tätigkeit, dienen und ihnen keine Aufgabe zugewiesen wird, welche dieser natürlichen Aufgabe hindernd im Wege steht.

Verband deutscher Elektrotechniker.

Die elfte Jahresversammlung des Verbandes hat vom 7. bis 10. Juni d. J. in Mannheim stattgefunden. Über den Verlauf der Versammlung entnehmen wir dem Bericht des Verbandsorgans, der „Elektrotechnischen Zeitschrift“, Heft 33 und 34, auszugsweise das Folgende: Der Vorsitzende Geheimer Baurat Professor Dr. Ulbricht drückte in seiner Ansprache, mit der er die Versammlung und die erschienenen Ehrengäste begrüßte, seine Genugtuung darüber aus, daß der ungeheure Kampf, den die Elektrotechnik

mit schweren Verlusten durchgekämpft habe, jetzt in einem andern Licht erscheine und in die Reihe der natürlichen Entwicklungs- und Neubildungsvorgänge zurückträte. Allenthalben zeige sich noch ungebrochene Tatkraft. Die fachliche Literatur gäbe Zeugnis davon, in welcher vortrefflicher Weise die Zeit der Muße und Sammlung benutzt worden sei, aber auch zu neuen technischen Taten hätten Industrie und technische Forschung inzwischen ausgeholt. Wie Redner alsdann weiter ausführte, hat im Fernsprechwesen die sinnreiche Überwindung der Kapazitätswirkungen in den Leitungen durch geeignete Vermehrung der Selbstinduktion bedeutende wirtschaftliche Perspektiven und Erweiterungen des Anwendungsbereiches eröffnet. Der Fernsprechkabeltechnik aber sind die Wege zu einer noch nicht zu überschendenden Weiterentwicklung gewiesen, die sich nun an die Überwindung bisher unmöglicher Übertragungsentfernungen wagen darf. Auch an der Ausführung von Seekabeln hat sich die deutsche Technik dank der wirksamen Unterstützung seitens unserer Reichsregierung in erfreulicher Weise zu beteiligen begonnen, indem die erste große, rein deutsche Kabellegung durch den Atlantischen Ozean in Angriff genommen ist. Auch auf dem Gebiete der Starkstromtechnik finden wir das regsamste und fachwissenschaftlich erfolgreichste Fortarbeiten. Hervorgehoben sei, daß für den Bau elektrischer Zentralen und insbesondere für den Dynamobau die Dampfturbinen Bedeutung erlangt haben, und daß auch die Kraftgasanlagen mehr und mehr an Boden gewinnen, die mit ihren oft sehr niedrigen Betriebskosten die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes zu erhöhen vermögen. Unter den Erfolgen der Elektrochemie erwähnt Redner die Großgewinnung gebundenen Stickstoffs aus der Atmosphäre auf elektrischem Wege, der man in neuester Zeit nähergetreten ist.

Unter den Erwidierungen auf die Ansprache des Vorsitzenden seien die Ausführungen des Prorektors der Heidelberger Hochschule Prof. Dr. Czerny hervorgehoben, welcher darauf hinwies, daß einige der wichtigsten, modernsten Verwertungen der Elektrizität auf Arbeiten zurückzuführen sind, welche an badischen Hochschulen entstanden sind. Hierhin gehören die Telephonie und Phonographie, welche in letzter Instanz auf den Helmholtz'schen Untersuchungen über die Form der Tonwellen und ihre Beziehungen zu den Obertönen beruhen, und die Marconographie, welche erst durch die berühmten Untersuchungen, welche Hertz in Karlsruhe ausgeführt hat, möglich geworden sind. Ebenso verdankt die durch Röntgen inaugurierte Radiographie ihre Entstehung den Versuchen, welche Lenard in Heidelberg angestellt hat.

Direktor Blümke, welcher im Namen des Mannheimer Bezirksvereins deutscher Ingenieure sprach, stellte fest, daß im Jahre 1898 der Wert der durch die elektrische Industrie erzeugten Gegenstände 229 Millionen und die Zahl der beschäftigten Arbeiter 60000 betragen hat, während der Anteil dieser Industrie am Nationalvermögen auf $2\frac{1}{2}$ Milliarden beläuft.

Nach dem von Generalsekretär Kapp vorgelesenen Jahresbericht hat sich die Mitgliederzahl des Verbandes gegen das Vorjahr um 125 vermehrt; sie beträgt jetzt 3623. Die Liste der Verbandsvereine enthält zwei Vereine mehr als im Vorjahr. Es sind das der Elektrotechnische Verein zu Karlsruhe und der Elektrotechnische Verein des rheinisch-westfälischen Industriebezirks zu Dortmund. Die Auflage der Verbandszeitschrift betrug Ende 1902 einschließlich der 4200 Exemplare, die den Mitgliedern des Verbandes und des Elektrotechnischen Vereins zugestellt werden, 8100.

Aus den Kommissionsberichten sei folgendes mitgeteilt: Die Sicherheitskommission, über deren Tätigkeit Professor Dr. Budde referierte, hat in einer längeren Reihe von Sitzungen die kodifizierten Nieder- und Hochspannungsvorschriften fertiggestellt und als

Einführungstermin den 1. Januar 1904 angegeben; fernere von der Kommission geleistete Arbeiten sind die Aufstellung von Sicherheitsvorschriften für den Betrieb elektrischer Anlagen (Einführungstermin 1. März 1903) sowie von Vorschriften für die Herstellung und Unterhaltung von Holzgestängen für Freileitungen. Zum Schluß seiner Ausführungen stellte Professor Dr. Budde den von der Versammlung genehmigten Antrag, die Sicherheitskommission unter Zuziehung von Bahnspezialisten fortbestehen zu lassen. Ferner sollen noch Personen aus den Kreisen der Installateure und derjenigen Firmen, welche elektrische Bahnen bauen, zugezogen werden.

Aus dem Bericht der Maschinennormalienkommission, welcher von Hrn. Dettmar erstattet wurde, sei erwähnt, daß diese Kommission unter Zuziehung von Marinebaumeister Grauert und Marinebaumeister a. D. Schulthes Normalien für Stromart und Spannung von elektrischen Anlagen auf Schiffen ausgearbeitet hat. Auf Antrag des Referenten wurde beschlossen, die Kommission weiter bestehen zu lassen mit der Weisung, sich mit dem englischen Engineering Standards Committee behufs gemeinsamer Bearbeitung dieses Gegenstandes in Verbindung zu setzen.

Ferner wurden nach einer längeren Diskussion, deren Wiedergabe uns zu weit führen würde, die von der Draht- und Kabelkommission aufgestellten Normalien angenommen. Da sich indessen Differenzpunkte ergeben haben, behält sich die Kommission vor, die Normalien in Übereinstimmung mit den Fortschritten der Technik zu verbessern.

Die Hysteresiskommission, über deren Arbeiten Professor Epstein berichtete, schlug der Versammlung die folgenden Normen zur definitiven Annahme vor:

1. Der Gesamtverlust im Eisen ist mittels Wattmeter an einer aus mindestens vier Tafeln entnommenen Probe von mindestens 10 kg zu bestimmen und wird für $B_{\max.} = 10000$ und 50 Perioden in Watt für 1 kg bei einer bestimmten Temperatur angegeben. Diese Zahl heißt Verlustziffer bei der betreffenden Temperatur;
2. als normale Blechstärken gelten 0,3 und 0,5 mm. Abweichungen der Blechstärken dürfen an keiner Stelle $\pm 10\%$ der vorgeschriebenen überschreiten (dabei ist gemeint, daß es sich um Abweichungen von messbarer Ausdehnung handelt, nicht um kleine Grübchen oder Würzchen, wie sie bei der Fabrikation unvermeidlich sind);
3. für die Messung dient ein magnetischer Kreis, welcher ausschließlich Eisen der zu prüfenden Qualität enthält und der den Ausführungsbestimmungen gemäß zusammengesetzt ist;
4. als spezifisches Gewicht des Eisens soll 7,77 angenommen werden, soweit keine genauere Bestimmung vorliegt;
5. in Zweifelsfällen gilt Untersuchung durch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, und zwar, soweit keine gegenteiligen Bestimmungen vorliegen, bei einer Eisentemperatur von etwa 30°C . als maßgebend.

In bezug auf die Ausführungsbestimmungen empfahl die Kommission — auf ein Jahr probeweise — folgende Gesichtspunkte: Als normale Form zur Feststellung der Verlustziffer gilt der gleichförmig bewickelte Ring. Da er aber für die Zwecke der Praxis gewisse Nachteile bietet, empfiehlt die Kommission nach den zur Zeit vorliegenden Erfahrungen die Apparate von Epstein und Möllinger gemäß den darüber noch zu veröffentlichen Beschreibungen. Es wird empfohlen, bei Garantiebestimmungen die Verlustziffern auf einen der beiden Apparate zu beziehen. Die ständige Kontrolle und Ergänzung der Ausführungsbestimmungen wird der Hysteresiskommission über-

wiesen, welche diese Aufgabe in Verbindung mit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt bearbeitet.

Die Anträge der Kommission wurden angenommen und das Mandat derselben verlängert.

Hierauf erfolgte der Bericht der Erdstromkommission, der von Hrn. von Gaisberg verlesen wurde. Die Wahl dieser Kommission ist den seinerzeit gehegten Befürchtungen entsprungen, daß die aus den Schienen der elektrischen Bahnen in die Erde entweichenden Ströme starke Korrosionen der Metallmassen hervorbringen und besonders an den Rohren der Gas- und Wasserleitungen großen Schaden anrichten würden. Bekanntermaßen ist durch eine an die Besitzer von elektrischen Bahnen und an die Gas- und Wasserwerke gerichtete Umfrage festgestellt worden, daß die anfänglich gehegten Befürchtungen übertrieben waren und daß auch bei richtig angelegten Bahnen keine gefährlichen Korrosionen zu befürchten sind. Da langjährige Erfahrungen noch nicht vorliegen, hatte die Kommission davon abgesehen, schon jetzt Vorschriften zum Schutz metallischer Rohrleitungen gegen Erdströme elektrischer Bahnen herauszugeben, sondern das Ergebnis der Beratungen in Form von Leitsätzen vorgelegt, die in der „E. T. Z.“ zum Abdruck gelangt sind. Auf Antrag des Berichterstatters beschloß die Versammlung hierauf die probeweise Annahme dieser Leitsätze auf zwei Jahre.

Nach Erledigung der Kommissionsberichte wurden folgende Vorträge gehalten und besprochen: „Beitrag zur experimentellen Untersuchung von Gleichstrommaschinen“ von Prof. Arnold,* „Über den Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen“ von Professor Görges,** und „Rückleitungsnetz der elektrischen Straßenbahnen in Hamburg. — Rohrzerstörungen beim Ausbau des Netzes und dagegen getroffene Maßnahmen“ von Freiherr von Gaisberg.***

Als Ort für die nächste Jahresversammlung wurde Kassel gewählt.

Allgemeiner Bergmannstag in Wien 1903.

Im Anschluß an unsere frühere Mitteilung† über den Allgemeinen Bergmannstag in Wien 1903 bringen wir nachstehend das Vortragsprogramm:

Dienstag, den 22. September, 10 Uhr vormittags. Eröffnung des Bergmannstages; Zentraldirektor Dr. A. Fillunger-M.-Ostrau; Festrede; Professor E. Donath-Brünn: „Die Steinkohle und ihre wirtschaftlichste Ausnutzung“; Bergat Wilh. Köhler-Teschen: „Über Rettungswesen im Ostrau-Karwiner Revier“.

Mittwoch, den 23. September, 10 Uhr vormittags. Abteilung für Bergwesen (Festsaal des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins). Prof. Hofrat Hans Höfer-Leoben: „Das Kohlenvorkommen am Hart in Niederösterreich“; Artillerie-Generalingenieur Ph. Heß-Wien: „Neuerungen im Spreng- und Zündmittelwesen“; Zentraldirektor Dr. A. Fillunger-M.-Ostrau: „Die neuesten Aufschlüsse im Ostrau-Karwiner Revier unter Vorführung eines Reliefs des Steinkohlengebirges in M.-Ostrau“; Universitäts-Professor Dr. J. Frankl-Prag: „Über ein bergrechtliches Thema“; Zentraldirektor Dr. A. Weithofer-Brünn: „Die geologischen Verhältnisse der Steinkohlenablagerungen in Böhmen“; Ingenieur des Mines Francis Laur-Paris: „Bauxites dans le Monde“. Abteilung für Hüttenwesen (Festsaal des Niederösterr. Gewerbevereins). Dozent

* „Elektr. Zeitschrift“ 1903 Heft 25.

** Ebenda Heft 29.

*** Ebenda Heft 26.

† Siche „Stahl und Eisen“ 1903 Heft 8 S. 535.

Dr. Heinrich Paweck-Wien: „Die elektrochemische Industrie“ (mit Demonstrationen und Vorführung von Lichtbildern); k. k. Oberhüttenverwalter G. Kroupa-Brixlegg: „Über Pyritschmelzen (Pyritic Smelting)“; Bergwerksdirektor Dr. A. Weiskopf-Hannover: „Über Brikettierung von Eisenerzen“.

Donnerstag, den 24. September, 9¹/₂ Uhr vormittags. Abteilung für Bergwesen. Professor Oberingenieur W. Wendelin-Wien: „Die Elektrizität im Bergbau“ (mit Vorführung von Lichtbildern); Bergbauinspektor H. Löcker-Brux: „Bau und Berechnung druckbelasteter Mauerdämme“; k. k. Regierungsrat Dr. M. Much-Wien: „Über prähistorische Bergbaue in Mitteleuropa“; Ingenieur A. Faulk-Marcinkovice: „Eine neue Gesteinsbohrmaschine“; Bergmeister Th. Dahlblom-Falun: „Über Taschenmagnetometer“ (mit Demonstrationen). Abteilung für Hüttenwesen. Ingenieur Otto Vogel-Düsseldorf: „Beiträge zur Urgeschichte des Eisens“; Bergbauingenieur J. Muck-Wien: „Die Verwendung des Erdöles als Heizmaterial“; Direktor Emil Kolben-Prag: „Die Elektrizität im Hüttenwesen“; Oberbergarzt Dr. Korbilius-Pribram: „Über die Hygiene beim Berg- und Hüttenwesen“.

11¹/₂ Uhr: Gemeinsame Schlußsitzung des Bergmannstages im Festsaal des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige zahlreich besuchte Herbstversammlung fand am 1. bis 4. September in Barrow-in-Furness unter dem Vorsitz von Hrn. A. Carnegie statt. Die Sitzungen wurden durch eine Ansprache des Mayor von Barrow, Hrn. Fischer, eröffnet, welcher die Versammlung im Namen der Stadt begrüßte und daran erinnerte, daß dieselbe bereits vor 29 Jahren das Institute in ihren Mauern beherbergt habe. Er gab alsdann einen kurzen Überblick über die Geschichte der Stadt, welche ihr Aufblühen dem dort betriebenen Bergbau auf Hämatititz verdankt. Noch im Jahre 1830 waren nicht mehr als 5 Bauernhäuser und ein Dutzend Hütten mit einer gesamten Einwohnerschaft von 500 Köpfen vorhanden, während jetzt die Stadt über 60000 Einwohner zählt, die vorzugsweise den arbeitenden Klassen angehören. Der Vorsitzende dankte hierauf für den freundlichen Empfang, der dem Verein bereitet worden sei, und sprach sich sehr anerkennend über die Fortschritte der dortigen Eisenindustrie aus, welche in manchen Beziehungen für Amerika vorbildlich geworden sei. Er verlas hierauf die

„Presidential Address“,

in welcher er, an den Besuch des Institute in Barrow im Jahre 1874 anknüpfend, daran erinnerte, daß damals Holley dem Institute seine Erfindung der Losböden für Bessemerkonverter vorgeführt habe, eine Einrichtung, die die amerikanischen Bessemerwerke in den Stand setzte, eine $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ mal größere Erzeugung zu liefern, als es zur Zeit den englischen Bessemerwerken möglich war. Im Anschluß hieran erwähnte der Redner die interessante Tatsache, daß er im Gegensatz zu seinen Mitbewerbern der erste gewesen sei, der einen Chemiker, und zwar einen deutschen, auf seinen Werken angestellt habe und diesem Umstände ein Vermögen verdanke. Ein besonderes Interesse bieten noch einige dem Bericht über die damaligen Verhandlungen entnommene Zahlen, die geeignet erscheinen, den in den letzten 29 Jahren im Eisengewerbe eingetretenen Wandel vor Augen zu führen. In Amerika, wo diese Umwälzungen naturgemäß am größten gewesen sind, erzeugte im Jahre 1873 die Pennsylvania Steel Company 20000 t Stahlschienen, während sie jetzt dieselbe Menge in

zwei Wochen liefert. Die Bethlehem Iron Works bemühten sich in jener Zeit, eine Anleihe von 20000 £ zwecks Ausdehnung ihrer Anlagen zustande zu bringen, eine Summe, die gegenüber den riesenhaften, jetzt im Stahltrust vereinigten Kapitalien wahrhaft liliputanisch erscheint. Die damalige Wochenleistung der Cambriawerke im Betrage von 1027 1/2 t Blöcken, welche seinerzeit als rekordbrechend angesehen wurde, wird jetzt in einem Tage hergestellt. Die Gesamtroheisenerzeugung der Vereinigten Staaten stellte sich im Jahre 1872 auf 2897000 net. tons, während sie jetzt nahe an 20000000 tons heranreicht. Redner gab hierauf, um auch die großen Fortschritte der Eisen- und Stahlindustrie in Deutschland und England zu kennzeichnen, einige weitere Zahlen, die indessen für den Leser von „Stahl und Eisen“ nichts Neues bieten.

Nachdem er alsdann noch darauf hingewiesen hatte, daß sich die Erzeugung der Hochöfen seit 1874 versechsfacht und die Leistung der Walzwerke um nahezu denselben Betrag gehoben hat, kam er auf den Kern seiner Ausführungen, nämlich die Frage der zukünftigen Gestehungskosten für Eisen- und Stahlerzeugnisse, zu sprechen. Er erinnerte daran, daß es eine Zeit gegeben habe, in der man ohne Verlust Hunderttausende von vierzölligen Stahlknüppeln zu einem Preise von einem Penny für 3 Pfd. verkaufen konnte, ohne Schaden zu erleiden. Hiermit, meint Carnegie, sei seinerzeit die niedrigste Grenze erreicht worden und er bezweifle, daß ähnliche Preise je wiederkehren würden; im Gegenteil, angesichts der in Zukunft zu erwartenden Knappheit an Rohmaterial müsse man mit einem beständigen Steigen der Eisen- und Stahlpreise rechnen. England werde seine Eisen- und Stahlerzeugung schwerlich wesentlich vergrößern können; in Amerika sei die United States Steel Corporation bei dem gegenwärtigen Grade des Verbrauches noch für etwa 60 Jahre mit Erzvorräten versehen, was wollten aber schließlich 60 Jahre in dem Leben einer Nation besagen. Man müsse sich daher in Amerika nach neuen Erzlagern umsehen, welche dort auch in jetzt noch unzugänglichen Landesteilen wie z. B. in Utah und Süd-Kalifornien vorhanden seien. Eisen würde demnach in Amerika auch noch in fernerer Zukunft, wenn auch wesentlich teurer hergestellt werden.

Nach Erledigung einer geschäftlichen Angelegenheit begann hierauf der wissenschaftliche Teil der Verhandlungen. Den ersten Vortrag hielt R. A. Hadfield über:

Eisen und Wolfram

Derselbe schließt sich den früheren Arbeiten des Verfassers über den Einfluß von Mangan, Silizium, Aluminium, Chrom und Nickel auf Eisen an. Wolframstahl in der Form von naturhartem Werkzeugstahl hat bereits früher eine wichtige Rolle gespielt und

war eine der ersten Eisenlegierungen, welche wirtschaftliche Bedeutung erhielten. Vielleicht wird er in Zukunft zum Teil durch die komplizierten zusammengesetzten Speziallegierungen, aus welchen die heutigen Schnelldrehstähle bestehen, verdrängt werden, aber es ist nicht wahrscheinlich, daß er seine ganze Bedeutung verlieren wird. Der erste Teil des Hadfieldschen Vortrages beschäftigt sich mit dem Metall Wolfram; es werden die Entstehung des Namens, die Entdeckung des Metalls, sein Vorkommen, seine Darstellung, seine Geschichte und die seiner Legierungen behandelt. Die Kenntnis des Metalls reicht bis in das 16. Jahrhundert zurück, während die erste praktische Anwendung in der Stahlerzeugung in Terre Noire im Jahre 1868 stattgefunden zu haben scheint, wo einige Stahlschienen mit 0,5 % Wolfram dargestellt wurden. Die jährliche Erzeugung beträgt gegenwärtig 1200 t. Ein beträchtlicher Teil derselben findet in der Stahlfabrikation Verwendung, doch wird auch ein ziemlich großer Prozentsatz für die Fabrikation feuerfester Ziegel und andere Zweige der chemischen Industrie verbraucht.

Der zweite Teil des Vortrages gibt einen vollständigen Bericht über Versuche, die der Verfasser mit 13 Reihen von Legierungen, welche 0,10 bis 16,18 % Wolfram enthielten, angestellt hat. Die Hauptergebnisse sind in einer Tabelle zusammengestellt, welche die Zugversuche an geglühten und ungeglühten Probestäben, ferner Druck-, Biege- und Korrosionsversuche enthält, während zahlreiche weitere Tabellen und Kurven über die Einzelheiten der Versuchsergebnisse Aufschluß geben. Abweichend von den Eisen-Nickellegierungen und Eisenmanganlegierungen weisen diese Eisen-Wolframlegierungen kein Maximum der Sprödigkeit auf.

In der Diskussion des Hadfieldschen Vortrages erwähnte F. W. Harbord einige noch unveröffentlichte Ergebnisse, welche er bei in Coopers Hill angestellten Versuchen erhalten hatte und welche zeigten, daß sich Eisen-Wolframlegierungen gut schmieden und schweißen lassen, sobald der Mangengehalt nicht zu niedrig oder der Schwefelgehalt zu hoch ist. I. E. Stead beschrieb die merkwürdigen Strukturveränderungen, welche man erhält, wenn man einen Probestab dieser Legierung an einem Ende erhitzt. Ein so behandelter Stab wies nicht weniger als sechs verschiedene Strukturen auf, deren jede einem andern Grade der Erhitzung entsprach. Er bemerkte ferner, daß die Arbeit des Chemikers durch die Herstellung dieser komplizierten Legierungen bedeutend schwieriger geworden sei und daß die Anwendung derselben bedeutende Umwälzungen auf dem Gebiete der Metallurgie veranlaßt habe. Es hätte jetzt den Anschein, als ob das früher als äußerst schädlich angesehene Verbrennen des Eisens für einige Stahlsorten tatsächlich vorteilhaft wäre, vorausgesetzt, daß die Nachbehandlung in der richtigen Weise erfolge.

(Schluß folgt.)

Referate und kleinere Mitteilungen.

Die elektrischen Bahnen Deutschlands im Jahre 1902.

Die „Elektrotechnische Zeitschrift“ gibt in Heft 28 vom 9. Juli 1903 eine Statistik der elektrischen Bahnen Deutschlands im Jahre 1902, der wir die folgenden Angaben entnehmen:

Die Zunahme der Streckenlänge beträgt etwa 300 km, dazu kommen schätzungsweise etwa 400 km für die im Bau befindlichen Bahnen, so daß wahr-

scheinlich augenblicklich die Gesamtstreckenlänge rund 3800 km beträgt. Die Gesamtleistung der elektrischen Maschinen ist wieder ganz erheblich und zwar um mehr als 14 % gestiegen. Sie betrug am 1. Oktober 1902 122076 KW., dazu kommen noch für die im Bau befindlichen Bahnen etwa 2000 KW., so daß augenblicklich die Gesamtleistung auf rund 124000 KW. anzunehmen ist. Erheblich ist ferner die Leistung der für den Bahnbetrieb, sei es als Pufferbatterie oder

zur Unterstützung der Maschinen verwendeten Akkumulatoren. Die Zunahme betrug mehr als 17% gegenüber dem vorhergehenden Jahre und die Leistung beläuft sich insgesamt auf rund 30 000 KW. gegen 25 530 KW. im Vorjahre. Welch bedeutender Faktor im Verkehrsleben die elektrischen Bahnen im letzten Jahre geworden sind, zeigt sich ganz besonders in der Vermehrung des Wagenparks. Die Anzahl der Motorwagen beträgt jetzt rund 12 500 gegen 7 300 im Vorjahre, die der Anhängewagen rund 8 000 gegen 5 000 im Vorjahre, das ist eine Zunahme von 71% bzw.

60%. Auf den eigentlichen Straßenbahnen ist fast allgemein der elektrische Betrieb durchgeführt; dagegen eröffnet sich für die Elektrotechnik durch Elektrisierung der Kleinbahnen ein noch weites Arbeitsgebiet, da hier erst etwa 5%, besonders in den oberbayerischen und rheinischen Bergwerks- und Industriebezirken, für den elektrischen Betrieb umgewandelt worden sind.

Die nachstehende Tabelle, welche die historische Entwicklung des elektrischen Bahnbetriebes in Deutschland seit dem Jahre 1896 veranschaulicht, dürfte von Interesse sein.

| | 1. August 1896 | 1. Sep- tember 1897 | 1. Sep- tember 1898 | 1. Sep- tember 1899 | 1. Sep- tember 1900 | 1. Ok- tober 1901 | 1. Ok- tober 1902 | Zunahme gegen 1901 in % |
|---|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Hauptzentron für elektr. Bahnen . . . Zahl | 42 | 56 | 68 | 88 | 99 | 113 | 125 | 10,6 |
| Streckenlänge km | 582,9 | 957,1 | 1 429,5 | 2 048,6 | 2 868 | 3 099,4 | 3 388,48 | 9,3 |
| Geleislänge km | 854,1 | 1 355,9 | 1 939,1 | 2 812,6 | 4 254,8 | 4 548,7 | 5 151,50 | 13,2 |
| Motorwagen Stück | 1 571 | 2 255 | 3 190 | 4 504 | 5 994 | 7 290 | 12 352 | 69,4 |
| Anhängewagen Stück | 989 | 1 601 | 2 128 | 3 138 | 3 962 | 4 967 | 7 967 | 60,3 |
| Leistung der elektr. Maschinen . . KW. | 18,560 | 24 920 | 33 333 | 52 509 | 75 608 | 108 021 | 122 076 | 13,0 |
| Leistung der für Bahnbetrieb ver- wendeten Akkumulatoren . . KW. | — | — | 5 118 | 13 532 | 16 890 | 25 531 | 30 052,5 | 17,7 |

Konsolidierung der großen schwedischen Eisenerz-Gesellschaften.

Die schwedischen Eisenerzlager befinden sich in zwei gänzlich voneinander getrennten Gebieten, nämlich erstens in Mittelschweden, nördlich von den vier großen Seen, und zweitens in der Provinz Norrland; außerhalb dieser beiden Distrikte wird kein Bergbau auf Eisenerz von irgendwelcher Bedeutung betrieben. Die Ausfuhr von Eisenerzen aus Mittelschweden ist schon seit langer Zeit im Gang, hat aber erst in den letzten 15 Jahren eine größere Wichtigkeit erlangt. Die rasch wachsende Bedeutung der Norrlandlager wird am besten aus der Tatsache ersehen, daß die im Jahre 1891 ins Werk gesetzte Ausfuhr von Gellivaraer im Jahre 1902, also ohne wesentliche Mithilfe der erst im November 1902 dem Verkehr eröffneten Ofotenbahn, bereits 63% der Gesamtausfuhr Schwedens ausmachte. Trotz dieser außerordentlich schnellen Entwicklung hat der nordschwedische Eisenerzbergbau unter bedeutend ungünstigeren Verhältnissen arbeiten müssen, als derjenige Mittelschwedens, dessen führende Gruppe die Trafikat-Keiebolaget Grängesberg-Oxelösund bildet, eine Vereinigung mehrerer Eisenhütten-Gesellschaften, welche gleichzeitig an dem dortigen Bergbau beteiligt sind. Die genannte Gesellschaft ist sehr gut fundiert; sie verfügt über ein eingezahltes Aktienkapital von 23 200 000 A., und ihre Aktien, welche sich meist in schwedischem Besitz befinden, stehen 50% über pari. Die Norrland-Gruben wurden im Jahre 1891 von der Gellivara-Malmfelt-Gesellschaft erworben, welche bis vor kurzer Zeit den größten Teil der nordschwedischen Eisenerzausfuhr lieferte. In Verbindung mit ihr wurde später die Luossavara-Kiirunavara-Gesellschaft gegründet mit dem Zweck, die gleichnamigen durch die Ofotenbahn neu aufgeschlossenen Erzlager auszubeuten. Die letztere Gesellschaft mußte ausgedehnte Verpflichtungen in bezug auf die neue Eisenbahn gegenüber der schwedischen und norwegischen Regierung eingehen. Bevor indessen diese Eisenbahn vollendet war, hatten beide Gesellschaften mit ersten Schwierigkeiten zu kämpfen, besonders da ihr Arbeitskapital zum großen Teil durch Anleihen aufgebracht ist, die unter sehr ungünstigen Bedingungen abgeschlossen wurden. Das führte zu langwierigen Verhandlungen mit der Regierung und der obengenannten Grängesberg-Gesellschaft, welche schließlich damit endigten, daß die letztere mit der Mehrzahl der Aktieninhaber in den Norrland-Gesellschaften ein Abkommen abschloß, durch welches ihr für zwei Jahre das Vorkaufsrecht auf

90% des Aktienbesitzes gesichert wurde, vorbehaltlich des Rechtes der Regierung, die Gruben unter gewissen Bedingungen zu erwerben. Andererseits verpflichtete sich die Grängesberg-Gesellschaft, die beiden Norrland-Gesellschaften mit dem nötigen Kapital zu versehen, wofür ihr als Sicherheit mehr als die Hälfte der Aktien, mit der Vollmacht, das Stimmrecht für dieselben auszuüben, überlassen wurde. Im Grunde genommen leitet daher die Grängesberg-Gesellschaft, nachdem sie neue Beamten eingesetzt und die geldlichen Angelegenheiten an andere Banken übertragen hat, die Geschäfte der beiden Norrland-Gesellschaften.

(Nach „Engineering“ vom 21. August 1903 S. 257.)

Der englische Ausfuhrzoll auf Kohle.

Nach dem Bericht der englischen Zollbehörde über das am 31. März 1903 endende Geschäftsjahr stellten sich die Einnahmen aus dem im Jahre 1901 eingeführten Ausfuhrzoll auf Kohle* wie folgt:

| | Bruttoeinnahmen | | Nettoeinnahmen |
|---------|-------------------|---------|-------------------|
| 1901/02 | 1 859 410 £ | 1901/02 | 1 311 706 £ |
| 1902/03 | 2 266 163 „ | 1902/03 | 1 991 767 „ |
| | Zunahme 406 753 £ | | Zunahme 680 061 £ |

Der Zuwachs der Nettoeinnahmen im Betrage von 680 061 £ ist dem Umstande zuzuschreiben, daß sich gegen das Vorjahr die Menge derjenigen Kohle verminderte, die auf Grund früherer vor Inkrafttreten der Zölle abgeschlossener Verträge** zollfrei oder unter Zollrückvergütung ausgeführt werden durfte. Die Ausfuhr an Kohle, Koks usw. betrug im Jahre 1901/02 44 064 249 t (engl.), 1902/03 45 948 614 t; hierzu traten noch an Bunkerkohle (welche zollfrei ist) 1901/02 13 966 882 t und 1902/03 15 592 908 t, so daß sich die Gesamtausfuhr für die beiden Jahre auf 58 031 131 bzw. 61 536 522 t stellt. Hiervon wurden auf Grund alter Verträge zollfrei ausgeführt 1901/02 3 510 959 t und 1902/03 3 966 t; Zollrückvergütungen wurden auf 10 053 751 t im Jahre 1901/02 und auf 1 586 864 t im Jahre 1902/03 gewährt; bei 896 160 t bzw. 3 893 774 t Kohle, deren Wert 6 s f. d. Tonne nicht überstieg, erfolgte in den Jahren 1901/02 und 1902/03 eine Herabsetzung des Zolles; für Zwecke der Kriegsmarine wurden 1901/02 435 446 t und 1902/03 531 559 t zollfrei verschifft (Bunkerkohle ist hierin nicht einbegriffen).

* „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 9 S. 480, Nr. 11 S. 600, Nr. 12 S. 663.

** „Stahl und Eisen“ Nr. 14 S. 777.

Die starke Vermehrung der Verladungen von Bunker-
kohle, welche 1 626 026 t ausmacht, erklärt sich daraus,
daß sich die Schiffer im Heimatshafen mit einem mög-
lichst großen Kohlenvorrat für Aus- und Heimreise
versehen, anstatt denselben wie vor Einführung des
Kohlenzolles zum Teil nach den verschiedenen Kohlen-
stationen vorauszusenden und dort nach Bedarf zu ent-
nehmen. („Iron and Coal Trades Review“ 23. August 1903.
„Coal and Iron“ 31. August 1903.)

**Verschiffung von elektrisch dargestelltem Ferro-
silizium.**

Durch das elektrische Verfahren hergestelltes Ferro-
silizium wird jetzt regelmäßig und in rasch wachsen-
den Mengen aus Frankreich nach den Vereinigten
Staaten ausgeführt. Als Verschiffungshäfen dienen
das in der Nähe der Erzeugungsstelle gelegene Grenoble
und Marseilles. In dem am 30. Juni 1903 abgelaufenen
Berichtsjahr erreichte die Ausfuhr den Betrag von
33 242 t , während dieselbe im Vorjahr nur 196 t be-
tragen hatte.

(„Engineering and Mining Journal“
vom 15. Aug. 1903 S. 241.)

Die rheinische Braunkohlen-Industrie.

Die Grundlage derselben bildet das reiche Braun-
kohlenvorkommen auf dem die Stadt Köln in weitem
Halbkreise umziehenden sogen. Vorgebirge. In einer
Breite von durchschnittlich etwa 5 km und einer Länge
von 25 km liegt hier unter einer Decke, die meist nur
10 bis 15 m stark ist, ein Braunkohlenflöz, dessen
Mächtigkeit von 20 bis auf 100 m steigt und im
Durchschnitt auf annähernd 30 m zu veranschlagen ist.
Obwohl diese gewaltige Kohlenmenge nahe zutage
liegt und im Tagebau verhältnismäßig leicht abgebaut
werden kann, ist sie doch erst seit Beginn der 90er
Jahre in stärkerem Maße in Angriff genommen wor-
den, nachdem man zur Herstellung von Braunkohlen-
briketts übergegangen war und damit auch die Ver-
wendung dieses Brennstoffs auf weitere Strecken er-
möglichst hatte. Bei einem Vergleich des Heizwertes
der Braunkohlenbriketts mit demjenigen der Stein-
kohle ist zu berücksichtigen, daß 3 t frisch geförderter
Braunkohle etwa denselben Heizwert haben wie 1 t
Steinkohle, daß zur Herstellung einer Tonne Briketts
2 $\frac{3}{4}$ t Rohkohle erforderlich sind und daß die Heiz-
kraft von 2 t Briketts durchschnittlich etwa der Heiz-
kraft von 3 t Steinkohlen entspricht. Da aber der
Preis für die Tonne Braunkohlenbriketts hinter den
Preisen für Steinkohle, wie sie sich während der
letzten Jahre stellten, nicht unwesentlich zurückbleibt,
so ergeben sich bei Verwendung von Braunkohlen-
briketts ziemlich beträchtliche Ersparnisse an Brenn-
stoffkosten, die sich je nach den in Betracht kommen-
den Entfernungen und Frachten noch weiter zugunsten
der Braunkohlenbriketts erhöhen. Die wachsende Nach-
frage nach Braunkohlenbriketts hatte naturgemäß
eine stark steigende Zunahme der Erzeugung und ent-
sprechende Vermehrung der mit dem Abbau der Roh-
kohle und ihrer Umwandlung in Briketts befaßten
Werke zur Folge. Einen Einblick in diese Entwick-
lung gestattet die nachfolgende Übersicht. Es betragen:

| | die Brikett- herstellung | der Gesamt- absatz | Absatz n. Holland und der Schweiz |
|------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1893 . . . | 255 390 t | 252 210 t | 73 580 t |
| 1894 . . . | 314 770 t | 307 650 t | 81 690 t |
| 1895 . . . | 410 020 t | 388 590 t | 103 720 t |
| 1896 . . . | 483 650 t | 464 250 t | 111 690 t |
| 1897 . . . | 530 470 t | 570 770 t | 128 220 t |
| 1898 . . . | 623 130 t | 623 890 t | 123 410 t |
| 1899 . . . | 930 000 t | 880 590 t | 146 090 t |
| 1900 . . . | 1 274 800 t | 1 268 200 t | 185 700 t |
| 1901 . . . | 1 522 200 t | 1 273 000 t | 201 300 t |

**Über einen neuen Gasabschlufs auf amerikanischen
Hochofenwerken.**

In letzter Zeit werden die verschieden konstruierten
Abschlüsse in den Zuleitungsröhren vom Staubfänger
zu Winderhitzern und Kesseln vielfach durch einen
temporär wirkenden Wasserabschlufs ersetzt. Bei den
alten Ventilen machte sich der Umstand sehr fühlbar,
daß dieselben nie ganz dicht gemacht werden konnten.
Auch wenn alles gut verschmiert war, drang doch
immer noch Gas
durch und gefähr-
dete die hinter
dem Abschlufs be-
schäftigten Arbei-
ter. Diese Gefahr
wird durch das
neue Ventil voll-
ständig beseitigt.

Nebenstehende
Abbildungen ma-
chen die generelle
Anordnung klar.
a und b ist das
Gasleitungsrohr
mit feuerfestem
Futter, c das eben-
falls ausgemauerte
Ventil. Letzteres
ist ein weites
Rohr, senkrecht
eingefügt. In der
Mitte desselben
ist eine Scheidewand
(d) eingenietet.

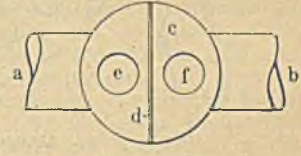
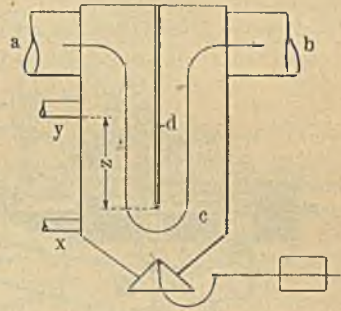


Abbildung 1.

Am unteren Ende
ist die gewöhnliche Anordnung einer Glocke mit Gegen-
gewicht, die den Abschlufs besorgt. — Bei regulärem
Betrieb geht das Gas in der Pfeilrichtung, bezw. um-
gekehrt. Das Ventil dient dann gleichzeitig noch als
Gasreiniger, indem der Staub teilweise gegen die
Scheidewand geschleudert wird und dann nach unten
fällt, wo er durch die Glocke abgezogen wird. Der
durch das Ventil an der Krümmung verursachte Wider-
stand ist nicht bedeutend und braucht nicht in Betracht
gezogen zu werden, namentlich wenn die gesamte lichte
Weite des Ventils nicht nur mindestens gleich, sondern
womöglich noch größer ge-
halten wird als die doppelte
lichte Weite des Leitungs-
rohres. In letzterem Falle
wird auch die Wirkung als
Gasreiniger gehoben.

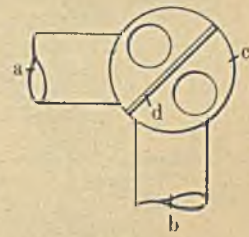


Abbildung 2.

Soll das Ventil geschlos-
sen werden, so wird der
Wind abgestellt, der Staub
abgelassen und die Glocke
mittels eines zu diesem
Zwecke eingelegten Gummi-
ringes und besonderer Fest-
stellvorrichtung vollständig
dicht gemacht. Hierauf wird der Hahn am Wasser-
rohr x geöffnet und das Ventil unter Wasser gesetzt.
An y ist ein Überfließrohr. Der Abstand z muß eine
entsprechende Wassersäule ergeben, die unter allen
Umständen genügt. Für den gewöhnlichen schwachen
Druck würde eine geringe Höhe ausreichen. Unver-
mutet eintretende Drücke lassen jedoch eine Höhe von
4 Fufs ratsam erscheinen. Das wird vollständig ge-
nügen, da die Erfahrung gezeigt hat, daß bei Explo-
sionen eher das Blech gerissen ist, als daß ein ver-
hältnismäßig kleiner Wasserabschlufs Weg gab. Das
Einströmrohr kann füglich weit gemacht werden, um
die Füllung rascher zu besorgen, das Überfließrohr
etwas weiter. Erforderliche rasche Füllung begrenzt

eine zu weite lichte Weite des Ventilquerschnittes. Die Scheidewand kann wassergekühlt sein und bedarf dann keiner feuerfesten Hülle. Es genügt Luftkühlung; dann müssen jedoch die Bleche mit feuerfestem Futter, das durch Winkeleisen gehalten wird, bedeckt werden. Der Verschlussdeckel ist aus Gußeisen, da er höhere Temperatur auszuhalten hat. Je ein Mannloch auf beiden Seiten der Wand ermöglicht Zuführung frischer Luft und Einsteigen (e f). Das Ventil kann als Krümmer benutzt werden, wodurch die Rohrkonstruk-

Winderhitzern an jedem Ofen und eins an der Verbindungsstelle der Rohrleitung beider Ofen.

Rudolf Kunz.

Drahtstiftmaschine von Wikschtröm & Bayer in Düsseldorf.

In Nr. 9 S. 516 und Nr. 20 S. 1122 des Jahrgangs 1902 von „Stahl und Eisen“ beschrieben wir die von obengenannter Firma hergestellte Maschine zum gleichzeitigen Herstellen von zwei Drahtstiften aus einem Drahte ohne Abfall. Wir sind heute in der Lage, an Hand der beigefügten Skizzen über die bedeutenden Fortschritte berichten zu können, welche man in Konstruktion und Anwendung

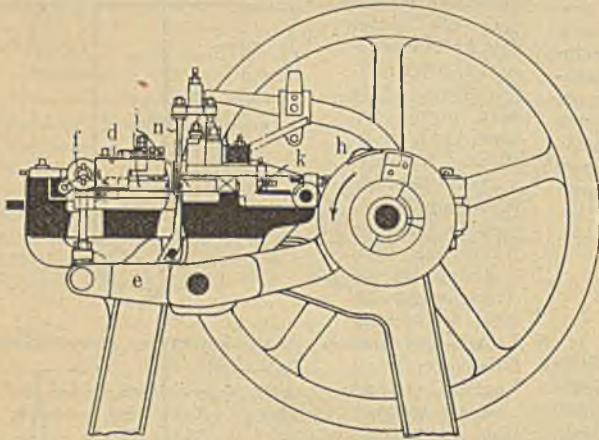


Abbildung 1.

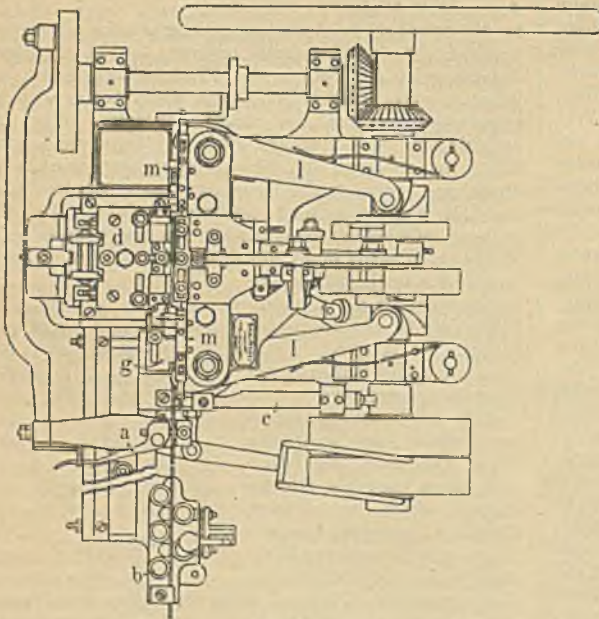


Abbildung 2.

tion erleichtert wird, wie aus der Skizze ersichtlich. Die Erfindung ist in den Vereinigten Staaten patentiert. Sie kann überall da angebracht werden, wo Raum für genügende Unterstüztung ist, da die Wasserfüllung ein größeres Gewicht erzeugt. Um alte Ventile, bei denen die Rohre in verschiedener Höhe einmünden, zu ersetzen, muß das Ventil entsprechend länger konstruiert werden, um x stets dieselbe Größe zu geben. Gewöhnlich sind 5 Abschlüsse an einem Ofenzwillingspaar, je eins zwischen Staubfänger und Kessel bezw.



Abbildung 3.

dieser Maschine in der kurzen Zeit eines Jahres gemacht hat. Nachdem das von der Düsseldorfer Ausstellung her bekannte Modell vielfach ausgeführt wurde und sich bewährt hatte, lag eigentlich keine Veranlassung mehr vor, von dieser Konstruktion abzugehen; doch fand man, daß die Vorbewegung des Schiebers mittels des auf demselben befindlichen Hebels



Abbildung 3a.

und Keils eine Unbequemlichkeit für den Arbeiter, wie auch eine Kraftverschwendung darstellte, und legte nun den ganzen Bewegungsmechanismus durch Anwendung eines Kniehebels in, bezw. unter den Schieber. Hierdurch ist der Gang dieses Teiles bedeutend exakter geworden, wie auch das Einstellen der Werkzeuge dadurch erleichtert

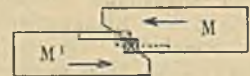


Abbildung 4.

wird. Das hintere bewegliche Messer, welches bisher lose bewegt wurde, wird jetzt in einem Support gebettet und mit diesem bewegt, wodurch die Stabilität größer wird.

Der Arbeitsvorgang ist nunmehr folgender: Der Draht wird, wie seither, mittels des Meißels a (Abbildung 1 und 2) durch die Richtrollen b gezogen und durch den Festhalter c , bei direkter Exzenterbewegung, gegen Zurückgehen gesichert. Hiernach geht der Pressionsschieber d , der durch den Hebel e und das Kniegelenk f seine Bewegung erhält, vor, schneidet durch den Abschneider g das für zwei Nagellängen passende Drahtstück ab und preßt dieses zwischen die Backen i ein. Nun drücken die Nasen h den Support k mit dem Messer M (Abbildung 3) auf das im Pressionsschieber eingespannte Messer, wodurch zuerst der Draht nach der in Abbildung 3a punktierten Weise gebogen und nach der Linie $x y$ gespalten wird,

worauf die Spitzen der Nägel geformt werden. Abbildung 4 zeigt die Messer, wie sie nach Fertigstellung der Spitzen noch fest zusammengepreßt stehen. Schon während die Spitzen geformt werden, gehen die Stempel *m* durch Druck der Hebel *l* zusammen und pressen die Köpfe. Dann gehen Stempel und Pressionschieber zurück und die fertigen zwei Stifte werden durch den Auswerfer *n* nach unten entfernt.

Obwohl wir schon im vorigen Jahre auf die Qualität des vorzüglichen Fabrikats dieser Maschine aufmerksam gemacht haben, wollen wir doch noch erwähnen, daß dieses, den Verbesserungen der Maschine entsprechend, jetzt noch vollendeter ausfällt. Vollständig ausgeschlossen ist es, daß die Maschine unegale Köpfe liefert; diese, wie auch die Spitzen, sind von einer derartigen Regelmäßigkeit, wie man solche nach den anderen Systemen durchschnittlich nicht herstellen kann.

Erhöhung der Ladefähigkeit der Güterwagen in England.

Einige der bedeutendsten englischen Eisenbahngesellschaften sind gegenwärtig mit Versuchen beschäftigt, Güterwagen von erhöhter Ladefähigkeit an Stelle der bisher in Betrieb befindlichen 10 t-Wagen einzuführen. Bahnbrechend ist in dieser Beziehung die North Eastern Railway Company vorgegangen, die nach einem in der „Iron and Coal Trades Review“ unter dem 7. August 1903 mitgeteilten Bericht über einen größeren Park neu erbauter Güterwagen verfügt. Es sind nämlich auf den Bahnen dieser Gesellschaft bereits 2000 hölzerne Güterwagen von 15 und 20 t Ladefähigkeit im Umlauf, zu denen im Laufe dieses Jahres noch 2000 weitere Wagen treten sollen. Ferner sind 100 aus Stahl erbaute 40 t-Wagen versuchsweise eingestellt; eine umfassendere Einführung dieser letzteren Wagenart wird von den Ergebnissen der jetzt mit denselben angestellten Versuche abhängen. Zwei andere mit der North Eastern Company in enger Geschäftsbeziehung stehende Gesellschaften, die Caledonian- und die Great Northern Railway Company, beschäftigen sich gleichfalls ernstlich mit der Reform ihres Güterwagenverkehrs, wenn auch ihre Leistungen weit hinter denen der North Eastern Company zurückbleiben. Die Caledonian Company hat 74 Erzwagen von 30 t Ladefähigkeit im Umlauf und 300 Wagen derselben Größe in Auftrag gegeben. Die Abmessungen dieser Wagen sind $10,658 \times 2,429 \times 1,321$ m, das Taragewicht beträgt $12\frac{4}{5}$ bis $13\frac{3}{5}$ tons. Ferner baut die Gesellschaft zu Versuchszwecken 12 40 t-Wagen mit Trichterboden zur Beförderung von Koks. Die Great Northern Company läßt gegenwärtig 20 30 t-Wagen bauen, welche angeblich instande sein sollen, bis 50 t zu laden und ein Taragewicht von 17 t besitzen. In bescheidenen Grenzen bewegen sich gleichfalls die Versuche der Great Western und der Midland Company, von denen die erstere 500 20 t-Güterwagen, die letztere 50 30 t-Güterwagen laufen hat. Die Fortschritte der übrigen Eisenbahngesellschaften sind mit Ausnahme der Great Central Company, welche 80 30 t-Wagen versuchsweise in Gebrauch genommen hat, unwesentlich, wozu der Umstand nicht wenig beigetragen hat, daß die englischen Güterwagen sich zum großen Teil im Besitz privater Eigentümer befinden. Über die Kosten der verschiedenen Wagentypen werden in der Quelle folgende Angaben gemacht:

| Ladefähigkeit t | Kosten f. d. Wagen in \mathcal{L} | Kosten f. d. Tonne Lade- raum in \mathcal{L} | Taragewicht der Wagen t | Taragewicht f. d. Tonne Laderraum |
|--------------------|---|--|-------------------------------|---|
| 10 | 1600 | 160 | 6,1 | 0,61 |
| 12 | 1700 | 141,66 | 6,7 | 0,56 |
| 20 | 2100 | 105 | 8,5 | 0,43 |

Hohe Leistung im Bau von Güterwagen.

Eine außerordentlich hohe Erzeugung an Güterwagen hat die Pressed Steel Car Company aufzuweisen; sie brachte bis zum 1. Juni d. J. insgesamt 100 647 Wagen zur Ablieferung, die entweder aus Holz mit stählerne Unterstell oder ganz aus Stahl hergestellt sind. Die Gesamtleistung der beiden Werke in Mac Kees Rocks und Allegheny betrug vor einiger Zeit über 120 Wagen täglich, zu deren Herstellung monatlich 45 000 bis 50 000 t Stahlbleche und Formeisen benötigt wurden. Die Produktion an Güterwagen für das Jahr 1903 wird auf 38000 Stück veranschlagt.

(„The Pittsburg Gazette“ 7. Juni 1903.)

Der Verkehr auf den deutschen Wasserstraßen.

Über den Verkehr auf den deutschen Wasserstraßen veröffentlicht das „Zentralblatt der Bauverwaltung“ im Anschluß an die einschlägigen Arbeiten von Sympher eine Zusammenstellung, aus der sich ergibt, daß im ganzen auf den rund 10 000 km langen deutschen Wasserstraßen im Jahre 1900 $36\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen befördert worden sind. Da die Zahl der geleisteten Tonnenkilometer $11\frac{1}{2}$ Milliarden betrug, ergibt sich ein durchschnittlicher kilometrischer Umlauf auf allen Wasserstraßen von 1 150 000 t. Dabei betrug die mittlere Transportweite 315 km. Im einzelnen war die gesamte Transportleistung auf die einzelnen Wasserstraßen sehr ungleich verteilt. Es kommt auf den Rhein allein mit 5,3 Milliarden Tonnenkilometer die Hälfte, auf die Elbe mit 2,6 Milliarden Tonnenkilometer ein Viertel der gesamten Güterbewegung. Weiterhin folgen ihrer Bedeutung nach die märkischen Wasserstraßen, die Oder, Weichsel, Memel, Weser und die übrigen Wasserwege. Wie verschieden sich demgemäß die spezifische Transportleistung der einzelnen Wasserstraßen stellt, ergibt sich daraus, daß der Rhein einen stärksten kilometrischen Umlauf von 14 Millionen Tonnen und einen durchschnittlichen von 9,3 Millionen Tonnen, die Elbe einen solchen von 6 und 4,2 Millionen und die Oder von 2 und 1,6 Mill. Tonnen aufweist, während die minderbegünstigten Wasserstraßen zum Teil beträchtlich hinter dem oben angegebenen Gesamtdurchschnitt zurückbleiben.

Ebenso bedeutend, wie die der großen Ströme, sind die Verkehrszahlen der großen Binnenhäfen. Den ersten Platz nehmen hier die im rheinischen Industriezentrum zusammenliegenden Häfen von Ruhrort, Duisburg und Hochfeld ein, mit einem Gesamtverkehr der angekommenen und abgegangenen Güter von 14,4 Mill. Tonnen. An zweiter Stelle stehen die Nachbarstädte Berlin und Charlottenburg mit zusammen $6\frac{2}{3}$ Millionen Tonnen, an dritter Stelle Hamburg, dessen Binnenverkehr 5,7 Millionen Tonnen betrug. Weiterhin folgen Mannheim mit 5,3, Stettin mit 2,4 und Magdeburg mit annähernd 2 Millionen Tonnen. Ein Vergleich der angeführten Gütermengen mit den entsprechenden des Jahres 1875 zeigt die inzwischen eingetretene gewaltige Steigerung des Verkehrs. Die Nachweise ergeben, daß sich die Zahl der geleisteten Tonnenkilometer beinahe vervierfacht hat. Auch hier stehen die großen Ströme im allgemeinen obenan, ihr Verkehr hat sich mehr als verfünffacht. Ein ähnliches Verhältnis weisen der Plauer Kanal und die kanalisierte Strecke des Mains auf, während der aus dem alten Friedrich Wilhelmkanal entstandene Oder-Sprekanal gar das Zwölfwache des früheren Verkehrs bewältigte. Wie sich dementsprechend auch der Umschlagverkehr in den Binnenhäfen entwickelt hat, erhellt aus der Tatsache, daß die Zahl der Umschlagplätze mit einem Jahresverkehr von mehr als 1 Mill. Tonnen, von denen 1875 nur zwei vorhanden waren, bis 1900 auf 10 gestiegen ist.

Von besonderer Bedeutung sind schließlich die des Vergleichs halber beigefügten Angaben über die Entwicklung des deutschen Eisenbahngüterverkehrs von 1875 bis 1900 und die daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen. Die deutschen Eisenbahnen bewältigten im Jahre 1900 bei einer Gesamtlänge von rund 50 000 km eine Gütermenge von 244 Mill. Tonnen, entsprechend einer Transportleistung von rund 37 Milliarden Tonnenkilometern. Der kilometrische Umlauf betrug somit 740 000 Tonnen bei einer mittleren Transportweite von 152 km. Betrug mithin die Zahl der Tonnenkilometer auf den Eisenbahnen an sich das Dreifache derjenigen der Wasserstraßen (wie oben angegeben 11,5 Milliarden Tonnenkilometer), so war dagegen infolge der fünfmal geringeren Länge der Wasserstraßen der kilometrische Umlauf auf den letzteren im Verhältnis von 1 150 000 : 740 000 oder von 8 : 5 größer als auf den Eisenbahnen. Zieht man ferner zur Vergleiche die entsprechenden Zahlen des Jahres 1875 bei beiden Verkehrsmitteln heran, so ergibt sich, daß von dem gesamten inneren Güterverkehr im Jahre 1875 auf die Wasserstraßen 21 v. H., auf die Eisenbahnen 79 v. H., im Jahre 1900 dagegen auf die ersteren 24, auf die letzteren 76 v. H. fielen. Es beweist dies, daß trotz der starken Vermehrung der Eisenbahnen der Anteil der Wasserwege an der gesamten Güterbewegung im Steigen begriffen ist. Diese Tatsache und der ebenso erfreuliche Umstand, daß gleichzeitig die Güterbewegung auch auf den deutschen Eisenbahnen einen Aufschwung genommen wie in keinem andern Lande Europas, beweisen aber unwiderleglich die Richtigkeit des Grundsatzes: Nicht Eisenbahnen oder Wasserstraßen, sondern Eisenbahnen und Wasserstraßen. Zu bedauern, so schließt ein Auszug des „Reichsanzeigers“ aus den erwähnten Arbeiten, bleibt im Hinblick auf das erfreuliche Bild, das die Entwicklung des deutschen Wasserstraßenverkehrs bietet, daß das deutsche Wasserstraßennetz noch immer der Geschlossenheit und Einheitlichkeit entbehrt. Noch immer fehlt das verbindende Glied zwischen dem Osten und Westen, der Rhein-Elbe-Kanal, dessen endliche Herstellung den wirtschaftlichen Wert des ganzen deutschen Wasserstraßennetzes ganz wesentlich erhöhen würde.

(Nach der „Köln. Ztg.“)

Doktoringenieur-Promotionen.

An den technischen Hochschulen im Deutschen Reich sind nach einer Liste im Reichs-Anzeiger 25 Doktoringenieur-Promotionen vollzogen worden. Davon entfallen auf Berlin 13. Von den Berliner Doktoringenieuren hatten studiert: 3 Maschinenbauwesen, 1 Ingenieurbauwesen, 1 Schiffbau, 5 technische Chemie und 3 Hüttenkunde. Ihrem Heimatlande nach waren von den Doktoringenieuren 9 Reichsdeutsche, 1 Norweger, 1 Rumäne, 1 Österreicher und 1 Amerikaner. In Hannover wurden 5 Doktoringenieure, durchweg Reichsdeutsche, promoviert, und zwar 2 Elektrotechniker, je 1 Architekt, 1 Maschineningenieur und 1 technischer Chemiker. In Aachen wurde 1 Diplomingenieur für Hüttenkunde und 1 Elektrotechniker promoviert, die beide aus Aachen stammen. Von den 5 Dresdener Doktoringenieuren hatten 2 Hochbau, 2 Chemie und einer Maschinenbau studiert, einer von ihnen ist Amerikaner.

Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Unter dem Vorsitze Sr. Königl. Hoheit des Prinzen Ludwig von Bayern ist am 25. Juni d. J. im Festsaale der Königl. Bayr. Akademie der Wissenschaften

in München die Gründung eines Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik erfolgt. Den Satzungen zufolge hat das Museum den Zweck, den Einfluß der wissenschaftlichen Forschung auf die Technik darzustellen und die historische Entwicklung der verschiedenen Industrien insbesondere durch hervorragende und typische Meisterwerke zu veranschaulichen. Es ist eine deutsche Nationalanstalt, bestimmt, dem gesamten deutschen Volke zu Ehr' und Vorbild zu dienen. Dem Zwecke des Museums dienen: 1. Sammlungen von wissenschaftlichen Instrumenten und Apparaten sowie von Originalen und Modellen hervorragender Werke der Technik, welche anschaulich geordnet und erläutert im Museum zur öffentlichen Besichtigung aufgestellt sind. 2. Ein Archiv, in welchem wichtige Urkunden wissenschaftlichen und technischen Inhaltes aufbewahrt werden. 3. Eine aus Handschriften, Zeichnungen und Drucksachen gebildete technisch-wissenschaftliche Bibliothek. Um das Andenken an die hervorragendsten Förderer der technischen Wissenschaften und der Industrie der Nachwelt dauernd zu erhalten, sollen in dem Museum auch Bildnisse sowie die Lebensbeschreibungen derjenigen deutschen Männer Aufnahme finden, welche sich um die Förderung der Technik die hervorragendsten Verdienste erworben haben.

Das Museum steht unter dem Schutze und der Oberaufsicht der Königl. Bayr. Staatsregierung und hat seinen Sitz in München. Die Königlichen Bayrischen Staatsminister des Innern beider Abteilungen, Dr. Freiherr von Feilitzsch und Dr. von Welner, sind Ehrenpräsidenten. Dem Vorstand gehören an: Dr. ing. Oskar von Miller, Königl. Baurat in München; Dr. Walter von Dyck, z. Z. Rector magnificus der Königl. Technischen Hochschule München; Dr. Carl von Linde, Königl. Professor in München. Als Vorsitzende des Vorstandes wurden gewählt: Dr. ing. Anton Rieppel, Königl. Baurat in Nürnberg; Königl. Geheimrat Dr. Wilhelm Röntgen, Professor in München, und Wilhelm von Siemens in Berlin.

Errichtung eines Eisenwerkes in Südostsibirien.

Das erste Eisenwerk an der Grenze der Mandchurei wird gegenwärtig nahe der Station Iman der Süd-Ussuri-Eisenbahn von einer Aktiengesellschaft errichtet. Man will auf demselben Eisenerze, welche von den Chinesen gekauft werden, verarbeiten. Eisenerze sollen in der nördlichen Mandchurei in Mengen vorkommen, wurden aber bisher in keinerlei Weise ausgenutzt. Auf Grund der Billigkeit der Arbeitskräfte in China und des Umstandes, daß man bisher gezwungen war, Eisen nach dem östlichen Sibirien aus dem europäischen Rußland einzuführen, nimmt man wohl mit Recht an, daß die Eisenerzeugung in dem neuen Werke eine größere Bedeutung für den fern Osten erlangen kann.

(„Nachrichten für Handel und Industrie“ vom 14. August 1903.)

Der Vertragsbruch der Arbeiter in der Maschinenfabrik Lanz.

Der Ausstand bei der Firma Lanz in Mannheim, über dessen Beginn und weiteren Verlauf wir in voriger Nummer* berichteten, ist inzwischen durch den am 27. August gefaßten Beschluß der Arbeiter, die Arbeit zu den von der Firma gestellten Bedingungen wieder aufzunehmen, erfreulicherweise beigelegt.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ Nr. 17 S. 999.

Bücherschau.

Traité théorique et pratique des Moteurs à Gaz et à Pétrole. Par Aimé Witz, Professeur à la Faculté Libre des Sciences de Lille. 4^e édition. Paris. E. Bernard, Imprimeur-Editeur, Quai des Grands Augustins.

Von der 4. Auflage dieses Werkes liegt jetzt der erste Band vor. In demselben behandelt der auf dem Gebiet des Gasmaschinenwesens vorteilhaft bekannte Verfasser die Geschichte und Einteilung der Gasmotoren sowie die Prüfung der verschiedenen Brennstoffe, die zum Betrieb von Gasmaschinen dienen. Er entwickelt hierauf an der Hand von Beispielen aus der Praxis eine Theorie der Gasmaschine und sucht aus derselben Konstruktionsregeln für den Bau dieser Maschinen abzuleiten. Ein weiteres sehr wichtiges Kapitel beschäftigt sich mit der Prüfung von Gasmotoren, zu welchem Zwecke ein zahlreiches Versuchsmaterial angeführt und erörtert wird. Den Schluß des ersten Bandes bildet eine Zusammenstellung der zur Gasmaschinenberechnung dienenden Formeln. Der zweite Band wird, wie der Verfasser im Vorwort mitteilt, eine Darstellung der hauptsächlichsten Gas- und Petroleummotoren und eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Maschinenteile bringen, woran sich ein vollständiger Bericht über den Umfang der gegenwärtigen Anwendung der Gasmaschine schließen wird. Bei dem außerordentlichen Interesse, welches man allgemein der Entwicklung der Gasmaschinentechnik entgegenbringt, dürfte eine Behandlung dieses Gegenstandes aus berufener Feder auf eine gute Aufnahme rechnen dürfen.

The Journal of the Iron and Steel Institute Nr. 1 1903.

Edited by Bennett H. Brough, Secretary, London. E. & F. N. Spon, Limited 125 Strand.

Der 814 Seiten starke Band enthält die den Lesern dieser Zeitschrift bekannten Verhandlungen der dies-

jährigen Frühjahrsversammlung, sowie in der zweiten Abteilung die übliche äußerst reichhaltige Übersicht über die Fortschritte in den Eisenindustrien aller Länder.

Zur Besprechung sind eingegangen:

Thermodynamik und Kinetik der Körper. Von Professor Dr. B. Weinstein. Zweiter Band: Absolute Temperatur. Die Flüssigkeiten. Die festen Körper. Thermodynamische Statik und Kinetik. Die (nicht verdünnten) Lösungen. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geheftet 16 *M.*

Bericht über das Hüttemessen auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902 und über den Besuch deutscher Berg- und Hüttenwerke. Von J. Hörhager. Mit zwei Tafeln und einer Übersichtskarte. Wien, Manzsche Buchhandlung.

Aufgaben-Sammlung zur technischen Mechanik und Festigkeitslehre für Bergschulen und andere technische Mittelschulen. Von Professor A. Schwidtal, Bergschuldirektor zu Tarnowitz und Dipl.-Ingenieur C. Teiwes, ordentlicher Lehrer an der Bergschule zu Tarnowitz, Mit 150 Figuren. Leipzig, Julius Baedeker. 3,50 *M.*

Grundgesetze der Mechanik und ihre Anwendung in der Maschinentechnik. Leichtverständliche Darstellung zum Gebrauch in Schulen und zum Selbstunterrichte. Von Ernst Rehbein. Leipzig, Moritz Schäfer. Preis gebunden 2,50 *M.*

Industrielle Rundschau.

Dampfkessel- und Gasometerfabrik, vorm. A. Wilke & Co. in Braunschweig.

Der Fabrikationsgewinn bezifferte sich auf 408 701,94 Mark gegen 119 723,74 *M.* im Vorjahre, hierzu tritt ein Kursgewinn von 3964,60 *M.*, so daß sich im ganzen ein Rohgewinn von 412 666,54 *M.* ergibt. Für Abschreibungen, Handlungskosten, Betriebskosten, Provisionen, Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen und Zinsen waren 387 313,52 *M.* erforderlich (gegen 463 579,43 *M.* im Vorjahre), so daß 25 353,02 *M.* als Reingewinn verbleiben. Hiervon gehen für statistische und kontraktliche Tantiemen 8123,60 *M.* ab, während der verbleibende Überschuß von 17 229,42 *M.* zur Verringerung der vorjährigen Unterbilanz verwendet wurde. Der Umsatz ist im ausgegangenen Gewicht fast derselbe geblieben, wogegen sich der Durchschnittsverkaufspreis für die Tonne um etwa 8,5 % niedriger stellte, bei höheren Materialpreisen als im Vorjahre. Die Abteilungen Gasometerbau und Eisenkonstruktionen waren gut beschäftigt, die Abteilung Maschinenbau etwas besser als im Vorjahre, dagegen ließen die Abteilungen Kesselschmiede und Kranbau viel zu wünschen übrig. Der Gesamt-Warenausgang betrug im letzten Geschäftsjahr rund 5196 t im Werte von

1 846 000 *M.* gegen rd. 5000 t im Werte von 1 944 000 *M.* im Vorjahre. Die gesetzlichen Aufwendungen für Arbeiterwohlfahrt erforderten 14 354,85 *M.*

Dürener Metallwerke A.-G. in Düren.

Die Beschäftigung des Werkes war im großen und ganzen befriedigend, da der Umsatz gegen das Vorjahr trotz stellenweise erheblich niedrigerer Verkaufspreise im Werke um etwa 20 % gestiegen ist. Die Überweisung der Liquidationsmasse der früheren Gesellschaft mit beschränkter Haftung Dürener Metallwerke Hupertz & Harkort ist im abgelaufenen Jahr erfolgt. Das Gewinn- und Verlust-Konto schließt bei einem Brutto-Überschuß von 692 222,38 *M.* nach Absetzung des vorjährigen Verlustvortrages von 196 552,33 *M.*, der Generalkosten von 184 027,14 *M.*, der Ausstellungenkosten von 10 545,81 *M.*, der vorgeschlagenen Abschreibungen im Betrage von 250 234,39 *M.* und der Rückstellung für zweifelhafte Forderungen in der Höhe von 10 000 *M.* mit einem Reingewinn von 40 862,71 *M.*, wovon ein Betrag von 25 000 *M.* dem gesetzlichen Reservefonds überwiesen und der Rest von 15 862,71 *M.* auf neue Rechnung vorgetragen wurde.

Der amerikanische Nickeltrust im Jahre 1902/03.

Der Geschäftsbericht der International Nickel Company, des amerikanischen Nickeltrusts, für ihr erstes Geschäftsjahr 1902/03 ergibt einen Gewinnüberschuss von 559 149 \$, welcher ungefähr 6% des Vorzugsaktienkapitals der Gesellschaft (8 741 506 \$) gleichkommt. Bisher wurde von dem Trust, der im März 1902 in New Jersey inkorporiert worden ist, noch keine Dividende gezahlt. Die Aktiven des Trusts, unter denen das Eigentum der einzelnen Gesellschaften mit 26 421 205 \$ den Hauptposten bildet, und die Passiven, worunter die Aktien mit 17 483 012 \$, die Obligationen mit 9 903 440 \$ figurieren, balancierten am 31. März 1903 mit 30 368 026 \$.

Im Berichte des Trustpräsidenten wird hervorgehoben, dass im vergangenen Jahre für Reparaturen in Werken der Canadian Copper Company, der Orford Copper Company und der American Nickel Works 225 535 \$ aufgewendet werden mussten. Neu gebaut wird gegenwärtig ein Schmelzwerk für die Canadian Copper Company mit den modernsten Einrichtungen und einem Kostenaufwande von 500 000 \$; der Trust wird durch diesen Neubau Ersparnisse von 200 000 \$ bis 250 000 \$ jährlich erzielen. Die hohen Preise von Kohlen und Koks und die gestiegenen Arbeitskosten hätten für 1902 den Betrieb verteuert, während die niedrigen Kupferpreise den Erlös aus den Produkten des Trusts beeinträchtigen.

Für das Jahr 1903 gestalten sich die Aussichten angeblich günstiger als für das Vorjahr. Die Nachfrage nach Nickel ist im Steigen begriffen, der Kupferpreis höher geworden. Die Bemühungen des Trusts um Erweiterung der Verwendung von Nickel, namentlich von Nickelstahl, sind von gutem Erfolg gewesen; die amerikanischen Bahnen haben etwa 12 000 Tons Schienen aus Nickelstahl mit $3\frac{1}{4}$ % Nickelgehalt gekauft; nahtlose gezogene Röhren aus hochprozentigem Nickelstahl sind vorteilhaft hergestellt worden und versprechen einen günstigen Absatz; die Verwendung von Nickelstahl zu Brückenbauten in erheblichem Umfang steht in sicherer Aussicht. Alle diese neuen Verwendungszwecke ermöglichen nach Ansicht des Direktors einen vermehrten Absatz von Nickel und erhöhte Einnahmen des Trusts im laufenden Geschäftsjahre.

(„Berichte für Handel und Industrie“
vom 15. Juni 1903.)

A.-G. Bergwerksverein Friedrich Wilhelmshütte, Mülheim a. d. Ruhr.

Durch ein Versehen in der Druckerei ist im letzten Hefte S. 1014 der Geschäftsbericht für 1902 nochmals zum Abdruck gelangt. Der Bericht für 1903 ist erst in nächster Zeit zu erwarten.

Vereins-Nachrichten.**Verein deutscher Eisenhüttenleute.****Für die Vereinsbibliothek**

sind folgende Vorträge eingegangen:

- Dipl.-Ing. Paul Möller: *Die amerikanische Maschinenindustrie und die Ursachen ihrer Erfolge.*
 Dr. Heinrich Göckel: *Justierung, Definition und Prüfung chemischer Meßgeräte mit besonderer Berücksichtigung der Gasanalyse und Gasvolumetrie.*
 Dr. ing. Oskar von Miller, königl. Baurat: *Die Wasserkräfte am Nordabhange der Alpen.*
 Ingenieur Ernst Scherenberg: *Die Parsonturbine.*
 American Electrochemical Society: *Presidential Address.*

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

- Beckert, Th.*, Direktor der Königl. höheren Maschinenbauschule, Breslau 9, Hirschstr.
Bertina, Franz, Ingenieur, Blachownia b. Czenstochau, Russ.-Polen.
Daelen, Walter, Dipl.-Hütteningenieur, The Patent Shaft and Axletree Comp. Ltd., Wednesbury (Staffordshire), England.
Diether, Jos., Hüttdirektor, Niederlahnstein.
Jegoroff, Paul, Directeur Général des Usines et Mines de Heritiers de Demidoff, Nignil Taguil, Gouv. Perm, Rußland.

- Killing, A.*, Betriebsingenieur der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Abt. Hochöfen, Bruckhausen a. Rhein, Kasinotr. 2.
Krause, E., Ingenieur, Hamm i. W.
Medvednicoff, W. D., Ingenieur, Jekaterinburg (Ural), Rußland.
Nebelung, J., Maschinen-Ingenieur der Mosel-Hütte Akt.-Ges., Maizières b. Metz.
Opderbeck, Fritz, Generaldirektor der Libauer Eisen- und Stahlwerke vorm. Boecker & Co., Libau (Rußl.).
Pieler, Karl, Betriebschef, Horst bei Steele, Ruhr.
Pieper, Ludwig, in Firma Gebr. Röehling, Duisburg, Viktoriastr. 47.
Röchling, F., in Firma Gebr. Röehling, Duisburg, Viktoriastr. 19.
Schuchart, Adolf, Industrieller, Düsseldorf, Uhlendstraße 41.
Soeding, E., Ingenieur, Direktor der „Bochumer Eisenhütte“ Heintzmann & Dreyer, Bochum i. W., Bergstraße 73.

Neue Mitglieder:

- Motz, Dr. F.*, Dipl.-Hütteningenieur, Marthahütte bei Kattowitz, O.-S.
Spannagel, Albrecht, Dipl.-Ingenieur, Differdingen, Luxemburg.
Wiedling, Paul, Ingenieur, Magdeburg, Franckestr. 1.

Verstorben:

- Berckemeyer*, Generaldirektor der Akt.-Ges. Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, Schwerte i. W.