

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweispaltige
Petitzelle,
bei Jahresinsert
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. 24.

15. Dezember 1905.

25. Jahrgang.

Bericht

über die

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom Sonntag, den 3. Dezember 1905, mittags 12 $\frac{1}{2}$ Uhr

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Wahlen zum Vorstände.
3. Bewegung der Rohstoffe zum Hüttenplatz.
 - a) Die Personentarifreform und ihre Beziehungen zu den Gütertarifen. Bericht-erstatte Dr. W. Beumer, M. d. R. u. d. A., Düsseldorf.
 - b) Die Rohstoff-Gütertarife der Eisenindustrie. Bericht-erstatte Dr.-Ing. E. Schrödter, Düsseldorf.
4. Die Brikettierung der Eisenerze und die Prüfung der Erzziegel. Vortrag von Geh. Bergrat Professor Dr. H. Wedding, Berlin.

Der Vorsitzende Hr. Generaldirektor Springorum-Dortmund eröffnete um 12 $\frac{1}{2}$ Uhr die Versammlung durch folgende Ansprache: M. H.! Indem ich die heutige Versammlung eröffne, heiße ich Sie namens des Vereinsvorstandes auf das herzlichste willkommen! Insbesondere begrüße ich auch die Gäste, die wir hier zu sehen den Vorzug haben, die Vertreter der befreundeten Vereine und der Behörden, an ihrer Spitze den Präsidenten der Königlichen Regierung zu Düsseldorf, Hrn. Schreiber, und Hrn. Berghauptmann Vogel aus Bonn.

Ich habe am heutigen Tage zum erstenmal die Ehre, das mir von Ihrem Vorstände übertragene Amt des Vorsitzenden an dieser Stelle auszuüben, und da ist es wohl natürlich, daß meine Gedanken ebensowohl bei der Vergangenheit des Vereins verweilen, als bei seiner Zukunft. In uns allen lebt die Erinnerung an die einsichtsvolle und unermüdliche Arbeit der hinter uns liegenden Jahre, deren Ergebnis die gegenwärtige Stellung und Bedeutung unseres Vereins ist, lebt vor allem die dankbare Erinnerung an die großen Verdienste, die mein Amtsvorgänger in seiner mehr als ein Vierteljahrhundert währenden Tätigkeit sich um den Verein erworben hat. Die Zukunft hingegen birgt die Frage, ob es uns gelingen wird, mit gleichen Erfolgen fortzuwirken an der Entwicklung des Vereins und an der Förderung der vielen unser noch harrenden Aufgaben.

Der Zweck des Vereins deutscher Eisenhüttenleute:

die praktische Ausbildung des Eisen- und Stahlhüttenwesens, die Vertretung und Wahrnehmung der Interessen dieser Gewerbszweige, die Förderung des Verbrauches von Eisen und Stahl in allen Formen,

ist einerseits im Hinblick auf die Größe unserer Eisenhüttenindustrie so bedeutungsvoll und andererseits vereinigt der Verein in sich und seinen Zweigvereinen so viele hervorragende und schaffensfreudige Kräfte, daß, wenn Sie mir zu meiner Amtsführung nur einen kleinen Teil des starken Vertrauens, das ich selbst in die Zukunft des Vereins setze, freundlichst entgegenbringen wollen, wir zusammen, meiner Überzeugung nach, der weiteren Entwicklung unseres Vereins mit voller Zuversicht entgegensehen können.

Unsere Stimmung darf augenblicklich um so sicherer sein, als die Beschäftigung auf allen Werken durchweg zufriedenstellend ist; in dem Umstande, daß die Produktion unserer Werke willig Absatz findet, obwohl sie sogar im Vergleich mit derjenigen der Hochbewegungsjahre noch erheblich gestiegen ist, und obwohl heute nicht wie damals ein großer Teil der Produktion zum Bau neuer Werke verwendet wird, können wir mit Genugtuung die Erscheinung erblicken, daß die Anwendung von Eisen und Stahl in starker Ausbreitung begriffen ist, offenbar weil man in ihr in steigendem Maße Vorteile gegenüber der Benutzung anderer Materialien erblickt. Ohne Zweifel dürfen wir an der günstigen Entwicklung auch den Verbänden und ihrer maßvollen Leitung einen erheblichen Anteil zusprechen, nicht zum wenigsten ist dies der Fall für den Stahlwerks-Verband, der mit ruhigem aber sicherem Schritt seinen weiteren Ausbau verfolgt und hoffentlich die großen Ziele, die er sich noch gestellt hat, auch demnächst erreichen wird.

Vermag der augenblickliche Zustand uns im allgemeinen mit einer gewissen Befriedigung zu erfüllen, so darf er uns doch kein Anlaß zum Ausruhen werden; nirgendwo mehr als bei unseren Betrieben gelten die Worte: „Stillstand ist Rückschritt“. Gerade die jetzige Zeit sollten wir zur Verbesserung unserer Einrichtungen ausnutzen und dadurch Fortschritte auf den großen ungemein vielseitigen Gebieten vorbereiten, die der Hüttenmann heute zu beherrschen gezwungen ist. Unablässig müssen wir darauf bedacht sein, uns alle Verbesserungen in der Güte unserer Erzeugnisse zu eigen zu machen, andererseits aber auf Ermäßigung der Selbstkosten hinzuwirken, also namentlich auch an Vervollkommnung und Verbilligung des für uns so überaus wichtigen Transportwesens nachdrücklich mitzuarbeiten. Für alle diese Bestrebungen und Fortschritte der Hort und die Pflegestätte zu sein, ist unser Verein berufen. Abweichend von den zahlreichen Verkaufsverbänden und Syndikaten hat aber unser Verein neben der Wahrung der materiellen Interessen seiner Mitglieder auch die schöne Aufgabe, für ihre gemeinsamen idealen Ziele einzutreten und zu wirken. Die dem Verein damit gestellten hohen Aufgaben durch engen Anschluß unter uns und treues Zusammenhalten zu lösen, scheint mir in einer Zeit doppelt geboten, in der manche Kräfte tätig sind, unsere industriellen Verhältnisse, unser Vaterland und unsere Monarchie zu zerstören. Vor kurzem haben wir das traurige Schauspiel erleben müssen, daß, während die Häupter der Sozialdemokratie den politischen Massenstreik zur Inszenierung der Revolution empfehlen, Professoren, die Vertreter der Volkswirtschaft sein wollen, statt des gesetzlichen Schutzes der Arbeitswilligen den gesetzlichen Schutz für die Streikenden verlangen und der Sozialdemokratie dadurch bahnbrechend vorgehen. Wir, die wir im praktischen Leben stehen und mit der Unerbittlichkeit seiner Tatsachen zu rechnen haben, müssen die Ideenwelt jener Herren, die niemals zur Verwirklichung gelangen kann, in die Studierstube, aus deren Phantasie sie entsprungen ist, zurückverweisen. Gegen jeden Versuch ihrer Übertragung in das praktische Leben Front zu machen, sehe ich als eine selbstverständliche Aufgabe eines Jeden unserer Mitglieder an. (Beifall.)

Indem ich nunmehr zu den geschäftlichen Angelegenheiten unseres Vereins übergehe, habe ich Ihnen folgendes mitzuteilen:

Die Mitgliederzahl unseres Vereins ist zurzeit 3202 gegen 3070 vor Jahresfrist; durch den Tod haben wir 34 Mitglieder verloren. Unter ihnen befindet sich auch unser treues Vorstandsmitglied, Zivilingenieur R. M. Daelen, dessen Hinscheiden wir um so tiefer betrauern, als wir gleichzeitig damit den Verlust eines regen Mitarbeiters zu beklagen haben, der häufig an dieser Stelle uns mit seinen Vorträgen erfreut hat; ferner befinden sich unter den Heimgegangenen die HH. Professor Dr. Dürre, Generalkonsul Tomson, Wilh. Fitzner, Spamer und Dr.-Ing. Ehrhardt, Männer, die in der Mitarbeit für die Ausbreitung des Ansehens deutscher Industrie in vorderster Reihe gestanden haben. Ich bitte Sie, das Andenken an die verstorbenen Mitglieder durch Erheben von den Sitzen zu ehren. (Geschlecht.)

Die Zeitschrift „Stahl und Eisen“ erscheint gegenwärtig in einer regelmäßigen Auflage von 5500 Exemplaren; sie tritt mit Beginn des nächsten Jahres in ihren 26. Jahrgang. Die Redaktion ist eifrig damit beschäftigt, die sich immer mehr ausbreitenden wissenschaftlichen Gebiete,

welche die Grundlage unserer Tätigkeit bilden, auszubauen und den Lesern von „Stahl und Eisen“ zu erschließen; für Anregung und Mitarbeit wird sie jedem Einzelnen von Ihnen dankbar sein.

Das mit der Zeitschrift in enger Verbindung stehende Jahrbuch ist jetzt bis zum 4. Bande gediehen, der sich im Druck befindet, während der 5. Band bereits in Vorbereitung begriffen ist. Mir scheint, daß die Aufgabe, die sich das Jahrbuch gestellt hat, nämlich eine vollständige Übersicht über die gesamte Weltliteratur zu geben, soweit sie das Eisenhüttenwesen betrifft, noch nicht genügend gewürdigt wird. Manche unnütze Arbeit, manche Wiederholung von Leistungen aus früherer Zeit könnte vermieden werden, wenn die uns jetzt in „Stahl und Eisen“ und dem Jahrbuch zur Verfügung stehenden Hilfsmittel richtig ausgenutzt werden, da beide zusammen uns tatsächlich ein vollkommenes und übersichtliches Bild über alles einschlägige literarische Material an Hand geben.

In unseren Zweigvereinen hat reges Leben geherrscht; die Saargruppe hat bereits ihre dritte erfolgreiche Versammlung in diesem Jahre abgehalten, während die Oberschlesische Gruppe soeben eine stark besuchte Versammlung in Gleiwitz zu verzeichnen hat. Auch die vom Verein deutscher Eisengießereien mit uns ins Leben gerufenen Versammlungen der Gießereifachmänner haben lebhaften Anklang gefunden. Es gereicht mir zu besonderer Freude, feststellen zu können, daß wir in den gemeinsamen Bestrebungen zur Förderung des Gießereiwesens mit dem Ausschluß des Vereins deutscher Eisengießereien, insbesondere auch dessen Vorsitzenden, Hrn. Generaldirektor Leistikow, den wir heute in unserer Mitte begrüßen, vollkommen einig gehen. —

Getreu seiner Vergangenheit hat sich der Verein auch im verflossenen Jahr die Pflege der internationalen Beziehungen angelegen sein lassen. Zu Anfang Juli sind etwa 200 Mitglieder unseres Vereins auf Einladung der eng mit uns befreundeten Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège nach Lüttich gefahren, um der dortigen Weltausstellung einen Besuch abzustatten und unter Führung unserer belgischen Freunde daselbst einige Werke zu besichtigen. Die Veranstaltung ist dank der großen belgischen Gastfreundschaft glänzend verlaufen. Weiter hat der Verein die Absicht, den nächsten internationalen Kongreß für Bergbau und Hüttenwesen in Deutschland abzuhalten, mit Freuden begrüßt und seine Mitwirkung hierzu gern angeboten. Voraussichtlich wird der Kongreß hier in Düsseldorf abgehalten werden, und zwar entweder in drei oder fünf Jahren.

Der Verein hat ferner das mit uns befreundete American Institute of Mining Engineers, das im Sommer nächsten Jahres mit dem Iron and Steel Institute in London eine gemeinsame Tagung hat, aus Anlaß dieser Gelegenheit eingeladen, auch nach Deutschland zu kommen und einige Tage bei uns zu verbringen. Wir stehen mit dem Institut noch in Unterhandlung darüber, ob dasselbe noch in diesem Jahre der Einladung folgen oder aber der Besuch auf später hinausgeschoben werden soll. Jedenfalls werden uns unsere amerikanischen Freunde, die uns aus den Begegnungen in den Jahren 1889 und 1890 noch in bester Erinnerung sind, stets willkommen sein. Auch wird Sie interessieren zu hören, daß soeben Hr. Bennett H. Brough, Sekretär des Iron and Steel Institute, unserem Geschäftsführer schreibt, daß die gemeinsame Tagung in der am 23. Juli beginnenden Woche stattfinde und daß er hoffe, daß Deutschland zahlreich bei dieser Gelegenheit vertreten sein werde. —

In der Erkenntnis, daß die Anforderungen, die heute an die Leiter unserer Werke durch die ständigen Fortschritte gestellt werden, ganz außerordentlich gesteigert sind, und infolge des Umstandes, daß unsere Hochschulen für das Spezialstudium des Hüttenwesens mit zweckentsprechenden Einrichtungen nicht nachgefolgt sind, ist der Verein bekanntlich für die Ausgestaltung unseres Hochschulwesens für Eisenhüttenleute nachdrücklich eingetreten. Zu meiner Freude kann ich Ihnen berichten, daß die Vorarbeiten für den Neubau des Eisenhüttenmännischen Instituts in Aachen, mit welchem der Anfang nach dieser Richtung hin gemacht werden soll, in gutem Fortschreiten begriffen sind; wir dürfen hoffen, daß bis zum Beginn des nächsten Jahres der erste Spatenstich gemacht werden wird.

Auch mit der einjährigen praktischen Ausbildung unserer hüttenmännischen Jugend hat sich der Vorstand und die Fachkommission unseres Vereins beschäftigt. Nachdem von uns allgemein anerkannt ist, daß dem Hochschulstudium die praktische Ausbildung zweckmäßig vorangehen soll, erwächst unseren Werken auch die Pflicht, für die Ermöglichung der praktischen Arbeit Sorge zu tragen. Um die Ausführung zu erleichtern, hat die Kommission in Ergänzung der früheren allgemeinen Bestimmungen nunmehr noch Sonderbestimmungen über die Einstellung von Studierenden des Hüttenfaches behufs praktischer Ausbildung aufgestellt, durch welche das Arbeitsverhältnis des Praktikanten zur Werksleitung fest geregelt und der Eigenart der Hüttenwerke Rechnung getragen werden soll. Wir haben diese Normal-

bestimmungen soeben an die Werke verschickt und sie gleichzeitig gebeten, der Geschäftsstelle anzugeben, welche Anzahl von Praktikanten die einzelnen Werke jährlich einzustellen bereit sind, um eine möglichst gleichmäßige Verteilung der jungen Leute herbeizuführen. Abdrücke dieser Normalbestimmungen stehen bei der Geschäftsstelle jederzeit zur Verfügung, da es wohl nicht ausgeschlossen ist, daß das eine oder andere Werk die Drucksache nicht erhalten hat. Nach einer überschlägigen Berechnung der in den Hüttenbetrieben tätigen Arbeiterzahl einerseits und der jährlich zum Studium der Hüttenkunde sich anmeldenden Studierenden andererseits hat es der Kommission geschehen, daß eine richtige Verteilung stattfinden wird, wenn auf je 1000 Köpfe der Belegschaft zwei Praktikanten gerechnet werden. Im Namen des Vorstandes darf ich wohl die Hoffnung aussprechen, daß alle Werke uns in diesen unseren Bestrebungen durch Einstellung einer entsprechenden Zahl von Praktikanten möglichst entgegenkommen werden.

Wie Ihnen erinnerlich, hat Hr. Geheimer Bergrat Professor Dr. Wedding aus Berlin die Güte gehabt, in der Versammlung des Vereins am 4. Dezember vorigen Jahres über die Verhandlungen des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik hinsichtlich der Arbeiten der Kommission für die einheitliche Namengebung des Eisens zu berichten. Der Inhalt der Beschlüsse läßt sich wie folgt zusammenfassen:

Das „schmiedbare Eisen“ wird eingeteilt in: Flußeisen, Flußstahl, Schweißeisen, Schweißstahl.

Für die Unterscheidung zwischen den Gruppen Eisen und Stahl soll die Zugfestigkeit des ausgeglühten Materials maßgebend sein.

Flußstahl ist Material mit mehr als 50 kg/qmm, Schweißstahl ist Material mit mehr als 42 kg/qmm Festigkeit.

Die Namengebung für Roheisen ist zunächst noch ausgesetzt. Wenngleich ja nicht zu leugnen ist, daß die Beschlüsse nur als ein Notbehelf anzusehen sind, weil die Grenze zwischen Flußeisen und Flußstahl tatsächlich keine scharfe ist, empfehle ich doch die Annahme jener Beschlüsse und zwar um so mehr, als auf den damaligen Bericht ein Einspruch nicht erfolgt ist, auch mittlerweile der Verein deutscher Ingenieure und andere Körperschaften ihre Zustimmung gegeben haben. Hiernach nehme ich also auch die Zustimmung unseres Vereins zu den eingangs genannten Beschlüssen an.

Vom Stahlformguß-Verband sind wir darauf aufmerksam gemacht worden, daß die Staatseisenbahnverwaltung bei ihren beträchtlichen Ausschreibungen von Bremsklötzen dieselben stets anführt als Bremsklötze aus Stahlguß. Unter dem Hinweis darauf, daß diese Bremsklötze durch Guß aus dem Kupolofen mit einem kleinen Zusatz von Stahl hergestellt werden und daher den Namen Stahlguß nicht verdienen, wünscht der Stahlformguß-Verband eine andere Bezeichnung für diese Qualität. Es ist von anderer Seite vorgeschlagen worden, die Bezeichnung „Harteisen“ hierfür zu wählen. Ich gebe von diesem Vorschlage Kenntnis, ohne hier eine Beschlußfassung herbeiführen zu wollen.

Der Deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik hat in seiner Versammlung am 16. Oktober zu Dresden einen neuen Ausschuß (Ausschuß Ie) eingesetzt, dessen Aufgabe es sein soll, zu prüfen, ob es nicht angängig und zweckmäßig sein wird, die Länge der Probekörper für den Zerreißversuch kleiner zu wählen, als sie durch das früher angenommene und viel verbreitete Verhältnis $11,3 \sqrt{f}$ bedingt wird, da diese Formel in vielen Fällen, zum Beispiel bei Blechen, zu unwirtschaftlichen Probegrößen führt, wenn verlangt wird, daß die Walzhaut erhalten bleiben soll. In diesem Ausschuß, dem vom Deutschen Verbande die HH. von Bach-Stuttgart, Martens-Groß-Lichterfelde und Striebeck-Neubabelsberg zugewählt sind, die Vertretung unseres Vereins zu übernehmen, haben sich freundlicherweise die HH. Dr. Paul Lueg-Oberhausen und Obergeringieur Popp-Essen bereit erklärt. —

Im Hinblick auf die Dunkelheit, welche noch über unserer Kenntnis über den Zusammenhang zwischen der chemischen Zusammensetzung der Eisenbleche und deren elektromagnetischen Eigenschaften herrscht, ist es als sehr dankenswert zu begrüßen, daß der Verband deutscher Elektrotechniker in Verbindung mit einer Anzahl von Blechwalzwerken die Physikalisch-Technische Reichsanstalt beauftragt hat, weitere Untersuchungen vorzunehmen und Klarheit auf diesem Gebiete zu schaffen. Die interessierten Walzwerke haben sich bereits zur Lieferung des zur Untersuchung erforderlichen Materials nebst den chemischen Analysen bereit erklärt, während der Verband deutscher Elektrotechniker für die Kosten der Untersuchung den Beitrag von 5000 *M* zur Verfügung gestellt hat. Wir haben uns bereit erklärt, nötigenfalls auch noch einen Geldbeitrag hierzu beizusteuern.

Die von den Vereinen: Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, Verein deutscher Ingenieure, Verein deutscher Eisenhüttenleute, Verein deutscher Schiffswerften eingesetzte Normalprofilbuch-Kommission hat am 28. Juni in Remagen eine Gesamtsitzung abgehalten und dort die Beschlüsse gefaßt:

„Die Frage der Neugestaltung der Normalprofile, insbesondere der I-Profile, erscheint hinsichtlich der Bedürfnisfrage zurzeit noch nicht genügend geklärt. Es ist daher die VII. Auflage des Normalprofilbuches für Walzeisen, soweit die Form der Profile in Betracht kommt, in unveränderter Weise zu veranstalten.

Das bei den seitherigen Untersuchungen angesammelte reichhaltige Material soll den beteiligten Vereinen zur Verfügung gestellt und diesen anheimgegeben werden, dasselbe zur öffentlichen Kenntnis zu bringen, um hierdurch die wünschenswerte weitere Klärung bis zur Kommissionsberatung über die Herausgabe der VIII. Auflage herbeizuführen, die aber nicht vor Ablauf von drei Jahren zu erwarten ist.“

Da Bedenken aufgetaucht sind, ob es sich bei den geringen Änderungen lohnen werde, den Neudruck als VII. Auflage zu bezeichnen oder einfach als Wiederdruck zu veranstalten, so schweben hierüber noch Verhandlungen, ebenso wie auch über den Erwerb des Eigentumsrechtes, das von den bisherigen Herausgebern bzw. deren Erben an die genannten Vereine übergehen soll.

Aus dem Vorstande scheiden zum Jahresschluß nach dem regelmäßigen Wechsel aus die HH.: Dowerg, Dr.-Ing. Haarmann, Helmholtz, Kintzlé, Metz, Müller, Niedt, Oswald, Dr.-Ing. Schrödter, Weinlig, Weyland. Ferner hat der Vorstand bereits im Laufe des Jahres Hrn. Geheimrat Heinrich Lueg in den Vorstand zugewählt und bitte ich, diese Zuwahl heute zu bestätigen. Die Geschäftsführung hat Zettel vorbereitet, auf welchen die Namen der Herren stehen; ich bitte Sie, die Wahl vorzunehmen und diejenigen Namen zu streichen, welche Sie durch andere zu ersetzen wünschen.

Das Amt als Stimmzähler bitte ich die HH. Emil Peipers und Magery jun. zu übernehmen.

(Auf widerspruchslosen Vorschlag aus der Versammlung erfolgt darauf durch Zuruf Wiederwahl der ausscheidenden Vorstandsmitglieder für eine dreijährige, am 1. Januar 1906 beginnende Amtsdauer.)

Dann, m. H., habe ich noch die Verleihung der Carl Lueg-Denkmünze für dieses Jahr zu verkünden. Ich bitte Hrn. Lürmann vorzutreten.

Geehrter Herr Doktor-Ingenieur! Lieber Herr Lürmann!

Nach § 2 der Bestimmungen über die Stiftung und Verleihung der „Carl Lueg-Denkmünze“ wird die Carl Lueg-Denkmünze an solche Männer verliehen, die durch Erfindung oder durch Einführung einer wichtigen Neuerung im Eisenhüttenwesen sich ausgezeichnet oder sich durch wichtige Vorträge im Verein ein hervorragendes Verdienst erworben haben. Bei Ihnen, verehrter Hr. Lürmann, ist dieses beides der Fall: Durch die im Jahre 1867 erfolgte Einführung der Lürmannschen Schlackenform haben Sie eine wichtige Neuerung im Eisenhüttenwesen geleistet; denn sie war nicht nur ein großer Fortschritt in der Betriebsführung, sondern durch sie erst ist der Übergang zu den heutigen großen Erzeugungsmengen unserer Hochöfen möglich geworden. Ferner haben Sie durch eine stattliche Reihe bemerkenswerter Vorträge über Winderhitzer, Koksöfen, Verwertung der Hochofengase sowie zahlreiche Beiträge zu unserer Zeitschrift, sich um den Verein große Verdienste erworben. Aus diesem doppelten Anlasse hat der Vorstand einmütig beschlossen, Ihnen, hochverehrter Hr. Lürmann, die Carl Lueg-Denkmünze als Erstem nach dem Namensträger zu überreichen, und es freut mich noch besonders hinzufügen zu können, daß diese Überreichung auch einem erst kurz vor seinem Tode ausgesprochenen Wunsche des Namensträgers der Denkmünze entspricht. Möge Ihre bewährte Kraft noch lange dem Eisenhüttenwesen und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute erhalten bleiben!

Hr. Dr.-Ing. h. c. Fritz W. Lürmann-Berlin: M. H.! Der Verein deutscher Eisenhüttenleute hat sich durch die Stiftung der Carl Lueg-Denkmünze vorbehalten, denjenigen Mitgliedern des Vereins, welche fleißig in ihrem Berufe gewesen sind, eine Anerkennung zuteil werden zu lassen. Mir ist heute die große Ehre geworden, diese Medaille als Zweiter entgegennehmen zu dürfen. Ich sage Ihnen hierfür meinen tiefstgefühlten Dank. Diese Ehrung wird mir in dem Jahr zuteil, in dem ich mein 50jähriges Jubiläum als Eisenhüttenmann feiern konnte. Ich bin im April 1855 in die Praxis getreten bei der Eisenhütte „Westfalia“ in Lünen an der Lippe, wo damals noch ein Hochofen aus Raseneisenstein mit Holzkohlen Eisen zum unmittelbaren Vergießen zu Potterie erzeugte. In meiner 50jährigen Tätigkeit als Eisenhüttenmann hat mir der Staat die goldene Staatsmedaille und die Technische Hochschule in Charlottenburg den Ehrendoktor verliehen. Übertroffen werden diese Anerkennungen durch diese Stiftung, denn, m. H., Sie müssen es doch am besten von

allen beurteilen können, ob mir die Ehre gebührt, die Sie mir zuerkennen, da Sie doch Fachgenossen von mir sind.

Also nochmals, m. H., sage ich Ihnen meinen verbindlichsten Dank für die Ehrung, die Sie mir haben zuteil werden lassen. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Indem ich nunmehr zu Punkt 3 der Tagesordnung: Bewegung der Rohstoffe zum Hüttenplatz übergehe, bemerke ich, daß die heute hierzu zur Tagesordnung stehenden Vorträge nur einen Teil des Gesamtthemas bilden sollen, das der Vorstand zur Erörterung zu stellen, beschlossen hat. Dieses Gesamtthema soll nicht nur die Bewegung der Rohstoffe zum Hüttenplatz, sondern auch die Bewegung der Rohstoffe und bis zu einer gewissen Grenze auch der Halbfabrikate und Fertigfabrikate auf dem Hüttenplatze behandeln. Der Vorstand hat, im Hinblick auf die hohe Bedeutung, welche die durch die Bewegung der Rohstoffe wie Fabrikate entstehenden Anteile an den Selbstkosten unserer Eisenfabrikate haben, geglaubt, daß wir diese Fragen gar nicht ausgiebig genug hier behandeln können, um auch unsererseits zur Verbilligung beizutragen. Bei dem Umfange des Themas haben wir heute nur einen Teil desselben zur Erörterung stellen können, aber ich hoffe, daß der zweite Teil auch bei demnächstiger Gelegenheit hier wird zur Behandlung gelangen können. Ich erteile nunmehr zur Berichterstattung das Wort dem Reichs- und Landtags-Abgeordneten Hrn. Dr. Beumer.

Bewegung der Rohstoffe zum Hüttenplatz.

a) Die Personentarifreform und ihre Beziehungen zu den Gütertarifen.

Hr. Reichs- und Landtags-Abgeordneter Dr. W. Beumer: M. H.! Das freundschaftliche Verhältnis, in dem der „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ zu der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ steht, beruht unter anderm in der Teilung der Arbeit auf technischem und wirtschaftlichem Gebiet. Wo sich aber Technik und Wirtschaft nahe berühren, wird auch diese Teilung nicht aufrechterhalten. So erklärt es sich, daß heute auf der Tagesordnung unserer Hauptversammlung die Frage der Eisenbahntarife steht, die den ersten Teil unserer Verhandlungen über die Frachtfrage überhaupt bilden soll. Heute erörtern wir die Frage des Transportes der Materialien zum und vom Hüttenplatz, demnächst die Frage des Transportes auf dem Hüttenplatz. Daß sich hierbei Technik und Wirtschaft auf das allernächste berühren, liegt auf der Hand. Was aber haben — so werden vielleicht viele von Ihnen fragen — mit diesem Problem die Personentarife und deren beabsichtigte Reform zu tun? Lassen Sie mich darauf in aller Kürze eine Antwort geben. Die Lebhaftigkeit des Personenverkehrs ist eine direkte Folge der industriellen und agrikulturellen Tätigkeit, wird durch sie erzeugt und hängt wesentlich von ihr ab. Unser amerikanischer Freund Kreuzpointner in Altoona, mit dem wir über die noch weiter unten zu besprechende Frage einer Trennung der Ausgaben für den Personen- und für den Güterverkehr korrespondierten, schreibt uns über jenen Zusammenhang in feinsinniger und völlig zutreffender Weise:

„Die Erzeugnisse industrieller Tätigkeit werden durch den Handel unter die Völker verteilt, und der Handel veranlaßt dann die Menschen zum Reisen, einerseits um den Austausch der erzeugten Güter zu fördern, andererseits um den für die Industrieerzeugnisse erhaltenen Kaufpreis unter das Volk zu verteilen, womit dasselbe seine Bedürfnisse befriedigen kann. Das Reisen bildet einen Teil dieser Bedürfnisse. Die Menge der Industrieerzeugnisse plus einem günstigen Verkaufspreis ist also das einzige Mittel, um dem Volke die Möglichkeit zu verschaffen, seine Bedürfnisse einschließlich der Reiselust zu befriedigen, und obwohl der Handel, der die Erzeugnisse in Geld umsetzt, durch billiges Reisen der Handelsagenten befördert wird, was wieder günstig auf die industrielle Tätigkeit zurückwirkt, so würde eine beispielsweise kostenlose Beförderung aller Reisenden, mit der Idee, den Handel zu fördern, doch ein Fehler sein, der das Reisen verhindern anstatt befördern würde; denn die Beschaffung der Mittel, die Reisenden zu befördern, kosten Geld, und wenn dieses notwendige Geld nicht durch einen Teil des Gewinnes beschafft wird, der infolge industrieller Tätigkeit in die Taschen der Reisenden fließt, dann behalten die Reisenden diesen Gewinn, und Mittel zur Unterhaltung der Eisenbahnen müssen durch Erhöhung des Verkaufspreises der Erzeugnisse industrieller und agrikultureller Tätigkeit beschafft werden. Wären nun die Lebensverhältnisse in allen Teilen eines Landes oder in allen Ländern die gleichen, dann würde eine solche Erhöhung der Erzeugungskosten der Handelsgüter keine besonders üblen Folgen für ein einzelnes Land herbeiführen. Aber eine solche ideale Gleichmäßigkeit der Lebensverhältnisse besteht ja nicht, und das Land, dessen Industrieerzeugnisse so teuer sind, daß sie nicht verkauft werden können, hat keinen Handel. Wo kein Handel ist, da erhalten die Leute kein Geld, um ihre Bedürfnisse zu befriedigen, und wer kein Geld hat, kann nicht reisen,

ausgenommen die Eisenbahnen befördern alle Leute ohne Kosten. Im gegenteiligen Falle, je billiger die Industrieerzeugnisse verkauft werden können, desto größer wird der Umsatz sein; je größer der Umsatz der Güter, desto größer die Handelstätigkeit und desto leichter die Beschaffung des notwendigen Geldes zum Reisen der in der Industrie und dem Handel beschäftigten Personen.“

Aus diesen Gründen haben wir also ein lebhaftes Interesse an einer Gestaltung der Personentarife, die in richtigem Verhältnis zu den Gütertarifen steht. Nun wird eine Reform der Personentarife von gewissen Kreisen seit Jahren verlangt. Schon Hr. v. Maybach legte infolgedessen 1891 den Bezirkseisenbahnräten in Preußen einen Reformplan zur Begutachtung vor, der unter Aufhebung der IV. Klasse und unter Wegfall des Freigepäcks eine Herabsetzung der Preise für das Kilometer vorsah:

	I. Kl.	II. Kl.	III. Kl.
A. in gewöhnlichen Zügen	6 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{3}{4}$	2 $\frac{3}{4}$.
B. in Schnellzügen	7 „	5 „	3 „

Der Ausfall der Eisenbahneinnahmen wurde amtlicherseits auf 35 Millionen Mark veranschlagt.

Die heute in Aussicht genommene Reform zeigt folgende Grundzüge:

1. Fortfall der Rückfahrkarten.
2. Beibehaltung bzw. Einführung der 4. Wagenklasse.
3. Festsetzung einheitlicher Einheitssätze:

I. Klasse	II. Klasse	III. Klasse	IV. Klasse
7 Pfg.	4,5 Pfg.	3 Pfg.	2 Pfg.

4. Einheitliche Schnellzugzuschläge für Schnellzüge, die dem durchgehenden Verkehr dienen, in Zonenform:

	I. und II. Klasse	III. Klasse
bis 75 km	0,50 \mathcal{M} .	0,25 \mathcal{M}
von 76 bis 150 km	1,00 „	0,50 „
über 150 km	2,00 „	1,00 „

5. Aufhebung des Freigepäcks.
6. Einheitlicher Gepäcktarif mit Gewichts- und Entfernungszonen.
Für je angefangene 25 kg Gepäck sind zu berechnen:

Nahzone	1—25 km	0,20 \mathcal{M}	VIII. Zone	351—400 km	2,00 \mathcal{M}
I. Zone	26—50 „	0,25 „	IX. „	401—450 „	2,25 „
II. „	51—100 „	0,50 „	X. „	451—500 „	2,50 „
III. „	101—150 „	0,75 „	XI. „	501—600 „	3,00 „
IV. „	151—200 „	1,00 „	XII. „	601—700 „	3,50 „
V. „	201—250 „	1,25 „	XIII. „	701—800 „	4,00 „
VI. „	251—300 „	1,50 „	XIV. „	über 800 „	5,00 „
VII. „	301—350 „	1,75 „			

7. Beibehaltung der Monatskarten für bestimmte Strecken, der Schülerzeitkarten, der Arbeiterkarten, der Vergütungskarten, der Preisermäßigung für Kinder, für Ausflüge zu wissenschaftlichen oder belehrenden Zwecken, für Schulfahrten und Ferienkolonien, für milde Zwecke.
8. Wegfall der Preisermäßigung für Gesellschaftsfahrten, Landeskarten, Kilometerhefte, Buchfahrkarten, Sommerkarten usw.
9. Beibehaltung der zusammenstellbaren Fahrscheinhefte unter Einrechnung folgender Einheitssätze:

I. Klasse	II. Klasse	III. Klasse
7,3 Pfg.	4,8 Pfg.	3,2 Pfg.

Die Hefte gelten ohne weiteres zur Benutzung der Schnellzüge.

Den voraussichtlichen Ausfall dieser Reform berechnet der preußische Eisenbahnminister auf 911 225 \mathcal{M} , und zwar so, daß er Mindereinnahmen von 15 686 715 \mathcal{M} und Mehreinnahmen von 14 775 490 \mathcal{M} annimmt, welche letztere sich folgendermaßen zusammensetzen: a) aus den gewöhnlichen Rückfahrkarten 1 163 687 \mathcal{M} , b) aus den zusammenstellbaren Fahrscheinheften 431 147 \mathcal{M} , c) aus den Schnellzugzuschlägen 6 110 097 \mathcal{M} , d) aus der Gepäckbeförderung 7 070 559 \mathcal{M} . Die 1891 vorgeschlagene Reform kam zu Fall; auch die deutsche Eisen- und Stahlindustrie sprach sich seinerzeit gegen sie aus hauptsächlich mit der Begründung, daß die Ermäßigung der Gütertarife für ein viel dringenderes Bedürfnis im Interesse der gesamten Erwerbstätigkeit des Landes erachtet werden müsse, dessen Befriedigung durch einen Ausfall von 35 Millionen Mark aufgehoben und erschwert werde. Zudem erklärte sie das Weiterbestehen der IV. Wagenklasse für durchaus notwendig und im Interesse unserer Arbeiterbevölkerung liegend; denn diese Wagenklasse

ist bei dem Teil unserer Bevölkerung sehr beliebt, der große Lasten (Marktwaren, Weberbäume und dergleichen) mit sich auf die Reise nimmt und gern unter eigener Aufsicht hält. Hinzu kommt, daß der Wegfall der IV. Wagenklasse zahlreiche Personen, die bis jetzt die III. Klasse benutzt haben, veranlassen würde, in der II. Wagenklasse zu fahren; den Reisenden kleinerer Geschäfte und vielen Vergnügungsreisenden würde die Benutzung der Eisenbahn demnach ganz erheblich verteuert werden. Eine Unterbringung der bisherigen Reisenden der IV. Klasse in besonderen Wagen der III. Klasse, wie sie bei der Maybachschen Reform eisenbahnseitig vorgeschlagen wurde, würde einerseits diesem Teil des Publikums nicht zusagen, andererseits der schnellen Abfertigung der Züge im Industriegebiet im Wege stehen.

Wie liegt nun heute die Sache? An einer Personentarifreform kommen wir nicht vorbei. Sie ist eine sogenannte populäre Forderung, gegen die kaum eine einzige Zeitung aufzutreten wagt und die deshalb in sehr weiten Kreisen geteilt wird. Der maßlose Eifer, mit dem die gegenwärtig geplante Reform von vielen Seiten bekämpft wird, zeigt, daß man noch erheblich mehr will, daß, wie der Abg. v. Erffa im Landtag nicht ganz mit Unrecht bemerkte, nach manchen Wünschen die III. Klasse eigentlich umsonst fahren und die IV. Klasse noch etwas dazubekommen soll, (Heiterkeit!) daß man mit anderen Worten eine noch viel weitergehende Herabsetzung der Personentariife anstrebt, obwohl letztere zurzeit nicht hoch zu nennen sind. Das zeigt namentlich ein Vergleich mit England, auf dessen angeblich vorbildliche Einrichtungen wir doch sonst von Politikern, Parlamentariern und Professoren immer und immer wieder hingewiesen werden. Wie liegen nun die Sachen in England? Die einzige gesetzlich maßgebende Vorschrift für die englischen Eisenbahnen hinsichtlich der Bemessung der Personentariife ist ein Parlamentsbeschluß aus dem Jahre 1844, der bestimmt, daß jede Eisenbahnverwaltung täglich wenigstens einen, an allen Stationen anhaltenden Zug — den sogenannten Parliamentarytrain — verkehren lassen muß, der in der III. Klasse höchstens 1 Penny für die englische Meile (= 1609 m), d. h. 5,28 f. d. Kilometer kostet bei einer Gewährung von 22,7 kg Freigepäck. Heer und Polizei genießen Tarifiermäßigungen. Bis zum Jahre 1897 gestalteten sich die Fahrpreise in England durchweg so, daß für die englische Meile 3 d in der I., 2 d in der II. und 1 d in der III. Klasse bezahlt wurden; heute betragen diese Sätze 2, 1 $\frac{1}{4}$ und 1 d. Konkurrierende Gesellschaften fahren dabei aus Wettbewerbsrücksichten oft zu denselben Sätzen, auch wenn eine der Gesellschaften von einem Ort zum andern eine größere Strecke zu fahren hat. Eine IV. Klasse gibt es in England nicht; vielfach ist auch die II. Klasse abgeschafft. Die III. Klasse ist durchweg — namentlich in den Schnellzügen auf den Hauptstrecken — besser ausgestattet als bei uns; in Korridorzügen wird sie vielfach mitgeführt; ein Zuschlag wird für sie ebenso wie für die I. und II. Klasse nicht erhoben. Retourbillets gibt es entweder nicht, oder wo es sie gibt, ist eine Preisverminderung mit ihnen nicht verbunden. Für Rundreisen, Wochenreisen und Ausflüge gibt es vielfach Billets zu ermäßigten Preisen. Ebenso werden Zeitkarten ausgegeben und viel benutzt. An Freigepäck werden gewährt 54,4 kg in der I., 45,3 kg in der II., und 27,2 kg in der III. Klasse. Doch wird bei dem England eigentümlichen Abfertigungsverfahren auf Überschreitungen dieses Gewichts im allgemeinen nur in Ausnahmefällen geachtet. Geschäftsreisende und Leute, die wie Schausteller, Bühnenkünstler und dergleichen zur Ausübung ihres Berufs größere Gepäckstücke mit sich führen müssen, haben Freigepäck in der I. Klasse bis 136 kg, in der II. Klasse bis 101,6 kg, in der III. Klasse bis 76 kg. Der Reisende hat durchaus selbst dafür zu sorgen, daß sein Gepäck richtig in den Luggage-van verladen wird; am Ankunftsbahnhof wird das Gepäck aus dem Luggage-van auf den Bahnsteig gestellt, und es ist Sache des Eigentümers, sich desselben sofort zu bemächtigen. Andernfalls wandert es in den Raum für Fundaschen (Lost Luggage Room). Nimmt etwa ein Dieb das Gepäck auf dem Bahnsteig fort, so hat der Reisende das Nachsehen, und eine Entschädigung ist nur auf dem Prozeßwege durchzusetzen; denn die englischen Eisenbahnen haften für das Gepäck nach einer Gerichtsentscheidung nur dann, wenn der Reisende beschwören kann, daß sein Gepäck wirklich verladen worden ist. Private Versicherungsgesellschaften übernehmen die Versicherung des Gepäcks; das ist aber selbstverständlich mit größeren Ausgaben verbunden. Wenn nun auch zugegeben werden muß, daß im allgemeinen das ohne Versicherung verladene Gepäck in England bei richtiger Fürsorge seitens des Reisenden selten in Verlust gerät oder selten auf falschen Stationen ankommt — als seinerzeit die HH. v. Moeller, Bueck, Caron und ich die englische Studienreise machten und das ganze ver. Königreich vier Wochen lang durchfahren, ist uns kein einziges Gepäckstück abhanden gekommen —, so ist doch das ganze Verfahren nur für geübte Reisende durchführbar und bringt namentlich auf Umsteigestationen viel Unbequemlichkeit und Aufregung mit sich; ich habe nach der Richtung auf meiner jüngsten englischen Reise einige Studien gemacht und in zahlreichen Fällen namentlich völlig hilflose, mit Kindern reisende Frauen beobachtet. Ich muß auch persönlich sagen, daß ich die jetzige deutsche Art der Einschreibung und Beförderung des Gepäcks,

bei der ich letzteres auf jeder Station, wohin ich es schicke, sicher vorfinde, selbst bei Zahlung von Überfracht dem englischen System bei weitem vorziehe, bei dem ich es z. B. nie wagen würde, unersetzbare Akten und dergleichen einem aufzugebenden Koffer anzuvertrauen. Bei allen Vorzügen, die das englische System hat, ist doch der Nachteil des Fehlens jeder Sicherheit nicht außer acht zu lassen.

Vergleicht man nun unter Würdigung dieser Verhältnisse und bei richtiger Abschätzung der Vorzüge, die das Eisenbahnwesen Englands in mancher Richtung bietet, die Fahrpreise in England und Deutschland miteinander, so kommt man zu der Erkenntnis, wieviel besser wir in bezug auf die Personentarife daran sind, als England.

In der preußisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft werden für das Kilometer bezahlt:

	I. Klasse	II. Klasse	III. Klasse	IV. Klasse
für einfache Fahrkarten in Schnellzügen . .	9 Pfg.	6,67 Pfg.	4,67 Pfg.	— Pfg.
„ „ „ „ Personenzügen . .	8 „	6 „	4 „	2 „
„ Rückfahrkarten in allen Zügen (46 Tage)	6 „	4,5 „	3 „	— „
In England:	10,56 „	8,71 „	5,28 „	— „

Wenn man vielfach darauf als einen Vorzug hinweist, daß in England die III. Wagenklasse fast in allen Schnellzügen mitgeführt wird, so möchte ich doch darauf aufmerksam machen, daß viele dieser Schnellzüge insofern einen eigenartigen englischen Charakter haben, als sie an nur ganz wenigen Stationen anhalten. Beispielsweise fährt der Plymouth—London-Expresszug der Great-Western-Main-Line, der auch die III. Wagenklasse führt, ohne Aufenthalt von Exeter nach London (Paddington-Station), also an vielen großen Städten ohne anzuhalten, durch; ich möchte — und berufe mich dafür auf die Verhandlungen in unseren Bezirkseisenbahnräten — doch das Geschrei in Deutschland nicht hören, wenn die Preußische Eisenbahnverwaltung einen Zug Hannover—Köln fahren ließe, ohne mit ihm in Bielefeld, Hamm, Dortmund, Essen, Duisburg, Düsseldorf anzuhalten, von anderen auf dieser Strecke liegenden Stationen gar nicht zu reden. Das sind also Verhältnisse, die miteinander gar nicht in Vergleich gesetzt werden können. Tatsache ist — und darauf hat schon 1902 F. Heinrich im „Archiv für Eisenbahnwesen“ mit Recht hingewiesen —, daß es in England, wo es eine IV. Wagenklasse nicht gibt, dem wenig Bemittelten überhaupt nicht möglich ist, große Entfernungen auf der Eisenbahn zurückzulegen. Der niedrigste Preis für eine Reise von London nach Edinburgh beträgt in der III. Klasse 33,32 *M.*, während für die gleich lange Strecke im Bezirk der preußisch-hessischen Betriebsgemeinschaft der geringste Preis sich (in der IV. Klasse) auf 12,80 *M.* stellt, das sind weniger als zwei Fünftel des englischen Fahrpreises. England ist ausgesprochenermaßen das Land des Handels und der Industrie; seine Arbeiterverhältnisse werden uns bis zum Überdruß als vorbildlich hingestellt durchweg von ebendenselben Parlamentariern und Professoren, die bei uns aus sozialen Gründen auf eine noch weitergehende Verbilligung unserer Personentarife drängen und die durch nichts beweisbare Behauptung aufstellen, bei uns werde der Arbeiter durch zu hohe Personentarife an die Scholle gefesselt. Diesem Gerede gegenüber habe ich einmal festzustellen für meine Pflicht gehalten, wie unsozial dann die Verhältnisse in England uns gegenüber liegen. (Lebhafte Zustimmung!)

Eine weitere Ermäßigung unserer Personentarife würde sich nur auf Kosten der Gütertarife vollziehen lassen, das heißt auf Kosten der vaterländischen Produktion und der Möglichkeit ihres Wettbewerbs auf dem Weltmarkte. Das würde auch dem Arbeiter mehr schaden, als ihm eine Herabsetzung der Personentarife nützen würde; auch er ist viel mehr an einer Herabsetzung der Gütertarife interessiert, die die Arbeit im Lande und damit auskömmliche Löhne ermöglicht. (Sehr richtig!) Die Industrie hat deshalb meiner persönlichen Meinung nach ein dringendes Interesse daran, die Reform in der vorliegenden Gestalt wenigstens grundsätzlich gutzuheißen. Der Ausfall wird vom Minister auf rund 900 000 *M.* geschätzt; zudem bleibt die IV. Klasse bestehen. Billiger kommen wir, glaube ich, nicht davon. Daß Einzelheiten in dem Reformprogramm noch verbesserungsfähig sind, soll dabei nicht gelugnet werden. Ich denke dabei namentlich an eine ermäßigte Gepäckfracht für Handelsreisende, an eine weise Beschränkung der in Aussicht genommenen Zuschläge ausschließlich auf durchgehende Schnellzüge oder auf D-Züge, an die gleichzeitige Ausgabe zweier Fahrkarten, von denen die eine zur Hin-, die andere zur Rückfahrt dient, u. a. m. Vor allem aber gilt es, die Herabsetzung der Gütertarife wiederum als das dringendere Bedürfnis zu bezeichnen und dabei die alte Forderung zu wiederholen, daß die Eisenbahnverwaltungen im Etat und im Betriebsbericht nicht allein die Einnahmen für den Personen- und Güterverkehr, sondern auch die Ausgaben für beide Verkehrsarten getrennt aufzuführen, da nur auf diese Weise die Quelle der Eisenbahnüberschüsse in zweifelsfreier Weise aufgedeckt und die daraus notwendige Schlußfolgerung für die Höhe der Personen- und Güter-

tarife gezogen werden kann. Eisenbahnseitig wird gewöhnlich angewendet, daß das nicht zugänglich sei. Ich frage, warum geht es denn in den Vereinigten Staaten von Amerika? Das vom Bundesverkehrsamt in Washington vorgeschriebene Buchungsformular (für das Geschäftsjahr 1890/91) enthält auf Seite 42 die Vorschrift über die Verteilung der Betriebsausgaben auf Personen- und Güterverkehr (of operating expenses between passenger and freight traffic). Ferner gibt es (Washington, Government printing offices 1891) ein Heft, von der Interstate Commerce Commission herausgegeben, das die ganz genauen Vorschriften für die Buchung der Betriebskosten enthält, und drittens findet man auf Seite 350 ff. des Second annual Report on the statistics of Railways in the United States von 1889 die Betriebsausgaben der einzelnen Gesellschaften in dieser Trennung. Nun ist mir von einem Eisenbahnfachmann in der „Köln. Ztg.“ erwidert worden, auf die Durchführung dieser Vorschriften würde seitens des Bundesverkehrsamts seit 1892 nicht mehr gesehen, weil sie sich als unmöglich herausgestellt habe. Der betreffende Eisenbahnfachmann hat hierin recht; er scheint aber nicht zu wissen, daß beispielsweise von der Pennsylvania Railroad Company noch heute das genannte Verfahren strikte durchgeführt wird. Der Hr. Abg. Macco hat das Verdienst, im Abgeordnetenhaus sowohl als in der „Köln. Ztg.“ wiederholt hierauf hingewiesen zu haben. In dem Jahresbericht der genannten Gesellschaft für 1902 befinden sich, so schreibt er, in außerordentlich sorgfältiger Ausarbeitung neben der gesamten Rechnung für das ganze Netz dieser Eisenbahngesellschaft die wirtschaftlichen Resultate für sämtliche einzelne Hauptabteilungen, sowohl was Einnahmen wie Ausgaben angeht, getrennt in allen Haupteinzelheiten aufgeführt. Aber nicht bloß die Hauptposten für die einzelnen Linien sind getrennt aufgeführt, sondern auch für jede einzelne Linie sind die Selbstkosten getrennt für Personen- und Güterverkehr ausgerechnet und von Jahr zu Jahr in ihren Einzelheiten vergleichbar zusammengestellt. Ebendasselbe ist meines Wissens bei der Wabash Railroad Company, bei der Chicago, Burlington and Quincy Railway Company und bei der Chicago, Milwaukee and St. Paul Railway Company der Fall. Es ist unfraglich, daß eine Menge von Faktoren sich bei einer solchen Rechnung finden, deren Scheidung in bezug auf ihren Einfluß auf den Personen- und Güterverkehr außerordentlich schwierig und jederzeit angreifbar ist. Es fragt sich dagegen, ob die Fehler, die nach menschlichem Wissen unvermeidbar sind, durch tüchtige Praktiker nicht so weit heruntergedrückt werden können, daß die Rechnungsergebnisse doch annähernd als richtig anzunehmen sind. Aber selbst wenn dies bezweifelt wird, bleibt immer noch der Vorteil, daß eine regelmäßige jährliche Wiederholung einer solchen Rechnung unzweifelhaft einen Anhalt für einen Praktiker gibt, ob die einzelnen Linien untereinander bedenkliche Unterschiede zeigen, denen nachzugehen ist, ob Verschiebungen, die die jährlichen Zahlen ergeben, darauf hinweisen, den Betrieb nach dieser oder jener Richtung zu kontrollieren und zu verbessern.

Ebensogut wie auf einem großen industriellen Werk eine genaue Berechnung der Selbstkosten einzelner Betriebszweige unter Einstellung des Anteils der Generalunkosten möglich erscheint, ebenso möglich ist eine Trennung der Ausgaben für den Personen- und den Güterverkehr. (Sehr richtig!) Ich habe schon 1894 nach diesem amerikanischen Muster eine Verteilung der Betriebskosten der preußischen Staatsbahnen auf den Personen- und Güterverkehr nach der Statistik des Reichseisenbahnamts für 1890/91 versucht, die unwidersprochen geblieben ist. Sie lautet also:

1. Grundlage der Verteilung.

Die nicht unmittelbar teilbaren Kosten sind in Übereinstimmung mit dem amerikanischen Verfahren nach Maßgabe der für jede der beiden Verkehrsarten gefahrenen Zug- bzw. Lokomotivkilometer auf den Personen- und den Güterverkehr verteilt. Diese Verteilung erscheint dadurch begründet, daß die Lokomotivkraft, welche die Hauptursache der Abnutzung der Geleisanlagen usw. und der Beschäftigung vieler Betriebsbeamten bildet, für beide Zuggattungen durchschnittlich gleich ist, und daß die größere Geschwindigkeit der Personenzüge durch die größere Belastung der Güterzüge in ihren Wirkungen etwa aufgewogen wird. Auch die Beanspruchung des Stationspersonals hängt vielfach von der Anzahl der gefahrenen Züge ab. Dementsprechend sind die nicht unmittelbar teilbaren Betriebskosten verteilt:

- a) für die allgemeine Verwaltung und den Expeditionsdienst nach dem Verhältnis der gefahrenen Zugkilometer;
- b) für die Bahnunterhaltung und den äußeren Stationsdienst ebenso, jedoch unter Hinzurechnung der Vorspann- und Rangierkilometer mit ihren halben Anteilen, da die Wirkungen dieser Leistungen etwa gleich derjenigen von den Zügen zu schätzen sind;
- c) für den Zugbegleitungs- und Zugförderungsdienst nach Maßgabe der betreffenden Leistungen. Ebenso bei den übrigen sachlichen Kosten.

2. Ermittlung der gefahrenen Zug- und Lokomotiv-Kilometer.

	1000 Kilometer	
	Personen- verkehr	Güter- verkehr
In Schnellzügen Tab. 17 Sp. 4*	20 714	—
„ Personenzügen Tab. 17 Sp. 5	77 520	—
„ gemischten Zügen Tab. 17 Sp. 6, 18 773 verteilt im Verhältnis $\frac{1}{3} : \frac{2}{3}$	6 257	12 515
„ Güterzügen Tab. 17 Sp. 7	—	90 131
Zusammen Zugkilometer a	104 491	102 646
Verhältniszahlen	50,5 %	49,5 %
In Vorspanndienst Sp. 10	12 148	
„ Rangierdienst „ 25	116 212	
Zusammen	128 360	
verteilt im Verhältnis $\frac{1}{4} : \frac{3}{4}$ b	32 160	96 200
die Hälfte von b	16 080	48 100
daher a + $\frac{b}{2}$	120 571	150 746
Verhältniszahlen	44 %	56 %
und a + b	136 651	198 846
Verhältniszahlen	41 %	59 %

Die Nebenleistungen bleiben außer Bedacht, da deren Kosten mit verteilt werden.

3. Verteilung der Betriebskosten.

	1000 Mark	
	Personen- verkehr	Güter- verkehr
Tabelle 26	1000 M	
a) Allgemeine Verwaltung Sp. 58	39 933	
desgl. sachliche Ausgaben Sp. 69	16 900	
Expeditionsdienst Sp. 61	29 545	
	86 378	
Verteilt im Verhältnis 50,5 : 49,5	43 578	42 800
b) Äußerer Stationsdienst Sp. 60	64 050	
Verteilt im Verhältnis 44 : 56	28 200	35 850
c) Zugbegleitungsdienst Sp. 62	35 261	
Da eine Zugmannschaft im Personenzugdienst etwa doppelt so viel als im Güterzugdienst leistet, verteilt im Verhältnis 50,5 : 49,5 . 2 = 34 : 66	12 000	23 261
d) Zugförderungsdienst Sp. 63	46 428	
Da die Mannschaft im Personenzugdienste etwa 50 % mehr als im Güterzugdienst leistet, verteilt im Verhältnis 41 : 59 . 1,5 = 32 : 68	14 828	31 600
e) Bahnverwaltung Sp. 59	31 524	
Unterhaltung der Bahnanlagen Sp. 87	62 610	
Erneuerung des Oberbaues Sp. 123	39 234	
Erhebliche Ergänzungen usw. Sp. 142	9 154	
	142 522	
Verteilt im Verhältnis 44 : 56	62 710	79 812
f) Kosten der Züge Sp. 94	56 312	
Da für ein Lokomotivkilometer im Güterzugdienste etwa 50 % mehr Kohlen, Wasser usw., als im Personenzugdienst verbraucht werden, verteilt im Verhältnis 44 : 56 . 1,5 = 34 : 66	19 100	37 212
g) Unterhaltung der Lokomotiven Sp. 98	29 751	
Desgl. Erneuerung Sp. 128	15 465	
	45 216	
Verteilt im Verhältnis 41 : 59	18 500	26 716
h) Unterhaltung der Personenwagen Sp. 100	10 499	—
Erneuerung „ „ 130	4 339	—
Unterhaltung der Gepäck- und Güterwagen Sp. 102	—	23 067
Erneuerung „ „ „ 132	—	15 634
i) Sonstige Ausgaben 18 318, verteilt im Verhältnis 44 : 56	8 050	10 268
Zusammen	221 804	326 220

* Statistik des Reichseisenbahnamts für 1890/91.

4. Einnahmen und Leistungen.

	1000 Mark	
	Personen- verkehr	Güter- verkehr
Einnahmen aus dem Personen- und Gepäckverkehr Tab. 26 Sp. 3	228 751	—
Desgl. aus dem Güterverkehr Sp. 6	—	610 047
Sonstige Einnahmen 42 423, verteilt im Verhältnis der Haupteinnahmen	11 400	31 023
	240 151	641 070
Gefahrenre 1000 Personenkilometer Tab. 22 Sp. 70	7 520 480	—
Gefahrenre 1000 Gütertonnenkilometer Tab. 23 Sp. 176	—	16 140 188

5. Vergleiche.

	Personen- verkehr	Güter- verkehr
Verhältnis der Ausgaben zu den Einnahmen	92 %	51 %
Einnahme für ein Personen- bzw. Gütertonnenkilometer	3,20	4,00
Ausgabe desgl.	2,95	2,03
Man wird daher, da unter d und h für den Personen- verkehr zu geringe Kostenanteile eingestellt sind, die Aus- gabe für das Personen- bzw. Gütertonnenkilometer an- nehmen dürfen zu	3	2

Ich möchte, daß dieser Versuch eine fachmännische Prüfung zur Folge hätte. Die Einrede, daß eine Verteilung der Generalunkosten auf Personen- und Güterbeförderungsausgaben nicht angängig sei, ist übrigens, wie ich bereits hervorgehoben habe, durch die Tatsache hinfällig, daß auf jedem gut geleiteten industriellen Werke eine Verteilung der Generalunkosten auf die verschiedenartigsten Betriebszweige in minutöser Weise stattfindet, was doch noch schwieriger sein dürfte, als die Verteilung bei den Eisenbahnausgaben.

Wenn ich nun der obigen Ermittlung hinzufüge, daß nach dem amtlichen Bericht über die Betriebsergebnisse der preußischen Staatsbahnen für 1892/93

die Einnahmen für den Personenverkehr rund	249 000 000 M
„ „ „ „ Güterverkehr „	659 700 000 „
die Ausgaben für die Unterhaltung der Personenwagen	11 168 700 „
„ „ „ „ „ Güterwagen	22 398 100 „

betragen haben und außerdem das oben ermittelte Verhältnis des Anteils der beiden Verkehrsarten an den Betriebskosten richtig ist, so erhellt doch ohne weiteres, wie stiefmütterlich bisher die Gütertarife auf Kosten der Personentarife behandelt worden sind.

Nicht ohne Interesse ist dabei ein Vergleich der Einnahmen aus dem Personen- und dem Güterverkehr in Deutschland, Frankreich und England. Es entfielen von der Gesamteinnahme:

Im Jahre	in Deutschland			in England			in Frankreich		
	1899 o/o	1900 o/o	1901 o/o	1899 o/o	1900 o/o	1901 o/o	1899 o/o	1900 o/o	1901 o/o
Auf Personen- und Gepäck- verkehr	27,39	28,17	28,91	43,02	43,31	43,76	42,7	44,7	44,0
Auf Güterverkehr	64,56	64,36	63,34	51,26	51,02	49,70	55,4	53,6	54,1
Auf sonstige Einnahmen	8,05	7,47	7,75	5,72	5,67	6,54	1,9	1,7	1,9

Für 1905/06 werden sich für die preußisch-hessische Eisenbahngemeinschaft die Verhältnisse voraussichtlich also gestalten:

Nach der vorläufigen Ermittlung ergab sich im Jahre 1904/05 bei einer mittleren Betriebslänge von 33 766,46 km auf 1 km eine Einnahme von 13 401 M aus dem Personenverkehr, 31 216 M aus dem Güterverkehr und 47 538 M überhaupt. Für 1905/06 wird die mittlere Betriebslänge auf 34 624,05 km steigen. Nach Maßgabe des bisherigen Wachsens der durchschnittlichen Einnahme ließe das ganze Jahr 1905/06 erwarten aus dem Personenverkehr 14 124 M, aus dem Güterverkehr 32 524 M und überhaupt 49 667 M auf 1 km.

Im Vergleich zum Etat für 1905/06 würde dies einer wirklichen Einnahme entsprechen, und zwar in Millionen Mark abgerundet:

	Etat	Wirklichkeit
Personenverkehr	446,3	489,1
Güterverkehr	1073,6	1126,1
Sonstige Einnahmen	98,2	104,5
Überhaupt	1618,1	1719,7

oder rund hundert Millionen Mark mehr, als der Etat erwarten läßt.

Man kann aus der obigen Tabelle leicht ermessen, wieviel aus den für das Etatsjahr 1905 mit 615 743 348 *M.* angesetzten Überschüssen der preußisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft aus dem Güter- und wieviel aus dem Personenverkehr herrührt, selbst wenn man dabei nicht einmal die Tatsache in Rechnung zieht, daß viele Bahnstrecken, namentlich im Osten unserer Monarchie, sicher die Kosten, die für den Personenverkehr aufgewendet werden, nur zu einem Teile decken. Berechnet man dies Verhältnis ohne Würdigung dieser Tatsache für das Jahr 1901 (letzte Spalte in der obigen Tabelle für Deutschland), so betrug der Betriebsüberschuß der preußisch-hessischen Bahnen 517 753 730 *M.* Die Einnahmen aus dem Personen- und Gepäckverkehr sowie aus dem Güterverkehr betragen zusammen 1 267 592 034 *M.* Das ergäbe, die Verhältniszahlen jener Tabelle zugrunde gelegt, daß der Personen- und Gepäckverkehr mit nur 30,25 %, der Güterverkehr dagegen mit 69,75 % an dem Betriebsüberschuß beteiligt wäre. Zweifellos aber liegen die Tatsachen noch viel mehr zugunsten eines größeren Anteils des Güterverkehrs.

Hiermit, m. H., bin ich am Ende meiner Darlegungen angelangt. Keiner kann mehr als ich davon überzeugt sein, daß nunmehr in der Besprechung der Gütertarife durch meinen verehrten Kollegen, Hr. Dr. Schrödter, der für Sie bei weitem interessanter Teil unserer heutigen Tagesordnung folgt. Ich habe ihm diesen Teil neidlos überlassen, wie wir beide uns überhaupt stets neidlos in die Arbeit zu teilen pflegen. Ich erachtete es aber heute für meine Pflicht, auch das nicht so anziehende Gebiet der Personentarife in den Kreis unserer Betrachtungen zu ziehen, weil ich es für notwendig hielt, den volkswirtschaftlichen Zusammenhang von Personentarifreform und Gütertarifen darzulegen; denn volkswirtschaftliche Zusammenhänge zu erörtern und richtig zu verstehen, ist heute mehr als je die Pflicht eines jeden deutschen Eisenhüttenmannes. (Lebhafter, allseitiger Beifall!)

Vorsitzender: Ich möchte vorschlagen, zunächst den Bericht des Hr. Dr.-Ing. Schrödter zu hören und dann die Besprechung über beide Berichte gemeinsam vorzunehmen. Ich erteile das Wort Hr. Dr.-Ing. Schrödter.

b) Die Rohstoff-Gütertarife der Eisenindustrie.

Hr. Dr.-Ing. E. Schrödter: M. H.! Nach den Erhebungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller hat im Oktober die deutsche Roheisenerzeugung rund eine Million Tonnen betragen; es entspricht dies 12 Millionen im Jahr. Die dazu erforderlichen Rohstoffe, die auf 55 bis 60 Millionen Tonnen Eisenerze, Brennstoffe und Kalksteine, entsprechend $5\frac{1}{2}$ bis 6 Millionen 10 t-Wagen, zu veranschlagen sind, sind an den Hüttenplätzen zu vereinigen; von diesen gelangt das Eisen zum Verbrauch bezw. zur Weiterverarbeitung in Form von Halb- und Fertigfabrikaten wiederum zur Verwendung. So hochwichtig für die Hochöfen wie für die weiterverarbeitenden Werke die Tarifierung der letzteren ist, so soll doch diese Frage aus den heutigen Betrachtungen ausgeschieden werden, da hier in erster Linie die Bedeutung der Tarifierung der Rohstoffe für unsere Roheisenerzeugung klargestellt werden soll. Zu diesem Zwecke hatte ich mich an eine Reihe von Hochofenwerken mit der Bitte gewandt, den Prozentsatz festzustellen, welchen in jedem Falle die Transportkosten aller Rohstoffe bis zu den Hüttenplätzen auf die Selbstkosten ihres Roheisens ausmachen; zur Vereinfachung sollten jedoch bei der Berechnung der letzteren die Löhne, Handelskosten, die Zinsen, Erneuerungsfonds, Amortisation usw. ausgeschlossen sein. Die mir freundlichst mitgeteilten Prozentsätze sind die folgenden:

Werk I	Thomasroheisen	33,26 %	Werk IV a	Thomasroheisen	24,6 %
" II	Hämatit- und Gießereiroheisen	24 "	IV b	" "	23,3 "
" II	Thomasroheisen	24,5 "	V	" "	32,4 "
" III	Thomasroheisen	31,8 "	VI a }	" "	25,86 "
" III	Stahleisen	31,7 "	VI b }	" "	26,88 "
" IV	alle Sorten im Durchschnitt	33 "			

Wir sehen, daß der bei der Enquete im Jahre 1878 ermittelte Durchschnittssatz von etwa 30 % für die Fracht bei den Roheisenselbstkosten auch heute noch als gültig anzusehen ist, wenn man in dieselben Hochofenlöhne und allgemeine Unkosten einschließt.

Es wäre nun eine weitere, sehr verlockende Aufgabe gewesen, den Gesamtwert der Frachtkosten zu berechnen, die alljährlich auf den Transport der Rohstoffe zu unseren deutschen Hüttenplätzen entfallen, und ihre Verteilung auf die verschiedenen Verkehrswege vorzunehmen, aber eine solche Ermittlung setzt umfassende Erhebungen und die allgemeine Bereitwilligkeit, die Angaben zu liefern, voraus. Im letzten Jahre betrug die heimische Eisenerzförderung rund 22 Millionen Tonnen, während gleichzeitig 6 Millionen Tonnen aus dem Auslande eingeführt wurden; die aus dem Auslande zu uns gelangenden Erze werden zum Teil zuerst auf größeren Strecken bis zu den Seeschiffen transportiert, so die schwedischen Magnetsteine, die wir von Kirunavara über Narwik

bezw. Luleå oder von Grängesberg über Öxelösund erhalten. In Spanien und am Mittelmeer vergrößern sich die Landtransporte immer mehr, weil die an der Küste gelegenen Erzgruben mehr und mehr erschöpft werden. Ein Teil der ausländischen Erze gelangt von unseren Seehäfen durch Wasserfracht bis zu unseren Hüttenplätzen, ein anderer Teil auf dem Eisenbahnwege, während von unseren inländischen Erzen ein nicht geringer Teil, namentlich in Lothringen, aus den Gruben direkt auf die Gicht wandert, und der andere Teil zunächst wiederum auf der Eisenbahn verfrachtet wird. Welcher Anteil auf der Eisenbahn verfrachtet wird, darüber gibt einen Anhalt die Nachweisung unserer deutschen Eisenbahn-Güterstatistik, die für 1903 als Menge der beförderten Eisenerze 12 896 000 t* angibt. Welche Anteile auf die Brennstoffe und Kalksteinbezüge entfallen, läßt sich nicht sagen, da eine solche Nachweisung für unsere Hochofenwerke nicht besteht und die Güterstatistik uns im Stiche läßt, weil sie diese Bewegungen nicht getrennt für die Hochofenwerke rubriziert. In den oben angeführten Fällen VIa und VIb entfielen von den Selbstkosten 23,32 bzw. 23,89 % allein auf die Eisenbahnfrachten; in anderen Fällen sollen sie noch höher sein. Jedenfalls zeigen diese Zahlen auch dem Laien die für die Existenzmöglichkeit eines Hochofenwerkes ceteris paribus ausschlaggebende Bedeutung des Transports der Rohstoffe zum Hüttenplatz. Diese Bedeutung wird noch verschärft durch den Umstand, daß heutzutage die Roheisenmassel als solche mehr und mehr aus dem Verkehr schwindet mit der Zunahme der Verwendung des flüssigen Roheisens und der Ausnutzung der Gichtgase zur Erzeugung und Verarbeitung von Stahl in unmittelbarer Verbindung mit den Hochofen selbst.

Gehen wir nunmehr zur Untersuchung der einschlägigen Eisenbahnfrachtsätze in Deutschland und anderen Ländern über. Als Grundlage hierzu soll die nachfolgende, mit freundlicher Hilfe des Hrn. Breusing bearbeitete übersichtliche Zusammenstellung der Eisenbahntarife für Eisenerz, Kalkstein und die Brennstoffe in Deutschland, Belgien und Frankreich dienen.

A. Deutschland. Die Eisenbahnfrachten-Tarife, die für die Beförderung der Rohstoffe zum Hüttenbetriebe in Deutschland vorwiegend in Betracht kommen, sind die folgenden:

1. Eisenerz-Tarife. a) Ausnahme-Tarif 7^b. Einheitssatz bis 50 km je 2,0 ö , darüber (Anstoß) je 1,8 ö zuzüglich 80 bis 120 ö f. d. Tonne Abfertigungsgebühr (d. h. bis 10 km 80 ö , 11/20 km 90 ö , 21/30 km 100 ö , 31/40 km 110 ö , über 41 km 120 ö f. d. Tonne) bis der Satz von 2,2 ö f. d. Tonnenkilometer ohne Abfertigungsgebühr erreicht wird.

b) [Minette-Tarif] Ausnahme-Tarif für die Beförderung von Eisenerz, abgeröstetem Schwefelkies, Manganerz usw. im Verkehr nach den Bleihütten- und Hochofenstationen der Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen und der Wilhelm-Luxemburg-Bahn, der Direktionsbezirke Kassel, Köln, Elberfeld, Erfurt, Essen usw.: Einheitssatz bis 100 km je 1,8 ö , 101/190 km (Anstoß) je 1,5 ö , über 190 km (Anstoß) je 1,0 ö zuzüglich 70 ö f. d. Tonne Abfertigungsgebühr.

c) Ausnahme-Tarif vom 10. VIII. 1902 für die Beförderung von Eisenerz aus dem Lahn-, Dill- und Siegbiete und dem Bergamtsbezirk Brilon nach den Hochofenstationen dieser Gebiete und des Ruhrgebietes sowie der Station Georgs-Marienhütte: je 1,25 ö f. d. Tonnenkilometer zuzüglich 60 ö f. d. Tonne Abfertigungsgebühr. Der Tarif gilt von den Versandstationen der genannten Gebiete nach den Hochofenstationen des Ruhr-, Saar- und Aachener Gebietes, nach Luxemburg und Lothringen.

d) [Sogenannter Notstandstarif für Eisenerz]. Ausnahme-Tarif für die Beförderung von Eisenerz zwischen Stationen des Industriebezirks an der Lahn, Dill, Sieg und im Bezirk Brilon unter sich: je 1,5 ö f. d. Tonnenkilometer zuzüglich 60 ö f. d. Tonne Abfertigungsgebühr.

e) Tarif für überseeische Eisenerze von Stettin, Swinemünde, Danzig und Neufahrwasser nach dem schlesischen Hüttenbezirk: Einheitssatz 1,34 ö f. d. Tonnenkilometer zuzüglich 60 ö f. d. Tonne Abfertigungsgebühr. Mindestmenge 45 000 kg.

Neben diesen Eisenerz-Tarifen bestehen noch verschiedene andere, die entweder nur für ein sehr beschränktes Gebiet gelten oder für Deutschlands Eisenhütten weniger wichtig und — was für die späteren Vergleiche zu beachten bleibt — da sie die untere Grenze der Tarife c) und d) nicht erreichen, auch weniger günstig sind als diese.

2. Kalkstein-Tarif (= Spezial-Tarif III): Einheitssatz bis 100 km je 2,6 ö , über 100 km (durchgerechnet) je 2,2 ö zuzüglich 60 bis 120 ö f. d. Tonne Abfertigungsgebühren (d. h. bis 50 km 60 ö , 51/100 km 90 ö , über 100 km 120 ö f. d. Tonne).

* Einschließlich Ausfuhr- und Durchfuhrmengen, die jedoch zu unwesentlich sind, um für die nachfolgenden Betrachtungen besondere Bedeutung beanspruchen zu können. — Die Zahl für 1904 ist nach der neueren Statistik 12 685 836 t.

3. Kohlen- und Koks-Tarife. a) Allgemeiner (= Rohstoff-) Tarif: Einheitssatz bis 350 km je 2,2 ₤, über 350 km (Anstoß) je 1,4 ₤ zuzüglich 70 ₤ f. d. Tonne Abfertigungsgebühr.

b) Ausnahme-Tarif für die Beförderung von Koks zum Hochofenbetrieb sowie Koks kohlen zur Herstellung von Koks zum Hochofenbetrieb vom Ruhr-, Aachener und Saarbezirk nach Lothringen, Luxemburg und dem Saarbezirk: Einheitssatz 80 bis 350 km je 2,2 ₤ f. d. Tonnenkilometer zuzüglich folgender Abfertigungsgebühr f. d. Tonne: 80/200 km 50 ₤, 201/290 km 40 ₤, 291/350 km 20 ₤; Einheitssatz über 350 km (Anstoß) je 1,4 ₤ f. d. Tonnenkilometer, wobei die Abfertigungsgebühr wegfällt.

c) Ausnahme-Tarif vom 10. VIII. 1902 für die Beförderung von Koks zum Hochofenbetrieb sowie Koks kohlen zur Herstellung von Koks zum Hochofenbetrieb vom Ruhr- und Wurmgebiet nach dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet in Mengen von weniger als 45 t, mindestens jedoch 10 t: Einheitssatz bis 50 km je 2,0 ₤, darüber (Anstoß) 1,8 ₤ zuzüglich 80 bis 120 ₤ f. d. Tonne Abfertigungsgebühr (d. h. bis 10 km 80 ₤, 11/20 km 90 ₤, 21/30 km 100 ₤, 31/40 km 110 ₤, über 41 km 120 ₤ für die Tonne), höchstens aber je 2,2 ₤ f. d. Tonnenkilometer und 70 ₤ f. d. Tonne Abfertigungsgebühr.

Von den so ermittelten Sätzen sind zu kürzen: bis 100 km 30 ₤, 101/200 km 40 ₤, 201 km und darüber 50 ₤ f. d. Tonne.

d) Ausnahme-Tarif vom 15. Januar 1905 zur Beförderung von Steinkohlen, Steinkohlenbriketts und Steinkohlenkoks zum Betriebe der Hochöfen, Siemens-Martin-, Puddel- und Schweißöfen, der Walz- und Hammerwerke vom Ruhrgebiet (einschl. Homberg) nach dem Lahn-, Dill- und Sieggebiets (zur Unterstützung des Eisenbergbaues in diesen Gebieten) in Mengen von mindestens 45 t: je 1,4 ₤ für das Tonnenkilometer zuzüglich 60 ₤ für die Tonne Abfertigungsgebühr. Der Tarif ist nur eingeführt für die Zeit vom 15. Januar 1905 bis 14. Januar 1910.

e) Ausnahme-Tarif vom 1. April 1897 für Steinkohlenkoks von Niederschlesien nach den oberschlesischen Hüttenstationen und verschiedenen anderen Stationen: Einheitssatz je 1,8 ₤ f. d. Tonnenkilometer zuzüglich 60 ₤ f. d. Tonne Abfertigungsgebühr.

Hinsichtlich der sonstigen Kohlen- und Koks-Tarife gilt, was oben am Schluß von „1. Eisenerze“ gesagt ist.

B. Belgien. Hier muß vorausgeschickt werden, daß die Tarifhefte der Belgischen Staatsbahn und der ihr unmittelbar angeschlossenen übrigen belgischen Bahnen, die zusammen eine Tarifgemeinschaft bilden und für unsere Untersuchung allein in Frage kommen, Angaben der Einheitssätze f. d. Tonnenkilometer nicht enthalten. Letztere können deshalb im folgenden nicht aufgeführt werden, sondern nur Durchschnittssätze.

1. Eisenerz-Tarif. (Tarif für Eisenerze zur Verhüttung.) Aufgabequantum mindestens 50 000 kg. Durchschnittssätze:

bei 50 km	2,04 ₤	bei 200 km	1,31 ₤
„ 100 „	1,82 „	„ 350 „	1,092 „

Einbegriffen sind die Einschreibgebühr von 0,20 Fr. (= 16 ₤) und die Avisgebühr von 0,10 Fr. (= 8 ₤) für jede Sendung, d. h. also für mindestens 50 000 kg.

2. Kalkstein-Tarif. Aufgabequantum mindestens 50 000 kg. Durchschnittssätze:

bei 50 km	2,04 ₤	bei 200 km	1,51 ₤
„ 100 „	2,22 „	„ 350 „	1,21 „

Einbegriffen sind wiederum die Einschreibgebühr von 0,20 Fr. (= 16 ₤) und die Avisgebühr von 0,10 Fr. (= 8 ₤) für jede Sendung, d. h. also für mindestens 50 000 kg.

3. Kohlen- und Koks-Tarife. (Von belgischen Kohlengruben- und Koks ofenstationen nach verschiedenen Hüttenstationen.) Aufgabequantum mindestens 50 000 kg. Durchschnittssätze:

	Kohlen	Koks		Kohlen	Koks
bei 50 km	3,24 ₤	2,84 ₤	bei 200 km	1,61 ₤	1,41 ₤
„ 100 „	2,42 „	2,02 „	„ 350 „	1,32 „	1,15 „

Einbegriffen sind auch hier wiederum die Einschreibgebühr von 0,20 Fr. (= 16 ₤) und die Avisgebühr von 0,10 Fr. (= 8 ₤) für jede Sendung, d. h. also für mindestens 50 000 kg.

C. Frankreich. In Frankreich weisen die Tarife eine ganz besonders große Mannigfaltigkeit auf, da neben der Staatsbahn eine ganze Reihe von Privatbahnen an der Verfrachtung der Rohstoffe für den Eisenhüttenbetrieb beteiligt sind und nicht nur für ihre eigenen Schienenwege Tarife festgelegt, sondern solche vielfach auch mit einer oder mehreren der übrigen Ver-

waltungen für gemeinsame Transporte vereinbart haben. Wir müssen uns deshalb darauf beschränken, nur einige dieser Tarife anzuführen.

I. Eisenerz-Tarife. I. Ostbahn. a) Aufgabequantum von mindestens 100 bis zu 250 t. Einheitssatz bis 25 km je 3,2 fr. , 26/50 km (Anstoß) je 2,4 fr. , 51/125 km je 1,6 fr. , 126 km und mehr je 1,2 fr. f. d. Tonnenkilometer zuzüglich 32 fr. f. d. Tonne Abfertigungsgebühr. Daneben 0,10 Fr. (= 8 fr.) Einschreibgebühr für jede Sendung.

b) Aufgabequantum mindestens 250 t. Einheitssatz bis 25 km je 3,2 fr. , 26/125 km 1,6 fr. , 126 km und mehr je 0,8 fr. f. d. Tonnenkilometer zuzüglich 32 fr. f. d. Tonne Abfertigungsgebühr. Einschreibgebühr wie oben unter 1. Ia).

Wenn die Wagen vom Versender gestellt werden, fällt bei Aufgabe von 120 t und mehr die Abfertigungsgebühr von 32 fr. f. d. Tonne fort.

II. Nordbahn. a) Einfuhr-Tarif (Häfen Abbeville, Bonlogne usw.). Aufgabequantum mindestens 20000 kg. Einheitssätze bis 200 km je 1,6 fr. [mindestens jedoch 16 fr.], 201 km und mehr (Anstoß) je 1,0 fr. f. d. Tonnenkilometer zuzüglich 32 fr. f. d. Tonne Abfertigungsgebühr. Einschreibgebühr wie oben unter 1. Ia).

b) In 40 t-Wagen, die vom Verfrachter oder Empfänger gestellt werden, zur Verfrachtung von Eisenerzen französischen Ursprungs oder von den Häfen der Nordbahn nach Hütten, die an die Nordbahn angeschlossen sind. Höchstquantum 16 Wagen. Einheitssätze bis 200 km je 1,6 fr. [mindestens jedoch 16 fr.], 201 km und mehr je 1,0 fr. f. d. Tonnenkilometer, abzüglich 1) 5 % überhaupt; 2) noch weiteres je 1 % für jeden gestellten Wagen, bei dem Maximalquantum von 16 Wagen also 16 % oder (mit anderen Worten, z. B. bei 16 Wagen) maximal 21 %; 3) 5 Cent. Zinsvergütung f. d. Wagen und Kilometer; zuzüglich 32 fr. f. d. Tonne Abfertigungsgebühr. Einschreibgebühr wie oben unter 1. Ia).

III. Paris-Lyon-Mittelmeer. Für Erze zur direkten Verhüttung. Aufgabequantum mindestens 10000 kg. Einheitssätze: für 1/15 km feste Gebühr 68 fr. , 16/25 km (Anstoß) je 4,0 fr. , 26/50 km je 1,6 fr. , 51/300 km je 1,2 fr. und 301 km und mehr je 0,8 fr. f. d. Tonnenkilometer zuzüglich 32 fr. f. d. Tonne Abfertigungsgebühr. Einschreibgebühr wie oben unter 1. Ia).

2. Kalkstein-Tarife. I. Ostbahn. Aufgabequantum mindestens 5000 kg. Einheitssätze: bis 25 km je 4,8 fr. , 26/100 km (Anstoß) je 2,4 fr. , 101/200 km je 1,8 fr. , 201 km und mehr je 1,6 fr. f. d. Tonnenkilometer zuzüglich 32 fr. f. d. Tonne Abfertigungsgebühr. Einschreibgebühr wie oben unter 1. Ia).

II. Nordbahn. Aufgabequantum mindestens 20000 kg. Einheitssätze bis 50 km je 1,6 fr. , 51/100 km je 1,4 fr. , 101/150 km je 1,2 fr. , 151/200 km je 1,0 fr. , 201/250 km je 0,8 fr. , 251 km und mehr je 0,4 fr. f. d. Tonnenkilometer zuzüglich 32 fr. f. d. Tonne Abfertigungsgebühr. Einschreibgebühr wie oben unter 1. Ia).

3. Kohlen- und Koks-Tarife. I. Ostbahn. Von Ronchamp nach allen Stationen der Ostbahn. Aufgabequantum mindestens 5000 kg. Einheitssätze: bis 25 km je 5,32 fr. , 26/75 km je 3,04 fr. , 76/150 km je 1,9 fr. , 151/300 km je 1,52 fr. , 301 km und mehr je 1,14 fr. f. d. Tonnenkilometer zuzüglich 32 fr. f. d. Tonne Abfertigungsgebühr. Einschreibgebühr wie oben unter 1. Ia).

II. Nordbahn. Nur für Sendungen nach Rouen-Martainville. In 40 t-Wagen, die vom Verfrachter oder Empfänger gestellt werden. Höchstquantum (bei Kohlen) 16 Wagen (bei Koks 20 Wagen). Einheitssätze: bis 75 km je 3,2 fr. , 76/125 km je 2,8 fr. , 126/200 km je 1,6 fr. , 201 km und mehr je 0,4 fr. f. d. Tonnenkilometer abzüglich 1) 5 % überhaupt; 2) noch weiteres je 1 % für jeden gestellten Wagen, bei dem Maximalquantum von 16 Wagen also 16 %, oder (mit anderen Worten, z. B. bei 16 Wagen) maximal 21 %; 3) 5 Cent. Zinsvergütung f. d. Wagen und Kilometer; zuzüglich 32 fr. f. d. Tonne Abfertigungsgebühr. Einschreibgebühr wie oben unter 1. Ia).

III. Ost- und Nordbahn gemeinsam. Für eine Anzahl bestimmter Verbindungen. Aufgabequantum mindestens 250 t. Einheitssätze sind nicht angegeben. Durchschnittssätze:

bei 200 km 1,9 fr. bei 350 km 1,7 fr. f. d. Tonnenkilometer

Abfertigungsgebühren sind eingeschlossen. Einschreibgebühr wie oben unter 1. Ia).

Zusammenstellung. Rechnet man auf Grund aller dieser Tarife, um zu einer festen Vergleichsgrundlage zu gelangen, für die drei Länder und für die drei verschiedenen Rohstoffe die Durchschnittsfrachten, und zwar immer nur für die billigsten Tarife auf die Entfernungen von 50, 100, 200 und 350 km aus, so erhält man folgende Tabelle:

Durchschnittsfracht für das Tonnenkilometer, einschließlich Nebengebühren, in Pfennigen.

A. Deutschland		B. Belgien		C. Frankreich	
1. Eisenerze					
km	Tarif unter A 1 c	Tarif unter B 1		Tarif unter C 1 II b	
		%		%	
50	2,40	2,04 (- 15)		1,81 (- 24,6)	
100	1,90	1,82 (- 4,2)		1,49 (- 21,6)	
200	1,55	1,31 (- 15,4)		1,32 (- 14,8)	
350	1,428	1,092 (- 23,5)		—	
2. Kalkstein					
km	Tarif unter A 2	Tarif unter B 2		Tarif unter C 2 II	
		%		%	
50	3,8	2,04 (- 46)		2,24 (- 41)	
100	3,4	2,22 (- 34,7)		1,84 (- 47,6)	
200	2,8	1,51 (- 46)		1,46 (- 47,9)	
350	2,543	1,21 (- 52,4)		—	
3. Kohle und Koks					
km	Tarif unter A 3 d	Tarif unter B 3		Tarif unter C III	
		Kohlen	Koks	%	
				%	
50	2,6	3,24 (+ 24,6)	2,84 (+ 9,2)	—	
100	2,0	2,42 (+ 21)	2,02 (+ 1)	—	
200	1,7	1,61 (- 5,3)	1,41 (- 17)	1,9 (+ 11,8)	
350	1,57	1,32 (- 15,9)	1,15 (- 26,7)	1,7 (+ 8)	

In Prozenten der deutschen Frachtsätze ausgedrückt ergibt sich somit, daß

Eisenerze { bei 50 km bis zu 15 % bei 200 km bis zu 15,4 % } billiger
in Belgien { „ 100 „ „ „ 4,2 „ und „ 350 „ „ „ 23,5 „ }

als in Deutschland verfrachtet werden. Daß ferner

Eisenerze in { bei 50 km bis zu 24,6 % } billiger
Frankreich { „ 100 „ „ „ 21,6 „ }
„ 200 „ „ „ 14,8 „ }

verfrachtet werden als in Deutschland.

Für Kalkstein in Belgien { bei 50 km bis zu 46 % bei 200 km bis zu 46 % } billiger als
sind die Frachten { „ 100 „ „ „ 34,7 „ „ 350 „ „ „ 52,4 „ } in Deutschland,

in Frankreich ebenfalls { bei 50 km bis zu 41 % } billiger als in Deutschland.
„ 100 „ „ „ 47,6 „ }
„ 200 „ „ „ 47,9 „ }

Kohlen werden { zwar bei 50 km bis zu 24,6 % } teurer,
in Belgien { „ 100 „ „ „ 21 „ } aber { bei 200 km bis zu 5,3 % } billiger
„ 350 „ „ „ 15,9 „ }

als in Deutschland gefahren,

Koks { bei 50 km bis zu 9,2 % } teurer,
„ 100 „ „ „ 1 „ } aber { bei 200 km bis zu 17 % } billiger.
„ 350 „ „ „ 26,7 „ }

Die Kohlen- und Koksfrachten in Frankreich

sind { bei 200 km bis zu 11,8 % } teurer als in Deutschland.
„ 350 „ „ „ 8 „ }

Auf den belgischen Eisenbahnen werden Eisenerze, Kalkstein und Kohlen durchweg zu erheblich billigeren Frachtsätzen als bei uns in Deutschland gefahren; in einem Fall betragen sie nicht einmal die Hälfte unseres Satzes! Ebenso sind in Frankreich die Sätze für Eisenerze und Kalksteine in vielen Fällen weit niedrigerer als die unserigen. Bei den französischen Kohlen- und Koksfrachten ergibt die Zusammenstellung zwar das umgekehrte Resultat, aber nur, weil als billigster deutscher Tarif der Notstandstarif für das Siegerland eingesetzt ist, nach dem doch nur ein geringer Prozentsatz des gesamten Kohlen- und Koksbedarfs unserer deutschen Hüttenwerke ver-

frachtet wird und der auch nur zeitweilig zugestanden worden ist. Anders wird das Bild, sobald dieser Notstandstarif außer Betracht gelassen wird; dann werden die französischen Kohlen- und Kokstarife für die weiteren Entfernungen wieder billiger als die deutschen.

Wenngleich betont werden soll, daß, namentlich soweit Frankreich in Frage kommt, die angegebenen Zahlen nur Beispiele sind, die nicht ohne weiteres die gesamten Tarife vertreten können, so ist doch auch daran zu erinnern, daß die deutschen Beispiele nach denselben Gesichtspunkten ausgewählt worden sind, und daß außerdem die französischen Bahnen infolge höherer Betriebskosten, die wiederum in erster Linie auf höhere Kohlenpreise zurückzuführen sind, mit gesteigerten Selbstkosten rechnen müssen. Schließlich wird auch dadurch die Frachtpolitik der französischen Bahnen beeinflusst, daß die Bahnen nach den französischen Gesetzen später unentgeltlich an den Staat fallen, bis dahin also ihr Anlagekapital amortisiert haben müssen. Der Staat tritt dann die Erbschaft unter Bedingungen an, die ihm erlauben, in weitestgehendem Maße die Güterfrachten zu ermäßigen, da weder die Zinsen des Anlagekapitals aufzubringen, noch dieses selbst zu amortisieren ist.

Sogar die russischen Eisenbahnen sind bereits mit billigen Frachten für die Rohstoffe vorgegangen. Die Krivoi-Rog-Eisenerze werden von Kolatschefskeie bis Sosnowice einschließlich der Stations- und Umladegebühren zu einem Satz gefahren, der auf das Tonnenkilometer umgerechnet nur 1,25 ₰ ausmacht; bei größeren Entfernungen sinkt derselbe unter 1 ₰ .

Nachdem nunmehr die Frachten der Rohstoffe des Eisenhüttenbetriebes in den drei Ländern Deutschland, Belgien und Frankreich miteinander verglichen worden sind, sollen noch die einheimischen Frachten für Düngemittel zum Vergleiche zwischengeschaltet werden, um zu zeigen, daß die deutsche Landwirtschaft für den Bezug der ihr nötigen Rohstoffe, insbesondere wenn es sich um größere Entfernungen handelt, wesentlich besser gestellt ist, als die deutsche Eisenhüttenindustrie.

Während nämlich die Fracht für Kalkstein zum Hüttenbetriebe		beläuft sie sich für Düngekalk, Ausnahme-Tarif 4, der nach einem besonderen bis 1. Mal 1907 gültigen Ausnahme-Tarife noch um 20% ermäßigt ist, auf		für Kali, Ausnahme-Tarif 3, der nach einem besonderen bis 1. Mal 1907 gültigen Ausnahme-Tarife noch um 20% ermäßigt ist, auf	
bei 50 km	3,8 ₰ f. d. tkm	3,04 ₰	(— 20 %)	2,88	(— 24,2 %)
" 100 "	3,4 " " "	2,32 " "	(— 31,8 ")	2,32	(— 31,8 ")
" 200 "	2,8 " " "	1,72 " "	(— 38,6 ")	2,04	(— 27,1 ")
" 350 "	2,543 " " "	1,46 " "	(— 42,6 ")	1,78	(— 30 ")

beträgt,

das ergibt, wiederum in Prozenten der Kalksteinfracht ausgerechnet, folgendes Resultat:

Düngerkalk wird verfrachtet:	{	bei 50 km	20 % billiger	bei 200 km	38,6 % billiger	} als Kalkstein zum Hüttenbetriebe
		" 100 "	31,8 " "	" 350 "	42,6 " "	
desgleichen Kali	{	bei 50 km	24,2 % billiger	bei 200 km	27,1 % billiger	
		" 100 "	31,8 " "	" 350 "	30 " "	

Dabei sind Düngerkalk wie Kali unstreitig höher stehende Stoffe als Kalkstein zum Hüttenbetrieb.

Schließlich sei hier zum Belege dafür, daß auch sonst bei der Tarifierung auf die Landwirtschaft besondere Rücksicht genommen wird, das folgende Beispiel angeführt:

Die geringwertige, von der Zinkindustrie hergestellte Schwefelsäure tarifiert nach Spezialtarif I, die erst mit Hilfe von Schwefelsäure hergestellten Superphosphate als Düngemittel nach Spezialtarif III minus 20%. Somit beträgt die Durchschnittsfracht f. d. Tonnenkilometer

für Schwefelsäure		für die Superphosphate		für Schwefelsäure		für die Superphosphate	
bei 50 km	5,8 ₰	3,04 ₰	(— 47,5 %)	bei 200 km	5,1 ₰	2,24 ₰	(— 56 %)
" 100 "	5,4 " "	2,72 " "	(— 49,6 ")	" 350 "	4,71 " "	2,03 " "	(— 56,9 ")

Prozentualer ausgedrückt heißt das, daß die Superphosphate bei Entfernungen von

50 km	47,5 %	200 km	56 %
100 "	49,6 "	350 "	56,9 "

} billiger verfrachtet werden als Schwefelsäure

Ich glaube wohl aussprechen zu dürfen, daß die Industrie der Landwirtschaft diese und andere billige Tarife gönnt, daß im Namen der ersteren ich aber hier nachdrücklich den Anspruch vertreten muß, daß das, was dem Eisenbahnfiskus für die Landwirtschaft möglich ist, für die Industrie nicht ausgeschlossen sein soll, oder eine Verletzung des altpreußischen Wahlspruches „Sum cuique“ festgestellt werden muß. Die Landwirtschaft hat die Ermäßigung ihrer Tarife stets zu den „kleinen Mitteln“ gezählt; würden diese kleinen Mittel auch der Industrie in entsprechendem Maße gewährt, so würde sie diese Maßregeln als die größten Errungenschaften bezeichnen. —

Ein Vergleich unserer deutschen Frachtsätze mit denjenigen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ist noch schwieriger als in den eben behandelten Ländern, weil in Amerika die Bildung der Frachtsätze in ganz anderer Weise geschieht, als bei uns, und weil man in die

dortigen Verhältnisse infolge der zahlreichen Privatabmachungen nicht die klare Einsicht erhalten kann, die jedermann in unsere preußischen Tarifsätze zu tun vermag. Schon bei früheren Gelegenheiten habe ich auf die billigen Frachten hingewiesen, die auf einigen amerikanischen Bahnen für Kohle und insbesondere auf der Pittsburg-, Bessemer- and Lake Erie-Bahn für Eisensteine im Gebrauch sind. Diese Tarife haben zuerst Anfechtung und dann berechtigtes Erstaunen hervorgerufen wegen ihrer außerordentlichen Niedrigkeit. Dr. A. von der Leyen, der in der Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen bei mehreren Gelegenheiten die Güter- und Personentarife der nordamerikanischen Eisenbahnen einer eingehenden Besprechung unterzogen hat,* sagt hierüber: „Diese Frachtsätze sind außerordentlich verschieden und sehr niedrig, selbst im Vergleich mit den niedrigsten preußischen Ausfuhrfrachten mit einem Streckensatz von etwa 1,30 ₰ für das Tonnenkilometer.“ Wenn aber Hr. von der Leyen weiter erklärt: „Die bloße Tatsache, daß die nordamerikanischen Eisenbahnen, sei es aus was immer für Gründen, durchschnittlich und auch für einzelne Gegenstände und Landesteile niedrigere Tarife haben, als wir, genügt nicht zur Begründung des Verlangens, alle oder einen Teil unserer Tarife auf ähnlich niedrige Beträge herabzusetzen,“ so übersieht der Verfasser hierbei, daß die genannte Pittsburg-, Bessemer- and Lake Erie-Bahn dazu dient, den Hauptteil der Eisenerze zu den Hochöfen der United States Steel Corporation zu schaffen, daß diese Gesellschaft etwa 60 % der gesamten Roheisenerzeugung von Nordamerika herstellt, und die übrigen Eisenbahnen die außenstehenden Werke durch entsprechend billige Tarife sicherlich schon im eigenen Interesse in die Lage setzen, den Wettbewerb mit ihrem großen Rivalen aufzunehmen. Tatsächlich ist ja auch der prozentuale Anteil der United States Steel Corporation an der Gesamterzeugung seit der Begründung der Gesellschaft nicht unerheblich zurückgegangen. Wenn Hr. von der Leyen ein anderes Mittel für die Ermäßigung der Selbstkosten des Roheisens kennt als ähnliche Transporterleichterungen, so werden wir ihm für Mitteilung eines solchen Mittels sehr dankbar sein, sonst muß er das Verlangen nach billigeren Tarifen, die unsere Eisenindustrie befähigen sollen, den Kampf auf dem internationalen Markt erfolgreich zu bestehen, als berechtigt anerkennen. —

Bei einem Vergleich zwischen den Frachttarifen für deutsche Eisenerze einerseits und ausländische Eisenerze andererseits darf ferner nicht übersehen werden, daß unsere deutschen Erze im Durchschnitt arm an metallischem Eisen sind, daher die Fracht sich für die Tonne Eisen verhältnismäßig um so viel höher als im Auslande stellt. In den Vereinigten Staaten hat man früher bekanntermaßen an den Oberen Seen nur Eisenstein verschickt, welcher 62 bis 68 % enthielt; neuerdings ist die Forderung des Eisengehalts auf etwa 58 % zurückgeschraubt und soll man heute auch schon unter diesen Prozentsatz heruntergegangen sein.** Bei uns in Deutschland können wir für die eingeführten Erze aus Schweden einen Eisengehalt von rund 62 %, für solche aus Spanien von 50 % rechnen, während für inländische weit niedrigere Prozentsätze einzusetzen sind. Der Siegerländer Spateisenstein schwankt im rohen Zustande zwischen 33 bis 35 %; Toneisenstein, der sowohl in Westfalen als auch in Oberschlesien gewonnen wird, schwankt von 36 auf 28 %. Leider hat mit dem fortschreitenden Abbau auch der Eisengehalt der Minette nicht unerheblich abgenommen; während die niederrheinisch-westfälischen Hütten im Jahre 1895 noch gewohnt waren, Minette aus Lothringen mit 36 bis 40 % Eisen zu erhalten, hat die heute durchschnittlich erhältliche Minette höchstens noch 34 %, im Durchschnitt nur etwa 32 % Eisen. Dieser erst vor kurzem von einer Anzahl niederrheinischer Werke ermittelte Satz ist aber heute schon nicht mehr zutreffend; es kommen schon große Posten mit kaum 30 % (ermittelt, nachdem das Erz bei 100 ° C. getrocknet war) zum Versand, während die früheren hochhaltigen Erze mit 36 % und mehr Eisen überhaupt nicht mehr zu haben sind. Über 34 bis 35 % im getrockneten Erz findet man sehr selten, und, da die weitaus größten Erzmengen, z. B. im ganzen Plateau Aumetz, arm sind, so wird man künftig mit einem höheren Durchschnitt als 30 bis 31 % im getrockneten Erz kaum rechnen können. Auch gilt merkwürdigerweise der ermäßigte Erztarif nur für Sendungen ab Lothringer Gruben, so daß die reicheren französischen Erze, die demnächst in größeren Mengen auf den Markt kommen werden, vom Bezuge nach dem Niederrhein und nach Westfalen so gut wie ausgeschlossen sind.

Der Durchschnittsgehalt der in Lothringen und an der Saar zur Verwendung kommenden Minette ist noch niedriger, es kommen dort Erze mit nicht mehr als 28 % Eisengehalt (bei 8 bis 10 % Grubenfeuchtigkeit) zur Verhüttung. Während man ferner in den Vereinigten Staaten die reichhaltigen Erze zum größten Teil mit der Dampfschaufel im Tagebau abgraben kann und man die Kohle im Pittsburger Revier aus einer flachen Mulde mühelos bei kaum 70 m Teufe gewinnt, müssen wir unsere mineralischen Schätze der Natur mit unendlich größerer Mühe abringen. Die

* Vergl. „Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen“ u. a. Nr. 10, 1900, Seite 137 u. f. und Nr. 10, 1904, Seite 141.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1904, Seite 72.

Eisensteingruben im Siegerland kommen in immer größere Teufen, im luxemburg-lothringischen Minetterevier geht man immer mehr zu unterirdischem Abbau über und hat hierbei infolge starken Wasserzufflusses unter schwierigen Verhältnissen zu arbeiten. Unsere Kohlen müssen wir in Westfalen wie an der Saar und in Schlesien unter weit schwierigeren natürlichen wie gesetzlichen Bedingungen gewinnen, als dies in Amerika und hinsichtlich der letzteren auch in Belgien der Fall ist. Diese im Vergleich zum Auslande außerordentlich ungünstigen Verhältnisse fordern weitestgehende Verbilligung der Frachtkosten geradezu heraus, und es ist meine feste Überzeugung, daß, wenn die Eisenbahnfracht, die gerade für unsere einheimischen Erze eine so große Rolle spielt, verbilligt wird, nicht nur der Eisenindustrie ein im Interesse unserer wirtschaftlichen Politik* notwendiger Dienst geleistet wird, sondern gleichzeitig unser Erzbergbau den Mut erhalten wird, die heute noch unverritzten Erzvorkommen in Angriff zu nehmen, die sich in weitverbreitetem Maße in unserer Jura- und Kreide-Formation finden und deren Abbau heute wegen ihrer Armut und der hohen Transportkosten unmöglich ist. —

Neben den Streckensätzen sind es noch die Expeditions- oder Abfertigungs- und Anschluß- bzw. Ortsgebühren, die bei unseren jetzigen Massenbewegungen eine Rolle von steigender Bedeutung spielen. Während in unseren Nachbarländern Frankreich und Belgien bei den neuerlichen Ausnahmeverfrachtungssätzen die Abfertigungsgebühren fast verschwinden, hält man in Deutschland noch unweigerlich an den alten Sätzen fest, die in früheren Zeiten, als der Eisenbahnbesitz noch in vielen Händen zersplittert war und Wagen mit einer 10 t überschreitenden Tragfähigkeit die Ausnahme bildeten, wohl ihre Berechtigung gehabt haben mögen, die sie aber bei den sowohl durch unsere Eisenbahnpolitik wie durch die Fortschritte in der Massenerzeugung veränderten Verhältnissen und besonders bei der Möglichkeit, Wagen mit einer Tragfähigkeit von 15 t und mehr zu verwenden, heute nicht mehr besitzen und die daher vielfach zu Zuständen der merkwürdigsten Art geführt haben. Aus den vielen mir vorliegenden Beispielen will ich einige herausgreifen.

In Dortmund kommt es zum Beispiel vor, daß die Fernfracht billiger wird, als die Ortsfracht; ist z. B. ein Wagen von 30 t Ladegewicht mit 15 t beladen, so beträgt im Ortsverkehr die (Orts-)Fracht für diese Sendung 15 *M*, gerechnet nach dem Ladegewicht. Wird dieselbe Sendung nach auswärts, z. B. nach dem nächstgelegenen Eving, geschickt, so wird die Fracht nur für das wirklich verladene Gewicht von 15 t, d. h. mit 10,50 *M* erhoben. Eine Wagenladung von 10 t kostet an Fracht

	auf einem Wagen von		
	15 bis 19,9 t	20 bis 29,9 t	30 und mehr t
im Ortsverkehr	7,50 <i>M</i>	10 <i>M</i>	15 <i>M</i>
im Fernverkehr, etwa nach Eving . . .	7,— "	7 "	7 "
demnach im Ortsverkehr mehr	0,50 "	3 "	8 "

Eine volle Wagenladung von 30 t kostet dagegen an Fracht: im Ortsverkehr 15 *M*, von Dortmund nach Eving 21 *M*.

Wir sehen, daß die Sendungen, die nach Eving gehen, unter Umständen billiger und zwar ganz erheblich billiger, nämlich in einem Falle um weniger als die Hälfte, verfrachtet werden als die ganze Sendung im Ortsverkehr.**

In einem andern Falle, in dem es sich um Massentransporte von Erzen nach einem Hochofenwerk handelt, beträgt die Fracht für 10 t Eisenerz einschließlich der Anschlußgebühren 1,12 *M* f. d. Tonne Erz. Da der Marktwert des Erzes für die geringhaltigeren Sorten etwa 2 *M* und für das hochhaltigere Erz höchstens 3 *M* f. d. Tonne beträgt, so mußten demnach für die in Betracht kommende kurze Entfernung in einem Falle 50% und im andern Falle rund 34% des Erzwertes an Fracht gezahlt werden. Die Entfernung in der Luftlinie beträgt 10½ km, die Bahnentfernung etwa 18 km. Das Herbefahren der Erze auf der Staatsbahn muß sich in den Selbstkosten billig stellen, da die beladenen Wagen ständig im Gefälle fahren. Der heute eingeführte Seilbahntransport kostet noch nicht die Hälfte der Staatsbahnfracht, außerdem fallen auch noch die Ausladekosten weg, da das Ausladen automatisch geschieht. Es ist begreiflich, daß das Werk sich entschloß, eine Schwebebahn zu bauen, nachdem die Staatsbahn erklärt hatte, daß die Durch-

* Vergl. auch den Aufsatz von Dr.-Ing. Fritz W. Lürmann: »Hohe Frachten für inländische Rohmaterialien veranlassen Goldausfuhr«, in „Stahl und Eisen“ 1885, Nr. 11, S. 657.

** Augenscheinlich ist der Eisenbahnverwaltung neuerdings bei der Festsetzung der Orts- (Stations-) Frachten schon klar geworden, daß der Grundsatz, die Abfertigungsgebühr nach Maßgabe des verladenen Gewichts zu bilden, sich nicht mehr festhalten läßt, daß vielmehr der Wagen (ohne Rücksicht auf das verladene Gewicht) dafür die Einheit bilden muß. Die Abfertigungsgebühr soll den Entgelt darstellen für die Kosten bei der Vorbereitung und Beendigung der eigentlichen Beförderung, also in der Hauptsache die Kosten für die Bereitstellung der Wagen zum Be- und Entladen, die Ein- und Ausrangierung in die Züge und aus den Zügen, Vorhaltung der zum Rangieren erforderlichen Geleise, Maschinen, Arbeitskräfte usw.; da hierbei nur die Zahl der zu bewegendenden Wagen eine ausschlaggebende Rolle spielt, so fehlt es wohl an der Berechtigung, die Abfertigungsgebühr nach dem Gewichte der Ladung zu bemessen.

brechung der Einheitlichkeit der Tarife nicht möglich sei und ein diesbezüglicher Antrag gar nicht erst gestellt zu werden brauche. Das Werk hat eine Million aufgewendet, um die Seilbahn zu bauen, und der Staatsbahn entgehen dadurch 50 000 t monatlichen Erztransportes, und zwar auf einer neuerbauten Strecke, die sicherlich vorzugsweise auf erhebliche Erztransporte gerechnet hatte. In einem dritten Falle, der ganz ähnlich liegt, wie der oben mitgeteilte, stellt sich die Fracht nach den jetzigen Staatsbahnsätzen auf 1,18 *M*; demgegenüber hat der Unternehmer sich verpflichtet, den Transport der Erze aus der Grube zum Hochofen für 20 *ſ* f. d. Tonne zu übernehmen, wobei das Werk allerdings die elektrische Kraft unentgeltlich zu stellen und außerdem die Amortisation zu besorgen hat. Immerhin beträgt die Ersparnis des Werks noch rund 80 *ſ* f. d. Tonne, was auf die in Frage kommende Menge im Jahre den ansehnlichen Betrag von 480 000 *M* ausmacht.

In einem weiteren Fall, in dem die Werksverwaltung durch glückliche Umstände in der Lage war, durch Bau einer eigenen Normalspurbahn die Bewegung ihrer Erze und Kohlen selbst in die Hand zu nehmen, berechnen sich diese Transporte nach Deckung aller Unkosten mit 0,65 *ſ* f. d. Tonnenkilometer mit einer Expeditionsgebühr, die nur $\frac{1}{5}$ derjenigen der Staatseisenbahn beträgt.

Der fünfte typische Fall, den ich hier noch anzuführen hätte, ist durch öffentliche Besprechung bereits bekannt geworden. Er betrifft die Transportverhältnisse zwischen einer Hütte und ihrer Zeche. Von letzterer gehen arbeitstäglich durchschnittlich bis zu 1150 t Kohlen und 250 t Koks bis zum Hüttenwerk, während andererseits die auf der Hütte fallenden Schlacken im Schlammversatzverfahren auf der Zeche benutzt werden sollen, so daß in beiden Richtungen genügend Wagen zu befördern sind, um die Bildung von Sonderzügen und in solchen den Transport zu ermöglichen. Die Gesellschaft hat sich alle erdenkliche Mühe gegeben, für diese eigenartigen Verkehrsverhältnisse die Erlaubnis zur Einstellung geeigneter Wagen und dann natürlich auch besondere ermäßigte Ausnahmetarife zu erhalten, ist aber abschlägig beschieden worden, auch sind ihr im Laufe des September 20 Stück der neuen 20 t-Wagen, die ihr zuerst zur Verfügung gestellt worden waren, wiederum entzogen worden, so daß die Gesellschaft sich nunmehr entschlossen hat, auf dem Hüttenplatze einen Schacht abzuteufen und durch einen Querschlag die Verbindung mit der Zeche herzustellen, um auf diese Weise den Transport, den ihr die Staatsbahn auf natürlichem Wege unmöglich machte, unterirdisch zu bewerkstelligen. Die Anlage kostet mehrere Millionen Mark, wird sich aber bald bezahlt machen.

Die erörterten Verhältnisse zeigen die Zwangsjacke, in der unsere Werke infolge des Staatseisenbahnmonopols stecken und deren Einschnürung sie sich nur in glücklichen Fällen, und dann nur unter Aufwand hoher, vom nationalwirtschaftlichen Standpunkt nicht vertretbarer Kosten zu entziehen vermögen. Werfen wir wiederum unsere Blicke nach dem Lande der freien Bewegungsmöglichkeit, den Vereinigten Staaten von Amerika. Die Eisenerzeugung ist dort neuerdings wiederum in eine erstaunliche Phase der Aufwärtsbewegung eingetreten, die alle früheren Rekorde schlägt. Die Roheisenerzeugung dieses Landes ist im ersten Halbjahr auf über 11 Millionen Tonnen gestiegen und wird, wenn nicht ein besonderer Zwischenfall eintritt, in diesem Jahre 23 Millionen Tonnen gegen 16 $\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen im vorigen Jahr erreichen, womit sie, nebenbei bemerkt, jetzt höher als die Erzeugung von Deutschland und Großbritannien zusammen geworden ist. Seit dem 1. Juni v. J. sind 15 neue Hochöfen mit einem Jahresleistungsvermögen von 1 982 000 t angeblasen worden, während am 1. November d. J. noch weitere 16 Öfen im Bau begriffen waren. Nach dem gegenwärtigen Tempo beträgt die Jahresleistung nicht weniger als 26 bis 27 Mill. Tonnen. Dabei ist auffallenderweise die Erzförderung von den Oberen Seen und der Transport auf diesen dem Bedarf an den Hochöfen noch vorausgeeilt. Die Erzverschiffungen auf den Oberen Seen werden in dieser Saison die riesenhafte Summe von mehr als 34 Millionen Tonnen gegenüber 27 Millionen Tonnen im Jahre 1904 überschreiten; offenbar will man große Lager sich beschaffen, um gegen Zwischenfälle durch Arbeiterbewegungen gesichert zu sein; auch kommt vielleicht in Betracht, daß man in diesem Jahr der Hochflut manche sonst schwer verkäufliche Erzposten abzustoßen Gelegenheit nehmen will. Um diesen mit elementarer Gewalt angeschwellten Verkehr bewältigen zu können, hat man zu großartigen Mitteln gegriffen. Die Tragfähigkeit der einzelnen Schiffe ist im Wettbewerbe zwischen der United States Steel Corporation, George A. Tomlinson und A. B. Wolvin immer weiter gesteigert worden. Noch im Jahre 1901 war die größte Tonnenzahl, die mit einer Schiffsladung bewältigt wurde, 7398 t; im Jahre 1904 kam das Schiff Wolvin mit 10 000 t an die Spitze. Das Schiff war 560 Fuß lang, man hielt seine Abmessungen für die größten, die je auf den Seen möglich sein würden, aber im heurigen Jahre ist die Steel Corporation mit vier neuen Schiffen von 569 Fuß größter Länge, 549 Fuß Kiellänge, bei 56 Fuß Breite und 31 Fuß Seitenhöhe des Schiffskörpers, und nicht weniger als 12 000 t Tragfähigkeit aufgetreten; sie allein vermögen in einer Saison das ganze Erzquantum zu bewältigen, das vor 25 Jahren im ganzen Jahr dort gefördert wurde. In einzelnen Monaten haben in dieser Sommer-

saison mehr als 5 Millionen Tonnen die Schleusen von Sault St. Marie passiert, an einzelnen Tagen 250 000 bis 300 000 t. Um die Be- und Entladung der Schiffe in möglichst kurzer Zeit zu vollziehen, sind ganz außerordentliche Vorkehrungen getroffen. Das Hineinstürzen der Erze geschieht durch die Anpassung der Luken an die Fülltrichter mit solcher Schnelligkeit, daß bis 1000 t in einer einzelnen Minute eingestürzt werden, so daß selbst die neuen größten Dampfer innerhalb zwei Stunden, nachdem sie dort angelegt haben, fertig geladen die Abreise wiederum antreten. Der Dampfer Augustus B. Wolvin empfing in 89 Minuten eine Ladung von 10 250 tons. Vermöge der eigenen Bauart, durch welche das obere Deck fast ganz freiliegt, und dank der großen, 70 t auf einmal fassenden Schaufeln, die in die Schiffe mechanisch eingesenkt werden, kann die Entladung an den sogenannten unteren Häfen sich mit einer solchen Geschwindigkeit vollziehen, daß 1500 t Erz in einer Stunde gelöscht werden und ein 12000 t-Dampfer, der am Morgen dort ankommt, nachmittags seine Rückreise wiederum antreten kann. Aus dem Dampfer „George W. Perkins“ wurden unter Benutzung von „Hulett automatic unloaders“ und „Brown fast plaut“ 10 514 t in vier Stunden und vierzehn Minuten gelöscht.* Ich habe geglaubt, bei den Fortschritten, die in dem Transport auf den Seen eingetreten sind, behufs deren Veranschaulichung etwas länger verweilen zu sollen, obwohl derselbe nur ein Glied in der Kette der Bewegungen ist, die sich von den Erzlagerstätten bis zu den Hochöfen hinzieht. Gleichzeitig haben sich natürlich die Verbesserungen in der Erzgewinnung sowie in dem Transport der Erze von den Gruben bis zu den oberen Häfen und von den unteren Häfen bis zu den Hüttenplätzen vollzogen. So bereitet die Duluth, Missabe & Northern Railroad, die in diesem Jahre etwa 8½ Millionen Tonnen Eisenerz versenden, sich vor, um diese Ziffer im nächsten Jahre auf 10 Millionen zu erhöhen. Sie baut zu dem Zweck ein weiteres Dock, das 2336 Fuß lang ist und in 384 Taschen 90 000 t Erz zu fassen vermag und vergrößert ihren Bestand an 50 t-Stallwagen auf 3200.** Das Ergebnis dieser unsere Bewunderung in hohem Maße herausfordernden Arbeiten muß als eine der aufgewandten Mühe entsprechende Leistung bezeichnet werden. Im Jahre 1876 gab Sir Lowthian Bell die Kosten zur Vereinigung der zum Hochofenbetrieb nötigen Rohstoffe für Pittsburg auf 35 *M*, für Chicago auf 46½ *M* an, heute dagegen gilt, wie ein verehrter amerikanischer Freund mir mitteilt, als Regel für die Hochöfen des Pittsburger Distrikts, daß die Vereinigung der Rohstoffe auf dem Hüttenplatz nicht mehr als 2⅓ *S*, d. h. 10,50 *M* ausschließlich des Transports von den Gruben bis zu den Oberen Seehäfen ausmachen darf. Welch gigantischen Umfang der Verkehr angenommen hat, ergibt eine Zusammenstellung,** nach der der Umschlag zu Wasser und zu Land im Jahre 1902 in Pittsburg 86 636 680 t betragen hat, obwohl die Verschiffung auf den Monongahela- und Allegheny-Flüssen nur in den wenigen Wochen möglich ist, in denen diese Flüsse Hochwasser haben. Möglich gewesen aber ist dieser Umschlag nur durch die mit äußerstem Raffinement bewirkten Verbesserungen im Verkehr, die sogar zur Folge hatten, daß der niedrigste Satz von 0,79 mills, d. h. 0,20 *g* f. d. Tonnenkilometer, der je auf den Seen erreicht worden sein soll, durch die Wasserfracht von Pittsburg nach New Orleans, die nur 0,675 mills, d. h. 0,17 *g* f. d. Tonnenkilometer betrug, noch unterschritten wurde. Hierbei will man im übrigen sich aber auch noch nicht beruhigen, da bei den neuen Kanalprojekten des Ohio die Rede von Frachtsätzen von 0,39 mills. d. h. ⅓ *g* f. d. Tonnenkilometer ist.

Bei ihrer großen und allgemeinen Bedeutung hat die Frachtenfrage im Verein schon häufig zur Erörterung gestanden, und zwar ist dies sowohl geschehen, um den Ausbau der Wasserstraßen zu befördern, als auch eine allgemeine Ermäßigung oder, besser gesagt, Richtigstellung der Tarife für die Eisenerzeugung herbeizuführen. Auf die Freudigkeit, die in unseren Kreisen hinsichtlich der Wasserstraßenpolitik herrschte, ist durch die Stellungnahme, die die Staatsregierung hinsichtlich der Einführung des Schlepptomopols und der Beseitigung der Abgabefreiheit auf natürlichen Wasserstraßen angenommen hat, ein starker Meltau gefallen, während man für ein freies Wasserstraßennetz noch ebenso nachdrücklich wie früher überall eintritt. Hinsichtlich des Transportwesens ist insbesondere durch die hochverdientvollen umfassenden Vorträge unseres Vorstandsmitgliedes, des Hrn. Abgeordneten Maccò, § höchst dankenswerte Klärung bereits geschaffen. Letzterer hat sich bei seinen Ausführungen schon auf den sehr entgegenkommenden Standpunkt gestellt, daß Ermäßigungen der Frachten in größerem Maßstabe für den Preußischen Staat unmöglich seien, wenn es diesem nicht gelinge, die damit entstehenden Einnahmeausfälle durch Ermäßigung seiner eigenen Selbstkosten im Transport, in diesem Falle also durch Vermehrung des Nettogewichts und Verringerung der Zugbeförderungskosten, auszugleichen. Es bleibt

* „Scientific American“ vom 25. November 1905, S. 416.

** „Iron Age“ vom 23. November 1905, S. 1364.

*** Vergl. „Iron Trade Review“ vom 21. September 1905, S. 11 und „Iron Age“ an verschiedenen Stellen.
§ Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903, S. 601, und 1904, S. 69 und 144.

sehr zu bedauern, daß die Eisenbahnverwaltung hier der Industrie nicht entgegenkommen will, während es der letzteren nicht zu verargen ist, daß ihr Vertrauen auf die preußische Eisenbahn- und Finanzverwaltung in bezug auf Erleichterung der Transportkosten gering ist. Bei den anerkannt günstigen Ergebnissen, die mit Wagen großer Tragfähigkeit infolge ihres geringeren Taragewichts und mit Talbotschen Selbstentladern, ferner auch mit der billigeren Tarifierung in geschlossenen Zügen im Ausland gemacht worden sind, kann hier die Rückständigkeit in unserem Transportwesen nicht genug betont werden, eine Rückständigkeit, die auch wieder im Oktober bei dem in ungemeiner Schärfe aufgetretenen Wagenmangel zum Ausdruck gekommen ist.

Die Staatsbahnverwaltung mag berechtigte Gründe haben, 40 t-Wagen in geschlossenen Zügen nicht zu fahren. Dann sollte sie aber wenigstens der Großindustrie Gelegenheit geben, auf eigene Kosten solche Wagen zu beschaffen, wie es in Frankreich geschieht und in Belgien in Aussicht genommen ist. Auf diese Weise würde sie der Großindustrie förderlich sein und Gelegenheit haben, auf das Risiko anderer neue Erfahrungen auf dem Gebiete der Massentransporte zu sammeln. Aus der Beschaffung von Wagen höherer Tragfähigkeit würde sich auf dem schon angedeuteten Wege die Ermäßigung der Abfertigungsgebühren und damit die Verringerung der Gesamtfracht bei einer vernünftigen Tarifpolitik von selbst ergeben.

Daß die Eisenbahnverwaltung übrigens schon selbst zu der Erkenntnis gekommen ist, aus der Verminderung der Selbstkosten durch gleichzeitige Aufgabe größerer Mengen von Massengütern sei notwendigerweise eine Tarifierabsetzung herzuleiten, ergibt sich bereits daraus, daß gewisse Ausnahme-Tarife an die Erfüllung der angeführten Bedingung geknüpft sind. Es handelt sich also für die Verwaltung darum, auf diesem Wege fortzuschreiten.

Zur Frage der Güterwagen mit höherer Tragfähigkeit erhielt ich von einem deutschen Hütteningenieur, der sich längere Zeit in Amerika aufgehalten hat, heute früh noch ein Schreiben, aus dem ich folgendes wiedergebe:

„Während meines etwa sechsjährigen Aufenthalts im Pittsburger Industriebezirk habe ich die feste Überzeugung gewinnen können, daß der Vorteil der niedrigen amerikanischen Tarife für Massengüter nicht zum wenigsten durch wesentlich größere Tragfähigkeit und durch die Selbstentleerung der Wagen ermöglicht wird. Kommt man dann nach so langer Zeit wieder nach Deutschland zurück, und sieht man dann unsere kleinen Güterzüge mit etwa 33 % Leerraum zwischen den Wägelchen aller möglichen Formen, und sieht die schwachen Maschinen, ja dann könnte diese wirtschaftliche Rückständigkeit einem die Zornesröte ins Gesicht treiben. Wenn wir in unserer Hüttenindustrie auch derart konservativ und vorsichtig weitertastend wären wie die Staatsbahn, so wäre Amerika uns längst über den Kopf gewachsen und es hieße: »Deutschland in der Welt hinterher.« — Der Briefschreiber wünscht dann, daß die Staatsbahn die Einführung der größeren Güterwagen bei der widerstrebenden Industrie erzwingen solle.

Hr. Geheimrat Dr.-Ing. Jencke hat vor dieser Versammlung im Jahre 1896* in einer großzügig angelegten Rede die gewichtigen Erfahrungen, die er in seiner doppelten Tätigkeit bei der Eisenbahnverwaltung und in der Industrie gesammelt hat, hier seine Ansicht dahin gekennzeichnet, daß für die Staatseisenbahn bei Behandlung der Tarife der maßgebende Gesichtspunkt der sein müsse, daß sie überhaupt bis an die Grenze des Möglichen gehen sollte, d. h. so weit, daß sich ihre Einnahmen mit dem Betrage der Ausgaben einschließlich Verzinsung und Amortisation eben nur decken. Der Redner, der wie kein anderer berufen ist, vermöge seiner aus der doppelten Lebensstellung geschöpften Erfahrungen sein Urteil abzugeben, hat damals weiter darauf hingewiesen, daß das bei der Verstaatlichungsaktion in Deutschland gegebene Versprechen leider nicht gehalten worden sei, und gleichzeitig als Ausweg aus der verfahrenen Sachlage den Vorschlag gemacht, Einheitssätze für die Zukunft aufzustellen. Man müsse, da man einem sofortigen Übergang zu dem von ihm auf 1,2 d für das Tonnenkilometer normierten Satze aus begreiflichen Gründen das Wort nicht reden könne, allmählich dahin zu gelangen suchen, dann aber auch das vorgesteckte Ziel unverrückt im Auge behalten, unbekümmert um gute oder schlechte Konjunktur und nur unter Vermeidung gewaltsamer, allzu plötzlich wirkender Verschiebungen. Dann werde auch die Staatskasse keine Einbuße erleiden; denn jeder stufenweisen Ermäßigung der Frachtsätze werde, wie dies ja nur der Fall sein könne, eine entsprechende Erhöhung der Transporte folgen.

Sie sehen, m. H., nicht nur Tatsachen sind hier festgestellt und Beschwerden daran geknüpft, sondern es sind auch positive Vorschläge gleichzeitig vorgebracht worden, die gangbare Wege andeuten, und ich halte dafür, daß es das von Hrn. Geheimrat Jencke gesteckte Ziel ist, das wir, um mit dem hochgeschätzten Redner zu sprechen, unverrückbar im Auge behalten müssen. Wohl bin ich mir bewußt, durch meine heutigen Darlegungen kaum etwas Neues zu den hier

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896, Nr. 6 S. 257 bis 261.

früher vorgebrachten Tatsachen und Vorschlägen beigetragen zu haben. Wenn der Vorstand das uns beschäftigende Thema hier nochmals zur Tagesordnung gestellt hat, so ist das lediglich geschehen, um gegenüber all den Wünschen und Wünschlein, die zur Personentarif-Reform von allen Seiten herabgeregnet sind, die Stellung der Industrie nochmals zu kennzeichnen und insbesondere Einspruch dagegen zu erheben, daß Verbilligungen der Personentarife auf Kosten des Güterverkehrs vorgenommen werden, durch die die Industrie in erster Linie bei der Lage der Dinge getroffen würde. Wenn in einer Denkschrift, die über die Entwicklung der Gütertarife auf den preußisch-hessischen Staatseisenbahnen im Deutschen Reichsanzeiger vom 30. Nov. 1904 veröffentlicht worden ist, die Verbilligungen aufgestellt sind, die den Tarifen unserer Eisenindustrie zugute gekommen sind, so glaube ich durch die Gegenüberstellung von Tatsachen und die Vergleiche mit dem Auslande wie mit den Tarifen der Landwirtschaft erhärtet zu haben, daß für die Eisenindustrie bei weitem nicht das geschehen ist, dessen sie im Kampfe mit dem Auslande bedarf.

Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, daß hiermit kein Vorwurf gegen die jetzt an den Spitzen der Eisenbahn- und Finanzverwaltungen stehenden Herren erhoben werden soll; sie haben bei Übernahme ihrer Ämter eine Erbschaft angetreten, die das Ergebnis eines jahrelang durchgeführten falschen Systems ist und die nunmehr zu den heutigen, täglich in stärkerem Maße bemerkbaren Folgen geführt hat. Bei dem hohen Verständnis, das die HH. von Budde und von Rheinbaben für die Industrie gezeigt haben, dürfen wir vertrauen, daß sie der in bezug auf die Selbstkosten richtigen, im Hinblick auf die Tarifierung der Landwirtschaft gerechten Regelung der Gütertarife in dem Jenckeschen Sinne nicht aus dem Wege gehen werden.

Wenn der von meinem verehrten Kollegen und Vorredner, Hrn. Dr. W. Beumer, gestellten Forderung, die Selbstkosten für Güter- und Personenverkehr getrennt zu halten, der ich mich trotz der bekannten Schwierigkeiten anschließe,* nachgegeben wird, so wird das Ergebnis eine glänzende Bestätigung der Behauptung sein, daß die großen Überschüsse unserer Staatseisenbahnen dem Güterverkehr der Industrie, in erster Linie der Eisenindustrie und des mit ihr verbundenen Bergbaues zu verdanken sind. Die Instanzen, die sich mit der Bemessung der Tarife beschäftigen sollten, dürfen nicht vergessen, daß unsere Eisenindustrie zu einem großen Teil ihres Absatzes auf das Ausland angewiesen ist. Ihre Ausfuhr ist von 1½ Millionen Tonnen im Jahre 1900 auf 3½ Millionen Tonnen im Jahre 1903 gestiegen, und damals ist diese Steigerung der Ausfuhr, nachdem hier im Inlande ein starker Rückschlag eingetreten war, und die Weiterbeschäftigung von Tausenden unserer Arbeiter nur durch den glücklichen Zufall möglich gewesen, daß gleichzeitig in den Vereinigten Staaten eine starke Hochbewegung herrschte. Während in solchen Zeiten die Werke mit äußerster Anspannung aller Kräfte ihre Selbstkosten überall ermäßigen, stehen sie dem wichtigen Faktor derselben, den Eisenbahnfrachtkosten, hilflos gegenüber, und die Staatseisenbahn, d. h. ein Institut, das bei seiner Errichtung die Förderung des Verkehrs als seine erste Aufgabe hingestellt hat, legt sich in den Verkehr der Massentransporte der Eisenindustrie wie ein Schlagbaum, dem die Industrie bei kürzeren Strecken auf dem Wege der Selbsthilfe unter Aufwand großer Kosten wohl noch in einzelnen glücklichen Fällen aus dem Wege gehen kann und den sie in anderen Fällen auch noch einmal oben über die Staatsbahn hinweg durch die Luft und das andere Mal durch Bau eines unterirdischen Tunnels unter der Staatsbahn zu überwinden vermag, der aber im übrigen sich als ein unüberwindbares Hindernis gegen das Vorwärtkommen erweist, das die Hüttenleute selbst in rastloser Arbeit durch die ständigen Fortschritte in der Technik erstreben.

In Zeiten des allgemeinen Niederganges wird das Ausland und in diesem Falle Amerika einfach den Preis diktieren, und wenn wir dann in dem wichtigen Punkte der Selbstkosten unserer Eisenerzeugnisse, den Frachtkosten, nicht auch unsererseits das Äußerste getan haben, so werden wir unbarmherzig aus dem Felde geschlagen. Für diesen Fall müssen wir aber auch unser Pulver trocken halten und unser Schwert schärfen: der Industrie kann keine bessere Waffe für einen solchen scharfen Wettbewerbskampf gegeben werden, als die Ermäßigung der Frachten bis an die Grenze der Selbstkosten. (Allseitiger lebhafter Beifall.)

* Es sei hier noch darauf hingewiesen, daß Hr. Direktor E. Schemann-Osnabrück bereits im Jahre 1885 einen weit durchgeführten Versuch einer Trennung der Ausgaben für Personen- und Güterverkehr gemacht hat. Hr. Schemann hat damals seine Untersuchungen auf zwei Eisenbahnbezirke ausgedehnt, nämlich Köln rechtsrh. und Bromberg, und diese gewählt, weil der eine den stärksten Güterverkehr bei schwacher Personenbeförderung aufwies, während bei dem andern das Umgekehrte der Fall war. Der Verfasser kam, obwohl damals der Durchschnittsertrag der sämtlichen preußischen Staatsbahnen nur 4,86 % (gegen 7,12 % im Jahre 1903) betrug, zu dem Ergebnis, daß der Güterverkehr, mit anderen Worten die Industrie des Bezirks Köln rechtsrh. 8 bis 10 Millionen Mark an die Staatskasse zugunsten verkehrsrärmerer Gegenden abführte, und daß die rheinisch-westfälische Industrie nicht aus dem Auge lassen dürfe, daß sie zugunsten der verkehrsrärmeren Gegenden und zugunsten des Personenverkehrs überbürdet sei.

Vorsitzender: M. H.! Wir kommen zur Diskussion der beiden eben gehörten Vorträge. Ich bitte die Herren, die sich an der Diskussion beteiligen wollen, ihre Namen zu nennen und, nachdem ihnen das Wort erteilt ist, hierher zu treten und von hier aus zu sprechen. Das Wort hat Hr. Abgeordneter Macco.

Hr. Abgeordneter Macco-Siegen: M. H.! Gestatten Sie mir, zu den ausgezeichneten Vorträgen, die wir gehört haben, einige zusätzliche Bemerkungen zu machen. Hr. Dr. Benmer hat zunächst uns über das Verhältnis der Personen- zu den Gütertarifen Mitteilungen gemacht und dabei ausführlich betont, daß die Trennung der Selbstkostenberechnung des Personenverkehrs und des Güterverkehrs die einzige Grundlage zu einer Beurteilung des weiteren Fortschritts und einer Ermäßigung der Gütertarife sein würde. Ich stehe auch auf dem Standpunkte und betrachte die Feststellung der Selbstkosten der Betriebe in einem wirtschaftlichen Unternehmen als die einzige gesunde Grundlage für eine solche Tätigkeit und dies um so mehr, wenn in einem derartigen Unternehmen ganz verschiedenartige Betriebe vorhanden sind, die gegenseitig aufeinander einwirken und über die Klarheit geschaffen werden muß, um in diesem oder jenem Falle Einschränkungen oder Fortschritte zu bewerkstelligen. Es haben kürzlich in der „Kölnischen Zeitung“ — ich muß an das anknüpfen, was Hr. Dr. Beumer gesagt hat — Erörterungen stattgefunden über die Möglichkeit der Aufstellung von Selbstkosten in dem Personen- und Güterverkehr. Dazu will ich zunächst vorausschicken, daß eine solche Trennung der Selbstkosten nichts Neues ist, sie ist nur in unserer Preussischen Eisenbahnverwaltung nicht durchgeführt. Der Württembergische Staat hat vor zwei Jahren eine ganz ausgiebige Aufstellung über die Selbstkosten des Personen- und Güterverkehrs gemacht und hat selbst in dem Personenverkehr wieder eine Trennung eintreten lassen zwischen dem Schnellzugverkehr, dem Personenverkehr und dem Verkehr mit gemischten Zügen. Das Königreich Sachsen hat aus solchen Aufstellungen Folgerungen gezogen zu weiteren wirtschaftlichen Maßnahmen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens. Ich verweise hier auf die Arbeiten von Professor von Borries, welcher als erfahrener Eisenbahnfachmann auf diesem Gebiete Arbeiten geliefert hat, die uns wohl überzeugen, daß, wenn man solche Berechnungen auch nicht unanfechtbar in allen Teilen aufstellt, sie doch so aufgestellt werden können, daß sie einen Anhalt geben, daß sie relativ von großer Wichtigkeit für die weiteren Maßnahmen der Eisenbahnverwaltung sein können und müssen. Hr. Dr. Beumer hat, wie auch früher schon, heute in gleicher Weise verfahren und Berechnungen aufgestellt.

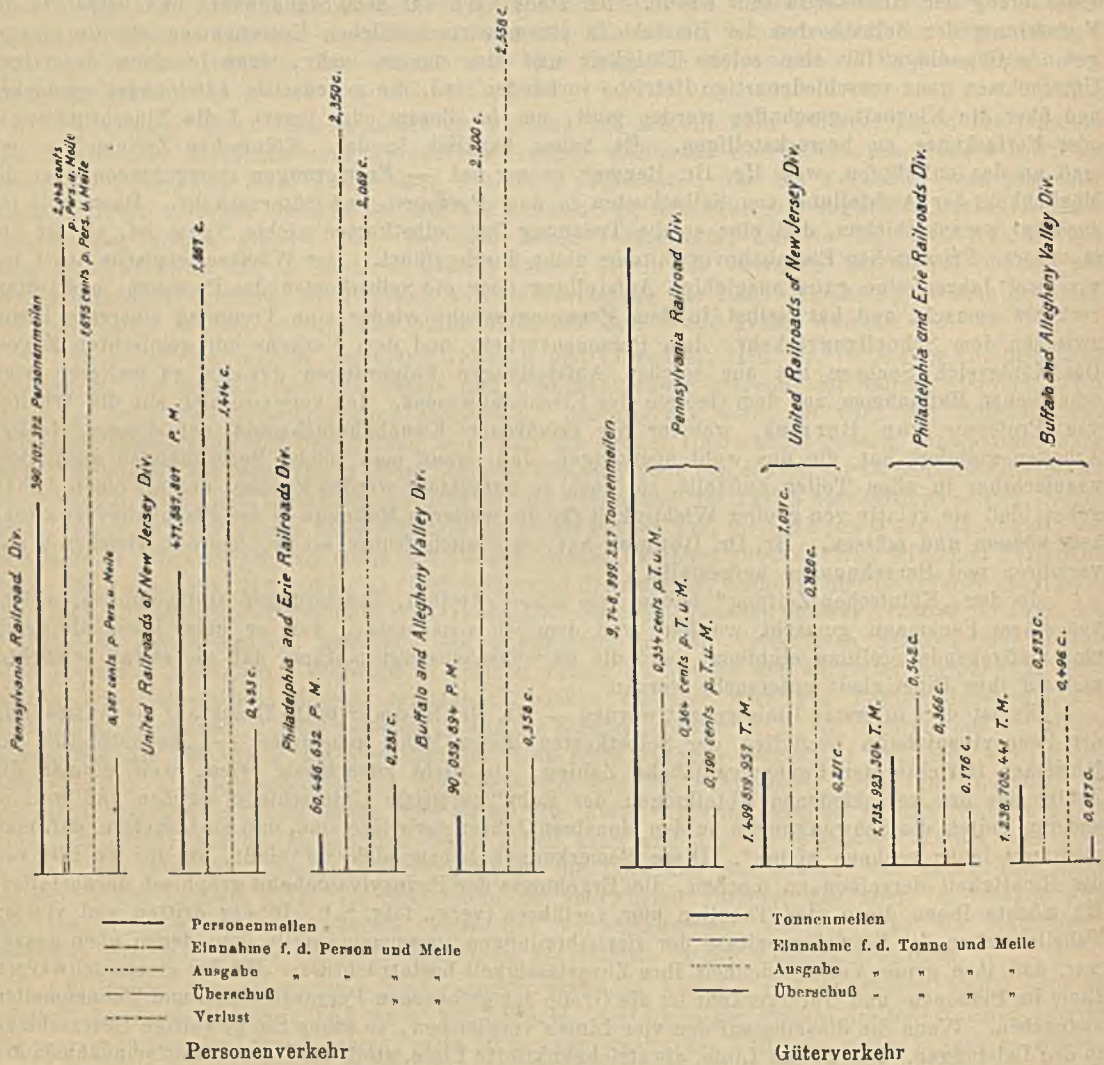
In der „Kölnischen Zeitung“ haben, wie schon erwähnt, Erörterungen stattgefunden, welche von einem Fachmann gemacht worden, von dem ich voraussetze, daß er beim Eisenbahnwesen eine maßgebende Stellung einnimmt, und die es wünschenswert machen, daß sie etwas beleuchtet und auf ihre Richtigkeit untersucht werden.

Es ist dort in erster Linie gesagt worden — Hr. Dr. Beumer hatte Bezug auf die Aufstellung der Pennsylvaniabahn bezüglich der Selbstkosten dieser Bahn genommen — „es enthielten die jährlichen Berichte der Pennsylvaniabahn Zahlen, die nicht zuverlässig seien, weil einmal die Zahlen aus den verschiedenen Abteilungen der Bahn zu große Unterschiede ergeben und weil in anderen Teilen die Schwankungen in den einzelnen Jahren derartige sind, daß sie beweisen, daß man nicht mit ihnen rechnen könne“. Diese Bemerkungen haben mich veranlaßt, um mir ein Bild von der Richtigkeit derselben zu machen, die Ergebnisse der Pennsylvaniabahn graphisch darzustellen. Ich möchte Ihnen diese vier Tabellen hier vorführen (vergl. folg. S.). In der dritten und vierten Tabelle stehen die Betriebsresultate der vier Abteilungen zusammengestellt, von denen eben gesagt war, daß ihre große Verschiedenheit ihre Zuverlässigkeit beeinträchtigt. Mit der ersten schwarzen Linie im Personen- und Güterverkehr ist die Größe der gefahrenen Personenmeilen und Tonnenmeilen angegeben. Wenn Sie dieselbe auf den vier Linien vergleichen, so sehen Sie gewaltige Unterschiede in den Leistungen. Die zweite Linie, die strichpunktierte Linie, stellt die Durchschnittseinnahmen der Personen- und Gütermeilen vor, die punktierte Linie zeigt die Selbstkosten, und die vierte Linie ergibt den Unterschied zwischen Einnahmen und Ausgaben. Sie ist der Klarheit halber noch einmal besonders aufgetragen. Man sieht aus einem Vergleich der Resultate der Rechnung der vier Betriebsabteilungen nun sofort, daß sich auf drei Linien im Personenverkehr mehr oder weniger große Überschüsse ergeben, dagegen ergibt die vierte Linie schon einen Betriebsverlust, der sich darstellt in dem Unterschied zwischen den beiden Linien. Der Personenverkehr auf dieser Linie zeigt einen nicht unwesentlichen Schaden. Der Güterverkehr zeigt auf allen vier Linien einen Überschuß gegenüber dem Personenverkehr. Sie ersehen aber auch, daß die Gründe der Unterschiede, die in den Selbstkosten sich darstellen, vollständig klar und dadurch schon begründet sind, daß im Verkehr ein so gewaltiger Unterschied vorhanden ist. Es ist doch ganz klar, daß in jedem Falle in einer Linie, in der ich einen lebhaften Verkehr habe, ganz andere Selbstkosten herauskommen müssen, als bei einem kleinen Betriebe, der vorwiegend im Personenverkehr zum Ausdruck kommt. Ich meine, daß, wenn man diese zwei Karten sieht, man schon sagen

kann, daß die Bemerkung, die gemacht worden ist, daß die Unterschiede in Selbstkosten die Unzuverlässigkeit der Zahlen bezeichnen, nicht richtig ist.

M. H.! In den ersten zwei Tabellen habe ich versucht ein Bild zu geben von der Entwicklung des Verkehrs und der Selbstkosten auf der Pennsylvaniabahn innerhalb der letzten 40 Jahre, weil eingewendet wurde: Eine Berechnung der Selbstkosten der Pennsylvaniabahn ist unzuverlässig, da sie ungeheure Unterschiede in den einzelnen Jahren zeigen. Im Verkehr stellt die Linie von links nach rechts das Anwachsen des Personenverkehrs an Personenmeilen, im Güterverkehr das Anwachsen

The Pennsylvania Railroad Company.

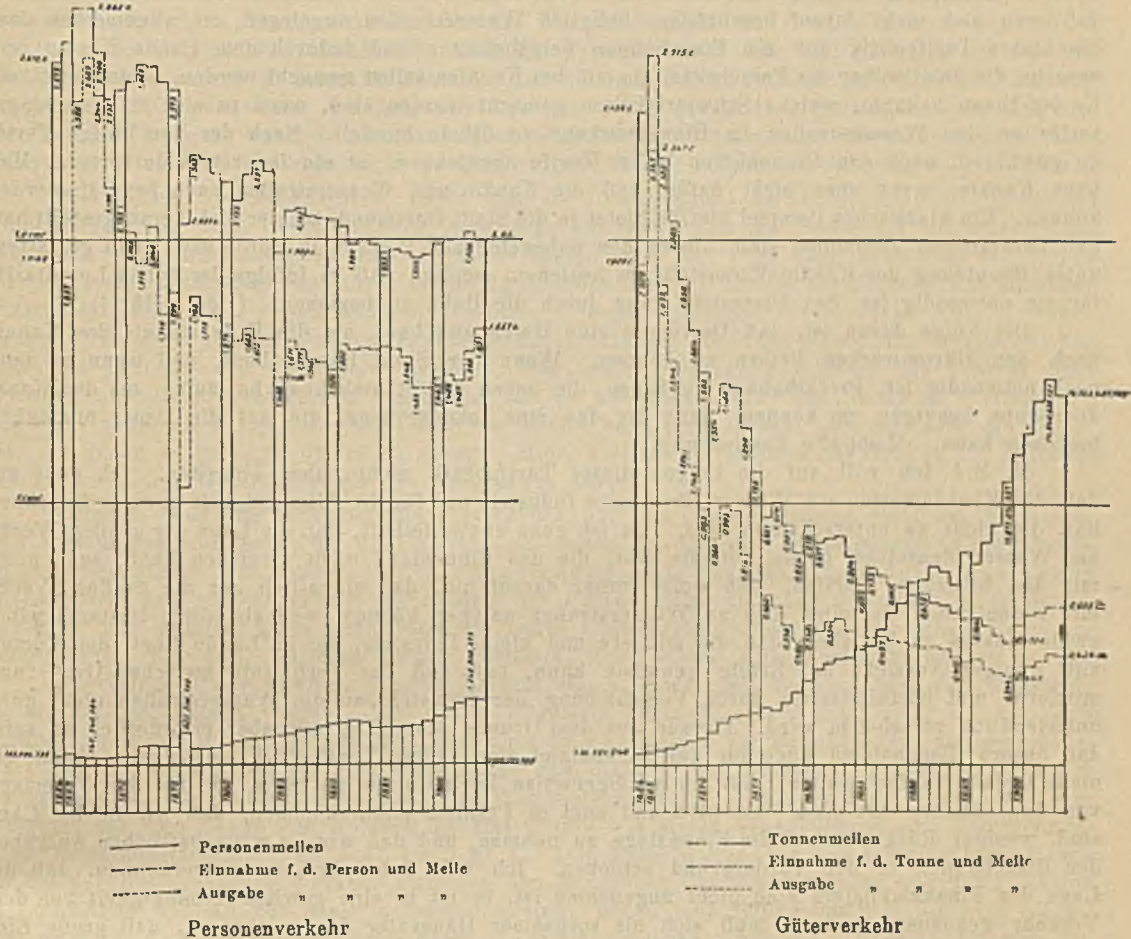


Graphische Darstellung über den Personen- und Güterverkehr im Jahre 1904.

des Güterverkehrs in Tonnenmeilen dar. Die strichpunktierte Linie stellt entsprechend der andern Tabelle wieder die Einnahmen, die punktierte Linie die Ausgaben dar, und daraus ergeben sich von selbst zwischen Ausgaben und Einnahmen die Überschüsse. M. H.! Die Einnahmen im Personenverkehr sind, wie Sie sehen, von 1864 ab allmählich gefallen, bis sie im Jahre 1898 die niedrigste Stufe erreichen, und haben sich seit der Zeit langsam wieder etwas gesteigert. Während 1864 die Durchschnittseinnahmen im Personenverkehr für Personenmeilen noch 2,6 Cts. betragen, haben sie im Jahre 1894 1,6 Cts. betragen. Sie sind also gefallen, aber immerhin bei weitem nicht so wesentlich gefallen wie im Güterverkehr. Nun ist es charakteristisch und ich will Ihnen an einem Beispiele die Wichtigkeit solcher Aufstellungen erläutern. Hier sehen Sie im Jahre 1876 ein starkes Anwachsen des Personenverkehrs, verursacht durch die Ausstellung in Philadelphia und die dadurch hervorgerufene Entwicklung des Eisenbahnverkehrs mit großen Massen zu billigen

Sätzen. Die Folge war ein starkes Heruntergehen des Einnahmen-Durchschnittssatzes. Aber die Tabelle zeigt auch ein bedeutendes Sinken der Ausgaben und damit trotz der sinkenden Einnahmen einen derart gesteigerten Überschuß, wie er in keinem der anderen Jahre erreicht worden ist. Eine derartige Karte gibt im ganzen ein Bild, das wohl zu eingehendster Untersuchung anregt. Ich habe mich selbst stundenlang damit beschäftigt und möchte meinen, daß ein Eisenbahnfachmann aus der Prüfung solcher Aufstellungen Veranlassung zur Prüfung von Fragen höchster finanzieller und wirtschaftlicher Bedeutung findet. In dem Güterverkehr sehen Sie ein überaus starkes Anwachsen von 436 auf 14846 Millionen Tonnenkilometer, ein fast gleichmäßiges Fallen der Durch-

The Pennsylvania Railroad Company.



Graphische Darstellung der gefahrenen Personen- und Tonnenmeilen

und der Einnahme und Ausgabe für die Personen- oder Tonnenmeile in den Jahren 1864 bis 1904 einschL

schnittseinnahmen. Die Differenzen, die vorhanden sind, können nicht als derartige Unregelmäßigkeiten angesehen werden, um die Richtigkeit der ganzen Aufstellung in Zweifel zu ziehen.

Im Güterverkehr hat man im Jahre 1898 den niedrigsten Satz gehabt, von da ab ist die Einnahme wieder etwas gestiegen. Auf dies Ergebnis hat die Preußische Eisenbahnverwaltung Wert gelegt und gemeint, daß auch die niedrigsten Durchschnittssätze der amerikanischen Eisenbahn vorüber wären und daß man auch dort wieder zu höheren Frachten käme. Ich zweifle daran, ob jemals die Steigerung derartig sein wird, daß sie auf den amerikanischen Verkehr von Einfluß ist. Wie im ganzen die Frachten gefallen sind, ist am ersten klar, wenn ich daran erinnere, daß vor 40 Jahren die Tonnenmeile gefahren wurde zu 2,7 Cts. und daß sie von 2,7 Cts. 1904 bis auf 0,6 Cts. gefallen ist. Das sind in Tonnenkilometer ausgerechnet 1,6 ¢ , während der Durchschnittssatz der Preußischen Staatsbahnen heute etwa 3,5 ¢ ist. M. H.! Ich glaube wohl, ein Studium dieser Tabellen wird jeden überzeugen, daß die Aufstellung von Selbstkosten

eine derartige relative Wichtigkeit hat, einen so großen Wert besitzt, um selbst mit gewissen Mängeln, die unausbleiblich sind, die Arbeit und die Mühe zu lohnen, die darauf verwendet werden müssen.

M. H.! Ich möchte nun noch einige allgemeine Bemerkungen machen. Wir haben ja in Preußen durch die Verquickung von Eisenbahnen und Finanzen Verhältnisse, die für unsere wirtschaftliche Entwicklung äußerst schwierig, äußerst einschränkend sind. Es ist von seiten der Regierung in den letzten Jahren indessen anerkannt worden, daß es notwendig für unsere Industrie, für unser ganzes Erwerbs- und Wirtschaftsleben sei, billige Frachten zu erhalten. Dreimal hat die Regierung wasserwirtschaftliche Vorlagen gemacht, in denen sie sich klipp und klar auf den Standpunkt stellte, daß unsere Massengüter billiger verfrachtet werden müssen. Nun wäre es doch natürlich, daß diese Politik auch auf die Eisenbahnen einen gewissen Einfluß haben müsse, daß man sich nicht darauf beschränke, lediglich Wasserstraßen anzulegen, im allgemeinen aber die starre Tarifpolitik auf den Eisenbahnen beizubehalten und dadurch dem Lande Kosten verursacht, die unmittelbar die Fortschritte, die mit den Kanälen selbst gemacht werden, beeinträchtigen. Es ist Ihnen bekannt, welche Schwierigkeiten gemacht worden sind, wenn es sich um Umschlagstarife an den Wasserstraßen im Binnenverkehr am Rhein handelt. Nach der See billige Tarife zu gewähren, nach den Binnenhäfen billige Tarife abzulehnen, ist ein innerer Widerspruch. Man baut Kanäle, sorgt aber nicht dafür, daß die Kanäle und Wasserstraßen auch benutzt werden können. Ein klassisches Beispiel hierfür bietet ja die Stadt Dortmund, bei der sich herausgestellt hat, daß Verhältnisse vorhanden sind, die es den nahegelegenen Werken in Hörde usw. nicht gestatten, unter Benutzung der Kanäle Eisenstein zu beziehen, sondern daß es infolge der hohen Lokaltarife für sie notwendig ist, den Eisenstein ganz durch die Bahn zu beziehen. (Hört! Hört!)

Die Folge davon ist, daß Dortmund eine Hafenbahn baut, um die Erze mittels des Kanals nach den Hüttenwerken liefern zu können. Wenn der Staat Kanäle baut, und wenn es dann noch notwendig ist, Privatbahnen zu bauen, die neben den Staatsbahnen herlaufen, um den Kanal überhaupt benutzen zu können, dann ist das eine Inkonsequenz, die auf die Dauer unmöglich bestehen kann. (Lebhafte Zustimmung.)

M. H.! Ich will auf die Folgen dieser Tarifpolitik nicht näher eingehen. Ich gebe zu, daß die Konzentration am Wasser für unsere Industrie und für die Allgemeinheit gewisse Bedenken hat, die nicht zu unterschätzen sind. Es ist ganz unzweifelhaft, daß die Lage der großen Werke am Wasser denselben große Vorteile gibt, die das Binnenland nicht erreichen kann, auch nicht mit den billigsten Tarifen. Ich weise ferner darauf hin, daß eigentlich nur die großen Werke mit wesentlichen Vorteilen sich an Wasserstraßen anlegen können, weil sie allein imstande sind, große Massen zu beziehen, daß die mittlere und kleine Industrie, die im Lande liegt, den Vorteil mit weniger Aussicht auf Erfolg genießen kann, und daß das Verhältnis zwischen Groß- und mittlerer und Kleinindustrie durch Verschiebung der Industrie an die Wasserstraßen nicht ganz unbedenklich verschoben wird. Gerade aus dem Grunde scheint es mir aber erforderlich zu sein, daß unsere Eisenbahnen auch für das Binnenland eine andere Tarifpolitik einschlagen, wenn wir nicht Gefahr laufen wollen, daß notwendigerweise Verhältnisse eintreten, die für das Vaterland von bedenklicher Art sind. Es wird und muß in Preußen dahin kommen, daß wir in der Lage sind, weniger Rücksicht auf die Finanzlage zu nehmen, und daß wir die wirtschaftlichen Aufgaben der Eisenbahnen in den Vordergrund schieben. Ich will dabei keineswegs verkennen, daß die Lage des Finanzministers eine nicht angenehme ist, er ist in eine gewisse Abhängigkeit von dem Verkehr gekommen und er muß sich als sorgsamer Hausvater davor schützen, daß große Einnahmeausfälle für ihn eintreten. Andererseits muß aber die Beurteilung der Frachtenpolitik von dem Moment ausgehen, ob man zu den Verhältnissen im Lande derartiges Zutrauen hat, daß mit fallenden Frachten die Weiterentwicklung möglich ist, und daß die Ausfälle in nicht zu später Zeit wieder durch Verstärkung des Verkehrs gedeckt werden können. Dieses Vertrauen in die Leistungsfähigkeit unserer Bevölkerung und in die Hilfskräfte des Landes scheint mir in den maßgebenden Kreisen noch nicht derartig zu sein, wie es sein müßte, um mit voller Überzeugung die Entwicklung des Landes in dieser Weise zu fördern. Sehen wir doch, daß selbst bei den notwendigsten Aufklärungen in den geologischen Übersichten der Staat Preußen nicht die Mittel hat, um dieselben in einer Weise zu fördern, daß sie in absehbarer Zeit für die Praxis verwendbar sind.

Ich kann mir die Lösung der Fragen, die von den Herren vorgetragen sind und darauf hinauslaufen, billige Frachten zu bekommen, nicht anders denken, als daß jeder in seinen Kreisen dafür sorgt, daß für den Staat aus dem Eisenbahnwesen in guten Zeiten große Reserven geschaffen werden, um es zu ermöglichen, die Ausfälle auszugleichen, die mehr oder weniger eintreten, wenn den Bedürfnissen der Industrie nachgekommen werden soll. Ich stehe vollständig auf dem Standpunkte der Herren Vortragenden. Wir müssen bei unserem Tarifwesen dafür sorgen, daß Erleichterungen

geschaffen werden, die den Verkehr heben und damit gleichzeitig eine Verminderung der Einnahmen des Güterverkehrs vermeiden. Andererseits muß jeder sorgen, daß wir den Eisenbahnminister in die Lage setzen, unabhängig von dem Finanzminister in erster Linie wirtschaftlichen Aufgaben nachzugehen, um damit die großen Mittel und die großen Kräfte im preußischen Vaterlande weiter zu entwickeln. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Das Wort hat Hr. Röchling.

Hr. Hermann Röchling-Völklingen: Hr. Dr. Schrödter hat Ihnen in eingehendster Weise dargetan, um wieviel niedriger die Tarife für Gütertransporte in den verschiedenen Konkurrenz-Industrie-Ländern sind, und zwar hat er einmal nachgewiesen, daß einzelne Staaten — wie die Vereinigten Staaten von Nordamerika — auf Grund ihrer überaus billigen Selbstkosten mit so erstaunlich niedrigen Transportkosten für das Tonnenkilometer zu rechnen haben. In anderen Staaten, wie Belgien und Frankreich, sind die Frachten auch sehr viel niedriger als bei uns. Es scheint dies zum Teil daher zu kommen, daß die betreffenden Bahnen nicht über eine derartig ausgedehnte Monopolstellung verfügen wie bei uns unser preußisches Staatsbahnnetz, daß also die fremden Bahnen weniger verdienen oder aber durch zweckmäßige Verwaltungsgrundsätze billiger arbeiten, und vielleicht nicht so hervorragend für die Personenbeförderung sorgen wie wir.

Wer unser Staatsbahnsystem kennt und die Beziehungen, die zwischen dem allgemeinen Staatsäckel und dem Überschuß der Eisenbahn bestehen, und die leider für die allgemeinen Interessen des wirtschaftlichen Lebens viel zu innige sind, der wird nicht erwarten, daß jemals die preußische Staatsbahn aus ihrer ausschlaggebenden Stellung für die preußischen Staatsfinanzen ausscheidet, daß also — mit anderen Worten — jemals geringere Überschüsse erzielt werden können. Es wird also sich meines Erachtens darum drehen, die Preußische Staatsbahnverwaltung dahin zu bringen, daß sie billiger arbeitet. Der häufig bemängelte Nachteil des Fehlens einer Buchhaltung bei der preußischen Staatsbahn, die es ermöglicht bezw. den Nachweis erbringt, wo das Geld verdient wird, wird sich nicht so leicht beseitigen lassen. Es sind also die Zeiten fern, in denen es gelingen dürfte zu sagen: „Hier, Fiskus, du verdienst das Geld an der Industrie infolge der hohen Gütertarife, gib ihr auch etwas davon!“

Dagegen sind die Beispiele für Fortschritte auf den verschiedensten Gebieten zu finden, und ausschlaggebend genug, um die Richtung zu weisen, in der die Verbesserungen liegen müssen. Es ist dies einmal das System, die großen Wagen nach Möglichkeit mit Selbstentladung auszustatten, und zum andernmal das Prinzip der Pendelzüge zwischen benachbarten Industriegebieten, und endlich keine auf Kosten zu hoher Gütertarife getriebene allzu billige Personenbeförderung. Für diese Fälle sei es mir gestattet, Ihnen einige Mitteilungen zu machen.

Die Wirkung der großen Wagen besteht einmal darin, daß die Tara eine viel niedrigere ist als bei den kleinen Wagen. Dies ist so allgemein bekannt, daß es nicht nötig ist, ein Wort darüber zu verlieren. Andererseits tritt aber auch eine Entlastung der Bahnhöfe ein, die bemerkenswert ist. Es sei hier darauf hingewiesen, daß zum Beispiel ein normaler 10 t-Wagen etwa 6 m Länge besitzt. Es entfällt also auf 1 m Waggonlänge 1,66 t. Ein Wagen von 15 t Tragfähigkeit hat eine Länge von 8 bis 9 m; dies ergibt f. d. Meter Waggonlänge eine durchschnittliche Belastungsfähigkeit von 1,67 bis 1,87 t. Die Talbotwagen von 25 t Tragfähigkeit, wie sie bei der Reichsbahn im Verkehr zwischen den Erzgruben des Minettereviers und den Hochöfen in Lothringen und an der Saar in Gebrauch sind, haben eine Länge von 9,8 bis rund 10 m; dies macht f. d. Meter Waggonlänge bezw. Aufstellungsgeleise 2,5 t aus. Nehmen Sie also an, daß Sie so einen Zug von 500 t Nutzlast im Bahnhof aufzustellen haben, so erreicht derselbe in 10 t-Wagen eine Gesamtlänge von 300 m, in 15 t-Wagen von etwa 280 m, dagegen in 25 t-Wagen hat der Zug eine Gesamtlänge von bloß 200 m und endlich, wenn wir 50 t-Wagen zugrunde legen, die ebenfalls mit einer Länge von 10, höchstens 12 m gebaut werden können, so erfordert derselbe gar nur 100 bis 120 m. Ich erzähle Ihnen, die Sie mitten im Industrie-revier wohnen, nichts Neues, wenn ich betone, daß die Bauten der Rangierbahnhöfe, wie sie in den letzten Jahren durchgeführt worden sind, nicht bloß Millionen, sondern Hunderte von Millionen verschlungen haben, und daß dadurch das Anlagekapital der preußischen Staatsbahn ins Ungeheure gewachsen ist. Beispielsweise haben die Rangierbahnhöfbauten in der Umgegend von Diedenhofen in den letzten Jahren eine Summe von etwa 40 bis 50 Millionen Mark verschlungen bezw. werden das wohl noch verschlingen. Es ist also klar, daß, wie es gelingt, durch Anschaffung von größeren Wagen die Zuglänge zu verkürzen, ganz außerordentliche Ersparnisse nicht nur auf die direkten Transportkosten, sondern auch in bezug auf die Höhe des erforderlichen Anlagekapitals, das doch verzinst werden muß, zu erzielen sind.

Eine andere Möglichkeit ist die, die Zahl der gefahrenen Tonnenkilometer f. d. Achse wesentlich zu erhöhen. Dieses ist denkbar auf zweierlei Weise: einmal durch den sogenannten

Pendelverkehr, dann aber auch durch die Selbstentlader. Die Kaiserliche Generaldirektion der Reichseisenbahnen ist in den letzten Jahren in weitsichtiger Weise dazu übergegangen, in einer für Staatsbahnbetriebe verhältnismäßig weitgehenden Weise Talbotwagen von 25 t Ladegewicht zu beschaffen. Die Wagen werden an den Gruben des Algringer und des Orne-Tales beladen und gehen teilweise nach Ueckingen, teilweise nach Völklingen, und ich glaube auch nach Differdingen. Bedingung für die Verwendung dieser Wagen ist, daß sich ein zweimaliger Umlauf f. d. Tag erzielen läßt. Für unsere Verhältnisse war es nicht einfach, dies zu erreichen. Wir mußten in Algringen den Bau eines Erzbehälters vornehmen, um die Wagen in kürzester Frist beladen zu können. Die Entfernung zwischen Algringen und Völklingen beträgt 85 km. Die Aufenthaltszeit sowohl in Völklingen als auch in Algringen beträgt je eine Stunde, in der die ganzen Züge von je 250 t beladen bzw. entladen werden müssen. Die Fahrzeit beläuft sich auf vier Stunden, so daß tatsächlich in 24 Stunden $50 \times 85 = 4250$ tkm geleistet werden, und dies in einem Verkehr, der nicht so sehr große Entfernungen umfaßt. Die Ausnutzung der Wagen ist also eine überaus günstige. — Welchen Nutzen hat die Eisenbahn, und welchen Nutzen der Empfänger? Ein gewöhnlicher Güterwagen von $12\frac{1}{2}$ t gebraucht 28 Stunden, um den Turnus zu machen, den der Talbotwagen in 12 Stunden macht. Der Frachtsatz zwischen Algringen und Völklingen ist 2,20 *M* für 1000 kg. Damit verdient die Eisenbahn durch einen Talbotwagen bei zweimaliger täglicher Reise $50 \text{ t} \times 2,20 = 110 \text{ M}$, dagegen für das Äquivalent an Ladefähigkeit bei zwei 0-Wagen von $12\frac{1}{2} \text{ t} = 25 \text{ t} \times 2,20 = 55 \text{ M}$: 28 Stunden ergibt für den Tag zu 24 Stunden: 47,14 *M*.

Hiernach beträgt die Mehreinnahme für einen Talbotwagen f. d. Jahr $62,86 \times 300$ Arbeitstage $= 18858 \text{ M}$. Diese Zahl deckt um ein Vielfaches die Mehrkosten für die Anschaffung, falls solche gegenüber zwei $12\frac{1}{2}$ t-Wagen vorhanden sein sollten. Der Empfänger dagegen verdient: Für das Ausladen von 0-Wagen werden bei uns bezahlt 6,75 *g* f. d. Tonne, für das Ausladen der Talbotwagen rund 2 *g*, also ein Minus von 4,75 *g* f. d. Tonne, auf $50 \text{ t} \times 300$ Arbeitstage $= 712 \text{ M}$ f. d. Jahr. Die Eisenbahn verdient also rund 18000 *M* mehr durch diese Einrichtung als der Empfänger. Dazu kommt noch, daß das Anlagekapital f. d. Tonne geförderten Materials erheblich niedriger ist. Wie derartige Einrichtungen auf die Selbstkosten der Bahn wirken, belieben Sie aus folgenden Zahlen zu ersehen:

Wir haben zwischen unserer Grubenabteilung Carlsstollen und unserer Carlshütte einen Normalspurbetrieb eingerichtet, der mit großen 45 t-Wagen betrieben wird. Auf einfacher Schicht werden bis zu 2000 t Erze auf der 6 km langen Strecke befördert, wobei ausdrücklich darauf hingewiesen sei, daß das Zugpersonal sowohl die Beladung als auch die Entladung zu besorgen hat. Rückfracht ist nur so unwesentlich vorhanden, daß dieselbe nicht gerechnet werden kann. Wenn ich für jede Tonne Erz, die geladen und entladen wird, je 1 *g* in Anrechnung bringe, so belaufen sich die Selbstkosten auf unter 1 *g*, wenn von einer Amortisation abgesehen wird. Gewiß ein günstiges Resultat, wenn man die eigenartigen Gefälleverhältnisse in Rechnung zieht. Es sind zum Teil Steigungen von 1:25 mit den vollen Wagen zu überwinden. Auch kommen hier Anschlußgebühren und ähnliche Einrichtungen nicht in Frage. Es ist weiter die Rangierbewegung am Stollenmundloch mit eingeschlossen. Die Selbstkosten für einen großen Bahnbetrieb müßten sich also nach Vorstehendem noch wesentlich unter diese Zahlen vermindern lassen.

Ich komme nun zum dritten Punkt, und da behaupte ich: Es wird in Deutschland ungeheuer viel mehr für das reisende Publikum getan, sowohl was Bequemlichkeiten und Annehmlichkeiten als auch Sicherheit des Betriebes anbelangt, wie in den meisten mit uns konkurrierenden Industrieländern. — Ich bin nun weit entfernt, zu behaupten, daß etwa beides nicht nötig sei; was ich aber behaupte, ist das: diese ganze Entwicklung ist vor sich gegangen auf Kosten der güterproduzierenden Stände und derer, die gezwungen sind, mit der Eisenbahn ihre Waren zu verfrachten.

Gehen Sie einmal nach Frankreich und England sowie den Vereinigten Staaten, so werden Sie niemals Bahnhöfe finden, die nur annähernd dem Kölner oder Frankfurter Bahnhöfe entsprechen. Die großen Personenbahnhöfe in Paris sind nicht vergleichbar mit unseren Bahnhöfen, die wir in Berlin besitzen. Wo kennen Sie im Auslande diese ausgedehnten Systeme der Unterführungen, welche bei uns überall angewendet werden? Dabei ist das System doch nicht billig? Freilich sichert es das Leben des auf der Eisenbahn fahrenden Publikums. Ich will auch hier wieder betonen, daß es mir fern liegt, irgendwie etwas einzuwenden gegen die Bestrebungen, für die Sicherheit der Reisenden alles aufzuwenden, was erforderlich ist. — Wenn Sie nun den Schluß ziehen aus meinen Ausführungen, so kann der nur lauten: In den meisten der mit uns konkurrierenden Industrieländer der Welt wird die Industrie nicht gezwungen, derartig hohe Gütertarife zu zahlen, wie in Deutschland. Andererseits sorgt bei annähernd denselben Fahrpreisen kein Bahnsystem so sehr für die Annehmlichkeiten und die Sicherheit seines reisenden Publikums wie das preußische Staatsbahnsystem, und trotzdem verzinsen sich die in diesem System investierten Kapitalien noch mit 7 %!

Wenn es noch eines Beweises bedürfte, daß die Industrie tatsächlich die Summe aufbringt, so liegt der schon darin, daß in den anderen Ländern die Eisenbahn sicher nicht mehr verdient, trotzdem sie für den Personenverkehr viel geringere Aufwendungen macht als unsere Eisenbahnen; also können die Gütertarife nur wesentlich niedriger sein. (Allseitiger Beifall.)

Vorsitzender: Das Wort hat Hr. Ingenieur Schott.

Hr. Schott-Köln: Gestatten Sie auch mir, ein paar Worte zu dieser Frage auszuführen. Hr. Abgeordneter Dr. Beumer hat mit vollem Rechte betont, daß uns auch die Personentarife auf das lebhafteste interessieren. Ich habe vor 20 Jahren schon gesagt, wenn wir die Eisenbahnen so benutzen wollen, wie wir es können, dann haben wir in erster Linie mit darauf zu sehen, daß die Eisenbahnen auch durch den Personenverkehr Geld verdienen. Zu diesem Zweck müßte man dazu übergehen, die Selbstkosten klarzustellen, und es sollte ein Direktionsbezirk im Osten mit schwächerem Verkehr und einer im Westen mit starkem Verkehr die betreffenden Berechnungen ausführen. Das läßt sich sehr gut machen; man muß gewisse gemeinsame Ausgaben der Inanspruchnahme entsprechend verteilen. Was der Personenverkehr die Eisenbahnen kosten kann, zeigt am besten das Musterland Baden, wo durch den starken Personenverkehr ein Betriebskoeffizient von 82 % entstanden ist; der Betriebskoeffizient der preußischen Bahnen zeigt nur 60 %. Baden hat sich den überwiegenden Personenverkehr mit den zu niedrigen Preisen großgezogen, und ich bin überzeugt, die Badenser werden froh sein, wenn sie durch die Tarifreform bei Preußen unterkriechen können und die zu billigen Personentarife los werden. (Heiterkeit.) Dann hat die Sache auch noch eine soziale Seite. Durch die Reform möchte man die Personentarife weiter heruntersetzen, so viel, wie irgend zugestanden wird. Dann arbeitet schließlich der Mann, der zu Hause bleibt, und ebenso das Kapital, die produzierende Industrie, für den, der auf der Bahn zu seinem Vergnügen spazieren fährt. Das Werte schaffende Kapital und der Arbeiter, deren Interessen auch hier vollständig zusammengehen, müssen das aufbringen, was bei den anderen zugelegt wird, und daß das eine soziale Frage ersten Ranges ist, liegt klar auf der Hand. Die Sozialdemokratie, die natürlich in solchen Fragen, wie das gewöhnlich bei ihr der Fall ist, nicht tiefer hineingeht, sollte doch ganz besonders berücksichtigen, daß jeder Arbeiter genau so gut wie der Kapitalist, der produziert, ein Interesse daran hat, billige Güterfrachten zu bekommen und damit auch Arbeitsgelegenheit und zwar lohnende Arbeitsgelegenheit; denn je mehr eine Industrie prosperiert, um so mehr wird sie steigende Löhne zahlen können, und dann hat der Arbeiter etwas Greifbareres als die Genugtuung, daß ein Teil des Publikums möglichst billig in die Bäder fährt. Im übrigen spielt der Vergnügungsverkehr mit seinen großen Ausgaben eine bedeutende Rolle; es zeigen das deutlich die Schwankungen der Einnahmen. Wir kommen im Winter monatlich auf kaum 30 Millionen Mark im Personenverkehr, im Sommer auf gegen 50 Millionen Mark; die Differenz, die dazwischen liegt, ist der Vergnügungsverkehr. Derjenige, der zum Vergnügen reist, soll auch entsprechend bezahlen, und wer auf der Eisenbahn besonders schnell fahren will, für wen die Zeit Geld ist, kann auch dafür etwas mehr bezahlen. Der große Fehler des preußischen Systems waren die Retourbillets, die den Zuschlag für den Schnellzugverkehr ausgelöst haben, dadurch haben wir mit Hochdruck den Verkehr in die Schnellzüge getrieben. Die Schnellzüge sind allmählich so belastet, daß sie vom betriebstechnischen Standpunkte aus nicht mehr gefahren werden können, und es muß daher reformiert, es darf aber nur da billiger gefahren werden, wo man dies vom Betriebs- und vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus auch wirklich kann.

Im übrigen besitzen wir in unserer Preußischen Eisenbahnverwaltung den größten Betrieb in der Welt, indem wir auf eine monatliche Einnahme von 150 Millionen Mark gekommen sind. Wir hatten vor einiger Zeit schon 1½ Milliarden jährlich, und es bleiben bei einem Betriebskoeffizienten von 60 % 600 Millionen jährlich übrig. 300 Millionen sind davon für die Verzinsung erforderlich und 300 Millionen führen wir an Überschüssen in jedem Jahr ab. Davon müssen allerdings noch die Amortisationen bestritten werden, es bleiben aber auch noch sehr große Summen für die sonstigen Staatszwecke übrig, und darin liegt der Kernpunkt der ganzen Frage. Wir müssen zur Reichsfinanzreform kommen, wir müssen dann den preußischen Etat von den schwankenden Eisenbahneinnahmen loslösen dadurch, daß diese kontingentiert werden, daß wir dem Finanzminister eine für einige Jahre im voraus bestimmte Summe daraus überweisen. Diese muß so gewählt werden, daß die Eisenbahn sie gut tragen kann, und das Übrige bliebe zur Verfügung der Eisenbahnverwaltung, in erster Linie zur Ermäßigung der Gütertarife. Dann bekommen wir erst die wirtschaftliche Waffe, die für uns in den Eisenbahnen steckt und die den großen Vorzug besitzt, daß sie auch in Friedenszeiten zu benutzen ist, während das Heer nur in Kriegezeiten zum Verdienen etwas tun kann. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Das Wort hat Hr. Kommerzienrat Kamp.

Generaldirektor Kommerzienrat Kamp-Ruhrort. M. H.! Hr. Dr.-Ing. Schrödter hat uns genügendes Material beigebracht, um zu beweisen, daß die hohen Frachten für eine Entwicklung

der Industrie hinderlich sind, daß die Industrie bezüglich der Tarife am schlechtesten gestellt ist. Es ist ausgeführt worden, daß für eine Ermäßigung der Tarife die Verquickung mit den Finanzen hinderlich sei. Ich glaube, daß wir mit den Bestrebungen, eine durchgreifende Herabsetzung der Tarife zu erzielen, fürs erste nicht weit kommen. Es heißt immer: Die Finanzen leiden zu sehr und die Lage der Industrie ist für solche einschneidende Maßregeln viel zu gut. Die Landwirtschaft hat ja lange Jahre gelitten, die Landwirtschaft hat sich gewehrt, sie hat geschrien und ist schließlich unangenehm geworden. Man hat zunächst mit kleinen Mitteln versucht, ihr zu helfen, man hat die Tarife für die Landwirtschaft heruntergesetzt, man hat in der Landwirtschaft für hochwertige Produkte niedrige Sätze eingeführt, während die Industrie für andere, die kaum einen Wert, ja einen Minuswert haben, weil die Selbstkosten höher als die Verkaufspreise, hohe Tarife zahlt.

Ein solcher Artikel ist Eisenvitriol. Alle unsere jahrelangen Bemühungen um Frachtermäßigung waren vergeblich. Plötzlich entdeckt die Landwirtschaft, daß sie den Artikel sehr gut gebrauchen kann, und da hat es keine Mühe gekostet und wir haben dafür Ausnahmetarife bekommen.

Mit den kleinen Mitteln war aber die Landwirtschaft nicht zufrieden. Sie verlangte immer mehr und erhielt die erhöhten Zölle, während die der Industrie teilweise ermäßigt wurden. Es ist die höchste Zeit, daß wir uns wehren, daß wir schreiben. Dafür ist Hr. Abg. Macco mit seinen Siegerländer Kollegen ein nachahmenswertes Beispiel geworden. Er hat es durchgesetzt, daß das Siegerland Ausnahmetarife erhielt, daß die Kohlen- und Kokstarife für das Siegerland bedeutend heruntergesetzt wurden.

Auf dieser Basis wollten nun andere Leute weiterbauen. Selbstverständlich haben die übrigen Interessenten, die ebenso geschlagen waren wie die Siegerländer, sich auch gemeldet, auch sie erlangten Ausnahmetarife, und es ist Hrn. Dr. Beumer und anderen Herren gelungen, im Bezirkseisenbahnrat es durchzusetzen, daß dieser sich für derartige Maßnahmen ausgesprochen hat. Wir müssen suchen, die hohen allgemeinen Tarife durch immer weitergehende Ausnahmen zu durchbrechen und so allmählich ganz zu Fall zu bringen. Allerdings dürfen wir uns dabei nicht durch Neid auf die so Begünstigten leiten lassen. Wir müssen ertragen können, daß Konkurrenten auch mal ein Vorteil eingeräumt wird, den wir nicht haben.

Schön war es nicht von dem Siegerland, das sein Schäfchen im Trocknen hatte, nun anderen nicht das gleiche zu gönnen, gegen die für andere Interessenten beantragten Ausnahmetarife zu stimmen.*

Leider habe ich bei der Gelegenheit von größeren Industriellen die traurige Bemerkung hören müssen: Wo sollen wir hin, wenn wir das auf alle ausdehnen?

Hr. Macco sagt, er wäre dafür gewesen; er war in der Sitzung nicht anwesend, aber seine Freunde sind es gewesen. Wir müssen uns gegenseitig helfen und wir gönnen gern Osnabrück und der Hoffnungshütte und anderen etwas, wenn wir die Ermäßigung auch nicht gleich bekommen. Ebenso müssen wir es auch mit anderen Sachen machen, mit Hafentarifen usw. Hr. Dr. Beumer und ich haben uns gefreut, als wir in Münster für die so wichtigen Schiefertafeln und Griffel einen billigeren Tarif nach den Flußhäfen durchsetzen konnten. Damit war doch ein Anfang gemacht. Hoffentlich werden wir es schließlich wohl erreichen, wenn nicht auf diesem, so doch auf einem andern Wege, billigere Tarife zu bekommen. (Beifall.)

Vorsitzender: Meine Ansicht geht dahin, daß es heute keinen Zweck hat, wenn wir uns auf die Eigenarten der verschiedenen Reviere hier einlassen, sondern lediglich dabei bleiben, die allgemeinen Gesichtspunkte zu erörtern. Da sich zu letzteren niemand mehr meldet, so schließe ich hiermit die Besprechung, kann aber feststellen, daß die Notwendigkeit der Verbilligung unserer Rohstofftarife von uns allen gleichmäßig anerkannt wird und wir in dem Grundgedanken vollständig einig sind, daß diese Verbilligung von uns mit allen Kräften anzustreben ist, um unsere Eisenindustrie auf dem Auslandsmarkt wettbewerbsfähig zu erhalten.

Es erübrigt sich nur noch, den beiden Berichterstattern für ihre gediegenen und lichtvollen Vorträge verbindlichsten Dank auszusprechen; dann können wir zum nächsten Punkt der Tagesordnung übergehen. (Es folgt nunmehr der Vortrag von Geh. Bergrat Professor Dr. Wedding: „Die Brikettierung der Eisenerze und die Prüfung der Erzziegel“, der in der nächsten Ausgabe von „Stahl und Eisen“ nebst Besprechung zum Abdruck gelangen wird.)

* Hierzu schreibt Hr. Abg. Macco: Diese Bemerkung des Hrn. Kommerzienrat K amp beruht auf einem Irrtum. Die Vertreter des Siegerlandes haben für Gewährung eines Teiles der beantragten Ermäßigungen gestimmt und sich in allen anderen Fällen der Abstimmung enthalten.

Das Schienenwalzwerk der „Republic Iron and Steel Company“, Youngstown, Ohio.*

Im Anfang dieses Jahres baute die „Republic Iron and Steel Company“, Youngstown, Ohio, im Anschluß an ihr Bessemerstahlwerk eine Schienenstraße. Die neue Anlage zeigt einzelne eigenartige und neue Anordnungen, die ein allgemeineres Interesse finden dürften. Bei Ausführung der Straße begegnete man Schwierigkeiten besonderer Art, deren Überwindung eine gewisse technische Geschicklichkeit verlangte. Einmal sollte eine schon bestehende halbkontinuierliche 660 mm-Knüppelstraße dazu benutzt werden, die Schienen vorzuwalzen. Dann konnte man wegen Platzmangels die Anlage nicht in einer geraden Linie anordnen, sondern mußte

Spiegeleisen wird in zwei kleinen Kupolöfen umgeschmolzen und fließt durch eine Rinne in eine an einem elektrischen Laufkran hängende Pfanne. Der Kran wird von einem Mann auf der Konvertersteuerbühne bedient. Das geschmolzene Roheisen wird von den Kupolöfen in eine 10 Tonnen-Pfanne abgestochen und dann durch eine um einen Zapfen drehbare Rinne in die Konverter geführt. Nach Gebrauch wird die Rinne auf die Seite geschwenkt. Die zwei Konverter von je 10 t Chargengewicht werden von einem hydraulischen Gießkran bedient, welcher den Stahl in auf Wagen stehende Korkillen gießt. Den Gebläsewind für die Kon-

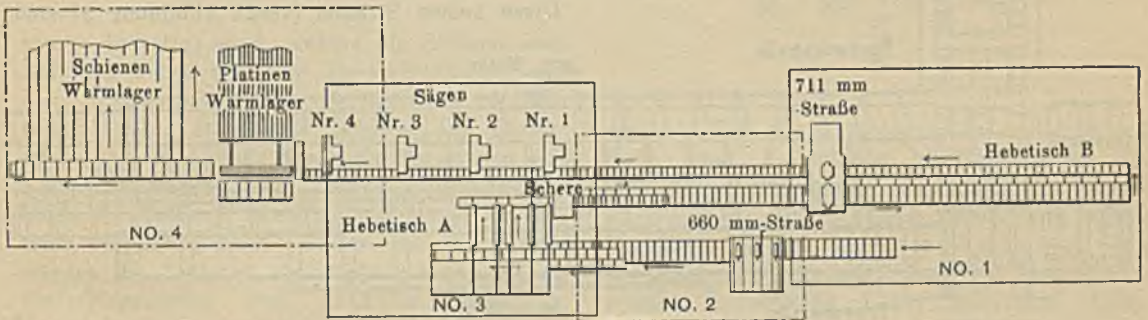


Abbildung 1. Gesamtanordnung des Schienenwalzwerks.

verschiedene Walzvorgänge parallel zueinander legen und seitliche Transportvorrichtungen schaffen, welche die vorgewalzten Schienen von der halbkontinuierlichen Straße nach der Fertigstraße bringen sollten.

Das Bessemerstahlwerk. Das gesamte im Stahlwerk verblasene Roheisen wird von den eigenen Hochöfen der Gesellschaft, nämlich zwei Öfen in Youngstown, Ohio, einem Ofen in Sharon, Pa., und einem Ofen in New Castle, Pa., geliefert und in Kupolöfen umgeschmolzen. Man trägt sich jedoch neuerdings mit dem Gedanken, direkt vom Hochofen zu konvertieren, und arbeitet bereits die Pläne hierfür aus. Das Roheisen wird in sechs Kupolöfen umgeschmolzen, deren stündliche Leistung je 15 t beträgt. Den Gebläsewind liefern vier Sturtevant-Ventilatoren, welche direkt an je einen 55 P.S.-Westinghouse-Motor gekuppelt sind. Man erzielte durch diese neue Art des Antriebes erstens einen höheren Wirkungsgrad als bei dem alten Riemenantrieb, zweitens sparte man viel Platz. Das

verter liefert eine stehende Allis-Chalmers-Zwillings-Compound-Gebläsemaschine mit Kondensation, mit Dampfzylindern von 1168 mm und 2235 mm Durchmesser, 1930 mm Gebläsezylinderdurchmesser und 1524 mm Hub. Der Winddruck beträgt 1,75 kg/qcm. Eine Reservemaschine von denselben Dimensionen wird augenblicklich montiert. Nachdem die Blöcke genügend erstarrt sind, werden sie zum Stripper gefahren, abgestrippt und in die Durchweichungsgruben gesetzt. Die Gruben, vier Gruppen mit je vier Löchern, werden durch Gas geheizt, welches in sechs Laughlin-Generatoren erzeugt wird. Der Transport der Blöcke zu und von den Gruben geschieht durch zwei elektrische Krane, bei denen man zum erstenmal den Führerstand an der Laufkatze anbrachte, anstatt an einem Ende des Krans.

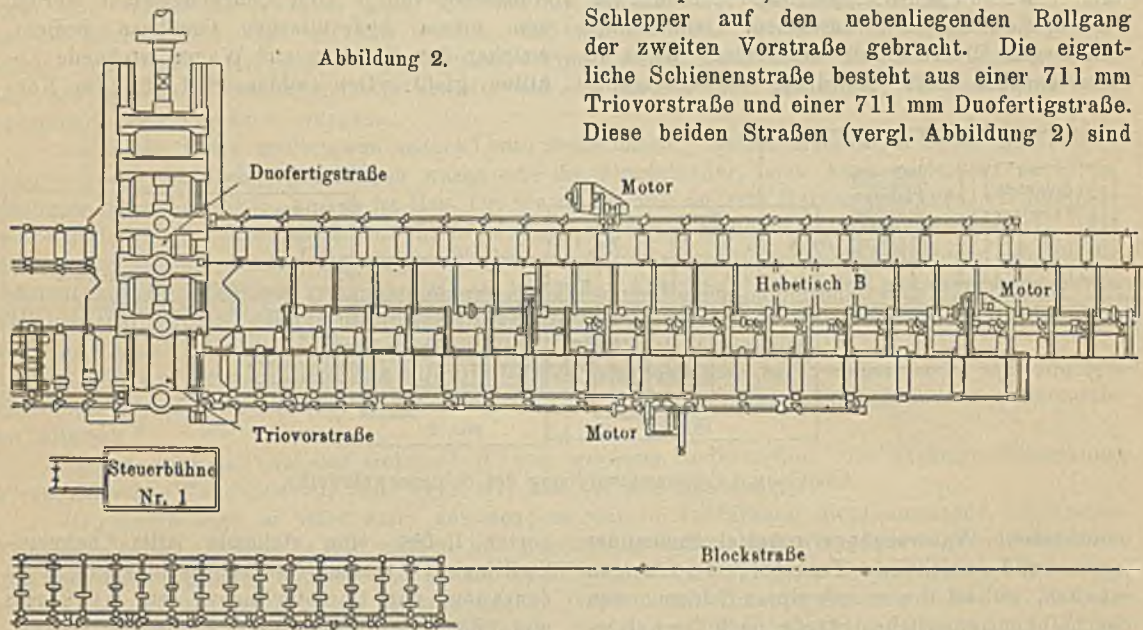
Die Blockstraße und das erste Vorwalzwerk. Die Rohblöcke werden in einer 1016 mm-Duoblockstraße auf 203 × 203 mm heruntergeblockt. Angetrieben wird diese Straße durch eine Zwillings-Reversiermaschine von der William Tod Company, Youngstown, Ohio, mit 1372 mm Zylinderdurchmesser, 1676 mm Hub

* „The Iron Age“, 9. November 1905 S. 1217, und „The Iron Trade Review“, 9. November 1905 S. 17.

und Dampfversiersteuerung. Hierauf werden die Blöcke an einer vertikalen hydraulischen Schere auf die für drei 10 m-Schienen erforderliche Länge geschnitten und dann durch einen Rollgang zur 660 mm-Straße, der ersten Vorstraße, gebracht. Dieses halbkontinuierliche Walzwerk setzt sich zusammen aus drei hintereinander liegenden Gerüsten, welche mittels dreier direkt ineinandergreifender Zahnradvorlege von einer Maschine angetrieben werden. Als Antriebsmaschine dient eine Tandem-Compoundmaschine mit Kondensation von der William Tod Co. mit 1118 mm und 2032 mm Zylinderdurchmesser und 1524 mm Hub. Dieselbe ist direkt gekuppelt an das mittlere Gerüst, so daß sich also die Walzen dieses Gerüstes im Sinne

nun in umgekehrter Richtung durch ein viertes Kaliber im ersten Walzenpaar und ohne Druck durch das zweite und dritte Walzenpaar. Um mehrere Blöcke gleichzeitig walzen zu können, richtete man die Rollgänge vor und hinter der Walze so ein, daß erstens ein um das andere Rollenpaar die entgegengesetzte Drehbewegung macht, dann aber diejenigen Rollgangsachsen, welche von der Blockstraße wegarbeiten, auf der linken Hälfte, diejenigen, welche auf die Blockstraße zu arbeiten, auf der rechten Hälfte lose Rollen tragen. Auf diese Weise ist es möglich, zu gleicher Zeit Stücke in beiden Richtungen zu bewegen.

Die Schienenstraße. Hat der Block das letzte Kaliber in der halbkontinuierlichen Straße passiert, so wird er mittels mehrerer Schlepper auf den nebenliegenden Rollgang der zweiten Vorstraße gebracht. Die eigentliche Schienenstraße besteht aus einer 711 mm Triovorstraße und einer 711 mm Duofertigstraße. Diese beiden Straßen (vergl. Abbildung 2) sind



der Maschine bewegen, während die Walzen des vorderen und hinteren Gerüstes sich vermöge des Vorgeleges im entgegengesetzten Sinne drehen. Das erste und dritte Walzenpaar arbeitet von der Blockstraße weg, das mittlere Paar auf die Blockstraße zu. Auf diesem Walzwerk erhält der Block im ganzen vier Stiche. Beim ersten Durchgang geht der Block durch das erste Kaliber im ersten Walzenpaar, passiert ohne Druck durch eine große Einschnürung in den Walzen das zweite Gerüst und kommt in das zweite Kaliber im dritten Walzenpaar. Nachdem er dieses verlassen hat, wird er auf die andere Seite des Rollgangs geschoben und geht jetzt zurück ohne Druck durch eine Einschnürung im dritten Walzenpaar, passiert das dritte Kaliber im zweiten Walzenpaar, und kommt dann wieder ohne Druck durch das erste Walzenpaar. Jetzt wird das Arbeitsstück wieder auf die andere Rollgangsseite gebracht und geht

aneinandergesetzt und werden von einer Einzylindermaschine von Filer Stewel Co. in Milwaukee, mit 1372 mm Zylinderdurchmesser und 1524 mm Hub, angetrieben. Die Maschine macht 80 Touren in der Minute und arbeitet ohne Kondensation. Vor dem Triogerüst befindet sich ein hydraulischer Hebetisch, dessen Rollgang durch einen Westinghouse-Motor vom Eisenbahntyp angetrieben wird. Sämtliche Manipulationen auf dem Hebetisch werden selbsttätig ausgeführt. Das Arbeitsstück erhält hier fünf Stiche. Nach dem fünften Stich, welcher zwischen Mittel- und Oberwalze gegeben wird, läuft die Schiene auf einen schmalen Rollgang, der mit der Mittelwalze in gleicher Höhe liegt. Dieser hochliegende Rollgang ist mit dem Rollgang der Duofertigstraße durch eine Anzahl schrägliegender Gleitschienen verbunden. Unter dem erstgenannten Rollgang befindet sich eine drehbare Welle, an der eine Reihe von Hebel-

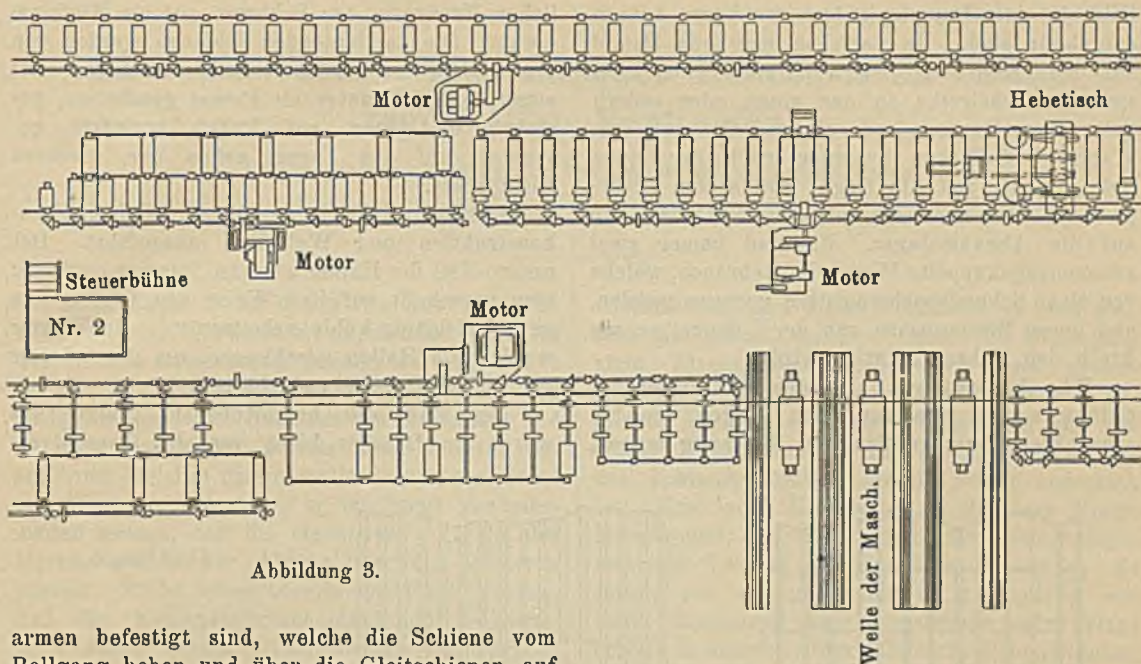


Abbildung 3.

armen befestigt sind, welche die Schiene vom Rollgang heben und über die Gleitschienen auf den Rollgang vor dem Fertiggerüst rutschen lassen. Hier erhält die Schiene den Fertigstich und wird dann von den Warmsägen auf Länge geschnitten, von denen vier Stück mit je einem 40pferdigen Westinghouse-Motor als Antrieb vorhanden sind. Hinter den Warmsägen werden die Schienen vorgerichtet und dann auf die Warmbetten zum Abkühlen abgezogen. Außer Schienen werden auf der Straße manchmal Platinen gewalzt. Ist dieses der Fall, so

wird ein Teil des Rollganges hinter den Sägen durch eine Vorrichtung ersetzt, welche die Platinen vom Rollgang auf besondere Warmlager bringt. Die Schienen werden von eigens für diesen Zweck gebauten Wagen von den Warmbetten direkt auf die neben den Richtpressen befindlichen Lager gebracht. Diese Wagen haben an Stelle einer Plattform zwei Reihen von Hebelarmen, welche auf zwei mit

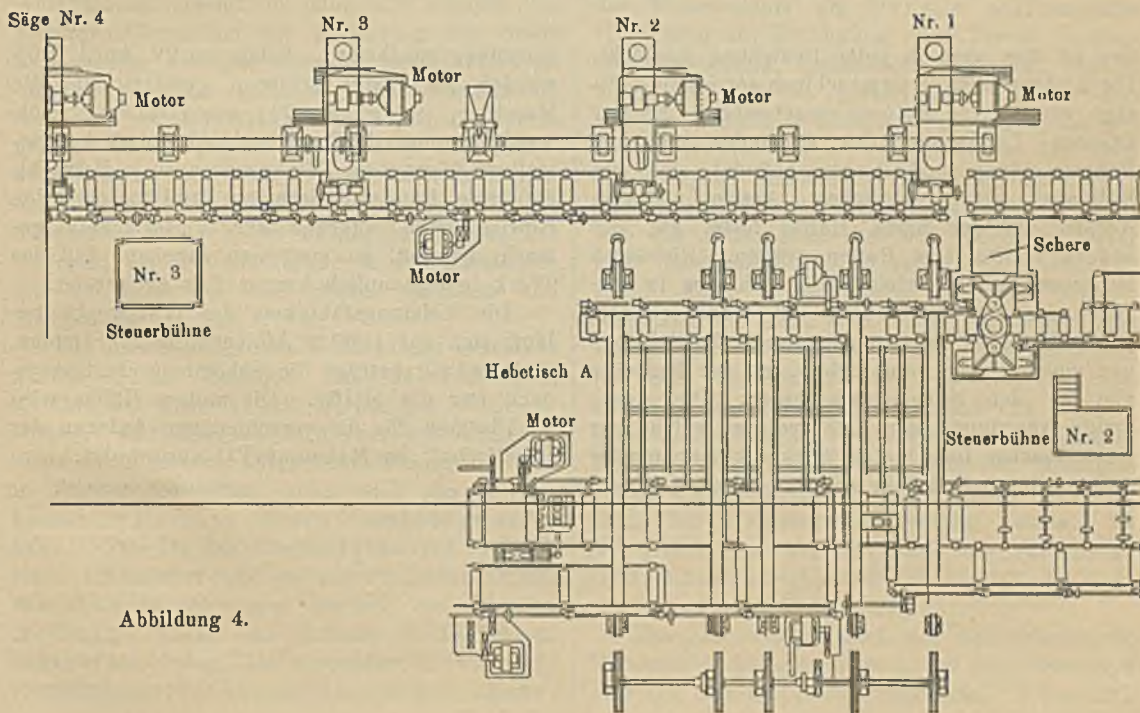


Abbildung 4.

Hilfe je eines Dampfzylinders drehbaren Achsen aufgekeilt sind. Je nachdem man nun Dampf auf den einen oder andern Zylinder gibt, hebt sich die Hebelreihe an der einen oder andern Seite des Wagens und gleiten die auf dem Wagen befindlichen Schienen nach der einen Seite, z. B. auf die Lager neben den Richtpressen, oder nach der entgegengesetzten Seite auf die Abnahmelager. Es sind immer zwei zusammengekuppelte Wagen im Gebrauch, welche von einer Schmalspurlokomotive gezogen werden, und deren Mechanismus von der Lokomotive aus durch den Führer betätigt wird.

Die Adjustage. Bei dem Bau dieser Abteilung mußte man vor allen Dingen den beschränkten Platzverhältnissen Rechnung tragen,

lichen Transport der Schienen auf ein Minimum herab. Die zu richtenden Schienen werden von dem neben der Presse befindlichen Lager auf einen Rollgang unter die Presse geschoben, gerichtet und dann auf Rollen vorwärts geschoben auf das Lager neben der vorderen Richtpresse.

Sämtliche Gebäude der Anlage sind in Eisenkonstruktion und Wellblech ausgeführt. Der untere Teil der Hallen wird im Sommer entfernt; man verschafft auf diese Weise den Leuten eine verhältnismäßig kühle Arbeitsstätte. Im Winter werden die Hallen geschlossen, um die Arbeiter vor der Witterung zu schützen.

Der Bau des beschriebenen Walzwerkes wurde im Oktober 1904 von der Generalver-

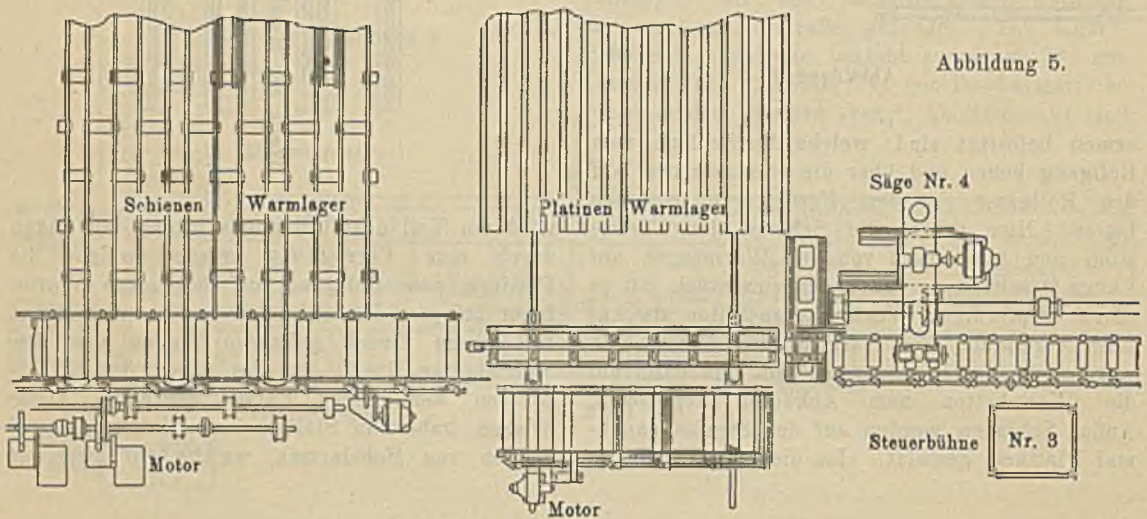


Abbildung 5.

und ist dies auch in jeder Beziehung geglückt. Die Richtpressen, Bohrmaschinen sowie die Kaltsäge werden von Motoren angetrieben. An der äußeren Längsseite des Gebäudes zwischen Bohrmaschinen und Lager befindet sich ein Rollgang mit elektrischem Antrieb, dessen Achsen auf der einen Hälfte feste, auf der andern Hälfte lose Rollen tragen. Hierdurch ist es ermöglicht, gleichzeitig Schienen in entgegengesetzten Richtungen zu transportieren. Dieser Rollgang dient zum Transport der Schienen von einem Lager zum andern, zu der Kaltsäge und zu den Nachrichtmaschinen. Die eigenartige Anordnung der Richtpressen, welche zur Gebäudeachse im schiefen Winkel hintereinander aufgestellt sind, drückt den unbedingt erforder-

sammlung genehmigt. Schon am 22. April 1905 wurden die ersten Schienen gewalzt, und die Maschine, welche die 711 mm-Straße antreibt, wurde bereits 87 Tage nach Abschluß der Bestellung übergeben. Zieht man noch in Betracht, daß alle Fundamentierungen und maschinellen Einrichtungen während der Wintermonate gemacht wurden, so muß man zugeben, daß das Werk in erstaunlich kurzer Zeit gebaut ist.

Die Leistungsfähigkeit des Walzwerkes beläuft sich auf 1800 t Schienen in 24 Stunden. Gegenwärtig beträgt die Schienenproduktion jedoch nur die Hälfte. Die andere Hälfte wird zu Platinen für die verschiedenen Anlagen der Gesellschaft im Mahoning-Tal ausgewalzt.

Albrecht Spannagel.

Über die Verarbeitung flüssigen Roheisens im basisch zugestellten Martinofen.

Von Ingenieur-Chemiker C. Dichmann in Jurjewski-Sawod.

(Schluß von Seite 1346.)

Die eigentliche Aufgabe des Martinofens beim Roheisenerzprozeß. Ist in der vorigen Betrachtung gezeigt worden, daß es leicht ist, die Stoffe Silizium, Mangan und Phosphor aus dem Roheisen zu entfernen und so dem Martinofen bereits ein Material zuzuführen, welches im wesentlichen nur aus Eisen und Kohlenstoff besteht, so ist damit gewissermaßen gesagt, daß die eigentliche Aufgabe des Martinofens in der Abscheidung des letzteren besteht. Es ist ferner bereits entwickelt worden, daß die Kohlenstoffabscheidung durch Eisenoxyd einen großen Wärmebedarf beansprucht (4406 Kalorien). Aus diesem Grunde erscheint für die Abscheidung des Kohlenstoffs aus dem Eisen mittels Eisenoxyd der Martinofen geradezu als der geeignetste der metallurgischen Apparate, da seine Haupteigenschaft ja gerade darin liegt, große Wärmemengen bei höchster Temperatur zu liefern. Aber selbst wenn das Roheisen ungereinigt, mit seinem ganzen Gehalt an Silizium, Mangan und Phosphor, zur Verarbeitung gelangen sollte, so wird dem Martinofen mit der Abscheidung dieser Verunreinigungen dennoch keine Arbeit aufgebürdet. Denn diese Abscheidung erfolgt ja ohne alle Beihilfe von äußerer Wärme bei der Berührung der Stoffe miteinander, und das Resultat der Reaktion ist eine nicht ganz geringe Wärmeentwicklung, welche, wenn diese Reaktion im Martinofen durchgeführt wurde, auf die nun folgende Kohlenstoffabscheidung nur einen günstigen Einfluß ausüben kann. Aus diesem Grunde erscheint es mindestens fraglich, ob es angebracht ist, das Roheisen vor der Einführung in den Martinofen gar zu sehr von den Stoffen Silizium und Mangan zu befreien.

Die Abscheidung des Kohlenstoffs geschieht zudem durch dasselbe Reagens Eisenoxyd, welches die Abscheidung der übrigen Stoffe bewirkte. Das Reagens wird aber erst wirksam, wenn es in Lösung übergeführt worden ist, und in solcher zu einer wenn auch nur unvollkommenen Mischung mit dem Eisenbade gelangen kann. Nun ist das Eisenoxyd an und für sich nicht schmelzbar und es müssen andere Stoffe zur Hilfe herangezogen werden, um dasselbe in flüssige Form oder Lösung überzuführen. Bekanntlich haben die Gebrüder Gorainoff vorgeschlagen, das Eisenoxyd mit Kalk zusammen-

zuschmelzen, und dieses Verfahren ist auch vielfach ausgeführt worden. Aber die Erzeugung einer Eisenkalkschlacke bedarf eines großen Aufwandes an Zeit und Wärme, und das gebildete Produkt ist sehr strengflüssig und von dicker Konsistenz, so daß die Einwirkung auf das kohlenstoffhaltige Metall wenig energisch ist. Erst wenn Kieselsäure in größerer Menge hinzukommt, wird die Schlacke dünnflüssiger und der Verlauf der Reaktion günstiger. Es stände nun der gleichzeitigen Anwendung von Kalk, Eisenoxyd und Kieselsäure, oder eines bereits in anderen Öfen gebildeten Eisensilikates, etwa Schweißofenschlacke, kein Hindernis im Wege, immerhin aber würde das Einschmelzen dieser Stoffe Zeit kosten. Wenn in Betracht gezogen wird, daß für eine intensive Einwirkung auf einen Stoff eine entsprechende Menge des andern Stoffes zur Verfügung stehen muß, wird zugegeben werden müssen, daß der Wärmeverbrauch, der zur Erzeugung der nötigen Menge Reagens nötig ist, recht beträchtlich sein kann.

Da erscheint denn das Verhalten des Siliziums im Roheisen und die Möglichkeit der Ausfällung desselben aus diesem in Form von Silikaten des Eisenoxyduls als ein sehr willkommenes Hilfsmittel zur Erzeugung einer für die Kohlenstoffabscheidung geeigneten Schlacke, um so mehr, als das so entstandene Produkt eine sehr konzentrierte Lösung von Eisenoxydul darstellt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß auch der Phosphor und das aus demselben entstehende Phosphat des Eisenoxyduls ähnlich günstig wirkt, wie das Silikat, da aber dem Verfasser leider kein phosphorhaltiges Material zur Verfügung stand, kann in folgendem nur von Silikatschlacken die Rede sein. Auch die angeführte Eigenschaft des Siliziums dürfte dafür sprechen, für den Roheisenerzprozeß ein Roheisen mit nicht zu geringem Siliziumgehalt zu wählen, denn andernfalls würde natürlich die Schlackenmenge entsprechend dem geringeren Siliziumgehalt kleiner ausfallen und darunter die Intensität der Kohlenstoffabscheidung leiden. Es sei gleich hier bemerkt, daß der für flotten Chargengang günstigste Siliziumgehalt des Roheisens 1 bis 1,25 % beträgt.

Das Eisenoxydulsilikat hat nun fraglos die Eigenschaft weiteres Eisenoxydul oder Eisenoxyd zu lösen und dem Bade zuzuführen. Wesentlich

unterstützt wird jedoch die Wirkung, wenn gleichzeitig Kalk zugegen ist, welche stärkere Base auch aus der Eisensilikatschlacke selbst das schwächere Eisenoxydul aus den Fesseln, in welche dieses durch die Kieselsäure gelegt wurde, befreit und der Einwirkung des Kohlenstoffs zugänglich macht. Eine solche Eisen-, Kalk-, Kieselsäureschlacke löst reichlich Eisenoxyde, und bei Vorhandensein genügender Mengen Erz im Ofen kann auch bei flotter Kohlenstoffabscheidung der Gehalt der Schlacke an wirksamem Sauerstoff lange Zeit konstant erhalten werden, indem für das vom Kohlenstoff aus derselben reduzierte und vom Bade aufgenommene Eisen stets neue Mengen Erz von der Schlacke gelöst werden. Ist der Erzzusatz richtig getroffen gewesen, so ist schließlich alles Erz aufgebraucht, während noch so viel Kohlenstoff im Bade verblieb, um den Sauerstoffgehalt der Schlacke und damit auch den Eisengehalt derselben endgültig zu erschöpfen, nachdem Eisenoxydul durch den Kalk von der Kieselsäure freigemacht worden war. Im praktischen Betriebe ist es ein leichtes, den Gehalt der Schlacke an Eisenoxydul auf 12 % herabzubringen, womit die Schlacke als unwirksam geworden anzusehen ist. Bei diesem Gehalt übt dieselbe keinen wesentlichen Einfluß mehr auf das Bad aus, so daß auch die Zuschläge in den Ofen gegeben werden können, ohne daß man irgend erheblichen Abbrand bei denselben zu befürchten hätte.

Außer dem Wärmebedarf, den die Abscheidung des Kohlenstoffs an und für sich bedingt, ist noch eine bedeutende Menge an Wärme erforderlich, um das Bad und die auf diesem schwimmende Schlacke höher zu erwärmen, da ja der fertige Stahl bedeutend heißer ist, als das flüssige Roheisen. Somit ist die Erzeugung von Stahl nach dem Roheisenerzprozeß eine reine Wärmefrage, und es ist zur Kenntnis dieses Prozesses erforderlich, genauen Aufschluß zu haben über den Wärmebedarf, welchen jeder der mitwirkenden Faktoren bedingt.

Einfluß der Verunreinigungen des Roheisens auf den Wärmebedarf beim Roheisenerzprozeß. Die höchste Temperatur, welche der Martinofen zu erzeugen vermag, ist in Hörde mit 1718°, Peine 1788°, Georgs-Marienhütte 1780°, auf unserm Werk mit 1762° festgestellt worden (gemessen mit Wanners Pyrometer). Dagegen waren die Temperaturen des aus dem Ofen fließenden Stahles in Hörde 1535°, Peine 1586°, Witkowitz 1581°, Georgs-Marienhütte 1476°, auf hiesigem Werke 1502°. Die Flamme des Ofens ist daher nur um etwa 250° heißer als der Stahl. Wenngleich die Neuzeit uns die Mittel gegeben hat, die Temperatur an sich recht genau zu bestimmen, so nützen diese Zahlen doch wenig, da sie für Rechnungen nicht direkt verwendbar sind. Zu

diesem Zwecke müßten außerdem noch die zugehörigen spezifischen Wärmen des flüssigen Eisens sowohl wie der Schlacke bekannt sein, und für diese stehen uns nur Angaben aus alter Zeit zur Verfügung, welche dringend der Kontrolle bedürfen. Man muß deshalb auf die Hoffnung verzichten, bei den folgenden Untersuchungen genaue Werte zu finden; es können nur Annäherungswerte entwickelt werden, wobei das Bestreben darauf gerichtet sein soll, daß die Resultate etwas ungünstiger ausfallen als in Wirklichkeit. Daher seien hier die Angaben der Lehrbücher zugrunde gelegt, welche Schreiber dieses zu hoch erscheinen. Es sei angenommen, daß das bei 1200° flüssige Roheisen einen Wärmegehalt von 250 Kalorien f. d. Kilogramm Metall besäße, der flüssige, vergießbare Stahl dagegen einen solchen von 350 Kalorien habe. Die auf dem Eisen schwimmende Schlacke hat zwar dieselbe Temperatur wie das Metall, jedoch ist ihre spezifische Wärme höher. Nach Wedding hat flüssiges Roheisen die spez. Wärme 0,21, während die spezifische Wärme der zugehörigen Schlacke zwischen 0,27 und 0,35 schwankt, somit im Mittel 0,31 beträgt. Daraus sei für die vorliegende Untersuchung der Schluß abgeleitet, daß die spez. Wärme der Schlacke das 1½fache des zugehörigen Metalls beträgt. Es wäre sonach das Metall bei der Überführung in Stahl um $350 - 250 = 100$ Kalorien f. d. Kilogramm, die Schlacke dagegen um $100 \times 1,5 = 150$ Kalorien f. d. Kilogramm zu erwärmen.

Die Schlacke sei angesehen als aus zwei Hauptstoffen bestehend, dem Kalk-(oder Magnesia-) Silikat Ca_2SiO_4 , und dem Kalk-(oder Magnesia-) Phosphat $\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9$. Alle übrigen Bestandteile seien als von diesen Grundstoffen aufgelöst gedacht. Zur Sättigung der Säuren werde Kalkstein verwendet mit einem Gehalt von 54% CaO , entsprechend 96,43% CaCO_3 . Der geringe Kieselsäuregehalt desselben werde vernachlässigt. Ein Kilogramm dieses Materials benötigt:

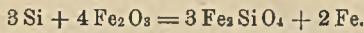
	Kalorien
Zum Anwärmen auf die Zersetzungstemperatur . . .	$1200 \times 0,22 = 276$
Zur Zersetzung	$09643 \times 425 = 410$
Zur Schmelzung (0,54 CaO + 0,0357 Verunr.) $\times 50$	= 29

Zusammen 715

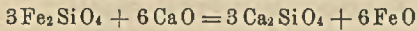
Nach der Formel Ca_2SiO_4 kommen auf 60 $\text{SiO}_2 = 112 \text{ CaO}$ oder auf 1 $\text{SiO}_2 = 1,866 \text{ CaO}$; 0,54 = 3,46 kg Kalkstein.

Endlich ist festgestellt worden, daß sämtliche beim Roheisenerzprozeß auf hiesigem Werke gefallenen normalen Endsclacken einen Kieselsäuregehalt von 20 bis 25% haben. Somit kann angenommen werden, daß für jedes dem Bade zugeführte Kilogramm Kieselsäure rund 5 kg Schlacke entstehen. Diese Angaben genügen, um zu betrachten, welche Rollen die einzelnen Verunreinigungen des Roheisens

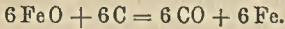
im Roheisenerzprozeß spielen. Wie erwähnt, geschieht die Abscheidung des Siliziums nach der Formel:



Bei Einwirkung von Kalk entsteht:

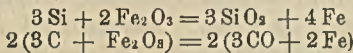


und bei Einwirkung von Kohlenstoff gilt die Formel:



Die vier Äquivalente Eisenoxyd, welche drei Äquivalente Silizium abzuscheiden vermochten, genügen noch zur Abscheidung von sechs Äquivalenten Kohlenstoff, und erst für einen Überschuß von Kohlenstoff, der aber in praxi stets vorhanden sein wird, müßte frisches Eisenoxyd zur Anwendung kommen.

Mit diesen Formeln wird jedoch die Rechnung unübersichtlich, und es erscheint zweckmäßig, bei derselben auf die Formeln zu verzichten, welche den Verlauf des chemischen Prozesses versinnbildlichen, und einfachere zu verwenden. Solche ergeben sich, wenn für jeden zu oxydierenden Stoff nur die Menge Eisenoxyd angesetzt wird, welche zur vollen Oxydation erforderlich ist, also:



Auch hier sind zur Oxydation von 3 Si und 6 C angewendet worden 4 Fe₂O₃, und ebenso wie vorhin entstanden 8 Fe, 3 SiO₂ und 6 CO. Die Summe der entstandenen Energieänderungen muß dieselben Werte ergeben, einerlei ob sie nach diesen oder jenen Formeln entwickelt waren.

1. Silizium: 1 kg aus dem Roheisen abzuscheidendes Silizium ergibt 2,14 kg Kieselsäure und benötigt daher zur Erwärmung, Zerlegung und Schmelzung des nötigen Kalksteines:

2,14 × 3,46 × 715	Kalorien
2,14 SiO ₂ ergeben à 5 kg — 10,70 kg	— 5294
Endschlacke, welche zur Erwärmung benötigt 10,7 × 150	— 1605

Zusammen zur Bildung und Erwärmung der Schlacke — 6899

Dagegen entwickelt 1 kg Si bei der Oxydation nach der Formel
 $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{Si} = 3\text{SiO}_2 + 4\text{Fe}$ + 3030

1 kg Si braucht 3,81 kg Fe₂O₃, welche zum Anwärmen benötigten 3,81 × 287,5 — 1095 + 1935

1 kg Si benötigt somit zur Abscheidung durch Eisenoxyd, Sättigung der entstandenen SiO₂ durch CaO, welches im Ofen aus CaCO₃ erzeugt wurde, und zum Anwärmen der erhaltenen Schlacke auf die Abstichtemperatur — 4964

Bei dieser Reaktion werden durch 1 kg Silizium — 2,56 kg Eisen reduziert, abgeschieden wird 1,00 kg Silizium, durch 1 kg Silizium entsteht somit 1,56 kg Zubrand.

2. Phosphor. In dem Phosphate Ca₄P₂O₆ kommt auf 1 Äquivalent P₂O₅ — 1,58 Äquivalente CaO oder 2,93 Äquivalente von obigem

Kalkstein. 1 kg Phosphor ergibt 2,29 kg Phosphorsäure. Auf 1 kg aus dem Roheisen abzuscheidenden Phosphor kommen somit 2,29 × 2,93 = 6,7 kg Kalkstein, welche zur Erwärmung, Zersetzung und Schmelzung benötigen:

6,7 × 715 = — 4790 Kalorien	Kalorien
1 kg P braucht nach der Formel 6 P + 5 Fe ₂ O ₃ = 3 P ₂ O ₅ + 10 Fe zur Oxydation 4,3 kg Fe ₂ O ₃ und bedarf dann zu der Abscheidung unter Berücksichtigung der Anwärmung des Eisenoxyds 1 kg P ergibt 2,58 kg Ca ₄ P ₂ O ₆ , welche zu erwärmen sind, 2,58 × 150	755
1 kg P benötigt somit zur Abscheidung, Sättigung mit im Ofen aus CaCO ₃ erzeugtem Kalk und Erwärmen der Schlacke	— 5932
1 kg P reduziert bei dieser Reaktion 3,01 kg Fe	
dagegen verschwindet . . . 1,00 kg P	
1 kg P ergibt somit . . . 2,01 kg Zubrand.	

3. Mangan. 1 kg Mangan erfordert, wie bereits gezeigt, 0,97 kg Eisenoxyd und liefert bei der Oxydation + 508 Kalorien. Dagegen benötigt das Erz zum Anwärmen 0,97 × 287,5 — 279 Kalorien, so daß 1 kg Mangan + 228 Kalorien ergibt.

Die zum Anwärmen der vom Mangan stammenden Schlacke erforderliche Wärmemenge ist, da das Manganoxydul sich in der vom Silizium herstammenden Schlacke gelöst hat, bereits mit dieser berechnet worden. 1 kg Mangan reduziert 0,68 kg Eisen, es verschwindet 1,00 kg Mangan, 1 kg Mangan ergibt somit 0,32 kg Abbrand.

4. Der Kohlenstoff benötigt zu seiner Abscheidung nach der Formel 3C + Fe₂O₃ = 3CO + 2Fe, wie bereits angegeben, 4,44 kg Eisenoxyd bei einem Wärmebedarf von — 4406 Kalorien. Dabei reduziert 1 kg Kohlenstoff 3,11 kg Eisen, wogegen verschwindet 1 kg Kohlenstoff, der theoretische Zubrand ist somit 2,11 kg für 1 kg Kohlenstoff. Für den Roheisenerzprozeß bedürfen diese Zahlen folgender Ergänzungen: 1. Die Kohlenstoffabscheidung dauert im Martinofen geraume Zeit, während welcher dem Bade aus der Ofenzustellung Kieselsäure zugeführt wird. Für die zu den Versuchen benutzten Öfen betrug die aus den Köpfen und dem Gewölbe gelieferte Kieselsäuremenge rund 1 kg,* während aus dem basischen Futter 0,2 kg dieses Stoffes dem Bade i. d. Minute zugeführt wurden. Da die Öfen im Mittel in 270 Minuten 1200 kg Kohlenstoff abscheiden, kommen für 1 kg Kohlenstoff 0,225 kg Kieselsäure aus Köpfen und Gewölbe, für 1 kg Kohlenstoff 0,015 kg Kieselsäure aus dem basischen Futter.

Für die erstgenannte Menge Kieselsäure wird Kalk zur Neutralisation benötigt, und der hier-

* Dieselbe ist bei uns inzwischen bereits auf etwa 0,5 kg i. d. Minute herabgedrückt worden.

durch bedingte Wärmeverbrauch wird sein für 1 kg C = 0,225 × 3,46 Kalkstein × 750 = 557 Kalorien. Die 0,045 kg Kieselsäure aus dem basischen Futter brauchen keinen Kalkstein mehr, dennoch vermehren sie den Kieselsäuregehalt des Bades und damit die Schlackenmenge. Diese wird für 1 kg Kohlenstoff betragen: 0,225 + 0,045 = 0,27 kg Kieselsäure × 5 = 1,35 kg Schlacke.

Die Schlacke bildet sich während des ganzen Verlaufes der Kohlenstoffabscheidung, welche eine fortschreitende Erwärmung des Metalles von 250 auf 350 Kalorien bedingt. Die mittlere Erwärmung der Schlacke würde somit $\frac{350 - 250}{2} \times 1,5 = 75$ Kalorien betragen. Durch diesen Umstand stellt sich der Wärmeverbrauch für die Abscheidung von 1 kg Kohlenstoff auf:

für die Kohlenstoffabscheidung	— 4406
für die Erwärmung usw. des Kalksteins	— 557
für die Erwärmung der Schlacke 1,35 × 75	— 101
Zusammen	— 5064

2. Die im Martinofen stets zu konstatierende oxydierende Wirkung der Flamme kommt beim Roheisenerzprozeß ausschließlich in der Oxydation der Verunreinigungen zum Ausdruck. Da nun die Stoffe Silizium, Mangan und Phosphor sofort beim Eintritt des Roheisens in den Ofen abgeschieden werden, so ist die gesamte oxydierende Wirkung der Ofengase als gegen den Kohlenstoff gerichtet anzusehen. Diese Wirkung ist leider nicht ganz unbedeutend, denn sie vermag annähernd 20 % des gesamten Kohlenstoffgehaltes abzuschneiden. 3. Die Endschlacke hat stets einen Gehalt von 10 % Eisen, welches in derselben als Eisenoxydul enthalten ist. Dieses Eisenoxydul stammt vom eingesetzten Eisenoxyd her, aus welchem es nach der Formel $Fe_2O_3 + C = CO + 2FeO$ gebildet wurde. Laut dieser Formel kann der Sauerstoff von 112Fe — 12C oxydieren. Da nun die Endschlacke annähernd 20 % vom Gewicht des Metalles beträgt, so kommen auf 100 kg Metall 20 kg Schlacke mit 2 kg Eisen in Form von Eisenoxydul. Der Sauerstoff von 2 kg Eisen kann somit $12 : 112 \times 2 = 0,2143$ kg Kohlenstoff oxydieren. Da aber in 100 kg Roheisen ~ 4 kg Kohlenstoff enthalten sind, so werden $100 \times 0,2143 : 4 = 5,5$ % des Kohlenstoffgehalts nach dieser Formel abgeschieden. Somit geschieht die Oxydation von 1 kg Kohlenstoff aus dem Roheisen im Roheisenerzprozeß wie folgt:

5,5 % od. 0,055 kg C	nach der Reaktion $Fe_2O_3 + C = 2FeO + CO$
20 " " 0,200 " "	durch den Sauerstoff der Ofengase
74,5 " " 0,745 " "	nach der Formel $Fe_2O_3 + 3C = 2Fe + 3CO$

100 % od. 1,000 kg C

Damit stellt sich der Wärmebedarf für die Kohlenstoffabscheidung und die Erwärmung der auf dieselbe entfallenden Schlackenmenge auf

0,055 kg C nach der Formel $Fe_2O_3 + C = 2FeO + CO = 0,055 \times 1715$ Kalorien	94,3
hierbei benötigt 1 kg C 13,3 kg Fe_2O_3 , zum Anwärmen des Reagens sind daher erforderlich $0,055 \times 13,3 \times 287,5$	210,3
0,745 kg C nach der Formel $Fe_2O_3 + 3C = 2FeO + 3CO$ benötigen zur Abscheidung $0,745 \times 4406$. . .	3282,5
für die Erwärmung usw. des Kalksteins zur Verschlackung der Kieselsäure, welche während der Kohlenstoffabscheidung aus der Ofenzustellung ins Bad gelangt (siehe oben)	557
für die Erwärm. d. Schlacke (siehe oben)	101
Summa	— 4245
dagegen lieferten 0,2 kg C b. d. Verbrennung durch gasförmigen O $0,2 \times 2470$ + 494	
der Wärmebedarf für 1 kg C ist somit	— 3751

Infolge dieser Änderung der ursprünglich betrachteten Kohlenstoffoxydation verringert sich der vom Kohlenstoff herrührende Zubrand, indem für 1 kg Kohlenstoff jetzt nur reduziert werden $0,745 \times 3,11 = 2,31$ kg Eisen, wogegen verschwindet 1 kg Eisen. Der Zubrand von 1 kg Kohlenstoff beträgt somit 1,31 kg Eisen. Der Eisenoxydbedarf für 1 kg Kohlenstoff ist $0,055 \times 13,3 + 0,745 \times 4,55 = 4,04$ kg.

Die bisher gefundenen Zahlen bedürfen endlich einer Ergänzung infolge eines Faktors, welcher früher nicht berücksichtigt werden konnte. Das in der Praxis zur Verwendung gelangende Eisenoxyd ist nämlich stets mehr oder weniger durch Kieselsäure verunreinigt, welche von der Schlacke aufgenommen wird.

Für jedes Kilogramm Kieselsäure aus dem Erz müssen ebenfalls 3,46 kg Kalkstein zugegeben werden, welche zur Erwärmung, Zersetzung und Schmelzung $3,46 \times 715$ benötigen. 1 kg Kieselsäure ergibt 5 kg Schlacke, welche am Schluß der Charge $350 \times 1,5 = 525$ Kal. f. d. Kilogramm enthalten. 5 kg Schlacke benötigen daher — 2625 Kal. Diese Schlacke ist erzeugt worden aus Materialien, welche alle im kalten Zustande in den Ofen eingetragen wurden. Nur für den aus dem Kalkstein stammenden Kalk ist die zur Erwärmung dieses Materials erforderliche Wärmemenge bereits in der Zahl 2625 berücksichtigt worden. 1 kg SiO_2 erfordert 3,46 kg Kalkstein mit 54 % $CaO = 1,87$ kg CaO , welche bei 1200° enthalten $1,87 \times 1200 \times 0,23 = 513$ Kal., dazu kommen noch $1,87 \times 50 = 93$ Kal. für die Schmelzung, diese 606 Kal. müssen daher in Abzug gebracht werden von den zur Erwärmung der Schlackenmenge nötigen 2625 Kal., somit $2625 - 606$	2474
also benötigt 1 kg SiO_2 aus dem Erz	2019
oder rund 4500 Kal.	4493

* „Stahl und Eisen“ 1903 Nr. 1 S. 39.

Die erhaltenen Resultate seien in folgender Übersicht zusammengestellt:

1 kg	benötigt		ergibt		braucht bezw. liefert Kal.
	Fe ₂ O ₃ kg	Kalkstein kg	Schlacke kg	Zubrand kg	
Si	3,81	7,40	10,70	1,56	- 4964
P	4,30	6,70	2,58	2,01	- 5932
Mn	0,97	—	In Silikat- schlacke enthalten	- 0,32	+ 228
C	4,04	0,78	1,35	1,31	- 3751
SiO ₂ aus Erz	—	3,46	5,00	—	- 4500

Bewertung des Roheisens für den Roheisenerzprozeß nach der Analyse. Die Zahlen der letzten Übersicht verlocken zu einem Versuch der Bestimmung der Betriebsergebnisse, welche von einem Roheisen mit gegebener chemischer Zusammensetzung zu erwarten sind. Ist beispielsweise ein Roheisen gegeben, aus welchem 1,03 % Silizium, 0,14 % Phosphor, 1,82 % Mangan und 4,21 % Kohlenstoff abzuschneiden sind, so wird der Bedarf an Eisenoxyd sein 1,03 Silizium \times 3,81 + 0,14 Phosphor \times 4,3 + 1,82 Mangan \times 0,97 + 4,21 Kohlenstoff \times 4,04 = 23,30 %. Enthält das verwendete Erz 98,9 % Eisenoxyd und 1 % Kieselsäure, so wird der Erzbedarf sein $23,3 : 0,989 = 23,56$ %. Mit dem Erz wird dem Bade 1 %, also 0,235 % Kieselsäure zugeführt, die Schlackenmenge wird daher sein 1,03 Silizium \times 10,7 + 0,14 Phosphor \times 2,58 + 4,21 Kohlenstoff \times 1,35 + 0,235 Kieselsäure aus Erz \times 5 = 18,23 %. Der Zubrand wird sich zu 1,03 Silizium \times 1,56 + 0,14 Phosphor \times 2,01 - 1,82 Mangan \times 0,32 + 4,21 Kohlenstoff \times 1,31 = 6,82 % ergeben. Der Wärmebedarf, der zur Verarbeitung von 100 kg dieses Rohmaterials auf Stahl erforderlich ist, wird (die Erwärmung des Metalls nicht eingerechnet) sein 1,03 Silizium \times 4964 + 0,14 Phosphor \times 5932 - 1,82 Mangan \times 228 + 4,21 Kohlenstoff \times 3751 + 0,235 Kieselsäure aus Erz \times 4500 = 22378 Kalorien.

Da nun 100 kg Roheisen 106,82 kg Metall ergeben, so wird der Wärmebedarf für 1 kg Stahl sein $22378 : 106,82 = 209$ Kalorien, dazu kommt die Wärme des flüssigen Metalles selbst mit 350 Kalorien, somit Gesamtbedarf 559 Kalorien. War das Roheisen mit 250 Kalorien eingesetzt worden, so würde sich die zur Erzeugung von 1 kg Stahl nötige Wärmemenge vermindern um $250 : 106,82 = 234$ Kalorien, und der Wärmebedarf wäre für die Erzeugung von 1 kg Stahl 325 Kalorien.

Die Zahl 234 ist zwar nicht ganz genau, denn der Zubrand von Silizium und Phosphor wurde bei einer Temperatur entsprechend 250 Kalorien f. d. Kilogramm Metall, der von Kohlen-

stoff stammende Zubrand bei einer mittleren Temperatur entsprechend 300 Kalorien f. d. Kilogramm Metall erhalten, während im Verlauf der Kohlenstoffabscheidung auch diese Eisenmengen auf die Temperatur entsprechend 350 Kalorien zu erwärmen waren. Der hierdurch entstandene Fehler ist jedoch unbedeutend und sei daher vernachlässigt. In derselben Weise ist die untenstehende Tabelle für phosphorarme Roheisensorten mit um 0,5 % steigendem Siliziumgehalt sowie für ein Roheisen mit hohem Phosphorgehalt berechnet worden, wobei die Zusammensetzung des Erzes mit 5 % Kieselsäure und 93 % Eisenoxyd, und die Temperatur des flüssigen Roheisens entsprechend einer Wärmemenge von 250 Kalorien f. d. Kilogramm angenommen ist.

Roheisen				Bedarf		Schlacken- menge %	Aus- bringen %	Wärme- bedarf für 1 kg Stahl Kal.
Si %	P %	Mn %	C %	Fe ₂ O ₃ %	Erz mit 65% Fe %			
0,5	0,14	2,50	4,17	19,87	20,92	16,57	105,72	334
1,0	"	"	"	21,78	22,92	22,42	106,50	362
1,5	"	"	"	23,69	24,93	28,27	107,28	378
2,0	"	"	"	25,59	26,94	34,12	108,06	416
2,5	"	"	"	27,50	28,95	39,97	108,84	441
3,0	"	"	"	29,40	30,95	45,82	109,62	468
0,5	2,00	2,5	4,17	29,78	31,35	23,98	109,46	456

Die Werte dieser Tabelle sind natürlich nur annähernd richtig, wie es auch die Voraussetzungen waren, auf welche die Berechnung stützte. Sicherlich wird die Kieselsäurezufuhr aus der Ofenzustellung, sowie auch die oxydierende Wirkung der Ofengase Schwankungen unterworfen sein, wodurch sich die Resultate ändern müssen. Es geht sogar aus der Tabelle hervor, daß die weitere Voraussetzung, die Schlackenmenge betrage 20 % vom Metallgewicht, unrichtig war; immerhin trifft sie für reine Materialien ziemlich zu und daher gibt die Übersicht doch im großen und ganzen richtigen Aufschluß über die Einwirkung der Verunreinigungen des Roheisens auf diesen Prozeß. Die für den Wärmebedarf gefundenen Zahlen beantworten die Frage, ob der Roheisenerzprozeß im gewöhnlichen Martinofen mit wirtschaftlichem Erfolge durchgeführt werden könne, bejahend, besonders wenn Roheisen mit geringem Gehalt an Verunreinigungen zur Verwendung gelangt. Dies zeigt schon der Umstand, daß der Martinofen bereits seit langer Zeit zur Stahlerzeugung nach dem Schrott-Roheisenverfahren benutzt wird, bei welchem nach ganz oberflächlicher Schätzung ein Maximalwärmeverbrauch von 402 Kalorien für das Kilogramm Stahl benötigt wird. (Die Schlackenmenge beträgt nämlich beim Schrott-Roheisenprozeß etwa 10 % vom Metallgewicht, daher enthalten die Produkte 1 kg Stahl 350 Kalorien, 0,1 kg Schlacke 52,5 Kalorien, zu-

sammen 402,5 Kalorien. Genauere Berechnung dieser Zahlen folgt weiter unten.)

Beispiel aus der Praxis des Roheisenerzprozesses. Bei der Ausbildung dieses Prozesses auf hiesigem Werke wurden die Grundsätze, welche sich aus den vorhergehenden Ausführungen ergeben, zur Richtschnur genommen, und es möge ein Beispiel zeigen, wie weit die Erreichung des Angestrebten möglich ist. Der Grundbedingung, den Erzsatz richtig zu wählen, stellt sich in der Praxis die Schwierigkeit in den Weg, die Zusammensetzung des Roheisens richtig zu bestimmen. Da zu einer Analyse keine Zeit ist, muß man sich auf Schätzungen nach dem Aussehen der Bruch-

flächen schnell abgekühlter Proben beschränken. Es hat sich aber gezeigt, daß man diese Schwierigkeit sehr gut bewältigen kann, indem man den Erzsatz anfangs etwas geringer nimmt, als nötig, und nachher nach Bedarf nachsetzt.

Charge 8996 vom 16. September 1904. Zu dieser Charge wurden 2330 kg Kalkstein und 5720 kg Erz in den Ofen gebracht, nachgesetzt wurden 330 und 180 kg Erz, Erzverbrauch somit 6230 kg. Roheisen wurden 26200 kg in den Ofen gegossen, und zum Schluß der Charge wurden 200 kg 80prozentiges Ferromangan, also 0,76 % vom Chargengewicht, zugefügt. Der metallische Einsatz betrug daher 26400 kg.

Zeit der Probenahme	Nr. der Probe	Metall				Schlacke						Bemerkungen	
		C %	Si %	P %	Mn %	Fe %	Mn %	SiO ₂ %	CaO %	MgO %	P %		
9 ²⁵ Uhr													
9 ⁴⁰ "	1	4,26	1,03	0,16	1,92	—	—	—	—	—	—	—	Roheisen aus beiden Pfannen.
10 "	2	4,04	0,19	0,06	0,50	34,25	14,80	20,68	11,32	1,22	0,62		
10 ¹⁵ "	3	3,84	0,04	0,02	0,28	31,60	14,87	20,42	13,31	2,23	0,77		
10 ⁴⁵ "	4	2,78	0,04	0,01	0,30	33,41	13,12	18,30	14,71	1,73	0,82		
11 ¹⁵ "	5	2,38	Spur	0,01	0,26	31,35	12,76	18,54	18,07	3,53	0,77		
11 ⁴⁵ "	6	1,77	"	0,01	0,28	27,96	11,91	18,06	21,49	4,61	0,77		
12 ¹⁵ "	7	1,50	"	0,02	0,26	26,75	11,30	17,40	25,30	3,89	0,76		12 Uhr 330 kg Erz zugesetzt.
12 ⁴⁵ "	8	0,70	"	0,02	0,36	14,76	12,19	21,58	34,26	4,75	0,79		180 kg Erz zugesetzt.
1 ¹⁵ "	9	0,12	"	0,02	0,46	11,50	11,62	21,10	37,57	5,83	0,77		20 kg Sand zugesetzt.
1 ⁴⁵ "	10	0,09	"	0,02	0,71	9,93	12,12	20,92	39,54	6,41	0,68		200 kg Ferromangan, um 1 ²⁰ Uhr Abtich.

	C %	Si %	P %	Mn %
Das Roheisen enthielt	4,26	1,03	0,16	1,92
Aus dem Ferromangan	0,04	—	—	0,61
Summa	4,30	1,03	0,16	2,53
Das Endprodukt enthielt	0,09	—	0,02	0,71
Oxydiert wurden daher	4,21	1,03	0,14	1,82

Für ein Roheisen, aus welchem die Beimengungen in vorstehendem Verhältnis abgetrennt werden, ist der theoretische Erzbedarf bereits zu 23,56 % berechnet worden. Wirklich verbraucht wurden auf 26400 kg Metall 6230 kg Erz = 23,60 %. Der Erzsatz war also vorzüglich getroffen. Aus dem Bade wurden abgetrennt:

4,21 × 264 =	1111 kg	Kohlenstoff
1,03 × 264 =	272 "	Silizium
0,14 × 264 =	37 "	Phosphor
1,82 × 264 =	480 "	Mangan
7,20 %	1900 kg	

Die 272 kg Silizium ergaben zu 2,14 . . .	582	kg SiO ₂
6230 kg Erz enthielten zu 1,0 %	62	
2230 kg Kalkstein enthielten zu 1,65 % . . .	37	
Sand wurde in den Ofen getan	20	
Die Charge saß im Ofen von 9 ²⁵ bis 1 ⁴⁵ Uhr; 260 Minuten × 1,2 kg Kieselsäure aus Ofenzustellung	312	

In der Endschlacke sind 20,92 % SiO₂ enthalten, also ist das Gewicht der Endschlacke 1013 : X = 20,92 : 100; X 4842 kg, das ist 18,33 % vom Gewicht des metallischen Einsatzes, berechnet waren 18,23 %. In der Schlacke sind 9,93 % Fe oder 481 kg Fe enthalten. Im Erz waren 6230 × 0,6921 = 4311 kg Eisen, somit sind vom Bade aufgenommen 4311 — 481 = 3830 kg oder 88,7 % vom Eisengehalt des Erzes.

Da nun aus dem Erz ins Bad übergangen 3830 kg Eisen, während aus dem Bad oxydiert wurden 1900 kg C, Si, Mn, P, so betrug der Zubrand 1930 kg und das Metallausbringen somit 26400 + 1930 = 28330 kg, das ist 107,3 %. Das Ausbringen ist bei dieser Charge sogar etwas größer ausgefallen, als die theoretische Berechnung ergab, und zwar weil die Schlackenmenge geringer als 20 % war, wie bei der Berechnung des Ausbringens für den vom Kohlenstoff stammenden Zubrand angenommen wurde, und weil weiter die oxydierende Wirkung des Ofens hinter der angenommenen Größe zurückstand. Ähnliche Zahlen sind bei allen untersuchten Chargen erhalten worden,* und sie geben den Beweis, daß der gewöhnliche basische

* Siehe auch das Beispiel in den Mitteilungen von R. Genzmer: „Stahl und Eisen“ 1904 S. 1421.

Martinofen sehr wohl imstande ist, die günstigen Resultate der Tabelle wirklich zu erzielen.

Vergleich der Wärmebilanzen und der Wärmeübertragung beim Schrott-

Roheisen- und Roheisenerzprozeß. Zu diesen Vergleichen seien die bereits in anderer Hinsicht untersuchten Chargen 3215 und 8996 gewählt.

Schrott-Roheisenprozeß.
Charge 3215.

Gewicht des Einsatzes:
6560 kg Schrott + 13120 Roheisen
+ 192 Ferromangan + 160 Spiegel. . . 20 032 kg

Daraus wurden oxydiert (aus der Analyse berechnet): 242 C + 175 Si + 6 P + 178 Mn + 147 Fe 748 "

Gewicht des Ausbringens daher 19 284 kg
Gewicht der Endschlacke 1 995 "
Eisen in Endschlacke 7,39 % . . . 147 "

Roheisenerzprozeß.
Charge 8996.

Gewicht des Einsatzes:
26 200 Roheisen + 200 Ferromangan . . 26 400 kg
Eisen aus Erz reduziert 3 830 "
30 230 kg

Daraus wurden oxydiert (aus der Analyse berechnet): 1111 C + 272 Si + 37 P + 480 Mn 1 900 "

Gewicht des Ausbringens daher 28 330 kg
Gewicht der Endschlacke 4 842 "
Eisen in Endschlacke 9,23 % . . . 481 "

Wärmebilanz:

Gefundene Wärme: Kalorien
19 284 kg Metall zu 350 6 749 420
1995 kg Schlacke zu 525 1 047 375
Zur Zersetzung von Kalkstein: 1148 × 425 487 900

Einführt durch CO₂ von Kalkstein:
1148 × 0,95 × 0,44 × 1200 × 0,3 172 774

Einführt durch gebildetes CO:
242 × 2,333 × 1350 × 0,245 186 683
Aus Fe₂O₃ zu FeO reduziert
Aus Fe₂O₃ zu Fe reduziert

8 644 152

Vom Einsatz gelieferte Wärme:
242 kg C × 2470 597 740
175 " Si × 7830 1 370 250
6 " P × 5900 35 400
177 " Mn × 1730 306 210
147 " Fe × 1350 198 450

Wärmebedarf zusammen 6 136 102

Somit für 1 kg Stahl: 6 136 102 : 19 284 318

Gefundene Wärme: Kalorien
28 330 kg Metall zu 350 9 915 500
4 842 kg Schlacke zu 525 2 542 050
Zur Zersetzung von Kalkstein: 2230 × 425 947 750

Einführt durch CO₂ von Kalkstein:
2230 × 0,95 × 0,44 × 1200 × 0,3 335 615

Einführt durch gebildetes CO:
1111 × 2,333 × 1350 × 0,245 856 581
481 kg Fe × 450 216 450
3830 kg Fe × 1800 6 894 000

21 707 946

Vom Einsatz gelieferte Wärme:
1111 kg C × 2470 2 744 170
272 " Si × 7830 2 129 760
37 " P × 5900 218 300
480 " Mn × 1730 830 400

Mit Roheisen zu 250 Kal. eing.
26 200 × 250 6 550 000

Wärmebedarf zusammen 9 235 316

Somit für 1 kg Stahl: 9 235 316 : 28 330 326

Der geringe Unterschied in dem Wärmebedarf zur Erzeugung von Stahl nach dem Schrott- und dem Roheisenerzverfahren läßt vermuten, daß die Erzeugung der Öfen nach beiden Verfahren ungefähr gleich hoch sein müßte. Überall jedoch, wo man auf den Roheisenerzprozeß mit flüssigem Einsatz übergeht, wird man die angenehme Überraschung erleben, daß die Erzeugung eine bedeutende Steigerung erfährt. Es ist dies auch aus den oben angeführten Beispielen zu ersehen: Die Schrott-Roheisencharge dauerte 277 Minuten und das erhaltene Metallgewicht betrug 19 287 kg, daher wurden in der Minute erzeugt annähernd 70 kg. Die Charge nach dem Roheisenerzprozeß dauerte von 8⁴⁵ Uhr (um diese Zeit wurde mit dem Chargieren des Erzes begonnen) bis 1⁴⁵ Uhr = 300 Minuten, das Metallgewicht war 28 830 kg, somit in der Minute erzeugt annähernd 94 kg Stahl. Nun kann wohl darauf hingewiesen werden, daß das Roheisen überhitzt in den Martinofen gekommen ist

und daß dieser Wärmeüberschuß die höhere Leistung des Ofens in einfacher Weise erklärt.

Es ist gewiß anzunehmen, daß das Roheisen aus dem Hochofen oft mit einer Temperatur entsprechend 300 Kalorien und darüber kommt, allein durch das Umfüllen in die meist kühlen Pfannen, eventuell den Mischer und hernach in den Martinofen muß ein großer Wärmeverlust erfolgen und es ist kaum wahrscheinlich, daß das Roheisen mit mehr als 285 Kalorien im Martinofen ankommt. Das wäre daher 35 Kal. f. d. Kilogramm mehr, und da zur Erzeugung von 1 kg Stahl etwa 326 Kalorien nötig sind, so könnte aus diesem Wärmeüberschuß eine Produktionssteigerung von nicht mehr als 10 % erwartet werden. Dieselbe ist jedoch bedeutend höher und dies kann nur durch das Vorhandensein anderer Ursachen erklärt werden. Eine solche glaubt Schreiber dieses in der Verschiedenheit der Wärmeausnutzung bei beiden dem Vergleich unterzogenen Prozessen erblicken zu müssen.

Bei Charge 8996 wurden, wenn man die Wärme des dem Ofen zugeführten Roheisens mit der angeführten Maximalziffer 285 Kalorien für 1 kg annimmt, dem Ofen $35 \times 26\,200 = 917\,000$ Kal. mehr zugeführt, als bei der Berechnung der Wärmebilanz angesetzt worden ist, und es sind alsdann vom Ofen nur geliefert worden: $9\,235\,316 - 917\,000 = 8\,318\,316$ Kalorien in 300 Minuten, daher sind i. d. Minute 27 700 Kal. vom Ofen nutzbar gemacht worden. Beim Schrott-Roheisenprozeß dagegen wurden 6 136 102 Kal. in 277 Minuten nutzbar gemacht, das sind in der Minute nur 22 200 Kalorien. In beiden Fällen wurden in den Generatoren der betreffenden Öfen 16 kg Kohle in der Minute verbrannt, welche dem Ofen 80 Kubikmeter Gas mit einem Brennwert von 1250 Kalorien zuführten. Diese Gasmenge hätte somit 1 000 000 Kalorien entwickeln sollen, wonach sich der Nutzeffekt zu 27,7 % beim Roheisenerz- und zu 22,2 % beim Schrott-Roheisenprozeß stellt.

Für die Möglichkeit besserer Wärmeausnutzung beim Roheisenerzprozeß sprechen verschiedene Gründe:

1. Die Öfen werden bei diesem Prozeß weniger abgekühlt und vor allem wird weder die freie Entwicklung, noch der Durchzug der Flamme jemals durch die Einsatzmaterialien gestört, so daß stets vollständige Verbrennung des Gases im Ofenraume selbst erfolgen kann.

2. Das Bad ist vom Momente des Eingießens an bis zum Schluß der Kohlenstoffabscheidung in lebhafter Bewegung, wodurch stets neue Teile desselben an die Oberfläche und in Berührung mit der Flamme gelangen, die Wärme wird also, wenn der Ausdruck erlaubt ist, fortlaufend kräftig in das Bad hineingeführt.

3. Die Kohlenstoffverbrennung und die gleichzeitig erforderliche Erwärmung von Metall und Schlacke bedingen einen großen Wärmeverbrauch, und die Kohlenstoffabscheidung wird daher der zugeführten Wärme proportional sein, daß heißt, dieselbe wird um so rascher gehen, je schneller die Wärmezufuhr erfolgt. Die Erwärmung des Bades wird ferner mit der Abnahme des Kohlenstoffgehalts fortschreiten und, soviel beobachtet werden konnte, geht die Wärmersteigerung gleichmäßig vor sich. Daraus folgt, daß die Temperatur des Bades sich dem Kohlenstoffgehalt entsprechend einstellen wird, und man fühlt sich unwillkürlich veranlaßt, die dem jeweiligen Kohlenstoffgehalt entsprechende Temperatur vorauszusagen. Hat nämlich das flüssige Roheisen bei einem Kohlenstoffgehalt von 4 % eine Temperatur, welche einer Wärmemenge von 250 Kalorien f. d. Kilogramm Metall entspricht, während der fertige Stahl mit minimalem Kohlenstoffgehalt eine solche von 350 Kal. aufweist, so ist der Unterschied in der Wärme für 4 %

Kohlenstoff 100 Kalorien, d. i. für 1 % 25 und für 0,1 % 2,5 Kalorien. Somit hätte ein Metall mit:

	f. d. Kilogramm Metall
4 % C eine Temperatur entsprechend	250 Kal.
3 " " " " " "	275 "
2 " " " " " "	300 "
1 " " " " " "	325 "
0,1 " " " " " "	350 "

Für den Fall, daß dem Bade stets Eisenoxyd in genügender Menge zur Verfügung steht, kann die Temperatur niemals über die angegebenen Grenzen steigen; sobald sie dazu einen Anlauf nimmt, wird sie durch verstärkte Kohlenstoffabscheidung wieder auf das richtige Maß zurückgebracht. Aus diesem Grunde kann denn auch beim Roheisenerzprozeß die volle Heizwirkung des Ofens bis ganz zum Schluß der Charge zur Anwendung gebracht werden, ohne daß man eine Überhitzung des Ofens zu befürchten brauchte. Gefahr für den Ofen kann erst eintreten, wenn eines der beiden Reagenzien Eisenoxyd oder Kohlenstoff zu fehlen beginnen.

Einen Beweis für die verschiedene Wärmeausnutzung im Martinofen dürften folgende Zahlen ergeben, welche den hiesigen Betriebsbüchern entnommen sind. Es wurden in den unten angegebenen Fällen Roheisensorten mit verschiedenem Siliziumgehalt, sonst aber ziemlich gleichem Gehalt an den anderen Beimengungen verarbeitet. Nach der Tabelle zur Wertbestimmung des Roheisens beträgt die Steigerung des Wärmebedarfs für je 0,5 % Silizium etwa 25 Kalorien, d. i. etwa 7 % vom gesamten Wärmebedarf. Die Produktion der Öfen verminderte sich bei steigendem Siliziumgehalt jedoch nicht proportional der angeführten Zahl, wie die Angaben zeigen. Die Öfen erzeugten i. d. Stunde, gerechnet von Abstich zu Abstich, also einschließlich Herdreparatur:

Aus einem Roheisen mit	Durchschnitt von	I. d. Stunde Flußeisen
0,6 % Si	8 Chargen	4440 kg
1 " "	15 "	4820 "
1,5 " "	14 "	4590 "
2 " "	4 "	4540 "
2,5 bis 2,8 % Si	7 "	4490 "

Der Martinofen hat sich somit als ein Apparat erwiesen, der in bezug auf die Zusammensetzung des Einsatzes sehr geduldig ist und der auf einen sogar recht derben Fehler in der Gattierung nur mit einer verhältnismäßig unbedeutenden Produktionsverringering reagiert. Er macht also den Betrieb fast unabhängig von den Schwankungen der Hochofen und besitzt hierein einen Vorzug, dessen sich kein anderer der für die Stahlerzeugung benutzten Apparate rühmen kann.

Der Leichtigkeit in der Ausnutzung sowohl des Wärmeüberschusses, welchen das Roheisen vom Hochofen mitbekommt, sowie auch der

besseren Wärmeübertragungsfähigkeit beim Roheisenerzprozeß muß es zugeschrieben werden, daß dieselben Öfen, welche nach dem Schrottprozeß eine Monatsproduktion von 1600 t Blöcke pro Ofen erzielten, nun bei der Verarbeitung von flüssigem Roheisen ohne jeglichen Schrottzusatz 3000 t Blöcke pro Monat und Ofen ergeben, und daß begründete Hoffnung vorhanden ist, daß damit das Maximum noch durchaus nicht erreicht ist. Damit aber ist der praktische Beweis erbracht, daß auch der gewöhnliche

basische Martinofen bei Beibehaltung der alten Arbeitsweise, wonach der Einsatz vom Beginn des Chargierens bis zum Abstich des fertigen Materials in demselben Ofen verbleibt, dortselbst fertiggemacht und alsdann bis zum letzten Rest vergossen wird, daß also der gewöhnliche Martinofen in stande ist, in bezug sowohl auf die Produktionssteigerung, als auch auf Höhe des Ausbringens dieselben günstigen Resultate zu erzielen, welche der Talbotprozeß und das Bertrand-Thiel-Verfahren für sich in Anspruch nehmen.

Hochofengase beim Hängen der Gichten.

Von Ernst Kraynik, Dipl.-Ingenieur.

Bekanntlich üben eigenartige, noch nicht genügend aufgeklärte chemische Vorgänge beim Hängen der Gichten im Hochofen einen bedeutenden Einfluß auf die Zusammensetzung der Gase aus.

Da ich längere Zeit hindurch Gelegenheit hatte, auf einem rheinischen Hochofenwerke die durch das Hängen der Gichten hervorgerufenen Schwankungen in der Zusammensetzung der Gase regelmäßig zu beobachten, dürfte die nachstehende Tabelle den Fachleuten einiges Interesse bieten und vielleicht zur weiteren Aufklärung der Vorgänge im Hochofen beitragen.

Der fragliche Ofen hatte etwa 370 cbm Rauminhalt. Es wurde bei einem Kokssatz von etwa 930 kg auf die Tonne Roheisen auf Thomaseisen geblasen. Der Möller enthielt außer Schlacken, Brauneisensteinen, Minetten, Roteisensteinen, Spateisensteinen und schwedischen Erzen etwa 3 bis 5% ungerösteten Blackband. Während des Streiks im Ruhrkohlenrevier wurde der Ofen reduziert betrieben. Nach der Wiederaufnahme des vollen Betriebes stellten sich größere Störungen ein, die durch Hängen der Gichten herbeigeführt wurden.

Die Analysen der in der Zeit der Störungen an der Gicht entnommenen Gasproben sind nachstehend zusammengestellt.

Die Gase zeichnen sich aus:

1. durch das Auftreten größerer Mengen Sauerstoff;
2. durch Schwankungen des Gehaltes an Kohlensäure und Kohlenoxyd;
3. durch das Auftreten von schweren Kohlenwasserstoffen.

1. Ich nehme an, daß der beträchtliche Sauerstoffgehalt des Gases aus dem Winde herrührt. Da es sich um ein sogenanntes kaltes Hängen handelte, sobald größere Mengen Sauer-

stoff im Gase auftraten, vermute ich, daß ein Teil des Windes auf seinem Wege durch die gesinterte Beschickung unwirksam blieb. Ein Anbohren des Schachtes in der Höhe des Kohlen-sackes bestätigte diese Annahme. Die Beschickung war so vollkommen gesintert, daß das Einschlagen einer Stahlstange unmöglich war. Die Temperatur an der Gicht war außerordentlich niedrig, sobald größere Mengen Sauerstoff auftraten. Wenn auch die Gichttemperatur nicht immer zuverlässig ist, möchte ich doch auf die Regelmäßigkeit dieser Erscheinung hinweisen. Beim Stürzen der Gichten wurden neben Koks- und Erzbrocken ungeheure Mengen feinen Kohlenstaubes explosionsartig herausgeschleudert. Nun denke ich mir, wenn kurz vorher beim Hängen der Gichten durch die Analyse große Mengen Sauerstoff nachgewiesen werden konnten, daß bei eintretenden Hochofenexplosionen eine innige Beziehung zwischen dem Sauerstoff und dem feinen Kohlenstaub bestehen muß.

2. Die Schwankungen des Gehaltes an Kohlensäure und Kohlenoxyd stellte ich stets bei Oberfeuer fest. Es handelt sich hier offenbar um die bekannte Erscheinung des Hin- und Herschwankens der Reduktionsvorgänge, die durch Hinaufrücken der unteren Temperaturzonen im Hochofen bewirkt wird. Der zuweilen auftretende große Überschuß an Kohlenoxyd ist wahrscheinlich infolge der Zersetzung der Kohlensäure durch pyrophorischen Kohlenstaub entstanden.

3. Die schweren Kohlenwasserstoffe konnte ich nur in Proben nachweisen, die an der Gicht entnommen wurden, aber nie in Proben aus der Leitung. Ich nehme daher an, daß sie auf dem Wege in der Leitung kondensierten und vom Kondenswasser des Gases aufgenommen wurden. Diese Annahme wurde bestätigt durch die Analyse des Hochofengaswassers, durch den

Laboratoriumsversuch und durch gleichzeitige Entnahme von Proben aus der Leitung und an der Gicht. Im Hochofengaswasser waren Phenole als Karbolsäure und Tribromphenol deutlich nachweisbar.

Gas nach	CO ₂	Cn H _{2n}	O	CO	
der Probenahme	11,2	21,2	0,2	25,7	} I.
drei Stunden	9,5	0,0	0,2	33,9	
der Probenahme	8,4	4,2	0,4	29,8	} II.
zwei Stunden	7,0	0,0	0,2	32,2	
Gas von der Gicht . . .	9,2	13,0	0,0	27,2	} III.
Gas aus der Leitung . .	8,2	0,0	0,0	31,8	

Das Gas verhielt sich nach mehrstündigem Stehen in der Probenahmeflasche genau so, wie auf dem Wege in der Leitung.

Bei der Probenahme konnte ich sofort erkennen, wenn das Gas größere Mengen schwerer Kohlenwasserstoffe enthielt. Es entströmte dann dem Probenahmerohr als schwerer Nebel von fettigen Wasserdämpfen. Ein mit Glaswolle gefülltes Glasrohr, das ich in den Gasstrom einschaltete, war nach kurzer Zeit durch ölige Kohlenstaubteilchen verschmiert. Das Auftreten der schweren Kohlenwasserstoffe im Gase ist durch den ungerösteten Blackband im Möller nicht zu erklären, da das Normalgas sie nicht enthielt. Wo kommt nun der Wasserstoff her, der zur Bildung so großer Mengen schwerer Kohlenwasserstoffe notwendig ist? Der Wasserstoffgehalt der Feuchtigkeit des Windes und des Koks würde nicht ausreichen, da ich in den

Gasen außer den schweren Kohlenwasserstoffen noch reichliche Mengen Wasserstoff nachgewiesen habe. Ich nehme an, daß der Wasserstoff aus der Feuchtigkeit der Erze stammt. Die Erze kommen mit 5 bis 30 % Feuchtigkeit vom Erzplatz in den Möller, und dieser wird stark angefeuchtet, gegichtet. Da nun die Gicht beim Auftreten der schweren Kohlenwasserstoffe stets außergewöhnlich heiß war, so vermute ich, daß die Feuchtigkeit der Erze und pyrophorischer Kohlenstoff bei der Bildung des Wasserstoffes und der schweren Kohlenwasserstoffe eine Rolle spielen und daß die Entstehung dieser Gasbestandteile in so großen Mengen in den oberen Zonen des Hochofens vor sich geht. Jedenfalls haben bei den Störungen ganz besonders günstige Bedingungen für die Entstehung von Wasserstoff vorgeherrscht, da ich neben den schweren Kohlenwasserstoffen noch reichliche Mengen ungebundenen Wasserstoffes nachgewiesen habe.

Aus der Tabelle kann man ersehen, wie innig die Beziehung zwischen der Zusammensetzung der Gase und dem Ofengang ist. So viel ist sicher, daß man durch regelmäßige Gasanalyse schließlich die geringste Störung, namentlich aber Hochofenexplosionen vorher erkennen kann; es würde sich empfehlen, die Gasanalyse im Hochofenbetriebe mehr zu benutzen. Das vorliegende Material ist noch nicht reichhaltig genug, um zweckmäßige Betrachtungen anstellen zu können, vielleicht regt der Aufsatz aber zu weiteren Untersuchungen auf diesem Gebiete an.

Die „Ternär“-Stähle.

In Nr. 5 der „Revue de Métallurgie“ veröffentlicht Dr. L. Guillet die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die mechanischen Eigenschaften und den mikrographischen Aufbau der „Ternär“-Stähle, d. h. der Legierungen des Eisens mit Kohlenstoff und einem dritten Element, nämlich mit Nickel, Mangan, Chrom, Wolfram, Molybdän, Silizium, Vanadium, Kobalt, Zinn, Titan und Aluminium. Die nachstehende Zusammenstellung führt die Versuchsergebnisse im einzelnen auf; die beigegebenen Schaubilder weisen die Abhängigkeit des Kleingefüges von der chemischen Zusammensetzung nach; die Abszissen stellen in jedem Bilde den Kohlenstoff, die Ordinaten das dritte Element dar.

Aus der vorstehenden Zusammenstellung geht hervor, daß alle „ternären“ Spezialstähle hinsichtlich ihres Kleingefüges in folgende fünf Gruppen eingeordnet werden können: 1. perli-

tischer Stahl, 2. martensitischer Stahl, 3. Stahl mit γ -Eisen, 4. Karbidstahl, 5. Graphitstahl. Es soll festgestellt werden, welche Schlüsse sich aus einer mikrographischen Untersuchung ziehen lassen.

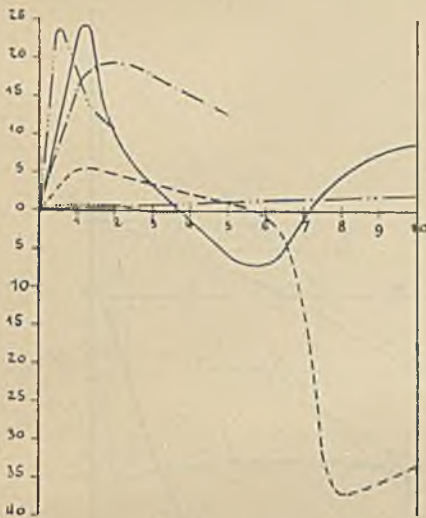
Über die perlitischen Stähle läßt sich ohne weiteres nichts sagen; ihre Eigenschaften hängen durchaus von dem dritten Element ab. Martensitischer Stahl weist auf jeden Fall eine hohe Bruchfestigkeit, eine hohe Streckgrenze, geringe Dehnung und geringe Einschnürung auf; er ist im allgemeinen spröde, hart und schwer zu bearbeiten. Die troostischen Stähle haben annähernd die gleichen Eigenschaften, nur besitzen sie eine geringere Bruchfestigkeit. Die polyedrischen Stähle, d. h. diejenigen mit γ -Eisen, zeigen eine niedrige Streckgrenze, eine außerordentlich große Dehnung und sehr hohe Widerstandsfähigkeit gegen

Darstellung des Abhängigkeitsverhältnisses der Gefügebildung vom Gehalte des Stahls
an Kohlenstoff und drittem Element.

Art der Legierung	Klasse	Art des Kleingefüges	Gehalt des Stahls an drittem Element bei		Zerrellfestigkeit			Härte	Sprödigkeit	Bemerkungen
			0,2 C %	0,8 C %	Streckgrenze	Bruchlast	Dehnung			
Nickelstahl	1	Perlit . . .	0—10 Ni	0—5 Ni	wenig verschieden von gewöhnlichen C-Stählen*			sehr groß	mäßig	* Alle Vergleiche beziehen sich auf Stähle von gleichem C-Gehalt. 1 Stellt man unter den martensit. Ni-Stählen (von verschiedenem C- und Ni-Gehalt) diejenigen mit der höchsten Bruchlast und Streckgrenze zusammen, so ergibt sich, daß dies durchaus nicht diejenigen mit dem höchsten C-Gehalt sind. Auch scheinen die Ni-Stähle mit über 0,6 C nicht Martensit, sondern Sorbit aufzuweisen. 2 Die Sprödigkeit der perlit. Mn-Stähle ist nicht größer als die der gewöhnlichen C-Stähle (wie man lange geglaubt hat). 3 Diese sind außerordentlich schwer zu bearbeiten. 4 Die Härte ist besonders von dem Gehalt an Cr, nicht von dem an C abhängig. 5 Die Zerrellfestigkeit der überwiegend oder ganz troostit. Cr-Stähle ist viel geringer als die der martensitischen. 6 Bemerkenswert ist bei diesen, daß keinerlei Beziehung zwischen Dehnung und Sprödigkeit besteht. 7 Derselbe erscheint in Form von weißen Körnchen oder Fäden. 8 Ergeben unterschiedslos 6 kgm unter Frémont-Fallwerk. 9 Die Schilfe der Wolframstähle färben sich leicht beim Ätzen mit pikrinsaurem Natron. 10 In mikrographischer Beziehung sehr interessant: Enthält der Stahl nur geringe Mengen Va, so ist dieses völlig im Fe gelöst; diese Lösung aber ist bei 0,7% Va bereits gesättigt; steigt der Gehalt an Va weiter, so bildet dasselbe mit dem perlitischen C ein Vanadium-Karbid, wodurch der Perlit stark vermindert wird, während die Karbid-Körnchen zunächst nur wenig auffallend sind. Infolgedessen kann die mikrographische Untersuchung eines Va-Stahls durchaus ungenaue Ergebnisse bezüglich des C-Gehaltes liefern. Es kommt hinzu, daß das Va-Karbid sich nicht zu dissoziieren scheint, also bereits im flüssigen Maße besteht; da es nun sehr leicht ist, so steigt es nach dem Guß in die Höhe und trägt dadurch Schuld an der häufig beobachteten durchaus ungleichförmigen Zusammensetzung der Va-Karbid enthaltenden Va-Stähle (welche im oberen Teile des Blockes weit mehr C enthalten als im unteren). 11 Der Übergang von perlitischem zu graphitischem Kleingefüge ist gänzlich unabhängig von dem C-Gehalt. 12 Es liegt auf der Hand, daß nur die graphitfreien Si-Stähle Verwendung finden können. 13 Das Al löst sich im Fe, diese Lösung vermag (bei hinreichendem Gehalt an Al) keinen C mehr zu lösen; dieser ist nur als Fe-Karbid vorhanden. 14 Es ergibt sich hier eine interessante Tatsache: Durch Untersuchungen in jüngster Zeit ist nachgewiesen, daß das Mangan bei sehr niedriger Temperatur magnetisch ist. Ordnet man nun die drei magnetischen Metalle (vom Eisen abgesehen) nach ihren Transformationspunkten, nämlich Kobalt 950°, Nickel 360°, Mangan —180°, so sieht man, daß bei der Legierung dieser Metalle mit Eisen die Beeinflussung von dessen Eigenschaften um so erheblicher ist, je niedriger der Transformationspunkt des legierenden Metalls liegt.
	2	Martensit . .	10—27 "	5—15 "	sehr hoch ¹	sehr gering	sehr groß			
	3	γ-Eisen . . .	über 27 "	über 15 "	sehr niedrig	mittelgroß	auffallend groß	gering		
Manganstahl	1	Perlit . . .	0—5 Mn	0—3 Mn	Übereinstimmend mit den entsprechenden Klassen des Ni-Stahls ²			stark zunehmend, Cr ⁴	geringer als C-Stähle	
	2	Martensit u. Troostit . .	5—12 "	5—7 "						
	3	γ-Eisen ³ . .	über 12 "	über 7 "						
Chromstahl	1	Perlit . . .	0—7 Cr.	0—3 Cr	wenig verschieden von gewöhnlichen C-Stählen ⁵		stark zunehmend, Cr ⁴	geringer als C-Stähle		
	2	Martensit u. Troostit . .	7—15 "	3—10 "	sehr hoch	gering	sehr groß	mäßig		
	3	Martensit u. sp. Gefügebestandt.	15—20 "	10—18 "	sehr niedrig	mittelgroß ⁶	sehr gering	sehr groß		
	4	Sp. Gefügebestandteil.	über 20 "	über 18 "						
Wolframstahl ⁹	1	Perlit . . .	0—10 W	0—5 W	zunehmend mit W.	langsam abnehmend m. W	größer als C-Stähle	anscheinend konstant		
	2	Sp. Gefügebestandt. ⁷	über 10 "	über 5 "	niedrig	zunehmend mit C, auch mit W	sehr gering	völlig konstant ⁸		
Molybdänstahl	1	Perlit . . .	0—2 Mo	0—1 Mo	Durchaus übereinstimmend mit W-Stahl, mit dem Unterschied, daß 1/4 Mo denselben Einfluß ausübt wie 1/1 W			—	—	
	2	Sp. Gefügebestandteil	über 2 "	über 1 "						
Vanadiumstahl	1	Perlit ¹⁰ . . .	0—0,7 Va	0—0,5 Va	—	zunehmend mit Va	—	—		
	2	Perlit u. spez. Gefügebestandteil	0,7—3 "	0,5—7 "	—	abnehmend mit Va	—	zunehmend mit Va		
	3	Sp. Gefügebestandteil.	über 3 "	über 7 "	sehr niedrig	niedrig	—	sehr groß		
Siliziumstahl	1	Perlit . . .	0—5 Si ¹¹		—	steigend mit Si	—	steigend mit Si		
	2	Perlit und Graphit . .	5—7 Si ¹²		—	—	—	—		
	3	Graphit . . .	über 7 Si ¹²		—	—	—	—		
Aluminiumstahl ¹³			0—3 Al		wenig verschieden von gewöhnlichen C-Stählen			stark zunehmend		
			über 3 "		—	stark abnehmend	—	stark zunehmend		
Kobaltstahl		Sowohl in mikrographischer als auch in mechanischer Beziehung verursacht die Legierung mit Co, wenigstens bis zu einem Gehalt von 30% und selbst bei mehr als 0,8% C, keinerlei Verschiedenheit ¹⁴ von den gewöhnlichen C-Stählen, abgesehen davon, daß die Zerrellfestigkeit um ein geringes erhöht wird.								
Titanstahl			bis 10 Ti		Keinerlei Verschiedenheit von gewöhnlichen C-Stählen					
Zinnstahl	1	Perlit . . .	0—5 Sn		Sehr schwer zu bearbeiten			außerordentlich groß		
	2	Sp. Gefügebestandteil	über 5 "							

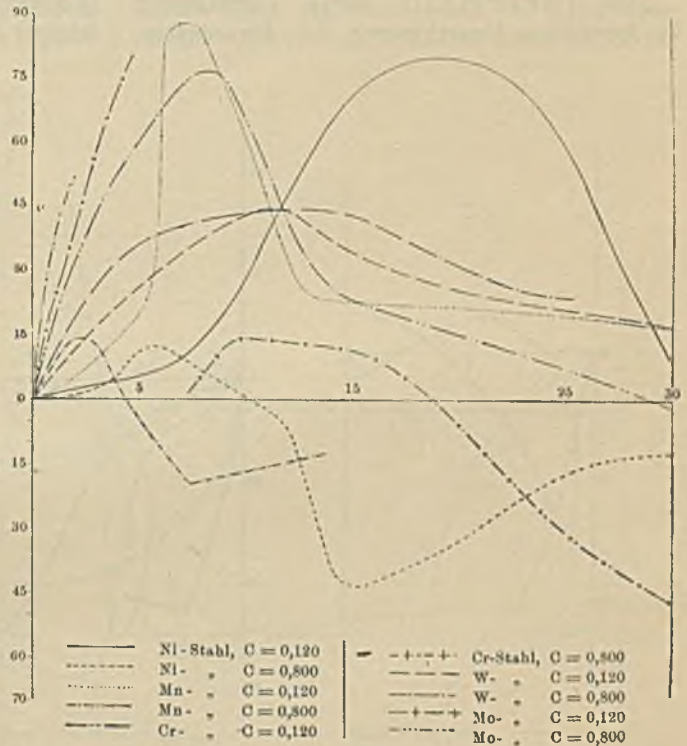
Stoßbeanspruchung; die Möglichkeit der Bearbeitung ist völlig von dem dritten Element abhängig. Weist der Stahl karbidisches Kleingefüge auf, so kann man mit einiger Übung aus dem Vorhandensein von ganz runden Körnchen auf Chromstahl, aus dem Auftreten von sehr feinen Nadelchen auf Wolfram- und Molybdänstahl schließen, während man Vanadiumstahl an stark ausgebildeten, häufig dreieckigen Körnchen erkennt;* bezüglich der Eigenschaften hat man sich denn lediglich der vorstehenden Zusammenstellung zu bedienen. Die graphitischen

recht deutlich zu veranschaulichen, sind in die Schaubilder die Unterschiede zwischen den Versuchsergebnissen der „Ternär“-Stähle und der gewöhnlichen Kohlenstoff-Stähle von entsprechendem Kohlenstoffgehalt eingetragen; danach stellen also die Ordinaten die Differenz der Bruchfestigkeit, bezw. Dehnung oder Sprödigkeit des betreffenden Spezialstahls und derselben Eigenschaft eines gewöhnlichen Kohlenstoffstahls vom gleichen Kohlenstoffgehalt dar. Auf diese Weise wird die zwischen der Gefügebildung und den mechanischen Eigenschaften



—	Va-Stahl (0,120)
- - -	Va- " (0,800)
—	Al - " (0,120)
- - -	Al - " (0,800)
· · · · ·	Al - " (0,120)
- - -	Al - " (0,800)

Abbildung 1.



—	Ni-Stahl, C = 0,120	- + - + -	Cr-Stahl, C = 0,800
- - -	Ni- " C = 0,800	- - -	W- " C = 0,120
· · · · ·	Mn - " C = 0,120	- - -	W- " C = 0,800
—	Mn - " C = 0,800	- + - + -	Mo- " C = 0,120
- - -	Cr - " C = 0,120	- - -	Mo- " C = 0,800

Abbildung 2.

Stähle sind als solche ohne Schwierigkeit bereits nach dem Polieren der Schiffe zu erkennen.

Die beigefügten Schaubilder stellen den Einfluß der verschiedenen Elemente auf:

1. die Bruchfestigkeit (Abbild. 1 und 2),
2. die Dehnung (Abbild. 3 und 4),
3. die Sprödigkeit (Abbild. 5 und 6)

dar. Die Bedeutung der einzelnen Kurven in diesen Schaubildern ergibt sich aus dem Folgenden:

Um den Einfluß der verschiedenen Elemente auf die mechanischen Eigenschaften des Stahls

bestehende Übereinstimmung besonders deutlich veranschaulicht.

Bei den Nickelstählen sind die drei Wendepunkte ziemlich scharf ausgeprägt; die Differenz der Bruchfestigkeiten steigt zuerst langsam an (Perlit), erreicht dann plötzlich einen hohen Wert, auf welchem sie sich eine Zeitlang hält (Martensit), um dann herabzusinken und ein Minimum zu passieren, nach welchem sie wieder langsam ansteigt (γ -Eisen). Bemerkenswert ist, daß die Ordinate des Maximums bei den niedriggekohlten Stählen sehr erheblich (etwa achtmal) größer ist als bei den Stählen mit 0,80 % C; bei den niedriggekohlten Stählen schließen die Versuche Guillets mit der Erreichung des γ -Eisen enthaltenden Stahls ab, während bei den Stählen mit 0,80 % C die Differenz der Bruchfestigkeiten negative Werte enthält. Die

* Diese feine Unterscheidung mag auf den ersten Blick etwas gesucht erscheinen, da man annehmen sollte, daß die Form und Anordnung der Karbidkörnchen wesentlich von dem Tempo der Abkühlung beeinflusst würde; bei allen Versuchen Guillets jedoch, auch bei verschieden schneller Abkühlung, ergaben sich für die verschiedenen Karbide völlig gleichartige Anordnungen.

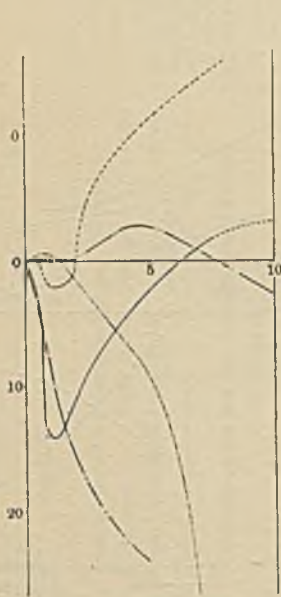
Differenzen der Dehnungen folgen einem dem eben dargelegten entgegengesetzten Gesetze. Die Differenz der Sprödigkeiten ist zu Anfang annähernd gleich Null (Perlit), nimmt dann plötzlich sehr hohe negative Werte an (Martensit), um sich nach geraumer Zeit wieder zu sehr hohen positiven Werten zu erheben, welche jedoch nur für die hochgekohlten Stähle sichtbar sind.

Für die Manganstähle ergeben sich durchweg dieselben Gesetze mit dem einzigen Unterschied, daß die Maxima und Minima der Kurven deutlich nach links verschoben sind.

Die Chromstähle bieten Veranlassung zu besonderen Bemerkungen: bei den niedrig-

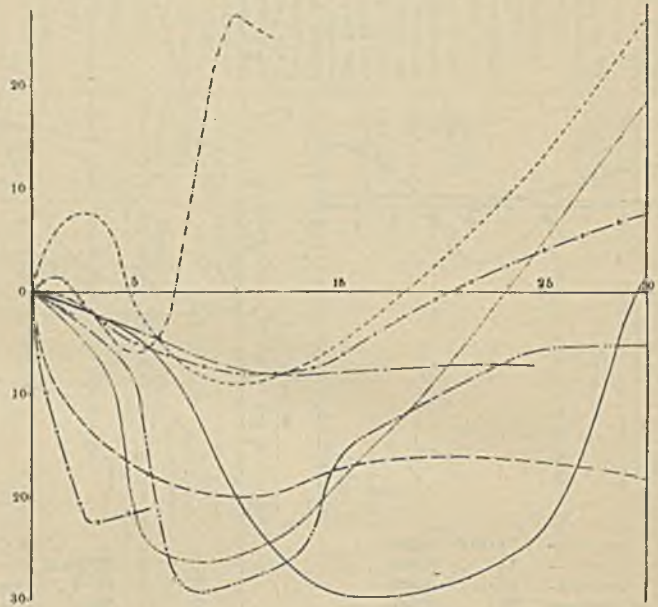
karbid eine positive Differenz der Dehnungen aufweisen. Die Differenz der Sprödigkeiten ist im Anfang sehr gering, passiert ein Minimum, welches bei den hochgekohlten Stählen (Troostit) unbedeutend, bei den niedriggekohlten (Martensit) sehr bedeutend ist, und erreicht schließlich für die ersteren den konstanten Wert Null, während sie für die letzteren negativ wird (Doppelkarbid).

Bei den Wolframstählen steigt die Differenz der Bruchfestigkeiten allmählich an (Perlit), passiert ein Maximum (Auftreten des Doppelkarbids) und fällt dann wieder langsam ab. Je höher der Kohlenstoffgehalt ist, ein um so niedrigerer Gehalt an Wolfram ist zur Erreichung



- Va-Stahl = 0,120
- Va- " = 0,500
- Si- " = 0,120
- Al- " = 0,120
- Al- " = 0,300

Abbildung 3.



- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| ----- Ni-Stahl, C = 0,120 | ----- Cr-Stahl, C = 0,800 |
| ----- Ni- " C = 0,880 | ----- W- " C = 0,120 |
| ----- Mn- " C = 0,120 | ----- W- " C = 0,800 |
| ----- Mn- " C = 0,800 | ----- Mo- " C = 0,120 |
| ----- Cr- " C = 0,120 | ----- Mo- " C = 0,800 |

Abbildung 4.

gekohlten Stählen steigt die Differenz der Bruchfestigkeiten stetig an und erreicht sehr hohe Werte (Martensit), darauf sinkt sie wieder und bleibt dann konstant (Stahl mit Doppelkarbid). Für die hochgekohlten Stähle besteht dieses Gesetz nicht: im Anfang ist bei diesen die Differenz der Bruchfestigkeiten gleich Null (Perlit), dann steigt sie an und erhält sich konstant auf etwa 15 kg (Troostit oder Martensit und Doppelkarbid), darauf fällt sie, um stetig wachsende negative Werte anzunehmen. Die Dehnungen folgen im wesentlichen dem umgekehrten Gesetze; bemerkenswert ist, daß bei den hochgekohlten Stählen diejenigen mit Doppel-

des Maximums erforderlich; der Wert des letzteren aber ist konstant. Die Differenz der Dehnungen sinkt langsam (Perlit) und erreicht einen konstanten negativen Wert (Doppelkarbid), welcher, absolut genommen, um so höher ist, je niedriger der Kohlenstoffgehalt ist. — Bezüglich der Sprödigkeit gilt dasselbe Gesetz wie für die Dehnungen.

Die Molybdänstähle scheinen denselben Regeln zu folgen wie die Wolframstähle; bei den Schwierigkeiten aber, welche sie der Bearbeitung entgegensetzen, war es jedoch unmöglich, sie derartig eingehend zu studieren, daß man diese Behauptung mit Gewißheit aussprechen könnte.

Das Vanadium bewirkt zuerst eine stark ansteigende Differenz der Bruchfestigkeiten (Perlit), welche dann ein Maximum passiert (gesättigte Eisen-Vanadiumlösung), und darauf sinkt (Perlit und Doppelkarbid), um negative Werte anzunehmen, welche jedoch bei niedrigem Kohlenstoffgehalt wieder positiv werden, falls der Gehalt an Vanadium entsprechend höher wird. Die Dehnungen folgen dem umgekehrten Gesetze: sie nehmen ab, passieren ein Minimum (das um so ausgesprochener ist, je weniger Kohlenstoff vorhanden ist), wachsen dann wieder und nehmen um so höhere positive Werte an, je höher gekohlt der Stahl ist. Die Differenz der Sprödigkeiten stellt einen Sonderfall dar: sie ist zuerst negativ

gekohlten Stählen sehr groß, bei hochgekohlten annähernd gleich Null.

Das Aluminium hat, wie aus der Abbildung ersichtlich, keinen Einfluß auf die Bruchfestigkeit, ebensowenig wie auf die Dehnungen der hochgekohlten Stähle, während die der niedriggekohlten deutlich beeinflußt wird. Die Differenz der Sprödigkeiten ist bei den letzteren sehr groß, bei den ersteren gering.

Einfluß der Wärme- und anderer Behandlungen.

Abschrecken: Die perlitischen Stähle werden durch das Abschrecken bei guter Temperatur martensitisch; eine Ausnahme bilden nur

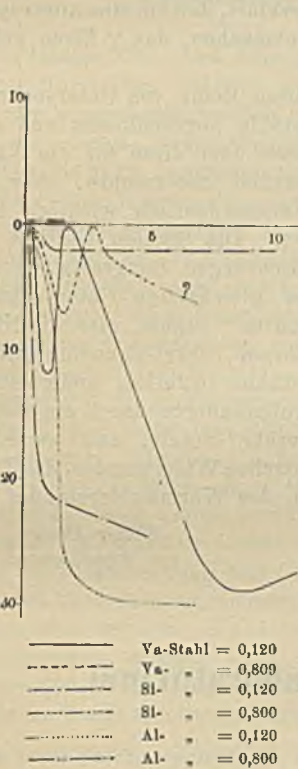


Abbildung 5.

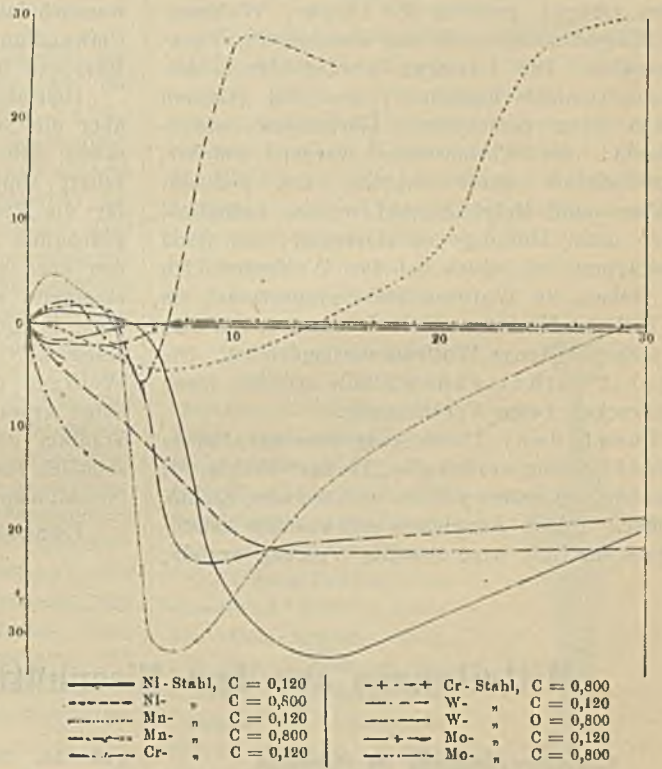


Abbildung 6.

und fällt sehr rasch (Perlit), durchläuft ein Minimum (gesättigte Eisen-Vanadiumlösung), wächst wieder und passiert ein Maximum in dem Moment, wo die Menge des Karbids hinreicht, um Brüchigkeit zu erzeugen, und nimmt darauf wieder ab.

Bei den Siliziumstählen steigt die Differenz der Bruchfestigkeiten stark an, und zwar um so mehr, je höher der Gehalt an Kohlenstoff ist, passiert dann ein Maximum, welches bei einem um so niedrigeren Siliziumgehalt erreicht wird, je mehr Kohlenstoff vorhanden ist. Die Differenz der Dehnungen hat negative Werte, die mit dem Gehalt an Silizium wachsen. Die Differenz der Sprödigkeiten ist bei niedrig-

die Aluminiumstähle, bei welchen sich nur dort Martensit bildet, wo vorher Perlit war. Die Eigenschaften des durch Abschrecken in einem Spezialstahl erzeugten Martensits hängen wesentlich von der chemischen Zusammensetzung ab; sie lassen sich wie folgt zusammenfassen: Der durch Abschrecken eines sehr niedriggekohlten (Maximum 0,12 %) Stahles erzeugte Martensit ist niemals spröde, ganz gleichgültig, welche Elemente (auch Mangan eingeschlossen) in Legierung sind. Der Kohlenstoff allein führt beim Abschrecken Sprödigkeit herbei. Unter den höhergekohlten Stählen sind die Siliziumstähle diejenigen, welche die geringste Sprödigkeit,

senkrecht zur Walzrichtung, aufweisen. Die an sich martensitischen Stähle erleiden durch das Abschrecken keine große Veränderung. Diejenigen, welche etwas α -Eisen enthalten, werden härter, diejenigen, welche etwas γ -Eisen enthalten, werden weicher. Die troostitischen Stähle werden durch geeignete Wärmebehandlung gehärtet; der Troostit geht hierbei in Martensit über. Die γ -Eisen enthaltenden Stähle werden beim Abschrecken merklich weicher, abweichend verhalten sich nur die ersten Stähle dieser Serie.

Die Doppelkarbid enthaltenden Stähle zerfallen in zwei Gruppen: 1. diejenigen, deren Karbide sich dissoziieren oder auflösen, 2. diejenigen, deren Karbide beständig sind. Zur ersten Gruppe gehören die Chrom-, Wolfram- und Molybdänstähle, zu der zweiten die Vanadiumstähle. Die letzteren werden durch Abschrecken nicht beeinflusst; bei den ersteren werden ganz verschiedene Wirkungen hervorgerufen: die Chromstähle werden weicher, wahrscheinlich unter Bildung von γ -Eisen; Wolfram- und Molybdänstahl werden bedeutend härter unter Bildung von Martensit; der Grad der Härtung ist jedoch bei den Wolframstählen dem Gehalt an Wolfram nicht proportional, da ein Teil des Karbids unlöslich bleibt, wenn eine ausreichende Menge Wolfram vorhanden ist. Die Graphit enthaltenden Stähle erleiden durch Abschrecken keine Veränderung.

Ausglühen: Durch Ausglühen mit allmählicher Abkühlung werden alle „Ternär“-Stähle, mit Ausnahme der ersten γ -Eisen enthaltenden Stähle, weicher. Durch Ausglühen mit rascher Abkühlung an der Luft wird dieselbe Wirkung erzielt,

aber die ersten Wolfram- und Molybdänstähle mit Doppelkarbid erleiden durch diese Behandlung eine Änderung an der Oberfläche; diese wird martensitisch.

Andere Behandlungen: Durch Kalt-hämmern werden dieselben Wirkungen wie bei den gewöhnlichen Kohlenstoffstählen hervorgerufen, ebenso werden diese Einwirkungen wie bei den Kohlenstoffstählen durch nachfolgendes Ausglühen beseitigt, außer bei den ersten γ -Eisen enthaltenden Stählen. Während eine Abkühlung mit nachfolgender erneuter Erwärmung die meisten Stähle nicht beeinflusst, ruft diese Behandlung bei den ersten γ -Eisen enthaltenden Stählen eine deutliche Härtung hervor. Diese Stähle machen also eine Ausnahme von der allgemeinen Regel, was sich dadurch erklärt, daß sie eine allotropische Umwandlung durchmachen, das γ -Eisen geht in Martensit über.

Hiermit ist diese Reihe von Untersuchungen über die Spezialstähle abgeschlossen und damit etwas mehr Klarheit über diese für die Wissenschaft außerordentlich interessante, aber auch für die Praxis außerordentlich wichtige Frage geschaffen worden. Die Studien Guillels werden nach zwei Richtungen fortgesetzt werden: einerseits wird er gleichartige Untersuchungen über die „quaternären“ Stähle, also die Nickel-Mangan-, Nickel-Chrom-, Nickel-Vanadium-, Chrom-Wolfram- usw. Stähle anstellen, andererseits die obige Arbeit vervollständigen durch ein weiteres Studium der „Ternär“-Stähle, und zwar hinsichtlich des elektrischen Widerstandes, des Transformationspunktes, des Wärmewiderstandes usw.

Landore.

Walter Daelen,
Dipl. Hütteningenieur.

Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Siliziumbestimmung im Roheisen.

Mit Bezug auf meine in dieser Zeitschrift Nr. 17 enthaltene Beschreibung einer Siliziumbestimmung in diversen Stahlorten führe ich gestützt auf eine Reihe von im hiesigen chemischen Laboratorium durchgeführten Analysen, diese Ausführungsart auch für Roheisensorten wie folgt an:

2 g Roheisenspäne bzw. Roheisenpulver werden mit 50 ccm einer auf 50 bis 60° C. erwärmten verdünnten Schwefelsäure (1 Teil konzentrierter H_2SO_4 , 2 Teile Wasser) in einem etwa 300 ccm fassenden hohen Becherglase digeriert. Nach der stürmischen Gasentwicklung werden sukzessive 10 ccm konz. HNO_3 zugegeben, die Wände des Becherglases mit wenig Wasser abgespült und nun über der Bunsenflamme ein-

gekocht. Sollten die Späne infolge ihrer eventuellen gröberen Verteilung nicht vollständig gelöst sein, so wird vor dem gänzlichen Einkochen nochmals etwas konz. HNO_3 zugegeben, so daß nun alles gelöst ist. Die Flüssigkeit kocht ohne zu stoßen ruhig ein; es bildet sich schließlich in der restlichen Schwefelsäure ein Salzbrei und das Einkochen ist als beendet zu betrachten, wenn Schwefelsäuredämpfe in reichlichem Maße auftreten. Nach dem Erkalten resultiert eine breiig bleibende, von Graphit mehr oder weniger grau gefärbte Masse. Diese wird nun mit 150 bis 200 ccm Wasser aufgenommen, etwa 10 ccm HCl zugegeben, aufgeköcht und filtriert.

Der aus Graphit und SiO_2 bestehende Rückstand wird am Filter zuerst mit heißem Wasser, dann mit heißer verdünnter HCl und schließlich

wieder mit heißem Wasser gut ausgewaschen, dann im Platintiegel ausgeglüht. Das Verbrennen des Graphits erfolgt relativ rasch und ist die restliche SiO_2 rein weiß. Die ganze Bestimmung ist in $1\frac{1}{2}$ Stunden, wovon auf das Ausglühen $\frac{1}{2}$ Stunde entfallen, bequem auszuführen. Diese Methode ist sowohl für Weiß- als auch für Graueisen bezw. für Eisen mit geringem als auch hohem Silizium-Gehalte gut und rasch ausführbar, so daß dieselbe zur allgemeinen Anwendung empfohlen werden kann.

Resicza, am 2. Dezember 1905.

Hans Rubricius.

Neuere Apparate für die Untersuchung von Gasgemischen.

In letzter Zeit sind eine ganze Reihe derartiger Vorschläge bekannt geworden, auf die hier nur hingewiesen werden soll. J. E. Babb* hat ein neues Absorptionsgefäß konstruiert, welches die Form desjenigen vom Orsatapparat hat, in dessen Innern aber ein Kapillarrohr bis fast zum Boden herunter geht. Dieselbe Einrichtung hat auch Nowicki** in Vorschlag gebracht, außerdem aber hat er ein sogenanntes Strahlsaugrohr noch innen angebracht, wie es bei manchen Waschflaschen schon üblich ist; die mitten in einer feinen Spitze austretenden Gase müssen durch ein Schlangenrohr aufsteigen und kommen so inniger mit dem Absorptionsmittel in Berührung. Moller*** hat mit diesen Nowickischen Gefäßen einen Orsat zusammengestellt, der noch einige weitere Verbesserungen aufweist. Nowicki† liefert weiter noch Beiträge zur Untersuchung von Grubenwettern, die auch bei Untersuchung anderer Gasgemische von Nutzen sein können. Karl Jung†† hat einen automatischen Apparat zur Bestimmung von Kohlensäure in Rauchgasen konstruiert, der in ähnlicher Weise arbeitet, wie der bekannte „Ados“.

Analyse von Eisenerzen und Schlacken.

R. Namias††† schlägt bei der Untersuchung folgenden Gang ein: Man schmilzt 2 g Substanz mit dem Kalium-Natriumgemisch, scheidet Kieselsäure durch Salzsäure ab und teilt das Filtrat in zwei Teile. In dem einen fällt man mit Ammoniak und Schwefelammonium Eisen, Aluminium und

* „J. Amer. Chem. Soc.“ 1905, 27, 156.

** „Österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen“ 1905, 53, 337.

*** „Österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen“ 1905, 53, 352.

† „Glückauf“ 1905, 41, 333.

†† „Chem. Ztg.“ 1905, 29, 445.

††† „Mon. scient.“ 1905, 19, 279.

Mangan, füllt auf bestimmtes Volumen auf, filtriert die Hälfte davon ab und bestimmt im Filtrat Kalzium und Magnesium. In der ursprünglichen zweiten Hälfte fällt man in der Siedehitze Aluminium und Eisen mit Zinkoxyd, titriert im Filtrat das Mangan mit Permanganat, löst den Niederschlag in Salzsäure und fällt nach Zusatz von Ammonchlorid Eisen und Aluminium (am besten doppelt) mit Ammoniak. Der Niederschlag wird geglüht, gewogen, in warmer Salzsäure gelöst und das Eisen jodometrisch bestimmt. Die Fällung von Eisen und Aluminium durch Baryumkarbonat ist bei Gegenwart von Mangan ungenau.

Kohlenstoffbestimmungs-Apparat nach Schumacher.

Nebstehend abgebildeter Kohlenstoffbestimmungs-Apparat unterscheidet sich von dem bekannten Corleiskolben, abgesehen von der verbesserten Kühlung, dadurch, daß der Kochkolben vollständig ohne Rohransatz ist und die Form der Erlenmeyer hat. Gerade der Kochkolben ist derjenige Teil bei den Kohlenstoffbestimmungs-Apparaten, der am meisten defekt wird, und ist es daher sehr wesentlich, denselben billig ersetzen zu können. Die Erlenmeyerform ermöglicht ein leichteres Einfüllen der Probe, außerdem kann man den Kolben zur Wage usw. mitnehmen, auch läßt sich derselbe bequemer reinigen.

Durch diese Anordnung nun ist eine Änderung der Kühlung bedingt, die eine weit bessere Kondensation ergibt. Wie aus der Abbildung ersichtlich, passieren die Dämpfe die Schlangentröhre, um dann in eine Kugel einzumünden, die von Wasser berieselt wird. Die Dämpfe, welche durch die Schlangentröhre gekühlt sind, werden durch die Ausdehnung in der Kugel vollkommen kondensiert. Das lästige Rücksteigen der Flüssigkeit vor dem Kochen wird durch die untere Erweiterung vermieden. Außerdem muß die Flüssigkeit einen weit größeren Weg als bei den Corleiskolben zurücklegen, um in den Natronkalkturm zu gelangen. Jedenfalls hat man es dadurch leicht in der Hand, den Quetschhahn rechtzeitig zu schließen und ein Übersteigen zu verhindern. Der Apparat ist gesetzlich geschützt und wird von der Firma Ströhlein & Co. in Düsseldorf in sachgemäßer Ausführung hergestellt.





Aus Praxis und Wissenschaft des Gießereiwesens.

Unter Mitwirkung von Professor Dr. Wüst in Aachen.

Die Bedeutung der Kleinbessemerie für die Eisenhüttenindustrie und den Maschinenbau.*

Von Direktor Hans van Gendt, Magdeburg-Buckau.

Meine Herren! Bereits seit langer Zeit, als so manche Veröffentlichungen über Kleinbessemerie in den Fachzeitschriften erschienen, besonders nach den Federkämpfen der Spezialisten auf diesem Gebiete, war in mir der Wunsch erwacht, auch mal öffentlich meine Gedanken über die Brauchbarkeit dieser Stahlbereitung zum Ausdruck zu bringen. Offen gestanden, war es mir daher angenehm, daß Ihr Vorstand die Anregung gab, solches vor diesem berufenen Forum zu tun. Ich bin mir sehr wohl bewußt, daß es seine Haken hat, in der Stellung, in welcher ich mich befinde, über dieses Thema mich zu verbreiten. Wenn auch angenommen werden kann, daß ich Gelegenheit gehabt habe, der Kleinbessemerie in die Seele zu sehen, so wird doch gegebenenfalls sowohl empfehlende wie entratende Beleuchtung als Parteilichkeit aufgefaßt werden können. Ich habe das Gefühl — ich möchte sagen der Ungemütlichkeit — bei Inangriffnahme der Arbeit gänzlich abgelegt und muß es nun jedem überlassen, ob er dasselbe beim Zuhören und Beurteilen zu tun vermag. Jedenfalls spreche ich so, wie es mir um das Kleinbessemerherz ist. M. H.! In England, besonders aber in Frankreich und Belgien stand die Kleinbessemerie bereits in nicht zu ver-

kennender Blüte, als bei uns in Deutschland man sich noch abweisend verhielt. Wenigstens war es meines Wissens bis vor wenigen Jahren nur das Stahlwerk Krauthaim in Chemnitz, bei welchem man von einer voll im Betrieb befindlichen Kleinbessemerie reden konnte. Es fehlte nicht an Anregung auch in jener Zeit, einen solchen Betrieb einzurichten. Er wurde sogar für Stahlgießereien schon damals als unentbehrlich hingestellt; aber sei es, daß die Resultate nicht befriedigten oder sonstige Gründe abrieten, jedenfalls biß keiner recht an. Mir will es scheinen, daß damals gar kein Bedürfnis danach vorlag. Die meisten Stahlgießereien waren entstanden durch Angliederung an bestehende Betriebe mit größerer Stahlproduktion, und waren somit in der Lage, ihren Stahlbedarf dem großen Stahlbetrieb viel billiger zu entnehmen, als ihn jemals die Kleinbessemerie liefern konnte. Der Stahlguß war viel teurer und wertvoller als heute, der Bedarf mithin viel geringer und wurde, sofern er überhaupt das Gußeisen ersetzen sollte, nur für größere und mittlere Stücke in Anwendung gebracht, während für alle kleineren und kleinen Stücke der Temperguß durchaus genügend gefunden wurde, sogar nicht mal das Bedürfnis vorlag, an eine Herstellung von Temperstahlguß zu denken. Für die Herstellung von Qualitätsstählen und Spezialqualitäten, welche nur in geringen Quanten hergestellt zu werden brauchten,

* Vortrag, gehalten auf der Versammlung deutscher Gießereifachleute am 2. Dezember 1905 zu Düsseldorf. Die Besprechung folgt später.

zog man berechtigterweise die Herstellung im Tiegelverfahren vor. Also, wo sollte die Kleinbessemerie damals eine Lücke ausfüllen? Es haben sich inzwischen die Verhältnisse ganz erheblich verschoben. Die Verwendung von Stahlguß ist mehr und mehr gestiegen und befindet sich auch heute noch in steigender Richtung. Die bestehenden Werke haben sich sehr vergrößert und eine Reihe von sogenannten „reinen“ Stahlgießereien ist entstanden. Auch bei kleineren Gußstücken begann man mehr auf Qualität zu sehen und Stahlguß vorzuschreiben. Kurzum, es setzte der Punkt ein, wo die Frage der Zweckmäßigkeit der Anlage einer Kleinbessemerie ventilert werden konnte: Zunächst bei den Produzenten von Stahlguß, dann auch bei den Konsumenten, welche bei einem sehr großen Eigenbedarf glaubten, trotz inzwischen erheblich gesunkener Stahlgußpreise in der Kleinbessemerie ein Mittel zu finden, diesen selbst erheblich billiger herzustellen, als bei Bezug von außen; auch sich unabhängig zu machen von der natürlich unberechtigten bösen Fama, daß Stahlgießereien bei kurzen Lieferzeiten alles versprechen, aber nichts halten. Wann die Produzenten zweckmäßigerweise sich eine Kleinbessemerie zulegen sollen, und ob es im Interesse der Konsumenten liegt, ein gleiches zu tun, darüber meine Ansicht auf Grundlage der von mir seit Mai 1904 in ununterbrochenen Betriebe gemachten Erfahrungen zu äußern, soll der Zweck meines Vortrags sein. M. H.! Gestatten Sie mir, zunächst der Vollständigkeit halber Einiges über das Wesen der Kleinbessemerie zu sagen. Ich setze voraus, daß es Ihnen im großen und ganzen bekannt ist, und fühle mich dadurch einer eingehenden Darstellung enthoben. Wenngleich das Blasen im kleinen Konverter durchaus keine Hexerei ist und eine ganze Reihe von Analogien zwischen der „großen“ und „kleinen“ Bessemerie besteht, so kann ich meinerseits nur den Rat erteilen, bei der Ausführung einer Anlage einen Spezialisten heranzuziehen und sich dadurch eine Reihe von Kinderkrankheiten bei Inbetriebsetzung zu ersparen, welche Zeit, Geld und Ärger kosten. Auch die Herren, welche die Großbessemerie intus haben, könnten ohne eine solche Mitwirkung Überraschungen erleben. Die niedlichen kleinen Konverter haben eben im Vergleich zu dem großen Kollegen die Launen der Backfische.

Die Befürchtungen, dem Stahlbad bei so geringen Mengen vielleicht nicht genügende Hitze geben zu können, haben hinsichtlich der Luftzuführung, hinsichtlich der Konverterform und des Einsatzes zu vielen eingehenden Versuchen Veranlassung gegeben. Ich bin der Ansicht, daß erwiesen sein dürfte, daß das Ziel auf manchen Wegen erreicht werden kann, und möchte mich auch darum grundsätzlich an dieser

Stelle nicht darüber aussprechen, wie sich die Vorteile der einzelnen Systeme zueinander verhalten. Es freut mich feststellen zu können, daß auch Otto Gruson & Cie. eine gute Wahl des Systems getroffen haben, und daß unsere Anlage, welche s. Z. von Hrn. Geheimrat Dr. Wedding besucht und studiert wurde und im Organ des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes beschrieben worden ist, gut funktioniert.

Für die Ausführung einer Kleinbessemerie-Anlage möchte ich mir gestatten, drei weitere Ratschläge zu geben. Einmal ist die Größe des Gebläses für den Konverter ein Punkt der Erwägung, da man natürlich um keinen Preis ein zu schwaches Gebläse, aber auch ebenso natürlich kein allzu starkes Gebläse anschaffen mag. Es sind nach dieser Richtung sehr schätzenswerte Anregungen gegeben, welche dartaten, daß in den meisten bisherigen Fällen ein viel zu starkes Gebläse in Anwendung käme, und von den vorhandenen Motorstärken von 80 bis 100 P.S. nur etwa 35 bis 40 P.S., Chargen von 1000 bis 1200 kg vorausgesetzt, effektiv nötig seien. Die Rechnung stimmt theoretisch durchaus, und offen sei es zugegeben, daß man bei der Bemessung des Windquantums etwas reichlich verfahren ist in vielen Fällen, aber demgegenüber steht auch die Tatsache, daß der mutige Mann, der sich für den gedachten Zweck bei seinem Gebläse wirklich nur einen Motor von 40 bis 50 P.S. hingestellt, noch nicht erschienen ist. Ich rate Ihnen aus dem Betrieb heraus, nur „nicht zu knapp“ zu wählen, und kann meine Ansicht dadurch illustrieren, daß wir bei einer Umänderung unseres elektrischen Antriebes, welche wir vornehmen mußten, uns keinen Augenblick darüber unschlüssig waren, die Vorzüge der größeren verfügbaren Kraft beizubehalten. Sehr wichtig bei den ersten Erwägungen hinsichtlich einer Kleinbessemerie ist zweitens, daß man sich, einerlei ob die betreffende Anlage ihren eigenen Schrott wird verarbeiten müssen oder nicht, darüber klar zu sein hat, daß nur gute und vor allen Dingen gleichmäßige Einsätze gutes und gleichmäßiges Funktionieren gewährleisten können. Diese Erwägung beeinflußt die Rentabilität nicht unerheblich, aber es ist ganz klar, daß bei den geringen in Frage kommenden Roheisenmengen Schwankungen, wie sie im Großbessemerbetriebe anstandslos überwunden werden, eine viel einschneidendere Wirkung haben, welche natürlich um so fühlbarer wird, als im Kleinbessemer eigentlich immer „Qualität“ gemacht werden muß. Wir brauchen den Schrottentfall nicht im Kleinbessemer selbst zu verwerten, gattieren im übrigen zwei Sorten Hämatitrohoisen, eine siliziumreiche und eine siliziumarme Sorte, auf deren tunlichst gleichmäßige Gehaltsverhältnisse an Silizium, wenn auch mit Opfern

anderer Natur, ein großes Gewicht gelegt wird. Ich bestreite durchaus nicht die Möglichkeit, durch eine mehr kaufmännische Behandlung der Roheisenwahl bei sorgfältiger Analysierung der Sorten und entsprechender Gattierung dem Kleinbessemer das Arbeiten zu sichern. Der Betrieb wird aber bei den kleinen Mengen ungünstig beeinflusst durch diese wechselnden Verhältnisse, und die an der einen Seite gemachten Ersparnisse gehen auf der andern Seite verloren.

Da ich einmal hier beim Einsatz angelangt bin, möchte ich einige Worte über den Abbrand sagen. Es liegt der Vermutung eine große Berechtigung inne, daß nach dieser Richtung die Verhältnisse beim Kleinbessemer nicht allzu günstig liegen dürften. Aber die sehr schwankenden Zahlen, welche uns seinerzeit vor Inangriffnahme unserer Anlage gegeben wurden, sprachen stark dafür, daß das letzte Wort noch nicht gesprochen sei. Ich bin der Ansicht gewesen, daß es sehr wohl möglich sein müßte, durch genaue Beachtung aller Faktoren auch hierbei zu annehmbaren Resultaten zu kommen. Zunächst die Größe und Form des Konverters, um ein Ausspucken zu verhindern und ein sauberes Entleeren des Inhalts in die Pfanne zu gewährleisten. Dann die richtige Wahl der Roheisensorten mit Bezug auf ihren Gehalt an anderen Körpern, weiter die richtige Bemessung des Siliziumgehalts des Roheisenbades, durch welche beiden Momente hinsichtlich Oxydationsverluste und Blasezeit die günstigsten Bedingungen geschaffen werden können, ohne den Betrieb in irgend einer Weise unsicherer zu gestalten. Bei einem Betriebe ohne Schrotteinsatz im Kupolofen halte ich einen Gesamtabbrand von 14 bis 15 % für angemessen unter der Voraussetzung, daß das in Schlacken und Konverterauswurf enthaltene Eisen nicht sofort durch richtige Separation in einer Form wiedergewonnen wird, daß es dem eigenen Betriebe wieder zurückgegeben werden kann. Geschieht solches wohl, so läßt sich dadurch der Abbrand noch um 1 bis 1,5 % ermäßigen. Ich halte aber mit 14 bis 15 % bzw. in letzterem Falle mit 12,5 bis 13,5 % das Kapitel noch durchaus nicht für abgeschlossen, sondern bin der Ansicht, daß der gut geleitete Kleinbessemerbetrieb noch mehr durch sorgfältiges Abstimmen der Arbeitsbedingungen wird erreichen können. Es war mir interessant, neulich von Erfolgen zu hören, welche nach dieser Richtung eine Kleinbessemerie des Nordens erreicht haben soll und welche meine Ansicht bestätigen.

Bei den Erwägungen bezüglich einer Kleinbessemeranlage wird ebenfalls die Frage auftauchen, wie groß das Chargengewicht am zweckmäßigsten zu nehmen sei. Es ist dafür ein ziemlich weiter Spielraum gelassen, da die

in Anwendung kommenden Gewichte zwischen 500 und 2000 kg schwanken. Für die Entscheidung dieser Frage sind eine Reihe von Faktoren maßgebend, welche sämtlich unter Berücksichtigung der Produktionsabsichten und der Produkte selbst auf eine Rentabilitätsfrage auslaufen, und kann ich mich daher wohl am besten im weiteren Verlauf meines Vortrages an der in Frage kommenden Stelle zu diesem Punkte äußern.

Bevor ich nun der Frage der Zweckmäßigkeit einer Kleinbessemeranlage mich zuwende, möchte ich zunächst festlegen, daß der flüssige Stahl als solcher im Kleinbessemerverfahren hergestellt immer teurer sein wird als derjenige im Herdschmelzverfahren im Martinofen. Es liegt dies schon von vornherein darin begründet, daß der höhere Einsatzprozentsatz an Hämatitroheisen beim Kleinbessemer gegenüber dem Martinbetrieb eine sehr fühlbare Verteuerung der kalten Mischung hervorruft. In den weiteren Betriebszahlen an Löhnen, feuerfestem Material und Kohlen bzw. Koks stellen sich diese auch zuungunsten der Kleinbessemerie, und zwar stellen sich die Endzahlen für flüssigen Stahl ungefähr wie 3:4. Ich möchte betonen, daß Obiges von der Voraussetzung ausgeht, daß Betriebszahlen in Vergleich gezogen wurden, welche in beiden Fällen aus flottem Betriebe stammen. Im übrigen braucht diese Feststellung um so weniger als eine Zurücksetzung des Kleinbessemers zu gelten, als einmal die Fabrikate dieses Verfahrens in sich hochwertiger sein können, solches auch dadurch schon immer der Fall ist, als es sich in der überwiegenden Majorität um Stücke geringeren Gewichts handelt, wodurch sich der Durchschnittswert f. d. 100 kg hebt. Immerhin muß über diesen Punkt von vornherein volle Klarheit herrschen, um so mehr, als der Fall eines flotten, regelmäßigen Kleinbessemerbetriebes äußerst selten bislang sein dürfte und daher obiges günstigeres Zahlenverhältnis wesentliche Verschiebungen zeigen kann. Aus der Tatsache, daß man unter allen Umständen mit einem teureren Material zu rechnen hat, folgt logisch, daß die Aufstellung der Rentabilitätsberechnung sehr sorgfältig unter Abwägung aller Verhältnisse aufzustellen ist, und manches bislang darüber Veröffentlichte besser unberücksichtigt bleibt.¹⁾

Wann soll man sich nun für den Bau einer Kleinbessemerie entscheiden? Handelt es sich um ein neues Stahlgießerei-Unternehmen, so berühre ich damit einen Fall, welcher wohl allmählich mehr und mehr zu den Ausnahmen werden dürfte. Die schönen Tage in Aranjez sind nun zu Ende. Es bedarf „hoher Produktionen“, „guter Einführung“ und „guter Einrichtungen“, um Auf- und Niedergang gut über-

stehen zu können. Wenn nicht eine ganz spezielle Angliederung an bestehende Unternehmen und dadurch ein ganz genau festgelegtes Programm einem solchen neuen Unternehmen die Grundlage gibt, so muß ich sagen, daß ich der Ansicht bin, daß jemand, der heutzutage sein Geld in ein neues Stahlgießerei-Unternehmen steckt, offenbar nicht recht gewußt hat, wo er es sonst hinstecken sollte. Das schließt aber nicht aus, daß es solche Fälle gibt und geben wird, und darum sollen sie auch eine „wohlwollende“ Berücksichtigung finden.

Hier möchte ich zunächst einige Bemerkungen einschalten über die Natur der Kleinbessemerie, bezw. der Frage nähertreten: welche direkten Betriebsvorteile hat das Verfahren?

1. Die Anlagekosten sind relativ gering, besonders sind sie für den Anfang geringer im Vergleich zum Martinbetrieb, wenn, wie es gewöhnlich geschieht, der Kleinbessemer zunächst mit einem Konverter und einem Kupolofen beginnt. Ich lasse hier die Frage des Hineinlegens einer Kleinbessemerie in eine bestehende Eisengießerei außer Betracht, ich komme darauf später noch zurück.

2. Der Kleinbessemer gestattet weiter in kürzester Zeit, nachdem das Bedürfnis nach flüssigem Stahl vorhanden, diesen zu erzeugen, und zwar in solchen Mengen, natürlich unter Berücksichtigung der jeweiligen Kapazität des Konverters und für eine solche Dauer, wie obiges Bedürfnis erfordert. Bei Stillstand der Anlage ist sie kalt, erfordert außer Reparatur und Instandhaltung keinerlei Kosten an Löhnen oder Brennstoff. Beim Mißlingen einer Charge — denn solches muß doch auch mal in Berücksichtigung gezogen werden und spielt unter Umständen für kleine Betriebe eine große Rolle — handelt es sich beim Kleinbessemer um ein relativ geringes Quantum.

3. Die Kleinbessemerie ermöglicht es, eine Reihe von Qualitäten in raschster Reihenfolge herzustellen, und beseitigt die bei größeren Chargen besonderer Qualität öfter bestehende Schwierigkeit, den gesamten Stahl in zweckentsprechender Weise unterzubringen.

4. Die Hitze, welche dem Stahlbade der Kleinbessemerie innewohnt, führt ferner zu der Möglichkeit, sperrige und dünnwandige Stücke anstandslos gießen zu können, und damit jedenfalls in der Bemessung der Wandstärken den Herren Konstrukteuren mehr entgegenkommen zu können, als es beim Siemens-Martinstahlguß gießtechnisch möglich war.

5. Der Kleinbessemer hat schließlich auch die Neigung gefördert, eine Reihe von Massenartikeln und Gegenständen, welche zuletzt aus Temperstahlguß gemacht wurden, aus Kleinbessemerstahl herzustellen.

Bei der Besprechung der Erwägungen, welche dem Erbauer einer neuen Stahlgießerei als Sonderwerk innewohnen sollen, muß eigentlich auch der Konsument, welcher sich durch seinen Eigenbedarf zur Selbstanfertigung entschließen will, Berücksichtigung finden. Meistens wird es sich in den letzteren Fällen um Angliederung einer kleinen Konverteranlage an eine bestehende Eisengießerei handeln. Ohne zunächst den Kostenpunkt zu berühren, muß ich sagen, daß ich die Kombination für eine durchaus unglückliche und verfehlte halte, was gegebenenfalls nur dadurch zu verschmerzen wäre, wenn zugleich die Herstellung von Qualitätsgußeisen im Kleinkonverter im Interesse der Fabrikate der Eisengießerei erwünscht sein sollte. Es hat mir bislang die Gelegenheit gefehlt, mich darüber zu orientieren, von welcher Tragweite dieser letztere Punkt gegebenenfalls sein kann, jedenfalls spielt derselbe in den allermeisten Fällen keine Rolle. Handelt es sich um eine „neue rationelle“ Eisengießerei-Anlage, so ist es meines Erachtens schade, durch Einschaltung eines „heterogenen“ Gliedes die geschaffene Einheitlichkeit zu stören; handelt es sich um eine „alte“ Anlage, so paßt der Kleinbessemer erst recht nicht hinein, und habe ich bei dem Anblick des hineingezwängten Konverters mit Zubehör die gleiche Empfindung, wie bei einem Familienkoffer für die Sommerreise, wo im Interesse der Vermeidung von Überfracht auch alles untergebracht ist, was mit soll. Aber selbst wenn eine Eisengießerei neu gebaut werden würde und dabei tunlichst das Hineinbauen eines Kleinbessemers von vornherein berücksichtigt werden könnte, möchte ich sehr stark davon abraten. Ganz abgesehen davon, daß in den beiden ersten Fällen in ganz erheblichem Maße, in diesem Falle auch noch sehr fühlbar, eine Verteuerung der Stahlfabrikate gegenüber dem rationellen Einzelbetrieb eintreten würde, ist weiter sehr schwer eine richtige, kombinierte Führung beider Betriebe einzurichten und sind die Bedingungen, unter welchen beide Endprodukte hinsichtlich des Materials, der Masse, der Löhne, der Behandlung der Formen und der Formkasten entstehen, nach jeder Richtung so verschieden, daß eine Zusammenlegung nur unter Preisgabe eines Teiles des Erfolges, sei es auf einer Seite, sei es auf beiden Seiten, möglich wäre. Ich habe es zwar bei bisherigen Ausführungen nach dieser Richtung meistens so aufgefaßt, daß dieselben zunächst als Versuche zu gelten hatten, welche nicht allzu kostspielig werden durften, wollte aber doch meine Ansicht der Vollständigkeit halber sagen, weil ich verschiedentlich gelesen habe, daß von spezialerfahrener Seite das Hineinbauen von einem Konverter mit Zubehör in eine Eisengießerei zur „glücklichsten“ und „billigsten“

Herstellung von eigenem Stahlguß führe. Von der Ansicht der Billigkeit wird man sich, eine saubere durchsichtige Betriebskalkulation vorausgesetzt, schon bald heilen lassen müssen, kommen doch noch zu den Selbstkosten bei rationellem Betriebe eine Reihe von Kosten hinzu, welche ihre Begründung in der unzweckmäßigen Anordnung der Apparate, wie z. B. in der Lage des Kupolofens auf der Hüttensohle, in der unrationellen oder kostspieligen Betriebsleitung usw. haben. Was nun die Selbstkosten des Kleinbessemerstahles bei rationellem Betrieb betrifft, welche ich als Basis nahm, so wäre noch festzustellen, wann beim Kleinbessemer der Betrieb als rationell gelten kann. Es ist naturgemäß arbeitstäglich eine gewisse Produktionseinheit minimal anzustreben, um die Reihe der Kosten, welche den Betrieb in gleicher Höhe, unabhängig von der Chargenzahl, belasten, tragbar zu machen, wozu z. B. die Arbeiten und Materialien vor Beginn des ersten Blasens und nach Beendigung des letzten Blasens gehören. Auch ist bei der Bemessung der Einheit zu berücksichtigen, daß die Haltbarkeit des Konverters ganz wesentlich beeinflußt wird durch die Anzahl Chargen, welche hintereinander erblasen werden können, bezw. wievielmals in einer Kampagne der Konverter zur Abkühlung kommt. Für mich sind es bei einem mittleren Chargengewicht von 1000 kg die Anzahl Chargen, welche die Produktionseinheit bilden, täglich zehn. Darüber können noch Verbilligungen durch die Verteilung der Unkosten, sofern sie an sich dieselben bleiben, erzielt werden, darunter aber steigen die Selbstkosten so sehr, daß vom Standpunkt des Stahlgießereitechnikers von einem rationellen Betrieb nicht mehr die Rede sein kann.

Aus Vorstehendem kann nun in groben Zügen sich ein Jeder ein Bild machen, was er unter speziellen Verhältnissen von der Anlage einer Kleinbessemerie zu erwarten hat. Maßgebend ist in erster Reihe der Wert derjenigen Produkte, welche der betreffende Betrieb hauptsächlich herzustellen haben. Sind diese Produkte hochwertig, und fraglos kann die Kleinbessemerie manches nach dieser Richtung hin leisten, so kann es unter Umständen gleichgültig sein, ob durch eine geringere Produktionseinheit die Selbstkosten des Stahlmaterials erheblich höher sind. Sind die Produkte aber nicht hochwertig, und das ist leider meistens mehr oder weniger der Fall, so wird es durchaus nicht gleichgültig sein, ob man mit einem relativ teuren Stahlmaterial zu rechnen hat. In die letzte Kategorie sind meines Erachtens die Maschinenfabriken und Werften zu rechnen, welche sich mit Gedanken der Selbstanfertigung ihres Stahlgusses tragen, da leider nur noch in wenigen Fällen hinsichtlich der herrschenden

Verkaufspreise der Bedarf des Maschinenbaues zu den „hochwertigen“ Produkten gerechnet werden kann. Viel anders wird sich die Sache auch nicht gestalten, wenn die Konjunktur sich weiter befestigt, da der bestehende Stahlguß-Verband eine verständige Preispolitik treibt und die Stahlgußbäume niemals mehr in den Himmel wachsen dürften. Neben dieser Materialpreisfrage muß für den Bau eines Kleinbessemers auch noch sehr erheblich die Höhe des Eigenbedarfs, welche eng mit der Preisfrage zusammenhängt, Berücksichtigung finden. Die Anzahl der Maschinenfabriken und Werften, welche einen Total-Eigenbedarf haben, der an sich die Möglichkeit einer rationellen Betreuung einer Kleinbessemerie schaffen könnte, ist äußerst gering. Da, wo er groß genug ist, wird in den allermeisten Fällen der größere Teil dieses Eigenbedarfs aus Stücken bestehen, deren Gewicht die Herstellung in der Kleinbessemerie ausschließt. Der verbleibende Rest reicht meistens nicht aus, Selbstanfertigung befürworten zu können. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß zu dem verbleibenden Rest auch diejenigen Stücke gerechnet werden können, deren Gewicht die Herstellung durch Zusammenfügen von 2 bis 3 Chargen erfordert, obgleich natürlich durch die Schaffung dieser Möglichkeit die Kosten einer kleinen Anlage nicht unerheblich erhöht werden. In den allerwenigsten Fällen wird somit meiner Überzeugung nach auf Basis einer gut begründeten Rentabilität vom Maschinenbau und von den Werften ernstlich die Erwägung der Selbstanfertigung aufgenommen werden können; dort, wo sie es vielleicht kann, ist sehr zu einer sorgfältigen Rentabilitätsrechnung zu raten, welche meines Erachtens auch im Falle einer relativ günstigen Produktionshöhe besonders verlockend nicht ausfallen kann. Der Kleinbessemer verlangt heute eben auch seine Großproduktion, um rentabel zu sein. Wird vom Maschinenbau oder Werften dagegen angeführt, daß der Selbstkostenpreis der Fabrikate nicht in erster Linie zu kommen braucht, daß man hauptsächlich der Selbstanfertigung bedürfe, um in eiligen Fällen und bei Reparaturen sich unabhängig von den Stahlwerken rasch helfen zu können, so streiche ich natürlich die Segel, aber teuer bleibt diese Unabhängigkeit.

Vor einiger Zeit habe ich dem Direktor eines Werks, welches im Besitz einer Kleinbessemerie ist, und welche, was ich gleich betonen möchte, nicht die vorerwähnte „rationelle“ Produktionshöhe erreicht, gesagt, sein Stahlguß koste im Durchschnitt 95 *M* pro 100 kg; ich wollte nicht sagen 100 *M*. Der betreffende Herr hat diese oberflächliche Taxierung nicht entkräften können. Es sei hier noch erwähnt, daß die Fabrikate zum allergeringsten Teile

durch bestehende Verkaufspreise in die Kategorie der hochwertigen Produkte hineingehörten.

Ein Interesse kann die Kleinbessemererei aber doch ganz entschieden für sich bei den Herren des Maschinenbaues und des Schiffbaues beanspruchen. Ermöglicht sie es doch, bei der Konstruktion in der Dimensionierung der einzelnen Maschinenteile mehr die effektiven Festigkeits- und Zähigkeitsziffern des Stahlgusses zu berücksichtigen, als solches bislang aus gieß technischen Gründen der Fall war. Es bedarf allerdings dieser Anregung erstlich nicht, da die modernen Konstruktionen des öfteren in Sperrigkeit, Dünnwandigkeit und Aussparungen alles Wünschenswerte leisten.

Und nun, m. H., schließlich die Vervollständigung einer mit Siemens-Martin-Öfen ausgerüsteten Stahlgießerei durch eine Kleinbessemererei. Zunächst eröffnet sie die Möglichkeit, die Fabrikation einer Reihe von Artikeln aufnehmen zu können, welche aus den größeren Öfen nur unrationell herzustellen waren. Sie erweitert die Möglichkeit des Eingehens auf Bestrebungen nach Dünnwandigkeit und Sperrigkeit, und sie gibt die Handhabe, ohne die sonstigen Betriebsschwierigkeiten, in geringen Quantitäten Spezialqualitäten herzustellen.* Der Hauptreiz der Kombination beider Stahlbereitungsarten liegt aber noch auf zwei anderen Gebieten.

Zunächst kommt die Kleinbessemererei in Betracht, wenn in einer bestehenden Stahlgießerei der oder die Martinöfen in ihrer Produktionsfähigkeit ausgenutzt sind, das Bedürfnis nach Erhöhung der Produktion noch vorliegt, aber nicht in dem Maße, daß ein weiterer Ofen ausgenutzt werden könnte. Besonders dann dürfte es außerordentlich unrationell sein, sich trotzdem für einen weiteren Martinofen zu entscheiden, falls zunächst die Erhöhung der Produktion eine nicht tägliche, gleichmäßige, sondern allmähliche sein wird. Der Kleinbessemer gibt die Möglich-

keit, ganz auf Befehl, ohne Dauerbetrieb, und zwar in kürzester Zeit nach auftretendem Bedürfnis die Produktion zu erhöhen und zwar in sehr annehmbaren Grenzen, da innerhalb der einfachen Schicht bis zu 20 und 25 Chargen gemacht werden können. Der Kleinbessemer gibt also die Handhabe einer temporären, elastischen Vergrößerung der Produktion.

Zweitens liegt ein Hauptreiz darin, daß der erhöhte Selbstkostenpreis des Kleinbessemerstahls zu einem sehr annehmbaren Teil durch die Wechselwirkung ausgeglichen wird, welche zwischen Martinbetrieb und Kleinbessemer eingeleitet werden kann. Durch die Möglichkeit, den gesamten Entfall an verlorenen Köpfen und Abfällen im Martinofen zu verwerten, wird ein relativ sehr billiger Martinstahl erzielt und dadurch weiter ermöglicht, im Kleinbessemer mit vollem Roheiseneinsatz alle Vorteile des gleichmäßigen und rationellen Betriebes ausnutzen zu können. Jedenfalls steigen mit zunehmender Produktion des Kleinbessemeres und konstanter voller Produktion der Martinanlage die sichtbaren Vorteile der Wechselwirkung, bis sie bei einer gewissen Produktionshöhe des Kleinbessemeres aufhören, und die teuren Gesteungskosten des Kleinbessemeres sich wieder anfangen fühlbar zu machen. Es fällt dieser Punkt zusammen mit derjenigen Produktionshöhe, für welche, falls sich von Anfang an bestehend oder leicht erreichbar gewesen wäre, bei der Betriebserweiterung vielleicht besser die Wahl auf den Bau eines weiteren Martinofens gefallen wäre, es sei denn, daß zugleich auf die anderen, besonderen Vorteile des Besitzes einer Kleinbessemererei nicht Verzicht geleistet werden sollte. —

M. H.! Ich habe Ihnen heute, indem ich gegen meine sonstige Gepflogenheit das Wort in einer solchen Frage ergriff, über das Für und Wider der Kleinbessemererei, besonders vom Standpunkt der Rentabilität, aus meinen gesammelten Erfahrungen Einiges mitteilen wollen. Zahlen wurden zweckmäßigerweise nicht gegeben, da solche sich bei jeder Verschiebung der Produktionsverhältnisse ändern. Habe ich etwas zur klareren Auffassung der Materie beigetragen, so würde ich mich freuen. (Lebhafter Beifall.)

* Besonders reizvoll ist für den Stahlgußtechniker auch die geschaffene Möglichkeit, alle 20 Minuten neuen Stahl zum Nachgießen zur Verfügung zu haben, welche Möglichkeit noch eine Reihe von anderen Betriebsbequemlichkeiten fördert, welche nicht hierher gehören.



Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

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

9. November 1905. Kl. 1b, M 26 696. Verfahren und Vorrichtung zur elektrischen Aufbereitung auf Grund der verschiedenen Abstoßung der Guttelchen von einem geladenen Leiter; Zus. z. Pat. 157 038. Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges., Frankfurt a. M., und Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh.

Kl. 10a, A 11 858. Vorrichtung zum Heben und Senken der das Einebnungsgezihe tragenden Stange von Planiervorrichtungen für liegende Koksöfen. Otto Eiserhardt, Grillostraße 67, und Peter Altena, Gertrudstraße 3, Gelsenkirchen i. W.

Kl. 10a, K 24 092. Greifvorrichtung für Kohlenstampferstangen. Heinrich Küppers, Dortmund, Kaiserstraße 128.

Kl. 18a, G 20 739. Vorrichtung zum gleichmäßigen Beschicken des Schütttrichters bei Hochöfen mit zentralem oder seitlichem Gasabzugsrohr und selbsttätigem Schrägaufzug. Léon Geuze, Trith-Saint-Léger, Frankreich; Vertreter: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61.

Kl. 19a, M 26 704. Vorrichtung zum Feilen, Hobeln oder Fräsen der im Geleis liegenden Eisenbahnschienen. Franz Melaun, Charlottenburg, Hardenbergstraße 9a.

Kl. 24e, G 21 415. Gaserzeuger mit oberer und unterer Feuerung, bei welchem die Abzugsstelle für das Gebrauchsgas wie auch diejenige für das Abgas zwischen den beiden Feuerungen liegt. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz.

Kl. 24f, K 28 629. Pyramidenartiger Drehrost für Gaserzeuger. Anton von Kerpely, Wien; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 6.

Kl. 24h, P 17 218. Beschickungsvorrichtung für Gaserzeuger, Hochöfen und dergl. Poetter & Co, A.-G., Dortmund.

Kl. 24i, L 19 353. Unterwindfeuerung mit sich regelnder Windzufuhr. Maximilian Lutzner, Berlin, Bärwaldstr. 45.

Kl. 49b, B 38 678. Vorrichtung zum Ansklinken von I-Trägern. Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Jlversgehofen bei Erfurt.

Kl. 49b, Sch 23 765. Lochmaschine. Franz Schmidt, Aschaffenburg.

Kl. 49e, S 20 913. Blechschere mit Antrieb aus Hebeln und mehr als zwei Druckwasserzylindern bestehend. Hugo Sack, Rath b. Düsseldorf.

Kl. 49f, P 15 222. Verfahren zum Schweißen von Eisenbahnschienen durch Schmelzen der Stoßfläche und des zur Ausfüllung der Fuge dienenden Eisens mittels des elektrischen Lichtbogens. Karl Pahde, Breslau, Hohenzollernstraße 63/65.

Kl. 49g, L 19 655. Dreiteiliges Schmiedepressen-Gesenk zur Herstellung gratischer Schmiedestücke in einem Arbeitsgange. Walther Lange, Haspe-Kückelhausen.

13. November 1905. Kl. 7c, J 7145. Presse zur Herstellung von Spezialböden und dergleichen. Gustav Ismer, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 21h, K 26 252. Elektrischer Schmelzofen, bei welchem die ungleichpoligen Elektroden in verschiedenen Räumen angeordnet sind, die unten durch

einen Kanal in Verbindung stehen. Charles Albert Keller, Paris; Vertr.: A. Bauer, Patent-Anwalt, Berlin N. 24.

Kl. 31c, H 31 640. Verfahren zur Verbesserung frisch gegossener Metallbarren; Zus. z. Anm. H 31 646. Robert Woolston Hunt, Chicago; Vertr.: Patent-Anwälte Ernst von Nießen, W. 50, und Kurt von Nießen, W. 15, Berlin.

16. November 1905. Kl. 18a, E 9902. Verfahren zum Entzinken und Nutzbarmachen von Kiesabbränden für die Eisenerzeugung durch Verschmelzen. Elektrische Zinkwerke G. m. b. H., Duisburg-Hochfeld.

Kl. 24e, B 38 495. Kraftgaserzeuger. Georg Brandstetter, Graz, und Richard Freund, Wien; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner und G. Lemke, Patent-Anwälte, Berlin SW. 13.

Kl. 24h, S 21 309. Vorrichtung zum Fest- und Losmachen des Füllrohres für Hochöfen, Gaserzeuger und dergl., deren Fülltrichter mit dem schräg in den Ofenraum hineinragenden Füllrohr drehbar ist. Axel Sahlin, London; Vertr.: H. Neubart, Patent-Anwalt, Berlin SW. 61.

Kl. 31c, H 31 645. Vorrichtung zum Halten und Eintreiben einer Metallstange in den noch flüssigen Kern eines Gußstückes. Robert Woolston Hunt, Chicago; Vertr.: Patent-Anwälte E. von Nießen, W. 50, und K. von Nießen, W. 15, Berlin.

Kl. 49e, A 11 097; Nietmaschine mit zwei gleichzeitig von beiden Enden auf den Niet einwirkenden Hämmern. Georg Asmussen, Hamburg.

20. November 1905. Kl. 1a, P 16 360. Verfahren zur Behandlung von Kohlen für die Kokerei unter Benutzung der Kohlen als Filter für das Waschwasser. William Joshua Patterson, Pittsburg, Pa., V. St. A.; Vertr.: Patent-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Berlin SW. 13.

Kl. 1b, A 10 468. Magnetischer Scheider mit innerhalb und außerhalb der umlaufenden magnetisierbaren Trommel angeordneten feststehenden Magneten von entgegengesetzter Polarität. International Separator Company, Chicago, V. St. A.; Vertr.: B. Blank und W. Anders, Patent-Anwälte, Chemnitz.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

13. November 1905. Kl. 49b, Nr. 263 461. Masseln- oder Eisenbrecher mit durch hydraulischen Druck bewegtem, das Eisen gegen eine ungleiche Fläche pressendem Kolben. Dieterich Mengeringhausen, Iserlohn.

20. November 1905. Kl. 1a, Nr. 263 859. Aufgabewalze zur kontinuierlichen Regulierung von ausklassierten Feinkohlen zwecks Absaugung des Staubes aus der Rohkohle in Kohlenwäschen. Paul Schöndeling, Langendreer.

Kl. 18b, Nr. 263 707. Aus einem fahrbaren Rollgang mit Laufkatze bestehende Chargiervorrichtung. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrath bei Düsseldorf.

Kl. 18c, Nr. 263 940. Platinenkühlvorrichtung mit wägebalkenartig angeordneten Kipphebeln. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vormals Bechem & Keetman, Duisburg a. Rh.

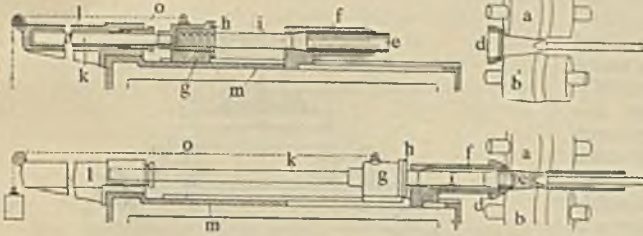
Kl. 19a, Nr. 264 109. Eisenbahn-Unterbau, gekennzeichnet durch schräge Schienenstoßflächen und geteilte verschraubbare Eisenschwellen, welche den Schienenfuß umschließen. Albert Silber, Rathenow.

Kl. 24e, Nr. 263 833. Generator mit rostlosem Ofenschacht, unterem Wasserabschluß und zentraler Einführungshaube für Dampf und Luft über dem Wasserabschluß. G. J. Recktenwald, Malstatt.

Deutsche Reichspatente.

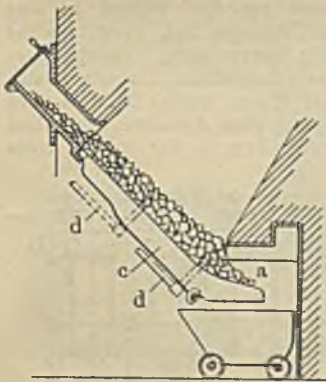
Kl. 7a, Nr. 161303, vom 20. Januar 1904. Otto Heer in Düsseldorf. *Vorrichtung zum zentrischen Einbringen des Werkstückes zwischen die Arbeitswalzen eines Schrägwalzwerkes zur Herstellung nahtloser Röhre.*

Vor den Schrägwalzen *a b* ist in einem Gestell *m* eine Hülse *f* angeordnet, welche mit geringem Spiel das Werkstück *e* aufnimmt und es sowohl gegen Ab-



kühlung schützt, als auch das zentrische Einbringen desselben zwischen die Arbeitswalzen *a b* gewährleistet. In der Hülse *f* bewegt sich eine Stange *i*, welche mit einem Kopfstück *g* in dem Lager *h* sitzt, das gleichfalls in der Bettung *m* verschiebbar angeordnet ist und durch die Druckstange *k* vor-, und durch ein an der Kette *o* hängendes Gewicht zurückbewegt wird.

Nach Einschleiben eines glühenden Werkstückes wird diese Vorrichtung durch den hydraulischen Zylinder *l* vorbewegt, wobei die Stange *i* mit ihrem vorderen schlank konischen Ende in dem gleichgestalteten Ende der Hülse *f* sitzen bleibt, so lange letztere auf kein Hindernis stößt. Hierbei schiebt sich die Hülse in den an dem Traggestell der Schrägwalzen *a b* befestigten Ring *d* ein, gleichzeitig gelangt das Werkstück zur Anlagerung an die Walzen und beim weiteren Vorschleiben durch die Stange *i* zum Auswalzen.



Kl. 24 f, Nr. 162072, vom 22. Februar 1903. Gebr. Ritz & Schweizer in Schwäb.Gmünd. *Feuerung mit Schlackenspalt.*

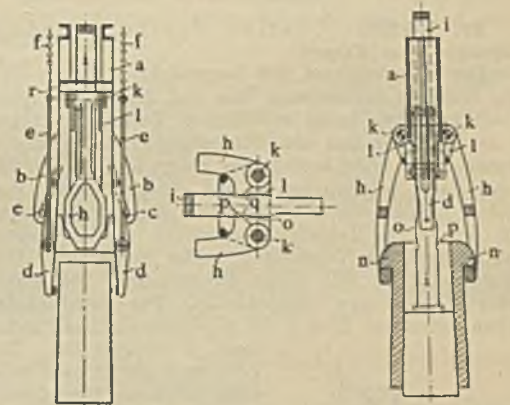
Die Roststäbe *c* sind in der Nähe des Schlackenspaltes *a* so gekröpft und gelagert, daß die Schlacke durch das von unten eingeführte Schür-eisen *d* ungehindert in den Schlackenspalt gestoßen werden kann.

Kl. 18 b, Nr. 161610, vom 25. April 1902. Société Electro-Métallurgique Française in Froges (Isère). *Verfahren zum Desoxydieren und Kohlen von flüssigem Eisen.*

Die Kohlung des Flußeisens erfolgt, während dasselbe mit einer Schlackenschicht bedeckt ist, durch so stark beschwerte Kohlungsmittel, daß sie durch die Schlackendecke hindurch in das Metallbad einsinken und von diesem sofort aufgelöst werden. Die Kohlungsmittel bestehen aus Graphit und Eisenfeilspänen, die mit Teer versetzt zu Briquets gepreßt und bis zur Verkohung des Bindemittels gebrannt werden.

Kl. 31 c, Nr. 161854, vom 30. Juni 1904. Firma Ludwig Stuckenholz in Wetter a. d. Ruhr. *Vorrichtung zum Festhalten der Blockform und Ausstoßen des Blockes sowie zum Einsetzen des Blockes in die Ausgleichgrube.*

Die Erfindung betrifft die Vereinigung einer Blockzange und einer Blockformzange, welche so miteinander verbunden sind, daß sie unabhängig voneinander arbeiten und mit dem Kran sowohl ein Abstreifen der Form vom Blocke als auch ein Einsetzen des letzteren in die Wärmeausgleichgruben gestatten. An den von der Kranwinde niedergehenden U-Eisen *a* sitzen die Schilder *b* mit Schlitzern *c* für die Blockzange *d*, welche mittels der Gelenkstangen *e* und der Ketten *f* von oben gesteuert wird. Rechtwinklig dazu sitzt die Blockformzange *h*, welche durch den auf- und nieder gehenden Druckstempel *i* gesteuert wird. Die Drehpunkte *k* derselben sind in zwei Blechen *l* gelagert, welche sich zwischen den U-Eisen *a* führen. Der Ausstoßstempel *i* besitzt zwei Erhöhungen *o* und zwei Aussparungen *p*, welche auf die kurzen Schenkel *q* der Zangenarme *h* einwirken und sowohl das Öffnen und Schließen als auch das Hoch- und Niedergehen der Zange *h* bewirken. Die Blockformzange *h* befindet sich in der Ruhelage mit Hilfe des Stempels *i* bis zum Winkeleisen *r* hochgehoben und zwar in geschlossener Stellung, indem die Arme *q* in den Aussparungen *p* liegen. Beim Niedergehen von *i* gehen die Arme *h* gleichfalls



nieder, bis die Bleche *l* auf Ansätze der U-Eisen *a* aufstoßen. Beim weiteren Niedergehen des Stempels *i* werden die Zangenarme *h* durch die Erhöhungen *o* geöffnet, um sich beim ferneren Niedergehen des Stempels *i* wieder zu schließen. Inzwischen, d. h. in der geöffneten Stellung der Arme *h*, ist die ganze Zange so weit gesenkt, daß sich die Augen der Arme *h* in gleicher Höhe mit den Nasen *n* der Blockform befinden, so daß sie beim Schließen unter die Nasen *n* greifen und beim weiteren Senken des Stempels *i* das Ausstoßen des Blockes erfolgt. Die Blockform wird dann beiseite gesetzt, die Zange *h* in ihre obere Ruhelage zurückgebracht und der Block mittels der Zange *d* ergriffen und in die Ausgleichgrube eingesenkt.

Kl. 10a, Nr. 161952, vom 22. Okt. 1903. Otto Hörenz in Dresden. *Verfahren, gasreiche Brennstoffe durch Austreibung der leichtestflüchtigen Bestandteile mittels Durchleitens heißer Gase zu verbessern.*

Die Brennstoffe sollen durch Austreiben ihrer leichtflüchtigen Bestandteile für eine rauchlose Verbrennung geeignet gemacht werden. Sie werden in verschließbare Retorten gebracht, in diese werden heiße Gase unter Druck eingepreßt. Hierdurch wird die Temperatur erhöht und die leichtflüchtigen Gase der Brennstoffe ausgeschieden.

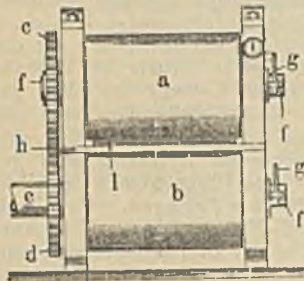
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 757453 und 757454. George Grove in Cumberland, Md. *Verfahren und Vorrichtung zum Trennen von Feinblechen voneinander.*

Die durch das Walzen aneinander haftenden Bleche *l* werden zwischen zwei hohlen Walzen *a* und *b* hindurchgeschickt, in denen je ein System von Elektromagneten untergebracht ist. Durch deren Wirkung werden das jeweilig zu oberst oder zu unterst liegende Blech von den anderen gelöst.

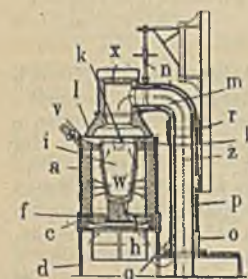
Die Walzen *a* und *b*, welche aus einem unmagnetischen Material (Bronze) bestehen, werden durch die Stirnräder *c d* angetrieben. Ihre hohlen Achsen *e* dienen den Trägern *f*

der Elektromagnete als Lager. Letztere sind zu mehreren auf jedem der beiden Träger derart angeordnet, daß sie auf die Bleche nacheinander zur Wirkung kommen und daß sich die in derselben senkrechten Ebene der Ober- und Unterwalze befindlichen Elektromagneten nicht gegenseitig schädlich beeinflussen. *g* sind Stellvorrichtungen für die Elektromagnete, *h* der Zuführungstisch für die Pakete *l*.



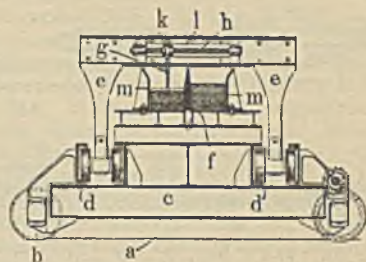
Nr. 765299. Charles Speirs, London. *Tiegelofen zum Kippen.*

Der Ofen zeichnet sich hauptsächlich durch eine gute Kühlung der äußeren Teile und durch die Eigenschaft aus, daß keine schädlichen Verbrennungsgase in den Raum, in dem der Ofen aufgestellt ist, gelangen können. Der Ofen besteht aus einem äußeren Metallmantel von polygonalem *a* und einem inneren von rundem Querschnitt, die sich beide derartig berühren, daß senkrechte Hohlräume entstehen und außerdem eine gegenseitige Versteifung beider stattfindet. Der Innenmantel ist mit einem Schutzmantel aus feuerfesten Ziegeln usw. ausgekleidet. Die Metallmäntel stehen auf einem Ring *c*, der wiederum auf dem Fundament *d* gelagert ist. Die Verbrennungsluft geht teilweise durch den Rost *f*, teilweise durch Löcher *w* im inneren Mantel und durch die zwischen den beiden Wandungen befindlichen Kanäle. Der Rost ist dreiteilig, und auf dem Mittelteil ist eine Basis *h* für den Schmelztiegel *i* gelagert, der außerdem an seinem oberen Rande durch vier Stützen *k* aus feuerfestem Material gehalten wird. Eine derselben *v* besitzt eine Ausgußrinne für das flüssige Metall. Der Ofen wird durch eine Haube *l* mit dem Deckel *x* verschlossen. Die Rauchgase ziehen durch das Rohr *m* in den Schornstein ab. Dieses Rohr ist mit doppelten Wänden versehen, wobei der entstehende ringförmige Raum durch Rippen *z* in vier Züge geteilt wird. Die durch den Ofenrost gehende Luft wird nur durch die Öffnung *o* in den beiden äußeren Zügen *p* in die Höhe, durch die inneren *q* wieder nach unten gesogen, so daß eine Kühlung des Rohres *m* wie auch eine Vorwärmung der Luft erzielt wird. In *r* ist das Rohr *m* geteilt und durch eine Muffendichtung verbunden. Der obere Teil des Rohres wie auch die Haube *l* können durch die Schraubenspindel *n* so weit gehoben werden, daß ein Kippen des Ofens möglich ist.



Nr. 771493. P. C. Patterson in New York. *Chargiervorrichtung für Platten.*

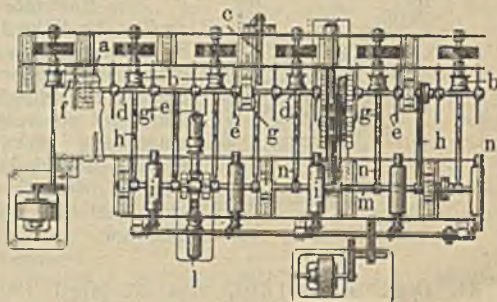
Die Vorrichtung soll dazu dienen, aus Platten oder Barren von über eine Tonne Gewicht und vier Fuß Breite bestehende Chargen namentlich in Anwärmlöfen einzubringen, ohne daß, wie bei den bisherigen Konstruktionen, schwierige Torsionsbeanspruchungen der einzelnen Teile und Rippen des Chargierwagens eintreten können. An dem Anwärmlöfen entlang bewegt sich auf den Schienen *a*, den Rollen *b* der Rahmen *c*. Dieser trägt rechtwinklig zu den ersten Schienen solche *d*, auf denen die Traverse *e* entlang rollt. Zwischen diesen Schienen ist der Lagertisch *f*



mit den seitlichen Führungen *m* für die Platten angeordnet, der in mehrere einzelne Platten geteilt ist, um das Aufbringen des Gutes zu erleichtern. Der Vorschub der obersten Platte des Plattenstoßes erfolgt durch einen Arm *g*, der an der Traverse *e* auf der Achse *h* verschiebbar und drehbar gelagert ist. Die Nabe *k* dieses Armes stützt sich außerdem noch gegen ein Widerlager *l*, um das Durchbiegen der Achse *h* zu verhindern. Der Arm *g* ist an der Spitze gabelförmig, so daß die eine Zinke sich auf die Platte auflegt und die zweite diese fortschiebt. Um ein Anstoßen der Gabel gegen die Tischplatten zu vermeiden, sind diese an der Vorderseite nach unten gebogen. Am Ende des Lagertisches sowie am Ofen befinden sich noch besondere Führungen.

Nr. 764850. S. W. Huber in Pittsburg, Pa. *Zubringvorrichtung für Walzwerke.*

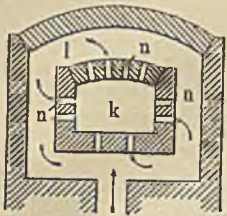
Das Walzgut kommt aus den Walzen in eine Rinne *a*, die im Boden Öffnungen hat, durch welche die Rollen *b* ein wenig hervorragen. Durch diese wird das Walzgut so weit fortgeführt, bis sein letztes Ende ein Stück aus der Walze heraus ist. Es wird dann die Vorwärtsbewegung ohne Anhalten der Rollen *b* durch einen gebogenen Arm *c*, der mittels eines



Hebels und einer Kurvenscheibe bewegt wird, gehemmt und das Walzgut seitlich herausgehoben. Hierauf erfassen es von einer Welle *d* getriebene Arme *e* und werfen es auf die schräge Seite *f* der Rinne *a*, es so außer Berührung mit den Rollen *b* bringend. Die Arme *e* bringen das Gut so weit, daß nacheinander die Nocken *g* und *h* es weiter und auf die Rollen *i* schieben können. Zwei hydraulische Zylinder *l* erteilen durch ein Zahnsegment der Welle *m* eine schwingende Bewegung, die durch Gestänge *n* den Nocken *g* und *h* mitgeteilt wird.

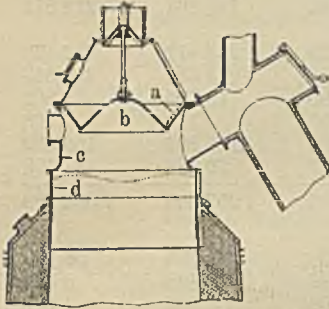
Nr. 760 263. Friedrich Siemens in Dresden. *Regenerativ-Gasfeuerung.*

Um die Temperatur des von dem Gaserzeuger kommenden Gases zu erhöhen, bevor es im Ofen zur Verbrennung gelangt, ist das Mauerwerk zwischen den parallel laufenden Gas- und Heißluftkanälen *l* und *k* mit kleinen Öffnungen *n* versehen, besonders kurz vor dem Einmünden dieser Kanäle in den Ofenraum. Die gewöhnlich unter etwas höherem Druck stehende, aus dem Regenerator kommende Heißluft tritt durch die Öffnungen *n* in den Gaskanal *k*, verbrennt hier einen entsprechenden Teil des Gases und erhitzt hierdurch die Hauptmasse desselben, welches, wie auch sonst, im Ofen mit der Heißluft zur Verbrennung gelangt.



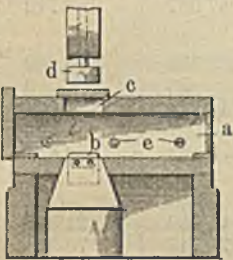
Nr. 759 991. George K. Hamfeldt in Munnhall, Pa. *Hochofen-Begichtungseinrichtung.*

Um feinkörnige Erze beim Aufgeben möglichst nach der Schachtmitte hinzuführen, ist dem zunächst unter Trichter *a* und Glocke *b* befindlichen Teil *c* des Hochofenaufsatzes eingeringer lichter Querschnitt als dem unteren Teile *d* des Aufsatzes gegeben. Beim Senken der Glocke *b* soll dann das niederfallende Erz gegen diesen engeren Teil *c* anprallen und von ihm nach der Schachtmitte zurückgeführt werden.



Nr. 760 600. Abram C. Allen in Dayton, Ohio. *Vorrichtung zum Schweißen von Eisen und Stahl.*

Erfinder schlägt vor, das Schweißen von im besonderen großen oder langen Stahl- oder Eisenteilen nicht wie bisher in der kalten Atmosphäre, sondern in einer hocherhitzten Atmosphäre, am zweckmäßigsten in einem Ofen vorzunehmen, um jegliche schädliche Abkühlung der Werkstücke vor und während des Schweißens zu verhüten. *a* stellt den Ofenraum dar, in den von unten ein wassergekühlter Amboß *b* hineinragt, während oberhalb einer verschließbaren Öffnung *c* des Ofengewölbes ein mechanisch betriebener Hammer *d* angeordnet ist. *e* sind Gas- oder Ölbrenner, die auf beiden Ofenlängsseiten vorgesehen sind.

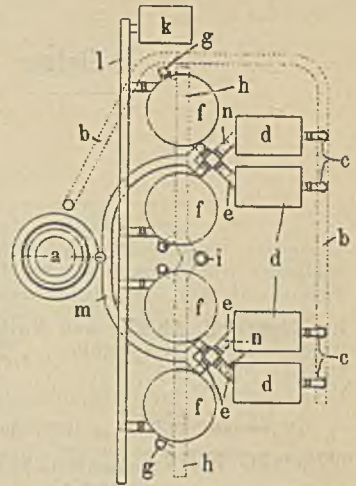


Nr. 759 171. Ambrose P. Gaines in Bessemer, Ala. *Winderhitzeranlage für Hochöfen.*

Erfinder will die Verbrennungskammer der Winderhitzer vollkommen trennen von seinem Wärmespeicher, und die Gebläseluft nur durch letzteren führen, um dadurch die ganze Anlage wirksamer und vor allem dauerhafter als bisher zu machen. Auf diese Weise ist es möglich, mit einer Verbrennungskammer zwei oder selbst mehr Winderhitzer zu beheizen, woraus der Vorteil sich ergibt, daß die Verbrennungskammer,

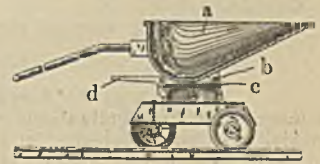
weil stets in gleicher Hitze stehend, weniger Reparaturen als bisher benötigt. Auch fällt die luftdichte Eisenarmierung für sie fort. Es bedeutet *a* einen Hochofen, *b* die Gichtgasleitung, *c* durch Ventile oder dergleichen abschließbare Zweigleitungen, *d* die Verbrennungskammern, in denen die Gichtgase durch zugeführte Luft verbrannt werden. Weitere je für sich abschließbare Rohrleitungen *e* führen die Hitze den Wärmespeichern *f* zu, aus denen sie durch Leitungen *g* *h* zu dem Schornstein *i* gelangt. *k* ist die Gebläsemaschine, *l* die Kaltwindleitung, *m* die Heißwindleitung, bei *n* sind Flugstaubabscheider vorgesehen.

weil stets in gleicher Hitze stehend, weniger Reparaturen als bisher benötigt. Auch fällt die luftdichte Eisenarmierung für sie fort. Es bedeutet *a* einen Hochofen, *b* die Gichtgasleitung, *c* durch Ventile oder dergleichen abschließbare Zweigleitungen, *d* die Verbrennungskammern, in denen die Gichtgase durch zugeführte Luft verbrannt werden. Weitere je für sich abschließbare Rohrleitungen *e* führen die Hitze den Wärmespeichern *f* zu, aus denen sie durch Leitungen *g* *h* zu dem Schornstein *i* gelangt. *k* ist die Gebläsemaschine, *l* die Kaltwindleitung, *m* die Heißwindleitung, bei *n* sind Flugstaubabscheider vorgesehen.



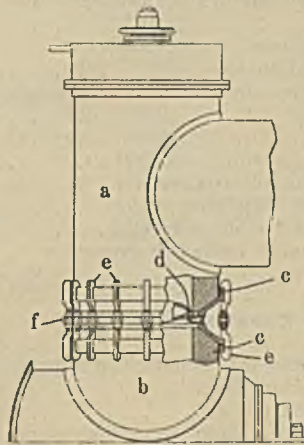
Nr. 758 812. Benjamin H. Bennetts und J. W. Jones in Tacoma, Wash. *Schlackenwagen.*

Dem Behälter *a* ist eine solche Gestalt gegeben, daß die erstarrte Schlacke beim Kippen von *a* ohne sonstige Beihilfe in Form eines Blockes herausfällt. Der Behälter *a* besitzt auf seiner Unterseite Ansätze *b*, durch welche er mittels eines Bolzens auf der Platte *c* kippbar gelagert ist, wobei er durch einen Riegel *d* in Stellung gehalten wird. Die Platte *c* ist auf dem Wagengestell drehbar angeordnet, so daß der Schlackenblock nach beliebiger Richtung hin abgeworfen werden kann.



Nr. 760 873. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa. *Heißwindventil.*

Das Oberteil *a* und das Unterteil *b* des Ventilgehäuses sind mit je einem Ringe *c* versehen, welche die Enden derselben umfassen und den Ventilsitz *d* zwischen sich halten. Die Ringe tragen eine Anzahl von Klammern *e*, die sich mit einer oberen und unteren Schulter fest um sie legen und zu je zwei durch eine mittlere Schraubenmutter *f* zusammengehalten werden. Durch Drehen der letzteren werden die Ringe *c* entweder fest auf den Ventilsitz *d* gepreßt oder aber der oberemitsamt dem Oberteil *a* so weit angehoben, daß nach vorheriger Entfernung der betreffenden Klammern *e* der Ventilsitz seitlich herausgezogen und ausgewechselt werden kann.



Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar/Oktober		Januar/Oktober	
	1904	1905	1904	1905
Erze:				
Eisenerze, stark eisenhaltige Konverterschlacken	5 221 758	5 132 970	2 864 368	3 126 916
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . . .	708 384	733 281	31 607	22 873
Thomasschlacken, gemahl. (Thomasphosphatmehl)	130 948	178 137	223 404	225 655
Roheisen, Abfälle und Halbfabrikate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	46 797	34 249	70 988	94 667
Roheisen	147 527	125 955	191 575	308 297
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	8 327	5 349	328 960	377 594
Roheisen, Abfälle u. Halbfabrikate zusammen	202 651	165 553	591 513	780 558
Fabrikate wie Fassoneisen, Schienen, Bleche usw.:				
Eck- und Winkeleisen	665	271	319 040	326 321
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	21	47	60 714	98 275
Unterlagsplatten	4	11	7 894	7 135
Eisenbahnschienen	227	486	181 961	218 871
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugscharenisen	21 895	21 435	243 771	252 128
Platten und Bleche aus schiedbarem Eisen, roh . . .	938	1 128	211 684	221 843
Desgl. poliert, gefirnißt etc.	1 611	1 580	13 793	13 802
Weißblech	14 430	24 895	119	108
Eisendraht, roh	5 034	5 263	138 804	159 082
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	1 488	1 467	79 288	87 198
Fassoneisen, Schienen, Bleche usw. im ganzen	46 263	56 583	1 257 068	1 384 763
Ganz grobe Eisenwaren:				
Ganz grobe Eisengußwaren	7 167	8 366	42 775	51 178
Ambosse, Brecheisen etc.	612	727	8 428	8 889
Anker, Ketten	989	1 069	913	1 187
Brücken und Brückenbestandteile	178	19	8 406	7 010
Drahtseile	201	216	3 069	3 550
Eisen, zu grob. Maschinenteil. etc. roh vorgeschmied.	156	147	3 539	6 981
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 322	783	36 551	43 125
Kanonenrohre	6	4	184	472
Röhren, gewalzte u. gezog. aus schmiedb. Eisen roh	10 550	11 402	54 122	58 825
Ganz grobe Eisenwaren im ganzen	21 181	22 753	157 937	180 712
Grobe Eisenwaren:				
Grobe Eisenwar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	6 707	5 801	102 355	98 200
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	1	—	26	9
Drahtstifte	33	26	48 234	49 004
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . . .	1	—	57	299
Schrauben, Schraubbolzen etc.	500	1 162	5 143	6 691
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpoliert, unlackiert ¹	246	226	—	—
Waren, emaillierte	306	286	19 850	21 548
„ abgeschliffen, gefirnißt, verzinkt	4 656	5 163	70 747	78 953
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser ¹	224	274	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen ¹	1	1	—	—
Scheren und andere Schneidwerkzeuge	158	162	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . . .	277	297	2 716	4 258
Grobe Eisenwaren im ganzen	13 110	13 398	249 128	258 962
Feine Eisenwaren:				
Gußwaren	568	638	8 696	9 156
Geschosse, vernick. oder m. Bleimänteln, Kupferringen	2	5	753	1 952
Waren aus schmiedbarem Eisen	1 367	1 585	20 836	22 387
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 874	1 768	5 938	6 302
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradteile außer An- triebsmaschinen und Teilen von solchen	204	256	3 656	5 320

¹ Ausfuhr unter „Messerwaren und Schneidewerkzeugen, feine, außer chirurg. Instrumenten“.

	Einfuhr Januar/Oktober		Ausfuhr Januar/Oktober	
	1904	1905	1904	1905
Fortsetzung.	t	t	t	t
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)	67	62	109	144
Messerwaren und Schneidewerkzeuge, feine, außer chirurgischen Instrumenten	73	88	7 623	8 549
Schreib- und Rechenmaschinen	142	127	110	126
Gewehre für Kriegszwecke	5	2	780	516
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrteile	127	153	121	128
Näh-, Stick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	8	9	1 001	1 095
Schreibfedern aus unedlen Metallen	96	96	53	55
Uhrwerke und Uhrfurnituren	47	38	737	479
Eisenwaren, unvollständig angemeldet	—	—	282	398
Feine Eisenwaren im ganzen	4 580	4 827	50 695	56 607
Maschinen:				
Lokomotiven	570	736	11 713	17 928
Lokomobilen	1 579	1 385	6 417	6 253
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	44	109	1 461	1 374
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	728	1 326	1 104	1 444
Desgl., andere	56	79	310	632
Dampfkessel mit Röhren	117	267	4 242	5 677
„ ohne „	107	331	1 930	2 055
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gußeisen	4 191	4 243	6 772	7 375
Desgl., überwiegend aus schmiedbarem Eisen	42	57	—	—
Kratzen und Kratzenbeschläge	163	117	311	396
Andere Maschinen und Maschinenteile:				
Landwirtschaftliche Maschinen	15 007	20 011	12 210	13 104
Brauerei- und Brennereigeräte (Maschinen)	51	127	2 787	2 702
Müllerei-Maschinen	658	621	6 384	7 526
Elektrische Maschinen	1 169	1 239	11 066	11 404
Baumwollspinn-Maschinen	10 773	7 253	2 318	2 750
Weberei-Maschinen	4 579	3 710	6 129	6 996
Dampfmaschinen	3 239	3 160	20 442	20 426
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrikation	278	452	6 344	6 359
Werkzeugmaschinen	3 263	4 119	19 279	24 052
Turbinen	410	157	1 596	2 131
Transmissionen	232	198	2 841	3 338
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	910	775	4 026	3 932
Pumpen	925	1 010	7 409	8 605
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	62	101	597	734
Gebläsemaschinen	165	103	178	836
Walzmaschinen	590	458	7 132	9 563
Dampfhämmer	48	39	302	227
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	462	393	2 274	3 219
Hebemaschinen	777	904	8 892	7 798
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	12 229	12 305	58 982	68 782
Maschinen, unvollständig angemeldet	—	—	10	38
Maschinen und Maschinenteile im ganzen	63 524	65 785	215 458	248 156
Andere Fabrikate:				
Eisenbahnfahrzeuge	55	171	20 409	24 765
Andere Wagen und Schlitten	236	194	141	128
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	15	19	20	16
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	1	4	10	4
Schiffe für die Binnenschifffahrt, ausgenommen die von Holz	87	140	148	148
Zusammen: Eisen, Eisenwaren und Maschinen . t	351 309	328 899	2 521 799	2 909 758
Zusammen: Eisen und Eisenwaren t	287 785	263 114	2 306 341	2 661 602

Erzeugung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie mit Einschluß Luxemburgs in den Jahren 1902 bis 1904.¹

(Nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes zusammengestellt von Dr. Leidig.)

I. Eisenerzbergbau.

	1902	1903	1904
Erzeugende Werke	462	463	448
Eisenerz-Erzeugung t	17 963 591	21 230 650	22 047 393
Wert M	65 731 000	74 235 000	—
Wert einer Tonne "	3,66	3,50	3,48
Arbeiter	39 202	41 594	43 406

II. Roheisenerzeugung.

Erzeugende Werke	99	99	100	
Holzkohlenroheisen t	6 436	6 299	6 348	
Koksroheisen und Roheisen aus gemischtem Brennstoff t	8 523 463	10 011 602	10 051 925	
Sa. Roheisen überhaupt t	8 529 899	10 017 901	10 058 273	
Wert M	455 699 000	525 007 000	520 786 000	
Wert einer Tonne "	53,42	52,41	51,77	
Verarbeitete Erze und Schlacken t	21 686 879	25 433 855	25 838 315	
Arbeiter	32 399	35 361	35 358	
Vorhandene Hochöfen	289	293	297	
Hochöfen in Betrieb	241	254	294	
Betriebsdauer dieser Öfen Wochen	10 946	12 546	11 930	
Gießerei-Roheisen t	1 484 052	1 714 539	1 740 279	
Wert M	84 379 000	95 834 000	96 440 000	
Wert einer Tonne "	56,86	55,89	55,42	
Bessemer-Roheisen t	} 6 218 407	465 032	429 577	
Thomas-Roheisen t		6 254 319	6 371 993	
Stahl- und Spiegeleisen t		679 257	514 012	
Wert M	} 325 173 000	28 482 000	25 927 000	
Bessemer-Roheisen M		301 819 000	306 749 000	
Stahl- und Spiegeleisen M		49 435 000	37 918 000	
Wert der Tonne	} 52,29	61,25	60,38	
Thomas-Roheisen "		48,26	48,14	
Stahl- und Spiegeleisen "		72,77	72,60	
Puddel-Roheisen t	770 361	837 942	932 679	
Wert M	41 050 000	43 539 000	48 788 000	
Wert einer Tonne "	53,29	51,96	52,31	
Gußwaren I. Schmelzung t	45 152	52 213	56 072	
Wert M	4 671 000	5 373 000	5 031 000	
Wert einer Tonne "	103,46	102,90	89,72	
Gußwaren	} 29	22	18	
1. Schmelzung { Geschirrguß (Poterie) t		37 311	42 533	45 639
Röhren t		7 812	9 658	10 415
Sonstige Gußwaren t	11 928	14 599	13 661	
Wert M	426 000	527 000	483 000	
Wert einer Tonne "	35,72	36,13	35,82	

III. Eisen- und Stahlfabrikate.

1. Eisengießerei (Gußeisen II. Schmelzung).²

Erzeugende Werke	1 317	1 302	1 621
Arbeiter	84 530 ³	87 821 ⁴	104 604 ⁵
Verschmolzenes Roh- und Brucheisen t	1 805 491 ³	1 992 493 ⁴	2 363 674 ⁵
Erzeugung { Geschirrguß (Poterie) t	96 725	108 708	115 801
Röhren t	297 774	280 929	320 227
Sonstige Gußwaren t	1 175 226	1 325 544	1 603 894
Summa Gußwaren t	1 575 525	1 721 781	2 363 674
Wert M	263 153 000	283 745 000	344 384 000
Wert einer Tonne "	167,03	164,79	169,46

¹ Zum Vergleich der früheren Jahre bis 1895 zurück siehe „Stahl und Eisen“ 1905 S. 48. ² Die Gewinnung von 391 Eisengießereien ist in diesem Jahre zum erstenmal erhoben worden. Sie betrug 232 041 t im Gesamtwert von 44 828 000 M. ³ Für 22 Werke fehlen die Nachweisungen überhaupt, für 81 Werke beruhen sie auf Schätzungen. ⁴ Für 20 Werke fehlen die Nachweisungen überhaupt, für 94 Werke beruhen sie auf Schätzungen. ⁵ Für 95 Werke fehlen die Nachweisungen überhaupt, für 124 Werke beruhen sie auf Schätzungen.

2. Schweißisenwerke (Schweißisen und Schweißstahl.

		1902	1903	1904
Erzeugende Werke		156	147	139 ¹
Arbeiter		27 479	27 125	24 334
Halb-fabrikate	Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf t	52 030	53 158	52 262
	Zementstahl zum Verkauf t	9	5	5
	Sa. der Halbfabrikate t	52 039	53 163	53 267
Wert " " M		4 548 000	4 299 000	4 446 000
Wert einer Tonne "		87,39	80,86	85,06 ²
Fabrikate	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungsteile t	23 557	26 989	21 551
	Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungsteile t	650	79	1 360
	Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen t	5 809	3 972	3 381
	Handelseisen, Fasson-, Bau-, Profileisen t	662 723	627 097	606 872
	Platten und Bleche, außer Weißblech t	44 854	48 887	48 722
	Draht t	25 956	24 218	25 973
	Röhren t	45 709	61 496	59 770
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinenteile, Schmiedestücke usw.) t	33 485	31 786	34 399
	Sa. der Fabrikate t	842 743	824 524	802 030
	Wert " " M	114 702 000	113 290 000	110 466 000
Wert einer Tonne "		136,11	137,40	137,73

3. Flußisenwerke.

		200 ³	208	209 ⁴
Erzeugende Werke		200 ³	208	209 ⁴
Arbeiter		126 438	132 443	140 966
Halb-fabrikate	Blöcke (Ingots) zum Verkauf t	445 616	490 105	575 767
	Blooms, Knüppel, Platinen usw. zum Verkauf t	1 784 659	1 921 403	1 798 680
	Sa. der Halbfabrikate t	2 230 275	2 411 508	2 374 447
Wert " " M		177 435 000	189 030 000	187 109 000
Wert einer Tonne "		79,55	78,38	78,80
Fabrikate	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungsteile t	921 512	1 052 977	970 779
	Bahnschwellen und Befestigungsteile t	209 282	271 528	288 111
	Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen t	142 250	144 029	161 755
	Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen t	2 222 951	2 542 119	2 780 241
	Platten und Bleche, außer Weißblech t	856 330	944 667	1 051 784
	Weißblech t	42 471	45 132	47 983
	Draht t	547 814	653 124	635 961
	Geschütze und Geschosse t	19 384	18 592	25 721
	Röhren t	37 700	38 083	47 887
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinenteile, Schmiedestücke usw.) t	192 480	227 450	237 591
Sa. der Fabrikate t	5 192 174	5 697 701	6 147 811	
Wert " " M	670 359 000	746 243 000	790 337 000	
Wert einer Tonne "		129,11	125,68	128,56

Summe der zum Verkauf hergestellten Artikel.

	Menge in Tonnen ⁵			Wert in 1000 Mark ⁵		
	1902	1903	1904	1902	1903	1904
Gußeisen erster Schmelzung	45 152	52 213	56 072	4 667	5 373	5 031
" zweiter "	1 575 525	1 721 781	2 072 189	263 153	283 745	351 230
Schweißisen und Schweißstahl	894 782	877 688	859 130	119 250	117 589	115 505
Flußisen und Flußstahl	7 422 449	8 349 210	8 522 870	847 794	935 273	977 679
Summa	9 937 908	11 000 892	11 510 261	1 234 864	1 341 980	1 449 445

Die vorhergehende Zusammenstellung legt den Schwerpunkt auf die zum Verkauf hergestellten Artikel und ist von dieser Auffassung aus einwandfrei. Es wird auch zuzugeben sein, daß ein anderer statistischer Erhebungsmodus sehr große Schwierigkeiten bietet, vielleicht gar nicht durchführbar ist. Und doch kann diese an und für sich richtige Darstellung zu einer irrthümlichen Auffassung über die Höhe der Erzeugung führen, da der weitaus größte Teil der verkauften Halbfabrikate (Rohluppen, Rohschienen, Blooms, Knüppel, Platinen) in den Ganzfabrikaten anderer Werke (Draht, Blech, Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen, Schmiedestücke, Handelseisen usw.) wieder erscheint, ein kleinerer Teil ausgeführt wird und nur geringe Mengen im Inland anderweite (hier nicht berücksichtigte) Verwendung finden.

¹ Für ein Werk fehlt die Nachweisung überhaupt, fünf Werke sind geschätzt. ² Für Rohluppen und Rohschienen allein: 85,04 M. ³ Von einem Werke fehlen alle Nachweisungen. ⁴ Von einem Werke fehlen alle Nachweisungen, für acht Werke beruhen sie auf Schätzung. ⁵ Den Ziffern des Kaiserlichen Statistischen Amtes sind die Artikel aus Gußeisen erster Schmelzung hinzugefügt worden.

In der folgenden Zusammenstellung hat der Verfasser versucht, die Höhe der Erzeugung für 1902 bis 1904 wenigstens annähernd dadurch zu berechnen, daß nur die Ganzfabrikate aufgeführt worden sind und von den Halbfabrikaten nur die Ausfuhr berücksichtigt worden ist. Dann würden betragen:

Ganzfabrikate und ausgeführte Halbfabrikate.

	1902	1903	1904
Eisenhalbfabrikate (Luppen, Blöcke usw.) zum Verkauf, ausgeführt t	636 427	638 182	395 990
Geschirrguß (Poterie) t	96 754	108 730	115 819
Röhren t	418 494	423 041	473 523
Sonstige Gußwaren t	1 183 038	1 335 202	1 614 309
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungsteile t	945 069	1 079 966	892 330
Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungsteile t	209 932	271 607	289 470
Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen t	148 059	148 001	165 137
Handelseisen, Fein-, Bau-, Profilleisen t	2 885 674	3 169 216	3 387 113
Platten und Bleche, außer Weißblech t	901 184	993 554	1 100 506
Weißblech t	42 471	45 132	47 982
Draht t	573 770	677 342	661 934
Geschütze und Geschosse t	19 384	18 592	25 721
Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinenteile, Schmiedestücke usw.) t	225 965	259 235	271 934
Abgeschätzte Werke t	5 800	6 600	—
Sa. der Fabrikate t	8 292 021	9 155 808	9 441 768
Wert in M	1 097 855 000	1 195 302 000	1 280 238 000
Wert einer Tonne in „	132,40	130,55	135,59

IV. Kohlenförderung in Deutschland.

Steinkohlen t	107 473 933	116 637 765	120 815 503
Wert in M	950 517 000	1 005 153 000	1 033 861 000
Wert einer Tonne in „	8,84	8,62	8,56
Arbeiter	451 187	470 305	490 604
Braunkohlen t	43 126 281	45 819 488	48 635 080
Wert in M	102 571 000	107 412 000	112 101 000
Wert einer Tonne in „	2,38	2,34	2,30
Arbeiter	53 740	52 518	52 875

V. Roheisenerzeugung der Welt.

	1902	1903	1904		1902	1903	1904
	in 1000 t				in 1000 t		
				Übertrag:	15 294	17 127	
Deutsches Reich mit Luxemburg	8 530	10 018	10 058	Belgien	1 069	1 299	1 307
Österreich - Ungarn	1 471	1 427	1 424	Schweden	538	507	516
Rußland	2 598	2 463	2 952	Großbritannien und Irland	8 819	9 078	8 700
Italien	31	75	—	Kanada	825	270	275
Spanien	259	303	—	Ver. Staaten von Amerika	18 107	18 298	16 762
Frankreich	2 405	2 841	3 000	Japan	32	35	—
Zu übertragen:	15 294	17 127		Insgesamt:	44 184	46 614	

VI. Beschäftigte Arbeitskräfte.

Jahr	Eisenerzbergbau	Hochofenbetrieb	Eisenverarbeitung (Gießerei, Schweißereien u. Stahlwerke)	Zusammen	Jahr	Eisenerzbergbau	Hochofenbetrieb	Eisenverarbeitung (Gießerei, Schweißereien u. Stahlwerke)	Zusammen
1873	39 491	28 129	116 254	183 874	1894	34 912	24 110	174 354	233 376
1883	39 658	23 515	129 452	192 625	1895	33 556	24 059	181 173	238 788
1884	38 914	23 114	132 194	194 222	1896	35 223	26 562	197 522	259 307
1885	36 072	22 768	130 755	189 595	1897	37 991	30 459	211 328	279 778
1886	32 137	21 470	130 858	184 465	1898	38 320	30 778	230 029	299 127
1887	32 969	21 432	138 176	192 577	1899	40 917	36 334	250 263	327 514
1888	36 009	23 046	147 361	206 416	1900	43 803	34 743	258 358	336 904
1889	37 762	23 985	161 344	223 091	1901	40 802	32 367	239 140	312 309
1890	38 837	24 846	170 753	234 436	1902	39 202	32 399	238 447	310 043
1891	35 390	24 773	170 268	230 431	1903	41 594	35 361	247 389	324 348
1892	36 032	24 325	168 374	228 731	1904	43 406	35 284	269 904	348 594
1893	34 845	24 201	169 838	228 884					

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Zentralverband deutscher Industrieller.

Flottenvorlage.

Der Zentralverband deutscher Industrieller hielt am 9. Dezember d. J. zu Berlin eine sehr zahlreich besuchte Ausschußsitzung ab, die vom Herrenhausmitglied Vopelius geleitet wurde und in der Generalsekretär H. A. Bueck einen glänzenden Vortrag über die Flottenvorlage hielt. Einstimmig wurde darauf folgender Beschlußantrag angenommen:

1. Der Zentralverband deutscher Industrieller erkennt nach wie vor an, daß die in Deutschlands Außenhandel, in seiner Reederei und Schifffahrt und in den Geschäften der Deutschen im Auslande, besonders in den Überseeplätzen, zusammengefaßten bedeutenden Interessen des Schutzes durch eine, den Verhältnissen des Deutschen Reiches angepaßte starke Flotte bedürfen. Er begrüßt daher, wie er es in den Jahren 1898 und 1900 bei der gleichen Veranlassung getan hat, freudig die durch die neue Flottenvorlage bekundete Absicht der verbündeten Regierungen, eine weitere Vermehrung und Verstärkung der deutschen Streitkräfte zur See herbeizuführen.

Diese freudige Zustimmung spricht der Zentralverband in der vollen Überzeugung aus, daß die deutsche Nation in allen ihren Teilen die ihr durch die Schaffung und Unterhaltung einer starken Marine zufallende Last ohne Schädigung tragen kann.

3. Der Zentralverband hält freilich den schnelleren Ersatz des den Anforderungen der Zeit nicht mehr entsprechenden Materials wie überhaupt die wesentlich schnellere Ausführung des Flottenbauplanes für dringend erwünscht.

4. In Erwägung jedoch des Umstandes, daß die verbündeten Regierungen sich nicht mit dem Flottengesetz von 1898 begnügen, sondern 1900 und jetzt weitere Schritte zur Verstärkung unserer Marine getan haben, hat der Zentralverband das feste Vertrauen zu den verbündeten Regierungen, daß sie im rechten Augenblick für die Stärkung unserer Seemacht tun werden, was nach Maßgabe der Weltlage und der politischen Verhältnisse zu tun notwendig ist.

5. Der Zentralverband verzichtet demgemäß darauf, Anträge über die jetzige Vorlage hinaus zu stellen; er spricht aber die bestimmte Erwartung aus, daß die Vorlage im Reichstage unverkürzt zur Annahme gelangen werde.

Buecks 75. Geburtstag.

Nach Beendigung der Versammlung fand ein Festmahl zu Ehren des Generalsekretärs Bueck statt, der am 12. Dezember seinen 75. Geburtstag feiert. Über die Lebensgeschichte dieses hochverdienten Mannes schreibt die „Saarindustrie“ vom 8. Dezember d. J. das Nachfolgende:

„Am 12. Dezember 1905 feiert in Berlin in bester Gesundheit und rüstigster Arbeitskraft der Nestor der deutschen Industrievertretungen, Generalsekretär Bueck, seit 1887 Geschäftsführer des Zentralverbandes deutscher Industrieller, seinen 75. Geburtstag. Dreivierteljahrhundert frischer Arbeit und fast unausgesetzten Schaffens geht damit für ihn zu Ende, ohne daß das Maß von Schaffenskraft erschöpft wäre, das ihm die Natur mit auf seinen Lebensweg gegeben hat. Am 9. Dezember versammelten sich in Berlin auf Einladung des Direktors des Zentralverbandes der Ausschuß dieser Vereinigung und zahlreiche persönliche Freunde des Jubilars, um diesen Tag festlich zu begehen. Da ist es denn wohl am Platze, einen Blick auf das Leben dessen zu werfen, dem diese Feier gilt. Die deutsche In-

dustrie ist nicht eben verschwenderisch mit solchem Festjubiläum. Nur selten tauscht sie den grauen Arbeitsrock mit dem schwarzen Festkleide, um einen Mann zu feiern, der ihr und ihrem Dienste sein Leben geschenkt hat. Wenn sie es aber tut, dann tut sie es auch aus voller Liebe und Dankbarkeit und aus gutem Grunde. Es ist ein Ding der Unmöglichkeit, in dem Rahmen eines Festaufsatzes, dem doch gewisse räumliche Grenzen gezogen sind, ein Dasein zu erschöpfen, das reich ist wie wenige, ja auch nur all der wesentlichsten Kämpfe zu gedenken, die ihm seinen herrlichsten Inhalt gegeben haben. Wie es nur recht ist, daß der Mensch immer größer sei als seine Arbeit, so ist es auch nur recht, daß ein Leben reicher sei als die Schilderung, die ihm gilt. Was hier geboten werden kann, ist nur das, was ein Freund und Mitarbeiter in zwei Jahren des Zusammenseins bei der Arbeit über Leben und Streben dessen erkundet hat, dem dieses Denkblatt gilt. Es muß unvollkommen und lückenhaft sein; denn es ist der erste Versuch, Buecks Lebensleistungen auf einigen Blättern zusammenzufassen.

Henry Axel Bueck ist am 12. Dezember 1830 in Bischofsburg im Regierungsbezirk Königsberg in Ostpreußen geboren. In seinen beiden Vornamen leben seine schwedischen und französischen Verwandtschaftsbeziehungen fort. Sein Vater war Arzt in Bischofsburg und starb nach wenigen Ehejahren. In der Elementarschule der kleinen evangelischen Gemeinde des Städtchens erhielt der Knabe seine erste Bildung, in der Oberrealschule auf der Burg zu Königsberg seine weitere. Mit 17 Jahren verließ er dieselbe mit dem Reifezeugnis für Prima, um Landwirt zu werden. Auf dem Rittergut Perkau machte er seine Lehrzeit durch. Nach einem Vierteljahr wurde er bereits zweiter Inspektor mit einem Gehalt von 60 Talern und freier Station und war damit in der Lage, sich von seinem 17. Jahr ab selbst zu erhalten. Nach drei Jahren ward er für zwei Jahre Inspektor auf dem Rittergute Groß-Waldeck. Dann ging er in gleicher Stellung nach dem Gute Glaubitten im Kreise Rastenburg. Auf den Bällen des nächsten Städtchens Schippenbeil lernte er seine nachmalige Frau und treue Lebensgefährtin, Fräulein Louise Sylla, kennen und verlobte sich mit ihr. 1855 übernahm er die Bewirtschaftung des Gutes Althoff-Insterburg für zwei Jahre, um dann 1857 als Inspektor nach dem Rittergute Puspern überzusiedeln, wo er abermals drei Jahre blieb und sich seinen Ruf als außerordentlich tüchtiger Landwirt begründete. Im Jahre 1860 verheiratete sich Bueck und kaufte sich mit den Mitteln seiner Frau und geliehenem Gelde ein kleines Bauerngut im Dorfe Stannaitzchen, eine Stunde von Gumbinnen, das er durch Zukäufe ebenfalls mit geliehenem Gelde schließlich auf 400 Morgen brachte. Dort wurden ihm seine drei ältesten Kinder geboren. Not und Sorge schienen aber nicht weichen zu wollen. In kleinen Lokalvereinen, dem Handwerkerverein in Gumbinnen und dem Landwirtschaftlichen Vereine des Kreises, erwarb sich Bueck die erste Übung im öffentlichen Sprechen und nahm an den politischen Bestrebungen Ostpreußens teil. 1866 wurde er infolgedessen im Nebenamt zum Generalsekretär des Landwirtschaftlichen Zentralvereins für Lithauen und Masuren mit einem Gehalt von 500 Talern gewählt, das zur Hälfte der Staat zahlte. Von da stammt sein Titel Generalsekretär, den er auch 1873 bei seiner Übersiedelung nach Düsseldorf beibehielt und der später den Geschäftsführern der meisten wirtschaftlichen Verbände als Vorbild für ihre Bezeichnung gedient hat.

Das Generalsekretariat wurde der Anlaß zu Verbindungen mit verschiedenartigen Versicherungsgesellschaften. Er übernahm nacheinander die Agentur der Berliner Hagel-Versicherungs-Gesellschaft und der Magdeburger Feuer- und Hagel-Versicherungs-Gesellschaft. Zugleich leitete er die Tätigkeit seines Vereins auf die allgemeineren wirtschaftlichen und sozialen Fragen hin und belebte so die Teilnahme für dieselben. Um Referate auch nur über das Notwendigste zu erhalten, mußte er sie selbst liefern. Das setzte umfassende wirtschaftliche Studien voraus, für die die Zeit der Wirtschaft abgestohlen werden mußte. Das Mißwachsjahr 1867, in dessen Sommer er auch noch vom Landwirtschaftsministerium als einer der Berichtserstatter für den landwirtschaftlichen Teil nach der Weltausstellung in Paris gesandt wurde, verschlechterte seine Verhältnisse noch weiter, zumal er auch noch eine Hilfsstelle zur Austeilung der Unterstützungen zu leiten hatte, welche der Landwirtschaftliche Zentralverband für die ostpreussische Not aufbrachte.

Auf dem ersten Kongreß norddeutscher Landwirte 1867 zu Berlin machte Bueck die Bekanntschaft des Generaldirektors Knobloch von der Magdeburger Feuerversicherungsgesellschaft, der ihn ein Vierteljahr auf Kosten seiner Gesellschaft nach Magdeburg kommen ließ, um ihn dort zum Inspektor derselben für Ostpreußen auszubilden. Nur das Gehalt, das er in dieser Stellung bezog, ermöglichte ihm, sich auf seinem Gute zu behaupten. Er leistete dabei sehr Bedeutendes für seine Gesellschaft. Mit einer Versicherungssumme von 10 000 Talern hatte er begonnen. In wenigen Jahren war sie auf 1½ Million gebracht. Bueck wurde in den Ausschuß des Kongresses norddeutscher Landwirte gewählt. Als am Tage vor dem Kongresse der Referent über die „Zollfrage“ erkrankte, übernahm Bueck das Referat, obgleich er nur eine Nacht zur Vorbereitung für dasselbe hatte, und sprach mit großem Erfolge. Er erregte dadurch die Bewunderung seines Kollegen Bertelsmann, der aus einer alten Bielefelder Patrizierfamilie stammte, bald die dortige Leinenspinnerei übernahm und eine führende Rolle auf den „Kohlentagen“ spielte, die zur Erörterung der Kohlennot und des Zusammenbruchs der Eisenbahnverhältnisse zusammentraten. Aus den „Kohlentagen“ erwuchs der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ unter dem Vorsitz von W. T. Mulvany und Bertelsmann. Bereits 1871 versuchte Bertelsmann Bueck an die Spitze der Geschäftsführung des neuen Vereins zu berufen. Diesem erschienen aber die Verhältnisse nicht sicher genug, und er lehnte ab. Am 1. Juli 1873 nahm er jedoch ein erneutes Anerbieten an, das ihm 3000 Taler Gehalt gab. Er verkaufte sein Gut für 23 500 Taler und behielt nach Befriedigung seiner Gläubiger noch 2000 Taler übrig. Das war das ganze Geldergebnis einer 25jährigen Arbeit als Landwirt.

Mit dem Juli 1873 begann Buecks Tätigkeit in Düsseldorf im Dienste der Industrie und damit auf demjenigen Boden, auf dem seine eigentlichen Verdienste liegen und auf dem er sich zur ersten Stellung im Deutschen Reiche emporgearbeitet hat. Vorkenntnisse im engeren Sinne brachte er für seine neue Stellung überhaupt nicht mit. Dafür war er aber mit einer außerordentlich leichten Auffassungsgabe ausgerüstet, und diese ermöglichte ihm, sich bald in die vielseitigen Industrieinteressen des Rheinlandes hineinzuarbeiten. Die erste Folge dieser Einarbeitung war, daß Bueck — zum erstenmal mit den realen Bedürfnissen der Industrieproduktion in Beziehung gebracht — seine freihändlerischen Anschauungen abstreifte. Noch war in Deutschland die Konjunktur im Steigen, während in Wien der Krach schon hereinbrochen war. Aber im Herbst 1873 trat auch im rheinisch-westfälischen Industriebezirke der Rückschlag ein, der die Kohlen- und Eisenindustrie am schwersten

traf. 1873 hatte der Reichstag die Eisenzölle herabgesetzt und für den 1. Januar 1877 ihren gänzlichen Fortfall beschlossen. Wäre dieser Beschluß zur Ausführung gekommen, so hätte eine verhängnisvolle Katastrophe gedroht. Seine Ausführung zu verhindern oder doch hinauszuschieben, wurde die erste Aufgabe des „Wirtschaftlichen Vereines“. Dazu kam die Anpassung der eben erhöhten Eisenbahntarife an die niedergehenden Verhältnisse.

Am 12. November 1873 trat eine Versammlung der Eisen- und Stahlindustriellen zusammen, der am 24. November eine weitere folgte, welche auf Grundlage des früheren „Zollvereinsländischen Eisenhüttenvereines“ in Düsseldorf einen neuen Verein gründete und die anderen Eisenbezirke Deutschlands aufforderte, das gleiche zu tun und dann die Einzelgruppen zu einem großen Gesamtvereine zusammenzuschließen. Am 13. Dezember fand die Besprechung der Sache mit der schlesischen Eisenindustrie in Berlin statt, und sie legte den Grund zu dem „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“, der bestimmt war, in der ganzen Bewegung gegen den bedingungslosen Freihandel und für eine Wirtschaftspolitik, welche der nationalen Arbeit ausreichenden Schutz gewährte, die Führung zu übernehmen. Seine Schaffung war an erster Stelle Buecks Verdienst, der auch der erste Geschäftsführer der nachmaligen „Nordwestlichen Gruppe des Vereines deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ wurde, und in dem Verein süddeutscher Baumwollindustrieller in Augsburg einen treuen und tapferen Bundesgenossen fand. Von Kardorffs Schrift „Gegen den Strom“ gab das Stichwort für den Zusammenschluß.

Am 14. Dezember 1875 fand unter Kardorffs Leitung eine Versammlung von Industriellen in Berlin statt, in der beschlossen wurde, einen Verband zum Schutze der nationalen Arbeit zu gründen. Am 11. Februar 1876 kam unter Buecks tatkräftiger Mitwirkung die Gründung des „Zentralverbandes deutscher Industrieller“ zustande, dessen erfolgreiches Arbeiten und dessen bedeutendste Leistungen mit Buecks Namen unauf löslich verknüpft sind. Im Anfang wollte der Zentralverband nicht recht in Blüte kommen, weil nicht die richtigen Männer an der Spitze standen. Eine Reihe Zwischenfälle drückten sein Ansehen herab. Aber Bueck und wenige andere Männer hielten ihn: Servaes und Haßler durch ihr großes persönliches Ansehen, Bueck durch seine Arbeit. Bueck hatte im Zentralverband keinerlei offizielle Stellung; aber er hatte dessen zukünftige Bedeutung erkannt und wußte, daß es zunächst nur eines großen Maßes von Arbeit bedürfe, um den Verband zu Ansehen zu bringen. In fast allen Versammlungen des Zentralverbandes, bis tief in die achtziger Jahre hinein, hielt Bueck die größeren Referate. In den beiden Generalversammlungen des Zentralverbandes 1877 in Frankfurt a. M. und 1878 in Berlin, die ausschlaggebend für den Umschwung in der öffentlichen Meinung wurden, trat er als erster und hauptsächlichster Redner in der bedeutendsten Frage der deutschen Wirtschaftspolitik auf. Ebenso war er unermüdlich in Vereinen, Verbänden und vereinlosen Städten als Redner für die Schutzzollsache tätig. Er hat es oft als die größte Errungenschaft seines Lebens bezeichnet, daß es ihm vergönnt war, an dem Umschwung der deutschen Wirtschaftspolitik im Jahre 1878 in nahen Beziehungen zu Bismarck mit seinem ganzen Wissen und Können als führende Kraft mitzuwirken. In seiner Geschichte des Zentralverbandes hat seine Bescheidenheit dieses Bekenntnis freilich zurückgehalten.

Ebenso ist es an erster Stelle Bueck zu danken, daß sich die Verstaatlichung der Eisenbahnen, die ursprünglich von der Industrie leidenschaftlich bekämpft wurde, in einer den Interessen der Industrie entsprechenden Weise vollzog. Insbesondere sind die

Bezirkseisenbahnräte und der Landeseisenbahnrat aus seinem Geiste hervorgegangen.

Eine Plenarversammlung des Deutschen Handelstags im Jahre 1880 wurde der äußere Anlaß, daß Bueck die Freihafenstellung der großen Seeplätze Hamburg und Bremen beseitigen helfen konnte. Die Verhandlungen zwischen der Reichsregierung und dem Hamburger Staate über den Zollanschluß waren wiederholt ergebnislos verlaufen. Da wurden auf Buecks Anregung einige Vertreter des Wirtschaftlichen Vereines nach Hamburg abgesandt, die im Februar 1881 die Hamburger Verhältnisse unter Führung des Präsidenten der Handelskammer studierten. Bueck selbst war dabei. Er wurde beauftragt, eine Denkschrift über den Besuch auszuarbeiten, die auch die Bedingungen aufstellte, unter denen sich Hamburg dem Zollinland anschließen könnte, wenn ihm die betreffenden Auerbietungen vom Reiche gemacht würden. Die Ausgestaltung des Hamburger Freihafengebietes durch einen reichlichen Reichszuschuß war dabei die Hauptsache. Auf der Grundlage dieses Berichtes wurden die Verhandlungen sehr bald wieder aufgenommen und zu einem glücklichen Ende geführt.

Mit Düsseldorf, wo ihm seine jüngste Tochter geboren wurde, verwechselt Bueck bald eng. An der Düsseldorfer Ausstellung für Rheinland, Westfalen und benachbarte Bezirke 1880 nahm er den tätigen Anteil. Die Organisation des Besuches des Iron and Steel Institute in Düsseldorf in demselben Jahre lag ganz in seinen Händen.

Mit dem Beginn der achtziger Jahre trat die sozialpolitische Gesetzgebung, und insonderheit die Arbeiterversicherung, auf den Plan. Bueck war einer der ersten Geister, die sich deren Gedanken zu eigen machten. In der ersten Zeit hielt er ausschließlich die Referate in den großen Versammlungen des Zentralverbandes und Wirtschaftlichen Vereines in Düsseldorf, bis er in Geheimrat Jencke, Dr. Beumer und Direktor Dittmar bedeutende Mitstreiter auf diesem Felde erhielt.

Am 1. Juli 1884 wurde Bueck von seinem Vereine ein halbes Jahr nach Berlin beurlaubt, um den neugebildeten „Verein zur Wahrung der wirtschaftlichen Interessen von Handel und Gewerbe“ zu organisieren, der von großen Berliner Bankinstituten und industriellen Firmen gegründet worden war. Seine Verfassung verkannte jedoch die Grundbedingungen für einen freien Verein so gründlich, daß er nie recht zum Gedeihen kam, obgleich unter Buecks zweimaliger Geschäftsführung eine Reihe bedeutungsvoller Arbeiten geleistet worden sind.

Am 1. Oktober 1887 wurde Bueck an die Spitze der Geschäftsführung des Zentralverbandes nach Berlin berufen, für den er schon bisher mehr gearbeitet hatte als irgend ein anderer. Damit trat er zu den maßgebenden Personen in der Reichsregierung und in der Preussischen Regierung in Beziehung, namentlich auch zum Fürsten Bismarck. Die deutsche Industrie ist Bismarck auch nach seinem Rücktritt treu geblieben, und der Zentralverband ehrte den Altreichskanzler wenige Wochen nach seinem Scheiden aus dem Amte durch ein kostbares Ehrengeschenk. In Buecks Erinnerung spielt dieser letzte Besuch bei Bismarck eine bedeutende Rolle. Er schildert gern, wie Bismarck am Abend behaglich in der Sofaecke saß, seine lange Pfeife rauchend, wie er selbst auf einem kleineren Sessel daneben Platz genommen hatte und eine zweistündige Unterhaltung mit dem großen Kanzler führte, bei der der Fürst freigebig mit alten Erinnerungen und neuen Mitteilungen umging.

Dem Nachfolger Bismarcks gegenüber war Bueck berufen, das Mißverständnis aufzuklären, das sich zwischen dem neuen Reichskanzler und der deutschen Industrie über den deutsch-österreichischen Handelsvertrag entwickelt hatte. Caprivi hatte aus der Erklärung des Zentralverbandes, daß derselbe keinen

Vorteil auf Kosten der Landwirtschaft für sich erstrebe, herausgelesen, daß die Industrie den Handelsvertrag nicht wolle. Es gelang Bueck, dieses Mißverständnis in einer langen persönlichen Unterredung zu beseitigen.

Im politischen Leben hat sich Bueck mehrfach betätigt, wenn ihm eine Verketzung von Zufällen auch einen Sitz im Reichstage vorenthalten hat. Im Jahre 1878 kandidierte er im Reichstagswahlkreise Hagen gegen Eugen Richter. Im ersten Wahlgange erhielt er 12500 Stimmen, Richter 12000. Da sich in der Stichwahl jedoch die 2000 Zentrumsstimmen dem Freisinnigen zuwandten, unterlag er. Im Jahre 1882 wurde er im Kreise Altena-Iserlohn von der national-liberalen Partei dem fortschrittlichen Abgeordneten Dr. Langerhans gegenübergestellt. Da er jedoch von der Berliner national-liberalen Parteileitung im Stich gelassen wurde, gelang es ihm auch diesmal nicht, sich einen Reichstagsitz zu erobern.

Im Jahre 1894 wurde Bueck von dem Wahlkreise Duisburg—Mülheim—Essen—Ruhrort in den Preussischen Landtag entsandt und dort sofort zum Mitgliede der Budgetkommission gewählt, in der ihm die Berichterstattung über Eisenbahnangelegenheiten anvertraut wurde. Da er gleichzeitig die Geschäfte für die Vorbereitung des deutsch-russischen Handelsvertrages führte, so war es ihm unmöglich, in der Kommission zu bleiben, und er mußte zu seinem eignen Leidwesen wieder aus ihr scheiden. Ebenso verzichtete er nach Ablauf seiner fünfjährigen Wahlperiode auf die Wiederwahl, und Dr. Beumer* trat in seinem Wahlkreis an seine Stelle.

Als Bueck die Geschäftsführung des Zentralverbandes übernahm, gehörten demselben 47 Verbände, Vereine und Handelskammern an. Heute, Ende 1905, sind es 175. Die Zahl der körperlichen Mitglieder des Zentralverbandes hat sich unter ihm also fast vervierfacht.

Am 1. Oktober 1898 war es Bueck vergönnt, sein fünfundzwanzigjähriges Jubiläum als Vertreter der deutschen Industrie und am 12. Dezember 1900 seinen siebenzigsten Geburtstag zu feiern. Unmittelbar darauf fiel eine schwere innere Erkrankung, die aber im Mai 1901 durch eine Operation glücklich gehoben wurde. Von Jugend an auf dem linken Auge hochgradig übersichtig, hatte Bueck dieses Auge nie gebraucht. Da brachte ihm das Jahr 1901 eine Erkrankung am grauen Star auf dem rechten Auge, und er mußte im zweiundsiebzigsten Lebensjahr noch auf dem linken Auge sehen lernen. Im Sommer 1902 wurde der Star jedoch durch eine glückliche Operation gehoben, während gerade der Druck des ersten Bandes von Buecks großem Werke: „Der Zentralverband deutscher Industrieller von 1876 bis 1901“ vollendet wurde, der eine Chronik der wichtigeren Ereignisse im Zentralverbande und eine ausführliche Darstellung seiner Mitarbeit an der Handelspolitik des Reiches gibt. Ende November wohnte er in voller Gesundheit der Einweihung des Denkmals seines verstorbenen Freundes, des Freiherrn von Stumm-Halberg, in Neunkirchen bei. Kaum heimgekehrt, verfiel er jedoch in eine neue schwere Krankheit, welche die Folge einer Bildung von Kotsteinen in seinem Innern war. Wochenlang schwebte er zwischen Leben und Tod, während von allen Seiten die regsten Zeichen lebendiger Teilnahme an seinem Geschehe sich bekundeten. Mit dem Erwachen des Frühlings 1903 überwand seine kräftige Natur aber auch diesen Ansturm auf sein Leben, und als der Sommer kam, hatte er seine alte Frische zurückerlangt. Sein Herzenswunsch war, nur noch seine Geschichte des Zentralverbandes vollenden zu dürfen,

* Der vorher fünf Jahre lang den Wahlkreis Hagen—Schwelm im Abgeordnetenhaus an Stelle Eugen Richters vertreten hatte. *Ann. der Redaktion.*

ehe er sich zur Ruhe legte. Aber so leicht sollte ihm die Erfüllung dieses Wunsches nicht werden. Hatten 1901 die Kämpfe um den neuen autonomen Zolltarif für das Deutsche Reich seine Kräfte in großem Umfange in Anspruch genommen, so wurden jetzt in rascher Folge andere Gegenstände in den Vordergrund der Teilnahme der Industrie getragen: nacheinander die industriellen Tarife der deutschen Feuerversicherungsgesellschaften, die Syndikatsfrage, die Frage der Handelsverträge und schließlich die Frage des Zusammenschlusses der industriellen Unternehmer zur Abwehr der Streikwut der Sozialdemokratie und der Gewerkschaften, welche mit der Besserung der Geschäftslage Ende 1903 überall einsetzte. Mit unerschöpflicher Tatkraft nahm Bueck eine dieser Fragen nach der andern auf. Im wesentlichen war es seinem persönlichen Einfluß zuzuschreiben, daß die langen kontradiktorischen Verhandlungen zwischen den Vertretern der in Deutschland arbeitenden Feuerversicherungsgesellschaften und der einzelnen von der Neutarifierung der industriellen Risiken betroffenen Industrien zu einem gütlichen Ausgleich führten und die vorhandene Mißstimmung beseitigt wurde. Bis zum Sommer 1902 hatten sich die deutschen Kartelle und Syndikate ziemlich im Hintergrunde zu halten gewußt. Aber der geschäftliche Niedergang interessierte die Öffentlichkeit in steigendem Maße für sie, nachdem schon die Verhandlungen über den neuen autonomen Zolltarif im Reichstage die Kartellfrage einigermaßen beleuchtet hatten. Bueck erkannte die Bedeutung der Frage für die Öffentlichkeit, und es gelang ihm, eine Reihe Syndikate für die Gründung einer ideellen Interessenvertretungsstelle im Zentralverbande zu gewinnen, der „Hauptstelle für Syndikatswesen“ welcher bei der Vorbereitung der Industrie für die Syndikatsenquete des Reiches mancherlei Gutes zu leisten beschieden war. Zur Vorbereitung der Handelsverträge gab es ein weitschichtiges Einzelmaterial zu sondern und zu begutachten, das von allen industriellen Seiten beim Zentralverbande einlief, und gab es ferner Einigkeit zwischen industriellen Gruppen zu schaffen, deren Handelsvertragswünsche sich entgegenstanden. Auch hier gelang es Bueck, vielfach zu vermitteln.

Da wurde im Herbst 1903 die Textilindustrie Crimmitschau durch einen Ausstand heimgesucht, der bestimmt war, die dortigen Industriellen zu Sklaven ihrer Handarbeiter zu machen und sie in den sozialdemokratischen Zwangsstaat einzuschrauben. Zu ihrer geschäftlichen Vernichtung wurde sogar die sozialdemokratische Parteikasse aufgegeben. Jedem Einsichtigen war klar, daß es sich hier nicht mehr um Lohnfragen und Arbeitsordnung, sondern um die Frage handelte, wer im industriellen Unternehmen gebieten sollte, der Unternehmer oder der Handarbeiter. Ein Aufruf des Direktoriums des Zentralverbandes brachte ziemlich bedeutende einmalige Mittel auf, die, als der Ausstand mit dem Januar 1904 nicht endete, zum allergrößten Teil in Monatsbeiträge umgewandelt wurden. Bueck war rastlos unterwegs, um die Industrie zur Abwehr dieser neuen Gefahr zu mobilisieren. Es gelang ihm auch in überraschender Weise, ihr die Notwendigkeit eines Zusammenschlusses der Industriellen in ihrer Eigenschaft als Arbeitgeber zu Gemüte zu führen. Kaum aber war die Idee der Gründung von Arbeitgeberverbänden nach Industrien oder nach örtlichen Bezirken allgemein in industriellen Kreisen zum Durchbruch gelangt und die Unvermeidlichkeit eines Zusammenschlusses derselben zu einer Vereinigung allgemein anerkannt, da taten sich mehrere kleinere Gruppen, welche dem Zentralverband nicht wohl wollten, zusammen und versuchten, eine Hauptstelle deutscher Arbeitgeberverbände zusammenzubringen, welche dem Zentralverbande als ebenbürtige Organisation entgegenzutreten konnte. Bueck war unermüdet

tätig, um die Entstehung eines solchen zweiten Kristallisationspunktes für industrielle Interessen zu verhindern und ihren Zusammenschluß mit dem Zentralverbande zu erreichen. Nach sachlichen und persönlichen Kämpfen, welche über ein Vierteljahr währten, gelang es ihm endlich, eine Lösung zu finden, welche die meisten Beteiligten befriedigte, und wenn sich auch zunächst eine kleinere Gegengruppe zu einer anderen loseren Organisation zusammenschloß, so wurde schließlich doch auch ein Zusammengehen mit dieser erreicht.

Während der Dauer dieser Kämpfe arbeitete Bueck, obgleich Wochen und Monate durch die engeren Berufsgeschäfte darin unterbrochen, mit eisernem Fleiße an seiner Geschichte des Zentralverbandes weiter, schuf 1903 den zweiten und 1904 den dritten Band und leitete selbst den Druck beider Bände, welche im Herbst 1905 zusammen erschienen. Die drei großen Lexikonoktavbände, denen ein kleinerer vierter folgen soll, sind die Zusammenfassung von Buecks Lebensleistung bis zu seinem fünfundsiebzigsten Jahre. Sie stehen als Schlußstein am Ende des ersten Dreivierteljahrhunderts seines Lebens. Sie sind der Strauß, den er sich selbst für seinen fünfundsiebzigsten Geburtstag gewunden hat. Die weitesten Kreise der deutschen Industrie aber feiern mit ihm diesen Festtag mit den herzlichsten Wünschen für sein ferneres Wohlergehen. Sie feiern in ihm den getreuen Eckart der Industrie, der in Leid und Freud ihr zur Seite gestanden und sein gutes Schwert für sie geschwungen hat. Sie danken ihm in dieser Feier nicht nur für die langen Jahre treuester hingebendster Arbeit in ihrem Dienste, sondern sie feiern in ihr auch den großen Menschen, der, mit seltenen Gaben des Geistes, des Charakters und des Herzens ausgerüstet, keinen schöneren Lebenskern sich denken konnte, als sein Dasein dem Wachsen, Blühen und Gedeihen der nationalen Arbeit zu weihen.“

* * *

Die Feier selbst verlief am 9. Dezember in würdigster Weise. Der große Festsaal des Savoyhotels war bis zum letzten Platz mit Teilnehmern gefüllt. Geheimer Finanzrat Jencke-Dresden feierte den Jubilar in einer großzügigen und feinsinnigen Rede, die die Verdienste Buecks um die deutsche Industrie, seine Tatkraft, seinen rastlosen Fleiß, seine Treue im Großen und im Kleinen in das rechte Licht stellte und einen Sturm des Beifalls entfesselte. Geheimrat Vogel-Chemnitz überreichte dem Geburtstagskinde im Auftrage des Direktoriums eine goldene Medaille, die das wohlgetroffene Porträt Buecks in einer Widmungsumschrift trägt. Abg. Dr. Beumer brachte in einer humorvollen Rede Grüße und Wünsche der Amtsgenossen, und Geheimrat Kirdorf-Rheinbe feierte die Gattin Buecks in einer herzlichen Ansprache. Tiefbewegt dankte der Gefeierte und warf einen außerordentlich anziehenden Rückblick auf sein Leben, das in der Landwirtschaft begann und seit nunmehr 32 Jahren der Industrie gewidmet ist. Zu später Stunde erschien, weil er bis dahin im Reichstag beschäftigt war, auch noch der Abg. v. Kardorff, der seinerzeit durch seine Schrift „Gegen den Strom“ die Veranlassung zur Gründung des Zentralverbandes gab und sein Ehrenmitglied ist, und pries noch einmal Buecks Verdienste, indem er zugleich der Solidarität der Interessen von Landwirtschaft und Industrie gedachte, die namentlich auch im Kampfe gegen die Sozialdemokratie fest zusammenstehen müßten. So verlief das Fest, das aus Dankbarkeit und Liebe veranstaltet war, in anregungsvoller und alle Teilnehmer höchst befriedigender Weise.

Wir aber rufen dem kampfesfreudigen fünfundsiebzighjährigen ehemaligen Redakteur des wirtschaftlichen Teiles unserer Zeitschrift ein herzliches Glückauf zu. Ad multos annos!
Die Redaktion.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Umschau im In- und Auslande.

Deutschland. Das Reichsmarineamt hat soeben eine weitere, nach den gleichen Gesichtspunkten wie in früheren Jahren geordnete Schrift herausgegeben, welche die Entwicklung der deutschen Seeinteressen im letzten Jahrzehnt

behandelt. Diese Schrift würdigt das Problem an Hand eines sehr reichen Zahlenmaterials und konstatiert zwar eine auf allen Gebieten gesunde und zum Teil mächtig fortschreitende Entwicklung, die aber doch im Verhältnis zum Ausland in mancher Hinsicht zurücksteht. Wer sich über Auswanderung, Seehandel, Reedereien, Verkehrseinrichtungen usw. unterrichten will, wird das Werk selbst zur Hand nehmen müssen. Wir entnehmen der zahlenmäßigen Zusammenstellung folgende statistische Einzelheiten:

Anteil des Seehandels am Außenhandel.
Einfuhr. Rohstoffe.

Warengattung	Wert der Einfuhr Mill. Mark	In Prozent der Einfuhr entfielen auf die Ländergrupp			
		I	II	III	IV
Braunkohlen . .	53,7	—	—	—	100
Steinkohlen . .	91,8	5,2	78,1	5,2	11,4
Zusammen:	145,5				

Gruppe I umfaßt alle außereuropäischen Länder; Gruppe II: England, Schweden, Norwegen, Spanien, Türkei, Rumänien, die Freihäfen, Finland, Portugal, Bulgarien, Griechenland; Gruppe III: Rußland, Italien, Dänemark, Serbien; Gruppe IV: Österreich-Ungarn, Frankreich, Niederlande, Belgien, Schweiz.

Ausfuhr. Rohstoffe.

Warengattung	Wert der Ausfuhr Mill. Mark	In Prozent der Ausfuhr entfielen auf die Ländergrupp.			
		I	II	III	IV
Eisen, Bruch-, Eck-, Luppen-, Winkel-, Roh- u. Stabeisen, Rohschienen, Blöcke	110,6	14,2	34,8	10,8	40,1
Steinkohlen . .	227,4	0,7	8,1	3,7	87,6
Koks	55,5	2,3	2,9	9,6	85,4
Zusammen:	393,5				

Ausfuhr. Fabrikate.

Warengattung	Wert der Ausfuhr in Mill. Mark	In Prozent der Ausfuhr entfielen auf die Ländergruppen			
		I	II	III	IV
Platten, Bleche und Röhren aus schmied- barem Eisen, rohe . .	40,6	18,7	26,1	12,6	42,6
Eisendraht u. Drahtstifte Eisenbahnschienen, Laschen, Schwellen, Unterlagsplatten . .	42,9	43,4	30,3	4,2	22,2
Ganz grobe Eisenwaren Grobe Eisenwaren . .	27,0	33,3	30,0	5,6	31,1
Feine Eisenwaren einschl. Fahrräder . .	28,0	25,4	28,2	15,4	31,1
Nähnadeln, Nähmaschi- nennadeln	152,7	31,1	22,8	10,0	30,1
Artilleriezündungen, Pa- tronen	130,8	31,0	21,0	17,3	30,7
Maschin., Lokomotiven, Nähmaschinen	10,8	63,0	9,3	9,3	18,5
Wissenschaftl. Instru- mente	19,5	66,1	27,2	2,6	4,1
Klaviere	250,6	16,7	23,7	25,2	34,4
Gewehre	15,8	27,2	18,4	27,2	27,2
	51,2	40,8	34,2	10,2	14,8
	17,6	41,5	49,4	2,3	6,8
	787,5	—	—	—	—

Die Metallindustrie setzt mehr als die Hälfte ihres Exports in Ländern des reinen Seeverkehrs und beinahe drei Viertel ihres Exports auf dem Seewege ab.

Schiffbau.

Die deutsche Schiffbauindustrie hat sich in den letzten sechs Jahren ständig aufsteigend entwickelt, ihre Kapitalien, ihre Anlagen und Einrichtungen erheblich vermehrt, sich und den heimischen Bedarf mehr und mehr vom Ausland unabhängig gemacht, ihr Leistungsvermögen durch Anlangerweiterung gesteigert.

Kapital, Einrichtungen, Arbeiterzahl.

Seit 1900 hat sich das Aktienkapital der Aktiengesellschaften für Schiffbau von 57 auf 85 Millionen, also um 48 %, vermehrt.

Den Arbeiterstand als Maßstab angesetzt, wird der Wert des in allen Werften arbeitenden Kapitals auf 180 Millionen geschätzt. Dieser Zunahme des

	Bruttotonnage				Wert der Produktion von 25 Privatwerften*	
	Handelschiffe		Kriegsschiffe		Handelschiffe	Kriegsschiffe
	1900—1905	Im Bau	1900—1905	Im Bau	1900—1905	
Privatwerften zusammen .	1 250 877	452 775	221 877	108 140	319 862 531	133 067 575
Kaiserliche Werften . . .	894	360	77 712	37 000		
					452 930 106	121 080 000 Odergebiet
					574 010 106	110 200 000 Staatswerften, Kriegsschiffe
Zusammen	1 251 771	453 125	299 589	111 848	684 210 106	Gesamtwert

* Es fehlen: Germania, Flensburg, Neptun, Rickmers, Stocks & Kolbe und Johannsen.

Aktienkapitals entsprechen erhebliche Erweiterungen und Umbauten der Werften.

Die Zahl der Arbeiter betrug:	1900	1905
in den 28 größten Privatwerften	34 600	41 051
in den drei kaiserlichen Werften	15 800	16 400
Zusammen	50 400	57 451

Produktion.

Nach der Produktionsstatistik der im Verein deutscher Schiffswerften vereinigten Firmen wurden erbaut auf den privaten See- und Flußwerften:

	Zahl	Brutto-tonnen	Wert der Gesamtproduktion in Mark
1899	318	256 958	105 038 293
1901	309	254 487	127 529 491
1903	341	227 124	122 658 875

Die letzte Tabelle (S. 1465) gibt summarisch den Raumgehalt und Wert der 1900 bis 1905 abgelieferten Schiffe sowie der Schiffe im Bau.

Es sind in sechs Jahren auf 20 Werften für 684 Millionen Mark Schiffe gebaut. Die Gesamtproduktion dürfte also über 750 Millionen Mark betragen haben.

Bei Beschränkung auf den Seeschiffbau betrug die Wertproduktion:

	durchschnittlich f. d. Jahr	Tonnen
1894/99		130 000
1899/1904		206 000

Das ergibt eine Steigerung um 58 1/3 % oder beinahe zwei Drittel.

Nach den Aufstellungen des Germanischen Lloyd befanden sich im Bau:

	Zahl der Schiffe	Ton-nage	Transport-leistungs-fähigkeit (1 Dampftonne = 3 Segeltonnen)
Ende 1899	80	250 000	728 000
Mitte November 1905	149	375 000	1 107 368

Danach hat sich die Zahl der gleichzeitig im Bau befindlichen Schiffe der Handelsflotte von 1899 bis 1905 verandert halbfacht. Von den gegenwärtig im Bau begriffenen Schiffen entfallen 90 % auf die 28 großen Privatwerften.

Folgende Tabelle zeigt die Summe der von 28 großen Privatwerften sowie den drei kaiserlichen Werften von 1898 bis 1904 erbauten Schiffe:

Die Produktion der größeren Schiffswerften.

Summe der gebauten Schiffe von 1898 bis 1904			Jährliche Durchschnittsleistung			Größte Jahresleistung		
Handelschiffe Brutto-Register- tons	Kriegsschiffe Depl. tons	In P. S.	Handelschiffe Brutto-Register- tons	Kriegsschiffe Depl. tons	In P. S.	Handelschiffe Brutto-Register- tons	Kriegsschiffe Depl. tons	In P. S.
1 488 500	329 100	1 846 000	211 220	47 050	263 700	328 650	118 700	474 900

Bedarfsdeckung.

In welchem Maße und wie rasch sich die deutsche Schiffbauindustrie vom Ausland unabhängig gemacht hat, zeigt folgende Tabelle:

Nach der „Produktionsstatistik“ der im Verein deutscher Schiffswerften vereinigten Firmen wurden verbraucht:

Schiffsbleche				
	Überhaupt	Von deutschen Eisen- werken	Aus dem Auslande	%
1899	98 876	71 948	26 928	27,2
1901	102 875	94 478	8 397	8,2
1903	94 152	92 521	1 631	1,7
Profilstahl einschließlich Stabeisen				
1899	49 281	36 515	12 766	25,9
1901	53 855	49 325	4 530	8,4
1903	44 599	43 492	1 107	2,5

Während also die deutsche Schiffbauindustrie 1899 noch ein Viertel ihres Materialbedarfs im Ausland deckte, bezog sie 1903 von dorther nur noch 1,7 bis 2,5 %.

Deutschlands Anteil am Weltschiffbau.

Jahr	Weltschiffbau in 1000 tons						
	Zus.		Deutsch-land		Frankreich		
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	
1894	1323	1046	79	120	9	20	—
1900	2304	1442	—	205	—	117	—
1904	1988	1209	61	202	10	81	—

Also trotz aller Fortschritte der deutschen Schiffbauindustrie ist Deutschlands Anteil am Weltschiffbau in den letzten zehn Jahren nur von 9 auf 10 % gestiegen und damit immer noch gering. In der gleichen Zeit sank der Anteil Großbritanniens (ohne Kolonien) von 79 auf 61 %.

Statistik der im Jahre 1904 in nachstehenden Ländern neuerbauten, angekauften und verkauften Dampfschiffe über 100 Bruttotons.*

Staat	Neuerbaut		Angekauft		Verkauft	
	Anzahl	Bruttotons	Anzahl	Bruttotons	Anzahl	Bruttotons
England und Kolonien	605	1 204 908	36	58 210	229	414 186
Deutschland	107	192 282	29	62 351	56	114 998
Amerika	47	107 658	6	9 930	3	3 526
Frankreich	40	94 388	27	32 742	13	19 763
Japan	30	19 041	38	107 896	—	—
Rußland	1	92	30	73 092	4	8 962
Italien	7	22 244	21	45 660	9	16 528

* Die Zahlen können nur als annähernde gelten.

Amerika. Die amerikanische Zeitung „Public Ledger“ berichtet von einem ebenso eigenartigen wie tragischen

Unglücksfall in der Stahlgießerei der „Midvale Steel Works“

in Philadelphia. Die beiden Arbeiter Focking und Gorda waren in einer Gießgrube beschäftigt, als der Riegel der über ihnen schwebenden Stahlpfanne brach; in demselben Augenblick ergoß sich der flüssige Stahl über sie und verzehrte beide im Nu. Die Körper wurden in der 40 Tonnen wiegenden Stahlmasse völlig aufgelöst. Unter ergreifenden Feierlichkeiten und allgemeiner Teilnahme der Arbeiter und Beamten des Werkes wurde der Stahlblock mit den Überresten der beiden Unglücklichen in der nord-westlichen Ecke des Fabrikhofes in einem Grab von 12 Fuß Breite und Tiefe beerdigt.

Neu-Seeland. Die „Iron Trade Review“ bringt einen Bericht von James Macintosh Bell, dem Direktor der geologischen Landesaufnahme von Neu-Seeland, über zwei

große Eisenerzvorkommen

dieselbst.* Das eine, unbedeutendere von diesen liegt an der Westküste der nördlichen Insel und besteht aus eisen- und titanhaltigen Sandablagerungen, die oft von seltener Reinheit, ab und zu aber von großen Quarzsandlagern unterbrochen sind. Der Sand enthält einen großen Teil des Eisens als titanhaltigen Magnetit.

Das zweite, an der Nordküste der südlichen Insel bei Collingwood gelegene und anscheinend wertvollere Eisenerzlager bildet eine ungeheure Masse wasserhaltigen Hämatites und erstreckt sich von der Parapara-Bucht noch ein gutes Stück über den Onakaka-Fluß hinaus.

Einige planlose Versuche, das erstere Erz zu verhütten, waren bis jetzt erfolglos, und es ist noch zweifelhaft, ob es überhaupt verarbeitet werden kann. Von fraglos bedeutendem Wert für die Verhüttung ist das Parapara-Erz, das zudem in einer Gegend mit besseren Arbeitsverhältnissen liegt und nicht zu weit von wichtigen Industriezentren entfernt ist. Die Erzmassen sind parallel zur Küste der Golden Bay gelagert, und zwar in Gestalt niedriger Hügel, die sich gegen Süden zu beträchtlicher Höhe erheben. Die das Erz begleitenden Gesteinsbildungen zeigen sich als übereinander gelagerte, vielfach gefaltete Schichten von hornblendende- und feldspathalitem Schiefer, eisenhaltigem Kalkstein und hornsteinartigem Quarz. Über dem Eisenerz liegen kohleführende Schichten, Kalk, Sandstein und Kohlenflöze, die dem Tertiär oder der Kreide zugesprochen werden. Das Erz selbst scheint in einer Synklinale zu liegen, die von gebändertem Hornstein und Quarzit gebildet wird. Darüber liegt kristallinischer, eisenschüssiger Kalkstein. In die Hornsteinadern sind eisen- und manganhaltige Mineralien sowie Magnetit eingelagert. Das eigentliche Eisenerzlager hat eine Mächtigkeit von mindestens 300 m, die eisenerzführende Zone ist noch beträchtlich stärker.

Es ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt, ob die Erzmassen ein zusammenhängendes Ganze bilden. Südlich vom Onakaka-Fluß dehnen sie sich jedenfalls

* „The Iron Trade Review“ 1905, 23. November, Seite 17 bis 19.

auf mehrere Meilen hin aus und treten häufig als hocheisenhaltiges Mineral zutage. George J. Binns, der frühere Verwalter der Gruben im Gouvernement Neu-Seeland, schätzt die nördlich vom Onakaka vorkommenden Eisenmengen auf 52 Millionen Tonnen, die man mittels Tagebau gewinnen kann. Das Erz selbst ist ein Roteisenstein, der in trauben- und warzenförmiger Gestalt und gelegentlich in Form von Konkretionen auftritt. Er enthält immer etwas Mangan. Der Phosphor- und Schwefelgehalt ist im allgemeinen niedrig und ebenso die sonst noch auftretende Verunreinigung, als Kalk, Magnesia, Tonerde und etwas Kieselsäure. Man kann es im ganzen ansprechen als ein poröses stark wasserhaltiges weiches Roteisenerz. Im Norden und Westen dieser mächtigen Lagerstätte finden sich noch viele kleinere Ablagerungen von Quarzgeröll, das stark eisenhaltig ist. Das mit diesem infolge von Gletschertätigkeit vermengte Eisenerz ist goldhaltig.

Sieben Meilen von Parapara treten die Flöze einer guten Backkohle zutage; in einer Entfernung von 20 Meilen nach Norden hin liegen die Kohlenlager von Parapara, welche die besten Kohlen von Neu-Seeland bergen sollen; und in unmittelbarer Nähe befinden sich bedeutende Kalklager. Ein großer Teil der Erze soll sogar selbstschmelzend sein. Wenn es auch an dieser Seite der Küste keinen guten Hafen gibt, so liegt sie doch sturmfrei und bietet zur Anlage von Werften keine Schwierigkeit.

Festland von Australien. Nachdem man im Staate Neusüdwales bereits 600 000 bis 700 000 £ zur Abwehr der Kaninchenplage erfolglos angewendet hat, scheint man sich nunmehr dazu entschließen zu wollen, das Land mit einem gewaltigen

Drahtnetz

zu umspannen, dessen Kosten auf etwa 1 000 000 £ geschätzt werden. Die Regierung ist sich noch nicht klar darüber, ob man den Auftrag der in Neusüdwales bestehenden Firma „John Lysaght“ überweisen soll, da dieselbe zu stark beschäftigt und ihre Forderung (40 £ für eine Meile) zu hoch ist. Man hofft die Meile Drahtnetz für 28 bis 30 £ frei Sydney vom Ausland beziehen zu können. Daß man sich zu diesen außergewöhnlichen Maßregeln verstehen und 1 Million Pfund, etwa 10% der jährlichen Einnahmen, aufbringen will, ist der beste Beweis für den großen Schaden, den diese Plage anrichtet, und für die Notwendigkeit eines radikalen Abwehrmittels.*

Clemens Winkler - Denkmal.

Freunde und Verehrer des am 8. Oktober 1904 in Dresden verschiedenen Königl. Sächsischen Geheimen Rates Professors Dr. phil. und Dr.-Ing. h. c. Clemens Winkler haben sich in dem Wunsche zusammengefunden, das Andenken des großen Gelehrten durch ein schlichtes Denkmal zu ehren, das in seiner Vaterstadt Freiberg i. S. errichtet werden soll. Sie lassen zu diesem Zwecke einen Aufruf ergehen, der unserer heutigen Nummer beiliegt und auf den wir unsere Leser noch besonders hinweisen möchten.

* „Ironmonger“ 1905, 2. Dezember, S. 364.

Bücherschau.

Die Königlich Preussischen Maschinenbauschulen, ihre Ziele und ihre Berechtigungen, sowie ihre Bedeutung für die Erziehung und wirtschaftliche Förderung des deutschen Technikerstandes nebst Ratschlägen für den Besuch der Maschinenbauschulen, von Dr. Siegfried Jakobi, Oberlehrer der Königl. vereinigten Maschinenbauschulen Elberfeld Barmen. Berlin 1905, Julius Springer. 3 *M.*

Die Absicht des Verfassers, das Verständnis für den Zweck und die Ziele der in der preussischen Monarchie zu immer größerer Bedeutung gelangenden Maschinenbau- und Hüttschulen in weitere Kreise zu tragen, verdient volle Anerkennung. Allerdings erscheint es fraglich, ob dieses Ziel nicht besser hätte erreicht werden können, wenn, anstatt das Wissenswerteste über die Organisation der Schulen aus den ohnehin kostenlos zu beziehenden Programmen zu entnehmen, einfach auf letztere verwiesen worden wäre. Mit dem Umfang hätte dann der Preis des Buches zugunsten seiner weiteren Verbreitung entsprechend reduziert werden können. Größeres Interesse verdienen hauptsächlich die Abschnitte II und III des mit Geschick und Sachkenntnis zusammengestellten Werkes. Nach einem kurzen Überblick über die geschichtliche Entwicklung des preussischen Schulwesens im allgemeinen und der gewerblichen Fachschulen im besonderen erörtert der Verfasser in Abschnitt II die Hauptgesichtspunkte, welche für den Schulbesuch der sich den gewerblichen Berufsarten zuwendenden jungen Leute maßgebend sein sollen. Vor allem ist es ein Verdienst des Verfassers, auf gewisse immer wiederkehrende Irrtümer und falsche Anschauungen mancher Eltern hingewiesen zu haben, durch welche jungen Leuten unter Umständen Jahre verloren gehen können. Sodann bespricht der Verfasser den Charakter der einzelnen hier in Frage kommenden Gattungen von Lehranstalten, d. s.: die höheren Maschinenbauschulen, die Maschinenbauschulen, die zweisemestrigen Tageskurse für Maschinenbauer und endlich die Fortbildungsschulen. Sehr zutreffend äußert er sich im Anschluß daran über das Wesen jener Privatschulen, welche unter der Bezeichnung Technikum oder technisches Institut sich gleichfalls mit der Ausbildung von Maschinentechnikern beschäftigen. Mit berechtigtem Nachdruck tritt er der im Publikum verbreiteten Vorstellung entgegen, daß jene Anstalten etwas höheres seien als die Königl. Maschinenbauschulen, welche Anschauung offenbar daher rührt, das jene Anstalten ihre Abiturienten in durchaus ungerechtfertigter Weise Ingenieure zu nennen pflegen.

Abschnitt III des Werkes enthält sehr beachtenswerte Winke für den vor der Berufswahl stehenden jungen Mann. Von besonderer Bedeutung ist das, was über die Grundbedingungen für den Beruf des Maschinenbauers, sowie über die Gesichtspunkte gesagt wird, nach denen die Vorbereitung für den Besuch einer niederen oder höheren Maschinenbauschule erfolgen soll. Von Wichtigkeit sind ferner die Bemerkungen des Verfassers über den Studiengang derjenigen jungen Leute, welche im Maschinenbaufache die höhere Laufbahn einschlagen wollen. Für diese bieten sich zwei verschiedene Wege; der kürzere führt durch die Untersekunda in die höhere Maschinenbauschule, der erheblich längere durch die Prima zur Hochschule. Die Entscheidung darüber, welcher von beiden Wegen im einzelnen Falle der

richtigere ist, fällt häufig recht schwer und dürfte das, was der Verfasser über diesen Punkt vorbringt, die Beantwortung jener Frage wesentlich erleichtern. Mit Recht warnt der Verfasser bei dieser Gelegenheit vor dem durchaus verkehrten Versuch, junge Leute aus der Untersekunda als Hospitanten zur Hochschule zu schicken. Abschnitt IV enthält allgemeine Betrachtungen über die Art der Behandlung des Lehrstoffes an den genannten Anstalten sowie einige Bemerkungen über die bei der Aufnahme des Schülers zu erfüllenden Formalitäten. Abschnitt V ist den baulichen Einrichtungen der Maschinenbauschulen gewidmet und gibt ein anschauliches Bild dieser fast durchgängig neugebauten und der Neuzeit entsprechend ausgestatteten Anstalten. Der Inhalt der übrigen Abschnitte deckt sich, wie schon oben erwähnt, ungefähr mit dem, was in den Programmen der einzelnen Anstalten enthalten ist.

Das Werk kann Eltern, deren Söhne sich dem Maschinenbaufach widmen wollen, aufs wärmste empfohlen werden.

Dortmund.

Prof. R. Kaiser.

Das Entwerfen und Berechnen der Verbrennungsmotoren. Handbuch für Konstrukteure und Erbauer von Gas- und Ölkraftmaschinen. Von Hugo Güldner, Oberingenieur, Direktor der Güldner-Motoren-Gesellschaft in München. Zweite, bedeutend erweiterte Auflage. Mit 800 Textfiguren und 30 Konstruktionstabellen. Berlin 1905, Julius Springer. Geb. 24 *M.*

Es gibt, wie in jeder Literatur, so auch in der technischen gewisse grundlegende Werke. Hierzu gehört das nun in zweiter Auflage vorliegende, dickleibige und inhaltsvolle Güldnersche Buch. Auf den Inhalt und auf die einzelnen 5 großen Abschnitte, in welche das Werk zerfällt, kann leider hier nicht eingegangen werden. Da der Wert des Buches allgemein anerkannt ist, erübrigt sich dies wohl auch, jedoch soll besonders darauf hingewiesen sein, daß in die neue Auflage die Fortschritte im Gasmotorenbau gebührend aufgenommen worden sind. Mancher, der das Güldnersche Werk schätzt, wird somit den Wunsch haben, auch die zweite Auflage zu besitzen, und alle Gasmaschinenbauer, die den Güldner noch nicht kennen, werden sich entschließen, sich dieses Hand- und wertvolle Hilfsbuch anzuschaffen. Die Arbeit ist besonders noch deswegen wertvoll, weil sie in entgegenkommendster Weise durch Beiträge aus der Praxis seitens vieler Firmen und Fachgenossen unterstützt wurde. *E. W.*

Ferner sind bei der Redaktion folgende Werke eingegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

von Pirscher, Rudolf, Generalmajor z. D.: *Ingenieure und Pioniere im Feldzuge 1870—71. — Belagerung von Straßburg (vom 11. August bis 28. September 1870).* Mit 3 Plänen, 8 Vultbildern und 40 Textbildern. Berlin W. 30, Alfred Schall. Geb. 3,50 *M.*, geb. 4,50 *M.*

British Engineering Standards Coded Lists issued by authority of The Engineering Standards Committee. Vol. 2: Bull headed railway rails; flat bottomed railway rails; pipe flanges; screw threads; pipe threads; portlandcement. London W. C. 1905, Robert Atkinson (Ltd.). Geb. sh 25/—.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat.

Am 27. November d. J. fand eine Zechenbesitzer-Versammlung statt, in der u. a. folgendes mitgeteilt wurde:

„Die günstige Lage des Kohlenmarktes hat seit der letzten Zechenbesitzer-Versammlung vom 21. Okt. d. J. nicht nur angehalten, sondern noch eine weitere Festigung erfahren. Neben dem der Jahreszeit entsprechend stärkeren Verbrauch an Gas- und Hausbrandkohlen ist auch die Nachfrage in allen anderen Kohlsorten und Koks für industrielle Zwecke und insbesondere der Eisenindustrie fortgesetzt eine äußerst lebhaft. Andererseits haben aber auch die geäußerten Befürchtungen über die dem Absatze infolge des scharfen Wagenmangels drohenden Schädigungen in vollem Umfange Bestätigung gefunden. Der rechnungsmäßige Absatz der Syndikatszechen hat im Monat Oktober d. J. insgesamt 4 955 459 t oder arbeitstäglich 190 595 t betragen, sich demnach insgesamt nur um 85 383 t oder arbeitstäglich um 5284 t = 1,75 % höher als der Absatz im gleichen Monat des Vorjahres belaufen. Angesichts der eingetretenen Erhöhung der Beteiligungsziffer stellt sich der Mehrabsatz tatsächlich als ein Rückgang dar, der lediglich auf die ungenügende Wagengestellung zurückzuführen ist und um so bemerkenswerter erscheint, wenn in Betracht gezogen wird, daß im Monat September d. J. gegen September v. J. ein Mehrabsatz in Höhe von 433 373 t = 9,44 % erzielt worden ist und alle Voraussetzungen für eine wesentlich größere Steigerung der Zunahme für den Monat Oktober d. J. gegeben waren. Die durch den Bergarbeiterausstand verursachten Ausfälle im Wasserverkehr sind nahezu wieder eingeholt worden. Der Versand für Rechnung des Syndikats hat im Oktober d. J. betragen: für Kohlen 3 510 706 t, für Koks 811 976 t, für Briketts 180 866 t, was gegen den Versand im Oktober 1904 für Kohlen eine Abnahme von 79 333 t = 2,26 %, für Koks eine Zunahme von 126 767 t = 15,89 %, für Briketts eine Zunahme von 26 442 t = 15,61 % ausmacht. Die stärkere Inanspruchnahme der verfügbaren Wagen für Koks- und Brikettensendungen hat naturgemäß zur Folge gehabt, daß der Wagenmangel bei den reinen Kohlenversendungen in stärkerem Maße fühlbar geworden ist, als es gegenüber der Wagengestellung hätte der Fall sein müssen.“

Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft zu Bochum.

Nach dem Berichte des Vorstandes belaufen sich die reinen Betriebsüberschüsse für das Geschäftsjahr 1904/05 nach Abzug aller Unkosten auf 4 683 531,29 *M.* Hierzu treten die Dividende für 1904 auf den Anteil der Gesellschaft am Brikettwerk „Dahlhausen“ mit 25 000 *M.* und der Vortrag aus 1903/04 mit 430 937,61 *M.*, dagegen sind für Obligations- und Hypothekenzinsen 877 767,95 *M.*, für Steuern 128 066,63 *M.* zu kürzen, so daß noch ein Bilanzgewinn von 4 133 634,22 *M.* verbleibt. Von dieser Summe werden gemäß den Beschlüssen der Generalversammlung vom 18. November 1905 2 000 000 *M.* zu Abschreibungen, 600 191,10 *M.* zur Ergänzung des Reservefonds auf seine statutarische Höhe und 78 816,91 *M.* als Tantième für den Aufsichtsrat verwendet, während 8 % des Aktienkapitals = 1 520 000 *M.* als Dividende ausgeschüttet und 474 798,31 *M.* auf neue Rechnung übertragen werden. Das Ergebnis des Berichtsjahres ist erheblich besser als das des Vorjahres. Hierzu haben die neu an-

gegliederten Zechen Friedlicher Nachbar, Baaker Mulde und Hasenwinkel erheblich beigetragen, doch entstand infolge des Bergarbeiterausstandes durch direkte Betriebsverluste und entgangenen Betriebsgewinn ein Schaden, der mit mindestens 1 200 000 *M.* anzusetzen ist. Die Beschäftigung des Hüttenwerkes der Gesellschaft entsprach der Beteiligungsziffer am Stahlwerks-Verbande, die der Bericht übrigens als gänzlich unzureichend bezeichnet. Auf den Kohlenzechen wurden 1 690 248 t Kohlen gefördert, von denen 75 760 t zum Selbstverbrauch verwendet und die übrigen Mengen verkauft wurden. An die Abteilung Differdinger wurden 221 022 t Koks, 31 230 t Kohlen und 643 t Briketts geliefert; der Mehrbedarf wurde aus Belgien gedeckt. Die Gesamtförderung der Erzgruben belief sich auf 716 094 t. Die Gesellschaft erwarb in der Nähe von Oettingen Erzländerereien mit einem Flächeninhalt von etwa 30 ha, deren Einrichtung und Aufschluß zurzeit vorbereitet wird, und legte diesem Besitz den Namen „Grube Tetingen“ bei. Außerdem wurde in Harancourt bei Sedan ein größeres Kalksteinvorkommen angekauft; die Brüche werden voraussichtlich ab 1. Januar 1906 den Bedarf an Stahlwerkskalk decken können. Auf der Hochofenanlage des Differdinger Hüttenwerkes waren fünf Öfen dauernd im Betrieb und erzeugten 253 802 t Roheisen (1903/04: 241 676 t). Der Bau eines sechsten Hochofens wurde in Angriff genommen und soll Ende dieses Jahres beendet sein. Außerdem wurde der Bau eines siebenten Ofens beschlossen und inzwischen begonnen. Um die bestehenden fünf Hochöfen auf ihre volle Leistungsfähigkeit zu bringen, sollen vorläufig in rascher Folge fünf große Gasgebläsemaschinen aufgestellt werden, zu denen später für die neuen Hochöfen noch zwei weitere Maschinen hinzutreten werden. — In Verbindung mit dieser Anlage soll eine entsprechende Einrichtung zum Reinigen der Gase geschaffen und außerdem eine neue elektrische Zentrale für vier 2000 P. S.-Gasmaschinen zum Betriebe von Drehstromgeneratoren erbaut werden; drei dieser Maschinen sind schon bestellt. Die durch sie erzeugte Kraft soll für die Gruben verwendet werden, eine geplante Drahtseilbahn, die zwecks Ersparung der hohen Eisenbahnfrachten die Gruben Oettingen und Langengrund mit den Differdinger Hochöfen zu verbinden bestimmt ist, bedienen, und ferner das Drahtwalzwerk nebst einigen neuen Feineisenwalzwerken, deren Bau in Angriff genommen ist, sowie verschiedene neue maschinelle Einrichtungen und Krane betreiben. — Die Produktion des Stahlwerkes, für das neben einem vierten Konverter eine elektrisch angetriebene Schiebehöhne zum leichteren Auswechseln der Gießwagen beschafft wurde, belief sich bei normalem Betrieb auf 221 380 t Rohblöcke (212 080 t). Der ebenfalls regelmäßig verlaufene Betrieb des Walzwerkes, dessen Einrichtungen mancherlei Verbesserungen zur Verringerung der Herstellungskosten erfahren, lieferte an Fertigwaren 191 702 t (182 244 t).

Bei dieser Gelegenheit sei noch erwähnt, daß die Generalversammlung der Deutsch-Luxemburgischen Gesellschaft nach erfolgter Zustimmung der Generalversammlung der Aktiengesellschaft Bergwerks-Verein Friedrich-Wilhelmshütte zu Mülheim a. d. Ruhr den zwischen beiden Gesellschaften abgeschlossenen Verschmelzungsvertrag genehmigt und eine Erhöhung des Aktienkapitals auf 24 000 000 *M.* durch Ausgabe von 4000 ab 1. Juli 1905 dividendenberechtigten neuen Aktien beschlossen hat. Danach geht das Vermögen des genannten Bergwerksvereins unter Ausschuß der Liqui-

dation auf die Deutsch-Luxemburgische Gesellschaft über, und die Aktionäre des ersteren erhalten gegen je nom. 2000 *M* ihrer alten Aktien mit Dividendenscheinen ab 1. Juli 1905 je eine neue Aktie zu 1000 *M* mit Dividendenscheinen vom gleichen Termine sowie 200 *M* in bar bei Umtausch der Aktien.

Fried. Krupp, Aktiengesellschaft zu Essen/Ruhr.

Aus dem Berichte des Direktoriums über das mit dem 30. Juni 1905 abgelaufene zweite Geschäftsjahr der Aktiengesellschaft geben wir nachstehendes wieder: Der Bestand an Immobilien betrug am 30. Juni 1905 173 204 654,93 *M*; die Abschreibungen an den Immobilien sind auf 12 604 037,40 *M* bemessen, so daß sich die Immobilien für die Bilanz auf 160 600 617,53 *M* berechnen. Die Werksgüter und Transportmittel sind mit 7 870 951,63 *M* eingesetzt; das Inventar an Vorräten, halb und ganz fertigen Waren beläuft sich auf 93 954 874,05 *M*; die Patente und Lizenzen sind mit 3 049 173 *M* vorgetragen; Kasse, Wechsel und Bankguthaben betragen zusammen 13 009 175,14 *M*. Von dem Bestande der Wertpapiere und Beteiligungen mit zusammen 65 527 794,11 *M* entfallen auf festverzinsliche Wertpapiere 47 683 581,20 *M*, auf andere Wertpapiere und Beteiligungen 17 844 212,91 *M*. Hierzu sei bemerkt, daß die bei der Firma bestehenden Pensionskassen für Beamte und Arbeiter gesondert verwaltet werden; das in mündelsicheren Werten angelegte Vermögen dieser Kassen im Nominalbetrage von 25 235 700 *M* wird daher in die Bilanz der Firma nicht eingesetzt. Die sonstigen Debitoren belaufen sich auf 30 839 650,11 *M*. Von der Anleihe des Jahres 1893 (im Betrage von 24 000 000 *M*) stehen noch 18 238 000 *M*, von der des Jahres 1901 (im Betrage von 20 000 000 *M*) noch 19 634 470 *M* aus. Ausgelost wurden im abgelaufenen Geschäftsjahre von der älteren Anleihe 658 000 *M*, von der neueren 385 500 *M*. Die Delkredere- und Garantiefonds betragen 8 260 895,61 *M*, die Anzahlungen auf abgeschlossene Liefergeschäfte 91 553 462,26 *M*, die sonstigen Kreditoren 84 214 381,65 *M*. Die Kapitaldepositen von Arbeitern und Beamten, die mit 5% verzinst werden, belaufen sich auf 25 164 596,55 *M*. Der Betriebsüberschuß sämtlicher Werke der Firma beziffert sich auf 22 904 817,82 *M*. Das Zinsenkonto ergibt einen Überschuß von 300 455,43 *M*. An verschiedenen Einnahmen sind 1 674 372,95 *M* zu verzeichnen; mithin belaufen sich die Einnahmen auf zusammen 24 879 646,20 *M*. Dagegen betragen die Ausgaben für Steuern einschließlich der restlichen Gründungskosten 1 932 173,43 *M*, für die gesetzliche Arbeiterversicherung 2 643 321,33 *M*; für Wohlfahrtszwecke aller Art wurden 3 891 098,77 *M* aufgewendet. Nach Abzug dieser Ausgaben in Höhe von insgesamt 8 466 593,53 *M* ergibt sich ein Reingewinn von 16 413 052,67 *M* und unter Zurechnung des Gewinnvortrages aus dem Geschäftsjahr 1903/04 ein Betrag von 16 558 291,41 *M*, den die Generalversammlung vom 5. Dezember 1905 folgendermaßen zu verwenden beschlossen hat: 5% werden der gesetzlichen Rücklage und 2 400 000 *M* der Sonderrücklage überwiesen; die Dividende wird auf 7 1/2% des Aktienkapitals von 160 000 000 *M* festgesetzt und aus dem Restbetrage ein außerordentlicher Zuschuß von 1 000 000 *M* an Pensions- und Unterstützungskassen bewilligt.

Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Oberhausen 2 (Rheinland).

Der Rechnungsabschluß für das Betriebsjahr 1904/05 weist nach Abzug der allgemeinen Unkosten einen Gewinn von 7 009 774,94 *M* (gegen 7 121 585,33 *M* in 1903/04) auf. Nach Kürzung der wie im Vorjahre

auf 3 500 000 *M* bemessenen Abschreibungen und unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages verbleibt somit ein Reingewinn von 3 798 780,66 *M*, den die ordentliche Hauptversammlung vom 29. November d. J. nach dem Vorschlage des Aufsichtsrats folgendermaßen zu verwenden beschlossen hat: 3 600 000 *M* zur Verteilung von 20% Dividende auf das voll eingezahlte Aktienkapital von 18 000 000 *M*, 90 000 *M* = 6% als Dividende für die erste Einzahlung von 1 500 000 *M* auf die neuen Aktien und 45 000 *M* = 3% als halbe Jahresdividende für die zweite Einzahlung von 1 500 000 *M* auf die neuen Aktien. Das Ergebnis wurde ungünstig beeinflusst durch den zu Beginn des Jahres 1905 ausgebrochenen allgemeinen Ausstand der Bergarbeiter, der nicht nur die Kohlengruben, sondern auch die Hüttenbetriebe der Gesellschaft in Mitleidenschaft zog und einen Rückgang in der Erzeugung fast aller Abteilungen zur Folge hatte. Die nach dem Ausstande einsetzende starke Beschäftigung ermöglichte indessen, einen Teil der Verluste wieder einzuholen, so daß das Endresultat dem des Vorjahres nur wenig nachsteht. Der Bericht des Vorstandes hebt hervor, daß die Beteiligung am Stahlwerks-Verbande sich für die Produkte A bewährt habe, daß dagegen die Hoffnungen, die von den Verbandswerken an die mit Opfern verbundene Kontingentierung in den Erzeugnissen B geknüpft worden seien, sich nicht erfüllt hätten. Insbesondere bilde der Widerstand der westlichen Martinwerke gegen ihren Eintritt in den Stahlwerks-Verband eine Fessel für seine Mitglieder und die ernsteste Gefahr für seine Erneuerung. Aus den Mitteilungen der Verwaltung über die einzelnen Betriebe sei nachstehendes wiedergegeben:

Das Steinkohlenbergwerk Oberhausen förderte auf sämtlichen Schächten 1 857 332 t, die Zeche Ludwig 189 231 t, die Gesamtförderung betrug somit 2 046 563 t oder 165 645 t mehr als im Vorjahre. Dieser Zuwachs ist jedoch ausschließlich auf die Inbetriebnahme der neuen Schachtanlagen Vondern und Hugo bezw. auf die Steigerung der Förderziffer des Schachtes Sterkrade zurückzuführen. Aus dem eigenen und gemeinschaftlichen Eisensteingrubenbesitze wurden 360 361 t Eisenenerze gewonnen. Die Förderung der Kalksteinbrüche belief sich auf 106 905 t, die des Dolomitbruches auf 15 190 t. Auf der Eisenhütte Oberhausen standen von den vorhandenen 9 Hochofen durchschnittlich 7,04 im Feuer; von den 450 Koksöfen waren durchschnittlich 410 im Betrieb. Verkocht wurden 465 500 t gewaschene Kohlen nur eigener Förderung. Die Gesamt-Roheisenenerzeugung betrug 431 543 t (gegen 452 075 t in 1903/04). Verschmolzen wurden 978 204 t Erze und 74 996 t Kalkstein. Das Ausbringen der Erze ergab im Durchschnitt 44,12%. Von dem erblasenen Roheisen verbrauchten die eigenen Werke des Vereins 400 789 t, während 39 173 t verkauft wurden. Auf der Hütte wurden drei 1000 pferdige Gasdynamos zur Erzeugung von Drehstrom und eine 1000 pferdige Gasgebläsemaschine aufgestellt; eine weitere Gasgebläsemaschine von 1000 P. S. soll im Laufe des neuen Geschäftsjahres in Betrieb kommen. Ferner wurden 4 neue Cowper-Apparate fertiggestellt; drei weitere sind im Bau begriffen. Das Walzwerk Oberhausen, auf dem die neue elektrisch betriebene Doppel-Duostraße für Stabeisen am 5. November 1904 und die mit Dampf betriebene Triostraße am 25. Juli 1905 in Betrieb genommen wurde, erzeugte an fertiger Ware 139 691 t (gegen 125 216 t). Der Walzwerksbetrieb des Walzwerkes Neu-Oberhausen stellte an fertiger Ware 202 198 t (237 055 t), an Halbzeug für das Walzwerk Oberhausen 169 475 t (152 602 t) her; die Erzeugung des Stahlwerksbetriebs der Abteilung betrug 270 036 t (291 636 t) Thomas- und 117 732 t (117 428 t) Martin-Rohstahl. Die Abteilung Hammer Neu-Essen fertigte 12 409 t (12 911 t) feuerfeste Steine an. Die Abteilung Sterkrade, die sich aus den Maschinenbauwerkstätten, der Eisen-

und Metallgießerei, der Hammer- und Kesselschmiede, der Stahlformgießerei und den Brückenbauwerkstätten zusammensetzt, verrechnet einschließlich der Lieferungen für die eigenen Werke 62 946 t (54 715 t) fertiger Arbeit. Der Umsatz sämtlicher Betriebe des Vereins betrug 57 107 096,49 *M* (54 565 054,24 *M*), die Zahl der Beamten und Arbeiter am 30. Juni 1905 19 369 Personen, d. h. 2054 mehr als am gleichen Tage des Vorjahres.

Sächsische Maschinenfabrik

vorm. Richard Hartmann, Akt.-Ges., in Chemnitz.

Der Umsatz belief sich im Betriebsjahre 1904/05 auf 11 287 357,92 *M* gegen 10 507 667,89 *M* im Vorjahre, hat sich somit um 779 690,03 *M* vermehrt. Gegenüber einem Betriebsverluste von 344 852,62 *M*, der im Vorjahre zu verzeichnen war, ergibt der letzte Abschluß einen Rohgewinn von 845 802,70 *M*. Dieser gestattet, nach Vornahme von Abschreibungen in Höhe von 498 235,50 *M* und nach Verwendung von je 10 000 *M* zu Gratifikationen an Beamte und zu Überweisungen an die Arbeiterunterstützungskasse eine zweiprozentige Dividende im Gesamtbetrage von 240 000 *M* auszuschütten und 87 567,20 *M* auf neue Rechnung vorzutragen. Wie der Bericht der Direktion bemerkt, ist das bessere Ergebnis darauf zurückzuführen, daß der Geschäftsgang nicht nur in den Abteilungen, die Textilmaschinen herstellen, sondern auch im Lokomotiv- und Werkzeugmaschinenbau befriedigend war.

Société Anonyme des Acléries et Forges de Firminy (Loire).

Die Bilanz des am 30. Juni abgelaufenen letzten Geschäftsjahres zeigt einen Gewinn von 1 011 005,09 Fr.; hiervon sollen 277 133,09 Fr. zu Neuanlagen verwendet, 35 866,20 Fr. abgeschrieben und 98 005,80 Fr. dem Aufsichtsrate und Vorstände überwiesen werden, während insgesamt 600 000 Fr., d. i. 20 % des Aktienkapitals, als Dividende zur Verteilung gelangen.

Société Métallurgique Russo-Belge (Rußland).

Das am 30. Juni 1905 abgelaufene Betriebsjahr hat einen Rohgewinn von 3 066 429,33 Rubel gegenüber 3 031 479,46 Rubel im Vorjahre gebracht. Der Reingewinn beläuft sich nach Verrechnung der allgemeinen Unkosten, der statutenmäßigen Rückstellung, der Abschreibungen und Steuern auf 1 662 468,19 Rubel. Von diesem Betrage, der sich durch den Gewinnvortrag aus 1903/04 noch um netto 297 686,11 Rubel erhöht, werden 9 % des Aktienkapitals, d. h. 1 350 000 Rubel, als Dividende und Superdividende ausgeschüttet, 236 365,14 Rubel zu Tantiemen verwendet und 373 789,16 Rubel auf neue Rechnung übertragen. In den Koksöfen der Gesellschaft wurden im Berichtsjahre 265 820 t Koks hergestellt, die drei Hochöfen lieferten 194 296 t Roheisen, die Stahlwerke 145 792 t Blöcke, darunter 35 087 t Martinstahl, und die Walzwerke insgesamt 115 489 t Schienen, U-Eisen und andere Fertigfabrikate. In der Brikettfabrik wurden 1 906 450 Stück Briketts für den Selbstverbrauch und 627 550 Stück für den Verkauf gepreßt. Die Maschinenbauabteilung und die Gießerei waren mit Neueinrichtungen für die eigenen Hüttenwerke und Kohlengruben beschäftigt. — Die Gesellschaft begann mit dem Bau eines vierten großen Hochofens, für den gleichzeitig zwei Gebläsemaschinen bestellt wurden, und eines dritten Martinofens, während der Bau eines weiteren Martinofens in Angriff genommen wurde. Außerdem wurde mit der Aufstellung eines neuen Triowalzwerkes der Anfang gemacht.

Erbauung eines Thomas- und Martinstahlwerkes.

Dem Vernehmen nach erweitert die „Société Anonyme Métallurgique d'Espérance-Longdoz in Lüttich“ ihre bestehenden Hüttenanlagen durch Erbauung eines Thomas- und Martinstahlwerkes. Mit der Lieferung der hierfür erforderlichen Zeichnungen usw. ist das Hütten technische Bureau Fritz W. Lürmann in Berlin W. 64, Unter den Linden 16, betraut worden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Kaisertelegramm.

Aus der Hauptversammlung am 3. Dezember wurde nach dem vom Vorsitzenden Hrn. Generaldirektor Springorum ausgebrachten Trinkspruch das nachstehende Begrüßungstelegramm an den Kaiser abgesandt:

„Ew. Majestät, die bei der Eröffnung des Reichstages betont haben, daß die Zeichen der Zeit es der Nation zur Pflicht machen, ihre Schutzwehr gegen ungerechte Angriffe zu verstärken, danken tausend deutsche Eisenhüttenleute für diese kräftige Wahrung unserer nationalen Ehre und erneuern das Gelübde, allezeit treu zu stehen zu Kaiser und Reich in guten und in bösen Tagen, zu Wasser und zu Lande.“

Verein deutscher Eisenhüttenleute:
Springorum. Schröder.“

Am 5. Dezember ging darauf dem Verein das folgende Antworttelegramm zu:

„Seine Majestät der Kaiser und König haben den treuen Gruß der dort versammelten deutschen

Eisenhüttenleute mit Freuden entgegengenommen und lassen allen Beteiligten für die patriotische Kundgebung bestens danken.

Auf Allerhöchsten Befehl:

Der Geheime Kabinettsrat von Lucanus.“

Für die Vereinsbibliothek

sind eingegangen:

Hoffmann, F., und Rothe, R. (Charlottenburg): *Über das Registriergalvanometer von Siemens & Halske und eine damit gefundene Anomalie im flüssigen Schwefel.* (Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für Instrumentenkunde“.)

West, Jul. H.: *Technische Angestellte und ihre Erfindungen.* (Sonderabdruck aus der „Deutschen Warte“. Berlin 1905.)

Atlas von West-Kanada. Herausgegeben im Auftrage des kanadischen Ministers des Innern. Ottawa, Kanada.

Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Zweiganstalt Gustavsburg: *Walzenwehre, ihre weitere Entwicklung und bisherige Bewährung.*

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Carl Reinhardt †.

Von einem beklagenswerten Verlust haben wir die Mitglieder unseres Vereins in Kenntnis zu setzen. Am 30. November verstarb der Ingenieur Herr Carl Reinhardt, der um die Chemie des Eisenhüttenwesens so verdienstvolle und langjährige Laboratoriumsvorsteher der Eisenhütte Phönix.

Carl Reinhardt wurde geboren am 8. August 1859 zu Kriens bei Luzern, er absolvierte die Realschule in Luzern und praktizierte dann längere Zeit in den verschiedenen Abteilungen der Maschinenfabrik von Th. Bell in Kriens. In den Jahren 1877 bis 1880 studierte er zu Freiberg i. S. und hörte die Vorlesungen der damals schon in hohem Ansehen stehenden Professoren Ledebur und Winkler, denen er zeit seines Lebens dankbare Verehrung bewahrte. Nach beendetem Studium volontierte Reinhardt zunächst auf der „Königin Marienhütte“ zu Cainsdorf und dann auf der „Gutehoffnungshütte“ in Oberhausen. Im Jahre 1881 wurde er als Assistent am Städtischen Laboratorium in Dortmund angestellt und bald darauf als Chemiker auf der Hütte Vulkan in Hochfeld; hier avancierte er zum Chefchemiker und verblieb bis zum Jahre 1889, um dann einem Engagement der konsolidierten Redenhütte als Laboratoriumsvorstand zu folgen. In gleicher Eigenschaft zog ihn darauf die Direktion der Eisenhütte Phönix nach Laar bei Ruhrort, wo er 14 Jahre hindurch blieb und sicherlich geliebt wäre, hätte



nicht ein schon älteres Leiden seiner Tätigkeit ein Ziel gesetzt und ihn gezwungen an mehreren Orten Heilung von seiner Krankheit zu suchen. Seine treue Pflichterfüllung, sein positives Können und Wissen hat ihm die Achtung seiner Vorgesetzten und Fachgenossen erworben, sein liebenswürdiges Wesen manchen Kollegen zum Freund gemacht. Die Eisenhüttenchemie aber betrauert in ihm einen immer regen Geist, der unermüdlich bemüht war, die gegebenen Arbeitsmethoden zu verfeinern und zu vervollkommen und neue Wege zu finden. Es sei daran erinnert, daß er die Eisentitration mittels Chamäleonlösung nach vorhergegangener Reduktion mit Zinnchlorür zuerst eingeführt hat, wohl die bekannteste und allgemein angewendete Methode im eisenhüttenmännischen Laboratorium. Zahlreich sind seine Beiträge zur Bestimmung des Chroms und Kupfers im Eisenerz, des Schwefels und Phosphors im Eisen, der gasvolumetrischen Bestimmung des Kohlenstoffs, der Phosphorsäurebestimmung in der Thomasschlacke usw. Auch die Zeitschrift „Stahl und

Eisen“, die in dem Dahingegangenen ein langjähriges und treues Mitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute verlor, verdankt ihm manchen wertvollen literarischen Beitrag.

An seinem Grabe trauern seine Gattin und zwei Kinder. Ein ehrendes Gedenken aber werden ihm die deutschen Eisenhüttenleute stets bewahren.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

- Carp, Ed.*, Gerichtsrat a. D., Düsseldorf, Inselstr. 10.
Dann, Ernst, Walzwerkschef bei den Altos Hornos de Vizcaya, Sociedad Anónima, Bilbao, Spanien.
Dzink, C., Ingenieur, Gleiwitz O.-S. Kronprinzenstraße 29.
Freitag, Emil, Ingenieur, Direktor a. D., Berlin W., Gleditschstraße 35.
Geiger, C., Dr.-Ing., Düsseldorf, Wehrhahn 85.
Goebel, J., Ingenieur, Bruckhausen, Karl-Albertstr. 24.
Haas, J., Dr., Chemiker, Ottendorf-Okrilla i. S., Radeburgerstraße 109^k pt.
Hilger, Ernst, Ingenieur, Hannover, Kestnerstr. 91.
Hirzel, Hermann, Dr., 429 Lincoln Street, Johnstown, Pa.
Horatek, Carl, Köln-Nippes, Simon-Meister-Str. 2.
Kaiser, P., Hochofenbetriebschef des Aachener Hütten-Aktion-Vereins, Deutsch-Oth, Lothr.
Klein, Herm. W., Ingenieur der Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch.

- Kubelka, Gustav*, Oberingenieur der Tiegelgußstahlfabrik Poldihütte, Kladno, Böhmen.
Kuhn, R., Ingenieur, Düsseldorf, Ahnfeldstr. 105.
Kupffer, Max, Schweidnitz i. Schl., Breslauerstr. 54.
Lackner, M. J., Ingenieur, Dortmund, Poststr. 8.
Lundberg, Gustaf, J., Ingenieur, Avesta Jernverks Aktiebolag, Avesta, Schweden.
Oesterlen, Otto, Ingenieur, Rheinhausen-Friemersheim.
Papencordt, Norbert, Ingenieur und Walzwerkschef, Cassel, Emmerichstraße 4.
Schneider, Carl, Direktor der Rombacher Hüttenwerke, Koblenz, Mainzerstraße 23.
Unkenbolt, L., Zivilingenieur, 90 Rue St. Esprit, Lüttich.

Verstorben.

- Allolio, O.*, Hüttdirektor, Haspe i. W.
Junge, Wilhelm, Direktor, Gelsenkirchen-Schalke.
Narjes, Th., in Fa. Narjes & Bender, Kupferdreh, Ruhr.
Reinhardt, C., Ingenieur und Chefchemiker a. D., Ruhrort-Beeck.



BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P.770/1905/π

Druk: Drukarnia Główna, ul. Zwycięstwa 27, tel. 230 49 50