

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 6.

15. März 1898.

18. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

27. Februar 1898 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tages-Ordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen, Abrechnung, Neuwahlen des Vorstandes.
2. Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Kräftezeugung. Berichterstatter Hr. Fritz W. Lürmann-Osnabrück.
3. Der amerikanische Wettbewerb und die Frachtenfrage. Berichterstatter Hr. E. Schrödter.
4. Elektro-Metallurgisches für die Eisenindustrie. Berichterstatter Hr. Dr. W. Borchers-Aachen.

Der Vorsitzende Hr. Geh. Commerzienrath **Carl Lueg-Oberhausen** eröffnet gegen 12¹/₂ Uhr die von etwa 800 Mitgliedern und Gästen besuchte Versammlung mit folgenden Worten: M. H.! Ich eröffne die heutige Generalversammlung, indem ich Sie namens des Vorstandes herzlich willkommen heiße und diesen Willkommengrufs insbesondere auch den Gästen entbiete, die hier unter uns weilen. Namentlich begrüße ich als Vertreter der hiesigen Königl. Regierung die HH. Regierungspräsidenten von Rheinbaben und Oberregierungsrath Schreiber.

Wir danken den beiden Herren für die Freundlichkeit, dafs sie unserer Einladung gefolgt sind und dadurch das Interesse, welches sie für unsern Verein hegen, an den Tag gelegt haben.

M. H.! Unsere heutige Versammlung bildet insofern einen Markstein in der Geschichte unseres Vereins, als sie die erste ist, welche unser Verein abhält, seitdem er die Rechte einer juristischen Person erlangt hat.

Wie Ihnen durch das Vereinsorgan bekannt geworden ist, ist dieses Recht durch Allerhöchste Cabinetsordre vom 29. April v. J. dem Verein verliehen worden. Es sind damit die auf Grund der Hauptversammlung vom 7. September 1896 und des Vorstandes vom 29. März 1897 genehmigten Satzungen in Kraft getreten.

Nach den im § 22 getroffenen Uebergangsbestimmungen, gemäfs welchen die bisherigen Vorstandsmitglieder im Amt bleiben, bis eine Neuwahl auf Grund dieser Satzungen stattgefunden hat, ist es erforderlich, dafs diesmal der gesammte Vorstand neu gewählt wird.

Um Ihnen die Wahl zu erleichtern, haben wir einen Zettel drucken lassen, auf welchem die bisherigen Vorstandsmitglieder verzeichnet sind, nur sind an Stelle der HH. Generaldirector Thielen und Oberregierungsrath Schröder, welche letzterer freiwillig aus seinem Amte ausscheiden will, die HH. Generaldirector Tull-Hörde und der Geschäftsführer Schrödter genannt.

Die Zuwahl des letzteren empfiehlt der Vorstand aus Rücksicht auf die bequemere geschäftliche Behandlung, weil in den Satzungen vorgesehen ist, daß für den Verein verbindliche Schriftstücke durch zwei Vorstandsmitglieder vollzogen werden müssen, und ist es dem Vorstand wünschenswerth erschienen, daß Hr. Schrödter die eine dieser Personen ist.

Bei Ihrer Bedienung durch die Zettel wollen Sie gefälligst die Namen derjenigen Herren, welche Ihnen nicht geeignet erscheinen, durch Ihnen convenirende Namen ersetzen.

Zu Scrutatores ernenne ich folgende HH.: Obergeringieur Dücker und Director Paul Müller.

Ich hoffe, daß die Herren das Amt annehmen werden, und bitte Sie, zu veranlassen, daß die Zettel vertheilt und wieder eingesammelt werden.

Das Ergebniß der Wahl wird dann hier mitgetheilt werden.

Die Zahl unserer Mitglieder ist in erfreulicher Weise weiter gewachsen, und gegenüber 1817 Mitgliedern, welche wir auf unserer letzten Versammlung zählten, stehen heute 1900 Mitglieder auf der Liste. Die abgelaufene Vereinsperiode hat andererseits aber schmerzliche und unersetzliche Lücken in unsere Reihen gerissen. Ich erinnere daran, daß wir unser Ehrenmitglied, den Nestor des Eisenhüttenwesens der Welt, Peter Ritter von Tunner, verloren haben, dessen Verdienste in unvergänglichen Lettern in unserer Fachgeschichte eingetragen sind.

Weiter vermissen wir heute zu unserem tiefschmerzlichen Bedauern in unserer Mitte den hochverdienten, langjährigen zweiten stellvertretenden Vorsitzenden unseres Vereins, Hrn. Generaldirector Alexander Thielen aus Ruhrort.

Durch seinen weitsichtigen Blick und seine umfassenden Kenntnisse, in Verbindung mit hoher persönlicher Liebenswürdigkeit, nahm er eine leitende Stellung in unserem Verein ein, um dessen Hebung er sich hohe Verdienste erwarb, so daß die Trauer über seinen Verlust in unserem Verein eine allgemeine und tiefschmerzliche war.

Außerdem hat der Verein noch sein eifriges, langjähriges Vorstandsmitglied Dr. Otto verloren, ferner betrauern wir den Verlust der HH.: Bergmann, Ehrhardt, Erhardt, Frank, Dr. Grafs, Dr. Hahn, Hoopmann, Horlohe, Lindau, Carl Müller, Piedboeuf, J. Prochaska, Reuter, Dr. Röchling, Rziwnatz, Schöller, Stein, Waldthausen, Weidenhaupt und Werlisch. Ich bitte Sie, zum ehrenden Andenken aller dieser Männer, welche unserem Verein treu bewährte Mitglieder waren, sich von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschicht.)

Das Vereinshaus, welches wir der Freigebigkeit unseres hochgeschätzten Ehrenmitgliedes F. A. Krupp verdanken, ist umgebaut und bezogen. Ihr Vorstand hat in seiner letzten Sitzung das Haus besichtigt und seine Einrichtungen als durchaus zweckmäfsig und allen heutigen Anforderungen entsprechend bezeichnet.

Die Geschäftsführung des Vereins hofft, daß sie dort den an sie gestellten Anforderungen lange Zeit gerecht werden kann, insbesondere wird sie nunmehr, nachdem sie die Räume hierzu hat, auch der Pflege der Bibliothek sich hingeben. Bei der vorläufigen Aufstellung der Bücherei hat sich gezeigt, daß noch manche Lücken in der Fachliteratur, welche dort angesammelt werden soll, vorhanden sind. Für den Fall, daß Mitglieder des Vereins im Besitz von Doppel-Exemplaren sein sollten, welche Ihnen entbehrlich sind, und die andererseits in der Vereinsbibliothek noch fehlen, so würde der Verein für gütige Ueberlassung solcher Druckwerke außerordentlich dankbar sein.

Ich habe noch daran zu erinnern, daß am 1. Juli vergangenen Jahres dem Verein eine weitere erfreuliche Anerkennung dadurch zu theil wurde, daß der verdiente Ehrenvorsitzende und Mitbegründer des Vereins, Hr. Geh. Commerzienrath Leopold Hösch, als Zeichen wohlwollender und sympathischer Zuneigung dem Verein eine dessen Zwecke und Ziele fördernde Summe von 60 000 *M* überreichte. Zur Verwaltung dieses Betrages, der zur Errichtung einer Leopold-Hösch-Stiftung verwendet wurde, sind in Uebereinstimmung mit dem Stifter besondere Satzungen vom Vorstand aufgestellt worden.

Ich darf annehmen, daß die Versammlung dem Dank, welcher dem hochherzigen Stifter durch den Vorstand und durch mich ausgesprochen worden ist, gern und freudig zustimmt. (Bravo!)

Unsere Vereinszeitschrift hat sich in erfreulicher Weise weiter entwickelt. Ihre regelmäfsige Auflage beträgt jetzt 3500 Exemplare.

Unserer Gemeinfafslichen Darstellung des Eisenhüttenwesens ist eine weitere Werthschätzung dadurch zu theil geworden, daß ihre Uebersetzung nunmehr auch in die chinesische Sprache bevorsteht, nachdem bereits Anträge auf Uebersetzungen in mehrere andere Sprachen vorangegangen sind. (Heiterkeit. Bravo!)

Bei dem von uns in Verbindung mit dem „Verein deutscher Ingenieure“ und dem „Verband deutscher Ingenieur- und Architekten-Vereine“ herausgegebenen „Normalprofilbuch für Walzeisen“

hat sich herausgestellt, daß einige Tabellen fehlerhaft berechnet waren; die Arbeiten sind eifrig im Gange, um das Vorkommniß zu beseitigen.

Ferner hat Ihr Vorstand beschlossen, sich mit der Frage der Ziele, welche die Werkmeister-schulen zu verfolgen haben, zu beschäftigen. Zu diesem Zwecke wurde eine Commission eingesetzt, bestehend aus den HH.: Brauns, Dr. Beumer, Kintzlé, J. Riemer, Majert, Malz, Spannagel und Schrödter.

An den Arbeiten, sowohl des deutschen, wie des internationalen Verbandes für Materialprüfung der Technik hat unser Verein Antheil genommen; von ersterem ist der von unserem Verein angeregte Versuch, die Lieferungsbedingungen von Eisen und Stahl zu vereinheitlichen, in dankenswerther Weise aufgenommen worden, während bekanntlich ein bei dem internationalen Verband gestellter Antrag zunächst zu Berichterstattungen geführt hat, die sich nach anderer Richtung bewegten, als von uns vorgeschlagen war, die daher auch unserem Geschäftsführer auf der letzten Versammlung in Stockholm zur Richtigestellung Anlaß gab.

Zur Frage der Errichtung eines internationalen Laboratoriums zwecks Herbeiführung einheitlicher Untersuchungsmethoden hat der Verein als solcher sich ablehnend verhalten und die Btheiligung den einzelnen Werken überlassen. Der Bericht, welcher durch Hrn. Geh. Bergrath Wedding im „Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes“ kürzlich erstattet wurde, hat Ihren Vorstand veranlassen müssen, Verwahr einzulegen. In der Angelegenheit ist indessen vor wenigen Tagen die nachfolgende Erklärung eingegangen:

„An den Vorstand des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute«.

„Ich bitte, da ich durch eine Präsidialsitzung im Kaiserl. Patentamte an der Theilnahme an der Generalversammlung des Vereins am 27. März verhindert bin, Folgendes zur Kenntniß der Versammlung zu bringen.

„Wie in der Decembersitzung des »Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes«, so spreche ich heute dem »Verein deutscher Eisenhüttenleute« gegenüber mein Bedauern darüber aus, in einem Berichte über das internationale Laboratorium in Zürich eine Redewendung gebraucht zu haben, welche, ganz gegen meine Absicht, die Vorstellung erwecken konnte, als habe ich der deutschen Eisenindustrie oder einzelnen Eisenhüttenwerken unlautere Beweggründe für die Ablehnung der finanziellen Unterstützung des fraglichen Laboratoriums unterlegen wollen. gez. Dr. Wedding.“

Hierdurch hat zu meiner Freude der Zwischenfall befriedigende Aufklärung gefunden. —

Die Abrechnung für das Jahr 1897 ist durch unseren getreuen Kassensführer Hrn. Ed. Elbers bereits erfolgt und hat auch die Prüfung durch die bestellten Rechnungsrevisoren stattgefunden.

Ich ertheile zum Bericht hierüber das Wort Hrn. Coninx. (Der Bericht wird verlesen.)

Vorsitzender: Ich stelle den Rechnungsbericht zur Discussion. (Pause.) Es meldet sich Niemand zum Wort, ich schliesse daher die Discussion und beantrage, daß Sie dem Vorstand Entlastung ertheilen. (Pause.) Wenn sich Keiner zum Worte meldet, dann nehme ich an, daß die Entlastung ertheilt ist. (Pause.) Die Entlastung ist ertheilt.

Wir kommen zur Wahl der Rechnungsprüfer für das Jahr 1898. Ich gestatte mir den Vorschlag, daß wir als Rechnungsprüfer die HH. Director Coninx und Director Vehling wiederwählen. — Da kein Einspruch erfolgt, so nehme ich an, daß Sie mit der Wiederwahl der beiden Herren einverstanden sind.

Damit wäre der erste Punkt unserer Tagesordnung erledigt.

Wir kommen nun zum zweiten Punkt:

Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.

Ich ersuche den Berichterstatter Hrn. Fritz W. Lürmann, zu seinem Vortrag das Wort zu nehmen.

Hr. Fritz W. Lürmann-Osnabrück: M. H.! Ihr Vorstand hat mir den ehrenvollen Auftrag ertheilt, Ihnen über die, für das Eisenhüttenwesen so wichtige Frage der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung zu berichten. Diese Frage, welche Ihnen Allen nicht mehr neu ist, wurde jedoch noch wenig gefördert, indem bis jetzt nur einige kleinere Versuchsmaschinen liefen, nicht aber schon eine der geplanten größeren Gasmaschinen dauernd im Betriebe gewesen ist.

Als Berichterstatter habe ich die Pflicht, sowohl auf der einen Seite die Wichtigkeit und Vortheile dieser neuen Verwendung der Hochofengase, als auf der anderen Seite auch die Schwierigkeiten aufzuzählen, welche sich dieser Verwendung entgegenstellen. Von einzelnen technischen Zeitschriften

sind fabelhafte Berichte über die Vortheile der Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen geschrieben, welche so weit gehen, dafs sie einen Gewinn von 14 *M* auf 1 t Roheisen in Aussicht stellen.*

Die Wichtigkeit der Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen brauche ich Ihnen gegenüber nicht hervorzuheben. Wenn diese Verwendung durchgeführt werden kann, würden die Dampfkesselanlagen auf den Hüttenwerken fortfallen, und die mit den Hochofengasen jetzt zu entwickelnde Krafterleistung sich mindestens verdoppeln.

Die Gasmaschinen sind Wärmemotoren, d. h. Maschinen, welche Wärme in Arbeit umsetzen. Die Dampfmaschinen sind ebenfalls Wärmemotoren. Bei den Dampfmaschinen sind jedoch Wärmeerzeugung und Wärmeausnutzung örtlich und zeitlich getrennt, während beide in der Gasmaschine, wie in dem ältesten Wärmemotor, der Kanone, örtlich und zeitlich vereint sind. Wesentlich unterscheiden sich die Dampf- und die Gasmaschinen auch noch dadurch voneinander, dafs die Dampfmaschine während jeder Umdrehung zwei kraftgebende Füllungen bekommt, während eine Viertact-Gasmaschine während zweier Umdrehungen nur eine kraftgebende Füllung bekommt. Die Entwicklung der Vortheile, welche sich hieraus für die Dampfmaschinen ergeben, würde uns hier zu weit führen. Die grössten und besteingerichteten Dampfmaschinen setzen jedoch nur 12 % der durch das verwendete Brennmaterial theoretisch entwickelbaren Wärme in Arbeit um, und gebrauchen deshalb 5250 W.-E. oder 0,7 kg einer Kohle für eine Stunde und Pferdekraft, welche 7500 W.-E. bei der Verbrennung entwickeln kann. Es gehen also bei den besten Dampfmaschinen 88 % des Werthes des Brennmaterials verloren. Die grössten und besteingerichteten Gasmaschinen, welche Leuchtgas gebrauchen, können dagegen 23 bis 26 % der durch Verbrennung der Gase theoretisch zu entwickelnden Wärme in Arbeit umsetzen und gebrauchen dann nur 2350 W.-E. oder 0,45 cbm eines Leuchtgases für eine Stunde und Pferdekraft, welches 5223 W.-E. (Anlage I) bei der Verbrennung entwickeln kann. Die Diesel-Motoren sollen sogar 30 % dieser Wärme wirksam machen. Derartige Maschinen, durch Gase betrieben, sind natürlich auch wieder schon lange dagewesen.** Die Zeit der wirklich brauchbaren Gasmaschinen begann jedoch erst 1870. Das Verdienst, die Gasmaschine innerhalb weniger Jahre zu einem wirklich brauchbaren Motor gemacht zu haben, kommt Nic. Aug. Otto zu, der 1832 in Holzhausen in Nassau geboren, und am 26. Januar 1891 in Köln gestorben ist. Die Leistung dieses Mannes ist um so bewundernswerther, als derselbe ursprünglich keine technische Bildung hatte. Es sind jedoch auch noch in den letzten Jahren viele wesentliche Verbesserungen in der Construction der Gasmaschinen gemacht, so in der Zündung des Gemisches von Gas und Luft, welche jetzt elektrisch geschieht, und in der Steuerung, welche jetzt nicht mehr durch Schieber, sondern durch Ventile bewirkt wird. Die Gasmaschinen werden heute von vielen Fabriken, sowohl stehend, als liegend gebaut. Bis vor wenigen Jahren wurden solche Gasmaschinen nur mit Leuchtgas betrieben. Seit einigen Jahren werden jedoch auch mit grossem Erfolg Generatorgase zum Betriebe dieser Maschinen gebraucht. Das Cubikmeter eines wasserstoffhaltigen Generatorgases kann bei der Verbrennung etwa 1311 W.-E. (siehe Anlage II) theoretisch entwickeln. In guten Maschinen soll man nur 1,9 bis 2 cbm dieser Generatorgase verbrauchen,*** um eine Pferdekraft zu erzeugen; das würde einem Verbrauch von 2600 W.-E. auf eine Pferdekraft entsprechen.

Die Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz baute aufser den Motoren für Benzin und Petroleum in den letzten 3 Jahren folgende Gasmaschinen:

Jahrgang	Leuchtgas-Motoren		Generatorgas-Motoren		Summa P. S.
	Anzahl	P. S.	Anzahl	P. S.	
1894/95	872	4898	19	487	5385
1895/96	1113	7433	18	547	7980
1896/97	1140	7854	34	1875	9729

Die für den Betrieb mit Generatorgas bestimmten Motoren unterscheiden sich bezüglich der Bauart principiell in keiner Weise† von den Leuchtgasmotoren, nur leisten gleich grosse Maschinen mit Generatorgas etwa 20 % weniger, als mit Leuchtgas. Die Gasmotorenfabrik Deutz hat zum Betriebe eines Theiles ihrer Werkstätten eine Gasmaschine von 120 P. S. aufgestellt, mit dieser sowohl die Leitungen für Leuchtgas, als für Generatorgas verbunden, und wechselt mit dem Verbrauch

* L'industrie 1897, Nr. 3, 3. October 1897 S. 27.

** Musil: Die Motoren für Gewerbe und Industrie, S. 113. Braunschweig 1897, Vieweg & Sohn.

*** Professor Musil giebt in der 3. Auflage seines Werkes: „Die Motoren für Gewerbe und Industrie“, Seite 85, Vieweg & Sohn 1897, als Bedarf von Generatorgas noch 3 cbm, wenn aus Anthracit, und 4 cbm, wenn aus Koks erzeugt, an.

† Musil: Die Motoren für Gewerbe und Industrie 1897, S. 93. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

dieser Gase ohne Störung des Betriebes um. Das Generatorgas hat sich auch schon in dieser Verwendung für größere Gasmaschinen bewährt. Es sind außer einer sehr großen Zahl kleinerer Maschinen für Generatorgas damit u. a. folgende größere Anlagen im Betriebe:

2 Motoren von 160 und 200 P. S. für das Gas- und Wasserwerk in Basel, 1 Motor von 200 P. S. für das Elektrizitätswerk in Dietikon (Schweiz), 3 Motoren von 70 P. S. für das Elektrizitätswerk der Stadt Andria in Italien, 2 Motoren von 60 P. S. für das Elektrizitätswerk der Stadt Linden bei Hannover. Die vielen guten Betriebe von größeren Maschinen mit Generatorgasen gaben deshalb auch Veranlassung zur Aufstellung verschiedener Versuchsmaschinen für die Verwendung von Hochofengasen durch die Gasmotorenfabrik Deutz. Es war dieses Vorgehen die Konsequenz der Verwendung von Gasen zur unmittelbaren Kräfteerzeugung in Maschinen.

Der Hochofen ist der vollkommenste Generator, welchen wir kennen; dessen Nebenerzeugnis, das Hochofengas, enthält noch 24 bis 34 % brennbare Gase.* Der Verwendung dieser Gase in Gasmaschinen stehen jedoch einige Schwierigkeiten entgegen. Diese bestehen 1. in der wechselnden Zusammensetzung der Hochofengase; 2. in ihrem geringen Gehalt an brennbaren Gasen; 3. in der Beimengung von Staub, sowie Metall- und anderen Dämpfen; 4. in ihrem Gehalt an Wasserdampf.

Zu 1. Die Zusammensetzung der Hochofengase wird durch die Art der Beschickung, durch den Betrieb und den Gang des Hochofens beeinflusst, und wechselt fortwährend. Man kann die Zusammensetzung der Hochofengase theoretisch durch Berechnung** und praktisch durch Analysen feststellen. Immer aber wird man damit zu rechnen haben, daß fortwährende und größere Wechsel in der Zusammensetzung des Hochofengases vorkommen, als dies beim Leuchtgas und/oder Generatorgas der Fall ist. Trotzdem soll dieser Wechsel in der Zusammensetzung nach den vorliegenden Berichten über die kleinen Versuchsmaschinen wenig oder gar keinen Einfluss auf den Gang der Maschinen haben.***

Zu 2. Für die Wirkung in der Gasmaschine, eines Motors, welcher Wärme in Arbeit umsetzen soll, ist natürlich der Gehalt an brennbaren Stoffen in den Hochofengasen, also die Menge der Wärmeeinheiten maßgebend, welche das betreffende Gas bei der Verbrennung „fühlbar“ machen kann. Ich sage absichtlich „fühlbar“ machen kann; denn von den Verbrennungsproducten der Gase — dem Wasserdampf und der Kohlensäure — wird ein Theil der bei der Verbrennung entwickelten Wärme als latent entführt, also nicht fühlbar oder wirksam (siehe Anlage IV, letzte Zeile). Die Menge der bei der Verbrennung theoretisch zu entwickelnden Wärmeeinheiten wechselt nach der Zusammensetzung der Hochofengase auf den verschiedenen deutschen Hüttenwerken zwischen 725 und 950 W.-E. und würde im Durchschnitt vielleicht zu 875 W.-E. angenommen werden können.†

Nach Anlage III entführen die Verbrennungsproducte eines Hochofengases, welches 879,6 W.-E. entwickeln kann bei 300°, davon 160 W.-E., so daß nur noch etwa 700 W.-E. für die Arbeitsleistung übrig bleiben. Aus der Anlage IV sind die Verschiedenheiten der Leucht-, Generator- und Hochofengase, welche für ihre Verwendung in Gasmaschinen maßgebend sind, zu ersehen.

Es sind diesen Zahlen Mittelwerthe aus vielen Gasanalysen zu Grunde gelegt. Die Entstehung dieser Zahlen ist aus den Berechnungen zu ersehen, welche in den Anlagen I, II und III mitgetheilt sind. Ein Cubikmeter Hochofengas von der Zusammensetzung der Anlage III kann theoretisch nur 879,6 W.-E. entwickeln, während ein Cubikmeter Leuchtgas von der Zusammensetzung der Anlage I bis 5223 W.-E., also 6 mal mehr entwickeln kann.

Es ist schon von Bunsen †† festgestellt worden, daß brennbare Gase, welchen große Mengen nicht brennbare Gase beigemischt sind, sich sehr schwer entzünden lassen, nur langsam und auch nur unvollkommen verbrennen. Das gilt auch schon von Gemischen von Leuchtgas mit sehr viel Luft. Ein Explosionsgemisch von 1 Vol. Leuchtgas und 6 Vol. Luft verbrennt, ohne vorherige Compression, schon innerhalb 0,04 Secunden, und ein Gemisch von 1 Vol. Leuchtgas und 14 Vol. Luft braucht schon 0,45 Secunden.†††

Damit jedoch die Wirkung der Explosion der Maschine zu gute kommen kann, muß die Zeit der Verbrennung geringer sein, als die Zeit eines Kolbenhubes, welche bei einer Maschine mit 200 Umdrehungen 0,13 bis 0,18 (?) Secunden betragen soll.

Bei der kleinen Versuchsmaschine für Hochofengas in Wishaw in Schottland ist man genöthigt gewesen, wegen mangelhafter Zündung Aenderungen vorzunehmen. Diese Vorkommnisse sollen die Aufstellung größerer Maschinen für Hochofengas in Schottland verzögert haben. Von Anderen wird

* Dingler 1870, Band CXCIV Seite 254, „Stahl und Eisen“ 1884 Seite 278 und 345; 1888 Seite 831; 1892 Seite 477.

** Osann, „Stahl und Eisen“ 1888 Seite 592.

*** Sonderabdruck des Berichts von H. Hubert, aus den „Annales des Mines de Belgique“ 1897 S. 37.

† Von erfahreneren Hochofnern ist mir entgegnet, daß diese Zahl zu hoch sei.

†† Bunsen, „Gasometrische Methoden“. Braunschweig, Vieweg & Sohn 1877.

††† Musil, „Die Motoren für Gewerbe und Industrie“ S. 79. Braunschweig 1897, Vieweg & Sohn.

behauptet, daß die Schwierigkeiten bei der Versuchsmaschine in Wishaw von dem unreinen Kühlwasser veranlaßt seien, oder auch, daß die Ausführung der englischen Gasmaschinen eine minderwerthige sei.*

Dazu sei bemerkt, daß die Gase der schottischen Hochöfen, welche rohe Steinkohlen anstatt Koks verhütten, seit 15 Jahren einer sehr gründlichen Abkühlung und Wäsche unterzogen werden, um aus denselben den Theer und das Ammoniak der Steinkohlengase zu gewinnen, und daß sich alle diese Einrichtungen dadurch bezahlt machen. Dabei sind diese Gase dann natürlich auch gründlich und umsonst von Staub gereinigt und endlich enthalten diese Gase aus Steinkohlen, aufser Kohlenoxyd noch Kohlenwasserstoffe, und lassen deshalb bei der Verbrennung 1200 und mehr Wärmeeinheiten fühlbar werden.**

Man hat den Uebelstand der schweren Entzündung und unvollkommenen Verbrennung vermindert, indem man, wie schon oben angedeutet, die an Gas armen Gemische unter Druck und elektrisch entzündet. Dieser Druck beträgt bei Leuchtgas 4 bis 5 Atm., bei Generatorgas 7 bis 8 Atm., bei Hochofengas hofft man mit 9 bis 10 Atm. auszukommen.

Trotzdem brauchte man in Seraing, wenn die Versuchsmaschine für die Hochofengase z. B. 218 Umdrehungen machte und 4 Pferdekräfte leistete, 21,2 cbm Hochofengas in der Stunde, oder 5,3 cbm auf 1 P. S.*** von einem Gas, von welchem 1 cbm theoretisch sogar 1000 W.-E. entwickeln soll, so daß auf 1 P. S. 5300 W.-E. kämen.

Man hofft auf wesentliche Verminderung dieser Gasmenge bei großen Maschinen und stellt 4 cbm, oder gar 3,5 cbm Hochofengas in Aussicht. Aber selbst wenn man auch 4 cbm Gas von 875 W.-E., also 3500 W.-E. als nothwendig für eine Pferdestärke und Stunde annimmt, würde man nach Anlage V beim Hochofenbetriebe, nach Abzug der Gase für die Winderhitzer, noch das Gas zur Verwendung in Gasmaschinen für 20 P. S. auf jede Tonne Roheisen übrig haben.

Zu 3. Die größte Schwierigkeit, welche die Hochofengase ihrer Verwendung in Gasmaschinen entgegensetzen, besteht, meiner Meinung nach, in deren Gehalt an Staub. Die Hochofengase enthalten zweierlei Arten von Staub.

Der Staub, welcher aus unzersetzten Theilen des Beschickung besteht und aus dem oberen Theil des Hochofens von den Gasen mitgerissen wird, ist sehr leicht zu beseitigen.

Dieser Staub, im Gewicht von 20000 bis 30000 kg im Tage, setzt sich schon in den senkrechten und wagerechten Rohren der Gasleitung eines Hochofens ab.

Aber die Hochofengase enthalten eine große Menge Stoffe, welche aus der Reductionszone des Hochofens stammen, und diese werden auffallend weit mit den Gasen fortgeführt.

Diese Stoffe, oder die bei der Verbrennung der Gase daraus gebildeten Verbindungen, finden sich in allen Zügen der Dampfkessel und Winderhitzer, und auch noch in den Verbrennungsproducten derselben; das zeigt der weiße Rauch, welcher selbst noch aus einem 80 m hohen Schornstein der Hochofenanlagen entweicht. Dieser Staub hat alle ihm unterwegs entgegengestellten Hindernisse und Zickzackwege, letztere von zusammen 5- bis 600 m Länge, überwunden.

Es steht fest, daß in den Hochofengasen sehr viele Elemente oder Verbindungen in Dampf-Form enthalten sind. Ein Theil dieser Dämpfe wird mit dem mitgerissenen Staub aus der Beschickung in den Gasleitungen niedergeschlagen. Die so ausgeschiedenen Metalle, und/oder deren Verbindungen, sind so fein vertheilt, daß sie pyrophorisch sind, d. h. der so mit ausgeschiedenen Metallen durchsetzte Staub brennt, sobald er mit der Luft in Berührung kommt. Diese Metalle und flüchtigen Verbindungen gelangen mit den Gasen auch in die Züge der Kessel und Winderhitzer. Wenn man z. B. an der Gutehoffnungshütte-Oberhausen vorbeifährt, kann man ganz gut sehen, welcher der 10 Öfen auf Ferromangan betrieben wird. Die Manganoxyde färben den aus den Schornsteinen austretenden Rauch dieses Ofens dunkelbraun. Waren diese Manganoxyde schon vor der Verbrennung gebildet, oder waren das Mangan und andere Metalle in Dampf-Form in die Kessel und Winderhitzer eingetreten, und bilden sich die Oxyde erst bei der Verbrennung?

Dank des Rundschreibens des Herrn Geschäftsführers unseres Vereins, sind von den Hüttenwerken Deutschlands sehr werthvolle Analysen des Staubes eingesandt, welcher aus den Hochofengasen vor und nach der Verbrennung ausgeschieden wurde. Diese Analysen sind in den Anlagen VI mitgetheilt; dieselben geben allerdings keinen Aufschluß über die für die Benutzung der Hochofengase in den Gasmaschinen wichtigste Frage, wieviel Stoffe vor der Verbrennung noch als Elemente, oder weniger oxydirte Verbindungen, und gas- oder dampfförmig vorhanden waren.

* „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute“, Vol. V. Nr. 2, November, S. 55; Nr. 3, S. 66, 77 und ff.

** „Stahl und Eisen“ 1884 S. 35, 1885 S. 788. Cassiers Magazine 1898. Februar Vol. 13 Nr. 4 S. 354.

*** Sonderabdruck des Berichts von Hrn. H. Hubert aus den „Annales des Mines de Belgique“ 1897 Seite 34 und 12.

Die Ansichten der verschiedenen Hüttenwerke scheinen darüber sehr auseinander zu gehen, wie aus folgenden Mittheilungen hervorgeht.

Eine der deutschen Hochofenanlagen, welche mit die ausführlichsten der in den Anlagen mitgetheilten Staubanalysen eingeliefert, und sich offenbar schon länger mit den hierher gehörigen Fragen beschäftigt hat, schreibt über den Staub Folgendes: „Der Staub, welcher noch in den gewaschenen Gasen enthalten, ist von einer außergewöhnlichen Feinheit. Wenn man damit einen Gasballon füllt, so erscheint der Staub als ein weißer Nebel, der sich erst nach sehr langer Zeit absetzt. Es ist deshalb sehr schwer, das Gas selbst durch Waschen von dem Staub zu befreien. Man kann die Gase durch eine ganze Reihe von Kugelhöhen, mit Wasser gefüllt, leiten, ohne den Staub damit ganz entfernen zu können. Nur, wenn man die Gase durch Baumwolle oder Asbest filtrirt, erhält man sie staubfrei. In dem Staub, welcher vor der Verbrennung der Gase abgesetzt ist, findet man außer den schwefelsauren Alkalien dieselben Elemente, Silicium und Metall, wie in dem Staub, welcher nach der Verbrennung abgesetzt ist; jedoch findet man in dem ersteren Staub die Alkalien als Chloride und in dem letzteren als schwefelsaure Salze.

Diese in den Zügen der Dampfkessel und Winderhitzer abgelagerten schwefelsauren Alkalien sind jedenfalls aus den Chloralkalien, in Gegenwart von Wasserdampf, durch Einwirkung der schwefligen Säure entstanden, welche ihrerseits durch die Verbrennung der Schwefelverbindungen gebildet wurde, welche im festen oder gasförmigen (!) Zustande in dem Gas enthalten waren.“

Ein anderes Hochofenwerk schreibt über diesen Gegenstand, gelegentlich der Uebersendung der Analysen von aus den Hochofengasen ausgeschiedenem Staub: „In dem Staub nach der Verbrennung unter den Kesseln haben wir 9 bis 15,5 % Schwefelsäure festgestellt. Es ist dies eine ganz unerwartet hohe Zahl und bedauern wir nur, daß wir bei der noch kurzen Frist nicht weitergehende Untersuchungen durchführen können.“

Von einem dritten Werk wird geschrieben: „Die Alkalien sind als schwefelsaure Verbindungen bestimmt, weil bei früheren Versuchen, welche auf der Adelenhütte gemacht wurden, diese Alkalien auszulaugen, die erhaltenen etwa 3000 kg zu mehr als 90 % aus schwefelsaurem Kali bestand.“

Von einem vierten Werke wird geschrieben: „Daß Hochofengichtstaub pyrophorisch vorkommt, ist mir ganz neu; wohl Flugstaub der Generatorenleitungen, z. B. bei unserem Martinwerk u. s. w., das sind aber nicht Metalle, sondern feinstvertheilte Kohlenstofftheilchen. Im übrigen sind ja im Gichtstaub der Hochöfen so wenig Metalle, welche pyrophorische Eigenschaften besitzen, daß mir dies Vorkommen unverständlich ist. Wenn z. B. in Oberschlesien, nehmen wir Redenhütte an, welche mit einer großen Condensation der Zinkstaubgase aus Stein gemauert, jahrelang arbeitet, und wäre die Ansicht richtig, daß also nur Metalldämpfe in die Leitungen gelangten, dann müßte sich ja in den Kanälen metallischer Zink vorfinden —, bekanntlich ist aber der größte Theil von Flugstaub der erwähnten Hütte Zinkoxyd. Die Metalloxyde resp. Sulphide werden in der Reductionszone des Hochofens reducirt zu Metallen, verflüchtigen sich und erleiden in den höheren Regionen des Hochofens wieder Oxydation; andererseits verflüchtigen sich Chloride und Sulphate von Alkalien und Metallen.“

Von einem fünften Werke wird geschrieben: „Auf das Rundschreiben des Hrn. E. Schrödter in Düsseldorf vom 15. Januar d. J., betreffend den Gasstaub beim Hochofenbetrieb, können wir leider nur mit wenigen Angaben dienen. Wir haben keine Nafsreinigung der Gase; deshalb können wir nur unsere Ansicht über den durch trockene Abscheidung gewonnenen Gasstaub mittheilen. Der Metallgehalt des Staubes muß sich in innigster Mischung mit den schwefelsauren Alkalien und sonstigen Bestandtheilen des Staubes befinden, da es nicht gelingt, den Staub durch einen Magneten in eisenreichen und eisenarmen zu trennen. Der erstgenommene gröbere Staub aus dem Standrohr ist theils magnetisch und besteht größtentheils aus mechanisch mitgerissenen reducirten Beschickungstheilen, theils unmagnetisch mit etwa gleichem Metallgehalt und unreducirten Beschickungstheilen, beides gemischt mit wenig eigentlichem Gasstaub. Weiterhin tritt der Gehalt an mechanisch mitgerissenen Theilen mehr zurück; der Gehalt an Eisen sinkt, an Alkalien steigt er. Trotzdem ist aber jetzt der gesammte Staub, auch der hinter der Verbrennung aufgefangene, magnetisch, auch die eisenärmsten Ausscheidungen werden vom Magneten angezogen, ein Zeichen, daß die Mischung eine sehr innige ist und die Ausscheidung aus dem dampfförmigen Zustande sehr gleichmäßig stattgefunden hat, also wahrscheinlich aus Dämpfen, welche zugleich Eisen, Alkalien, Schwefel und Silicium enthalten. Diese Ausscheidung findet unseres Erachtens größtentheils oder ganz schon in dem oberen kälteren Theile des Hochofens, spätestens aber beim Eintritt in die Gasleitung statt, und es erfolgt das Absetzen des gebildeten Staubes erst allmählich auf dem Wege zum Schornstein theils vor, theils nach der Verbrennung, während der feinste Staub als Rauch in die Luft geht. Möglicherweise enthält auch das Gas flüchtige Verbindungen, welche erst beim Verbrennen Staub absetzen, es ist uns aber nicht wahrscheinlich, daß es sich hier um bedeutende Mengen handelt.“

Von einem sechsten Werke wird darüber geschrieben: „Von dem Staube, welcher in den horizontalen Leitungen hier auf der Hütte sich ansammelt, kann ich Ihnen bezüglich des in den Kanälen vor den Winderhitzern sich ansammelnden Staubes nur bestätigen, daß dieser sehr stark pyrophorisch ist, und haben wir die Absicht, diesen Staub bei der nächsten Gasreinigung auf den Gehalt an Metallen genau untersuchen zu lassen.“

Von einem siebenten Werk wird geschrieben: „Der Versuch, den Nachweis von Metaldämpfen in Gichtgasen zu liefern, wurde wie folgt ausgeführt: 50 cbm Gichtgase wurden kurz vor Eintritt in den Winderhitzer durch 3 hintereinander geschaltete Kugelhöhren gesogen, von denen die beiden vorderen mit destillirtem Wasser, die letzte mit Salpetersäure (spec. Gewicht 1,2) beschiedt waren. Das Resultat war wie folgt: Im Wasser (der Inhalt beider Röhren wurde vereinigt) 0,00056 g Cu und 0,00049 g Fe; Zn konnte nicht ermittelt werden. Das Wasser gab deutliche Chlor-Reaction. In der Salpetersäure: kein Cu; 0,00175 g Fe; Zn fehlt. Es läßt sich vermuthen, daß die Metalle als Chlormetalle im Gase vorhanden sind.“

Von einem achten Werk erhielt ich ein Schreiben folgenden Inhalts: „Ich habe außerordentlich oft Gelegenheit, pyrophorischen Staub beobachten zu können. Am stärksten pyrophorisch ist der Staub in den Kanälen der Winderhitzer vor der Verbrennung. Daß eine starke Ausscheidung speciell metallischer Dämpfe nach der Verbrennung der Gase stattfindet, kann man dem Umstande entnehmen, daß der Staub in den Gaskanälen der Winderhitzer etwa 25 % Zink, in dem Unterbau der Winderhitzer selbst etwa 35 % Zink enthält. Gleichwohl bin ich der Ansicht, daß durch intensive Streudüsen ein großer Theil auch der Metaldämpfe wird abgeschieden werden können.“

M. H.! Sie werden mit mir der Ansicht sein, daß diese Mittheilungen außerordentlich wichtige Winke für die Reinigung, also auch für die Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen enthalten. Dieselben werden auch jedenfalls den Anstoß zu ferneren Untersuchungen geben. Wenn dampfförmige Elemente oder Verbindungen der Hochofengase als solche in die Verbrennungsräume, d. h. in die Cylinder der Gasmaschinen gelangten, dann würden die aus diesen Dämpfen bei der Verbrennung entstehenden Oxyde oder Verbindungen die Schwierigkeiten der Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen außerordentlich vermehren. Das scheint in der That auch der Fall zu sein. Ingenieur Lencauchez hat am 8. November 1897, in einer Sitzung der Société de l'Industrie minière in Paris, einen Vortrag über Gasmaschinen, betrieben mit Hochofengasen, gehalten, und darin Folgendes ausgeführt: „In Hörde ist die Gasmaschine von 900 P. S. mit Hochofengasen seit zwei Monaten im Betriebe. Die Mittheilungen, welche mir am 29. October 1897 über den Gang dieser Maschine geworden sind, gehen dahin, daß dieselbe: 1. als Motor sehr gut geht, 2. der Betrieb zu häufig unterbrochen werden müsse, um die Reinigung von dem aus den Hochofengasen stammenden Staub vorzunehmen.“

Lencauchez theilte ferner mit: „Am 7. dieses Monats (November 1897) schreibt man mir, daß die Gase sehr gut gereinigt seien, daß die vier zu einer Maschine vereinigten Motoren aber nicht die erwartete Leistung hätten.“

Um die Hochofengase für die Verwendung in Gasmaschinen brauchbar zu machen, müssen dieselben jedenfalls einer ganz außerordentlich vorsichtigen trockenen und nassen Reinigung unterzogen werden.

Zu 4. Bei der so vorzunehmenden Reinigung würden dann auch die in den Hochofengasen enthaltenen und die von denselben in den Waschern aufgenommenen Wasserdämpfe abzuschneiden sein. Diese Wasserabscheidung durch Kühlung ist um so nothwendiger, weil die Menge der bei der Verbrennung wirksam werdenden Wärmeeinheiten, z. B. bei 10 % Wassergehalt mehr, um etwa 100 derselben vermindert werden würde. Wenn auf 1 t Roheisen 2000 cbm Hochofengase für Gasmaschinen vorhanden sind (siehe Anlage V, Reihe 3), dann sind für einen Hochofen mit 200 t täglicher Erzeugung 400 000 cbm Gas im Tage oder 16 667 cbm in der Stunde zu reinigen und zu kühlen. Diese Annahmen, also auch diese Zahlen, sind allen folgenden Ausführungen zu Grunde gelegt. Durch die bisher allgemein gebräuchliche Trockenreinigung der Hochofengase wird hauptsächlich nur der Staub, welcher von den Gasen aus der Beschickung mitgerissen wird, abgeschieden. Bei einem Hochofen in Rheinland, der auf Thomaseisen geht, wird das Gas auf der Gicht durch ein 1800 mm weites Rohr erst 5000 mm senkrecht hochgeführt, fällt dann durch ein ebenso weites Rohr, erst schräg, dann senkrecht, bis auf den Boden eines Trockenreinigers mit Wasserabschluß, steigt in diesem in die Höhe, gelangt durch ein 1800 mm weites, 24,5 m langes Rohr in einen zweiten 3200 mm weiten Trockenreiniger mit Wasserabschluß, und durch ein 1800 mm weites, 20 m langes Rohr in einen dritten Trockenreiniger mit Zickzackwänden. Die gesammte Länge des Weges, welchen das Gas bis zur Stelle der Probeentnahme zurückgelegt hatte, betrug etwa 95 m. In dem Gasrohr zwischen diesem letzten Trockenreiniger und dem Winderhitzer enthielt trotzdem 1 cbm des so gereinigten Gases in einem Falle noch 10,27 g und in einem andern Falle noch 6,44 g Staub.

Dafs die Gase von einem Hochofen mit 200 t Erzeugung, welche im Tage $400\,000 \times 10,27\text{ g} = 4108\text{ kg}$ auf 1 t Roheisen 20,54 kg Staub absetzen, für Gasmaschinen un verwendbar sind, ist selbstverständlich.

Die Gutehoffnungshütte in Oberhausen, welche schon eine nasse Reinigung der Hochofengase eingeführt hat, theilt gelegentlich der Uebersendung der Analysen des Staubes mit, dafs sich trotz der nassen Reinigung der Gase in 1 cbm derselben noch 2 g Staub vorfinden. Der betreffende Hochofen erzeugt ausschliesslich Thomaseisen. Die Gase haben beim Eintritt in die Wascheinrichtungen 150° und beim Austritt 40° . Diese Gase setzten in der Gasleitung zwischen Wascher und Winderhitzer, also vor ihrer Verbrennung Staub ab, welcher wie folgt zusammengesetzt war:

25,40	3,14	9,55	14,35	2,12	15,85	9,46	4,96	2,79	s. gr. M.	0,55	7,10	0,60	0	6,36	102,23
Si O ₂	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Ca O	Mg O	$\frac{\text{Na}_2\text{O}}{\text{K}_2\text{O}}$	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₄	Zn O	Cu O	Pb O	Cl	S	SO ₃	$\frac{\text{C}_2\text{O}_2}{\text{H}_2\text{O}}$	Summa

Der Staub nach der Verbrennung enthielt:

33,15	2,69	12,04	17,36	2,47	5,76	8,77	4,65	4,60	s. gr. M.	0,59	2,82	0,15	4,09	0,40	99,54
Si O ₂	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Ca O	Mg O	$\frac{\text{Na}_2\text{O}}{\text{K}_2\text{O}}$	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₄	Zn O	Cu O	Pb O	Cl	S	SO ₃	$\frac{\text{C}_2\text{O}_2}{\text{H}_2\text{O}}$	Summa

Da nicht mit Gewifsheit festgestellt werden konnte, an welche Körper das Chlor gebunden war, so sind die Sauerstoffverbindungen bestimmt und die dem Chlor entsprechenden Sauerstoffmengen abzusetzen. $102,23 - 3,20\text{ O}$ bleibt Summa 99,03; $99,54 - 1,27\text{ O}$ bleibt Summa 98,27.

Mit den Einrichtungen dieser Nafsreinigung werden in der Stunde 27 000 bis 30 000 cbm Gas gereinigt und betragen die Kosten der Anlagen nur 20 000 *M.*

In der Stunde werden 75 cbm Wasser verbraucht, welche zwar geklärt, aber dann nicht wieder benutzt werden.

Die gewaschenen Gase, von denen 1 cbm noch 2 g Staub enthält, werden in den steinernen Winderhitzern verbrannt. Bei 2 g Staubgehalt in 1 cbm würden auch die so gereinigten Gase, welche täglich noch $400\,000 \times 2\text{ g} = 800\text{ kg}$ auf 1 t Roheisen 4 kg Staub in die Cylinder der Gasmaschinen lieferten, noch nicht verwendbar sein.

Die Georgsmarienhütte bei Osnabrück, welche schon seit Jahren Einrichtungen für die nasse Reinigung des Theils der Hochofengase hat, welche in den Winderhitzern des Werks verbrannt werden, theilt darüber Folgendes mit: „Man kann annehmen, dafs durch die Gaswascheinrichtungen täglich 480 000 cbm Hochofengas gehen; in der Stunde also 20 000 cbm. Die Anfangstemperatur der Gase ist 100 bis 150° C. und die Endtemperatur gleich der des Waschwassers, d. h. 20 bis 30° C. Es werden zum Waschen dieser Gase stündlich 200 bis 250 cbm Wasser gebraucht; in der Minute also 3,3 bis 4,1 cbm. Zur Kühlung und Klärung dieses Wassers sind Teiche vorhanden, welche etwa 4000 qm Grundfläche und auch etwa 4000 cbm Inhalt haben. Zwei Drittel dieser Teiche sind im Betriebe und ein Drittel derselben ist, zwecks Reinigung derselben von dem abgesetzten Staube, ausser Betrieb. Die Kosten der gesammten Anlagen betragen etwa 60 000 *M.*“

Diese Ausgaben würden unter der Voraussetzung, dafs die Gasmaschinen das Doppelte an Ausnutzung der Wärme leisten wie die Dampfmaschinen, und dafs man keine Dampfkessel nöthig hat, noch sehr gering sein. Die so gewaschenen Gase enthielten jedoch auf 1 cbm an Staub:

Gramm	2,84	3,92	3,16	2,07	2,20	4,09	2,12	2,91
Probe	I	II	III	IV	V	IV	VII	Durchschnitt.

Diese Proben wurden an fünf aufeinander folgenden Tagen, in Zwischenräumen von 4 bis 6 Stunden und in einer Entfernung von 80 m hinter den Wascheinrichtungen, also aus der Gasleitung zwischen diesen und den steinernen Winderhitzern, genommen. Die grossen Unterschiede in dem Staubgehalte werden durch die Verschiedenheiten in dem Gang der Hochöfen herbeigeführt. Der Staub, welcher in den Wascheinrichtungen dieses Werks ausgeschieden wird, enthält:

12,60	14,70	3,28	37,09	2,30	13,00	5,62	0,53	2,06	9,00	nicht bestimmt	100,18
Glühverlust	Si O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₃	Ca O	Mg O	P ₂ O ₅	SO ₃	Zn O	$\frac{\text{Na}_2\text{O}}{\text{K}_2\text{O}}$	Summa

Der Staub aus den Gasen, welche diese Wascheinrichtungen durchlaufen hatten, enthielt:

a) vor der Verbrennung, die Probe unmittelbar vor dem Eintritt der Gase in die Winderhitzer genommen:

13,50	16,80	4,00	3,49	2,17	17,00	12,14	0,53	0,79	23,60	nicht bestimmt	94,03
Glühverlust	Si O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₃	Ca O	Mg O	P ₂ O ₅	SO ₃	Zn O	$\frac{\text{Na}_2\text{O}}{\text{K}_2\text{O}}$	Summa

b) nach der Verbrennung, die Probe aus den Zügen der Winderhitzer genommen:

25,20	4,78	2,84	0,75	16,40	11,64	0,78	3,62	32,70	1,45	100,16
Si O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₃	Ca O	Mg O	P ₂ O ₅	SO ₃	Zn O	$\frac{\text{Na}_2\text{O}}{\text{K}_2\text{O}}$	Summa

Von den so, mit Aufwendung von 3,3 bis 4,1 cbm Wasser in der Minute gereinigten Gasen würden den Gasmaschinen durchschnittlich $0,00291 \times 400\,000 = 1164$ kg Staub im Tage zugeführt werden. Ein Liter dieses Staubes wiegt 295 Gramm. Man wird mir entgegen, daß diese 1164 kg sich nicht in einem Cylinder vorfinden werden, weil man noch keine Gasmaschinen von $\frac{200 \times 2000}{24 \times 4} = 4000$ PS zu bauen in der Lage ist, sondern daß sich, weil man vorläufig nur Maschinen mit Cylindern für 100 PS bauen würde, diese 1164 kg Staub auf 40 Cylinder vertheilen würden, so daß auf jeden Cylinder nur 29 kg Staub kämen. Ich habe hier 2 Proben von Staub aus Hochofengasen, welche die beiden zuvor beschriebenen Einrichtungen für Nafsreinigung durchlaufen haben, ausstellen lassen, von denen die eine etwa 29 kg Staub enthält. Die Versammlung würde gewiß sehr dankbar sein, wenn die hier anwesenden Constructeure von Gasmaschinen meine Bedenken gegen die Wirkung dieses den Raum von mehr als einem Hektoliter einnehmenden Staubes auf die Cylinder und das darin nothwendige Schmieröl der Gasmaschinen zerstreuen könnten.

Ein drittes deutsches Hüttenwerk, welches einen Wascher mit Körtingschen Streudüsen eingeführt hatte, berichtet darüber wie folgt: „Bei nur trockener Reinigung beträgt der Staubgehalt auf dem Werke etwa 10 g* auf 1 cbm Gas, welches außerdem 40 g Feuchtigkeit (Wasserdampf) bei einer Temperatur des Gases von 200° enthält. Die Gase legten bis zur nassen Reinigung einen Weg von etwa 40 m zurück; in dem Reinigungsbehälter 10 m und bis zur Entnahmestelle etwa 32 m. Das Gewicht des Staubes im gereinigten Gase betrug 0,8 bis 3 g in 1 cbm; das des Wassers 65 bis 80 g; die Temperatur des Gases war 44 bis 49°. Gebraucht wurden an Wasser bei einer Thätigkeit von 12 Streudüsen 120 l in der Minute bei 5 Atm. Druck, also 7,2 cbm in der Stunde. Die Temperatur des abfließenden Wassers war die des Gases. Das Gas war wegen seines großen Feuchtigkeitsgehalts unbrauchbar zur Verbrennung in den Winderhitzern.“

Die ausgedehntesten Versuche zur trockenen Reinigung der Hochofengase sind von Hrn. Dr. Karl Möller in Kupferhammer bei Brackwede, in Anwendung des Verfahrens seines Patentes Nr. 26 663, auf der Hochofenanlage des Köln-Müsener Bergwerks-Actienvereins in Creuzthal bei Siegen schon im Jahre 1884 ausgeführt. Das Möllersche Verfahren beruhte damals auf der Leitung der Hochofengase durch Lagen von Schlackenwolle. Die Gasen wurden zu diesen Versuchen aus der wagerechten Gasleitung entnommen, nachdem sie einen Weg von etwa 28 m zurückgelegt hatten.

Wenn die Lagen der Schlackenwolle bis auf 100 mm erhöht wurden, dann waren die Gase ganz staubfrei; die Zahl der Lagen der Schlackenwolle, also der qm der Oberfläche derselben, aber wurde so groß, daß gar nicht daran gedacht werden konnte, eine solche Reinigungsanlage auszuführen.

Hr. Dr. K. Möller schreibt mir darüber: „Das Ergebniss in Creuzthal war insofern ein günstiges, als sich zeigte, daß die Anwendung von Schlackenwolle gänzlich entbehrlich ist, und daß dadurch die Apparate sich viel compendiöser, billiger und einfacher im Betriebe stellten. Es zeigte sich nämlich, daß grobmaschige Drahtgewebe sich binnen 2 bis 3 Stunden vollständig mit Flugstaub zusetzen, so daß die Maschen selbst, welche mit Staub gefüllt sind, als vollständiges Filter dienen. Ich würde deshalb, wenn ich eine Gasfiltration im großen auszuführen hätte, nur Röhrenfilter nehmen, wie diese in meinem Patent Nr. 78 641 angegeben sind.“

Eine vorzügliche trockene und nasse Reinigung ist auf der Wissener Hütte bei Wissen a. d. Sieg seit 10 Jahren im Betriebe. Dieselbe ist in unserer Zeitschrift genau beschrieben.**

In dieser Beschreibung ist auch sehr entschieden darauf hingewiesen, wie schwer es ist, die Hochofengase von den feinsten Theilchen des Staubes zu befreien. Wenn über 12 % Mangan enthaltendes Spiegeleisen, oder gar 30 procentiges Ferromangan erzeugt wird, genügen auch die in Wissen vorhandenen Einrichtungen nicht, um die dampfförmigen Manganverbindungen u. s. w. niederzuschlagen; dieselben müßten für letzteres noch viel ausgedehnter sein. In Wissen können 80 000 cbm Gas in einer Stunde gereinigt werden; die Gase werden mit einer Temperatur von 16 bis 22° C. ziemlich trocken abgeführt.

Der Wasserbedarf beträgt in Wissen bei Erzeugung von:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1. Stahl und Roheisen | 0,25 cbm in der Minute, |
| 2. 10/12 % Spiegeleisen | 0,35 „ „ „ „ |
| 3. 20 % „ | 0,60 „ „ „ „ |

Das Leuchtgas wird in den Gasanstalten einer sehr sorgfältigen, umständlichen und kostspieligen Reinigung unterworfen. Die Einrichtungen für diese Leuchtgasreinigung sind schon lange bekannt.*** Man rechnet bei der Kühlung und Reinigung für je 100 cbm Leuchtgas, welche in 24 Stunden erzeugt werden für:

* Also fast dieselbe Menge, wie oben Seite 252 letzte Zeile angegeben.

** „Stahl und Eisen“ 1897, Heft Nr. 2 Seite 57.

*** Schilling, „Handbuch d. Steinkohlengas-Beleuchtung.“ München 1879, Verlag v. R. Oldenbourg, III. Aufl.

- a) Kühler 1 qm Oberfläche und 0,3 bis 0,5 cbm Wasser, wobei die Geschwindigkeit der Gase „sehr gering“ sein muß;
- b) Wascher (Scrubber) 0,5 cbm Inhalt und 0,10 cbm Wasser, wobei die Geschwindigkeit der Gase so gering sein muß, daß dieselben 10 bis 12 Minuten in den Washern verbleiben;
- c) Reiniger mit Sägemehlhorde 0,35 qm bei 5 mm Geschwindigkeit in der Secunde.

Wenn 400 000 cbm Hochofengas in 24 Stunden, oder 4,63 cbm in der Secunde, mit einer Geschwindigkeit von nur 5 mm durch eine Schicht Sägemehl gehen sollten, dann müßte das Sägemehl 926 qm Oberfläche haben. Wenn man die Horden, auf welchen das Sägemehl ruht, 5 m lang und 2 m breit, also 10 qm groß macht, würde man 100 solcher Reinigungskasten aufstellen müssen, um das Gas eines Hochofens mit 200 t Erzeugung zu reinigen. Ich glaube auch nicht, daß das Hochofengas, welches nur einen Druck von 0 bis 20 mm Wassersäule hat, ohne wesentliche mechanische Nachhülfe durch solche Sägemehlfilter hindurchgeht.

Aehnliche Einrichtungen, wie sie für die Reinigung des Leuchtgases im Gebrauche sind, werden für die Reinigung des Generatorgases für Gasmaschinen gebraucht. Die gesammte zu bewegende Wassermenge für Kühler, Wascher für eine große, 200 cbm Gas in der Stunde erzeugende Generatorgasanlage, und für die Kühlung des Cylinders der Gasmaschine, wird mir von sehr zuverlässiger Seite mit nur 30 l für 1 P. S., angegeben, was bei 2 cbm Gasverbrauch für 1 P. S., auf 100 P. S. in der Stunde also 3 cbm ausmacht. Es scheint nun sehr einfach, die Einrichtungen für die Reinigung von Leuchtgas oder Generatorgas auch auf die Reinigung der Hochofengase zu übertragen, wenn dabei der Gehalt an Staub und dampfförmigen Verbindungen berücksichtigt wird.

Das ist schon seit einer langen Reihe von Jahren in Schottland auch geschehen. Die schottischen Hochofenanlagen, welche Steinkohlen anstatt Koks verwenden, hatten, wie oben schon erwähnt, Veranlassung, aus ihren Gasen den Theer und das Ammoniak auszuschcheiden. Entsprechend den ungeheuren Mengen Gase, welche ein Hochofen im Vergleich zu einer Gasanstalt erzeugt, mußten diese Einrichtungen auch ins Ungeheuerliche vergrößert werden.* Dazu kommen dann noch die Einrichtungen zur Bewegung, Klärung oder Reinigung und Kühlung des Washwassers. Nach einem Kostenüberschlage, welchen eine unserer größten Fabriken für derartige Gasreinigungsanlagen aufgestellt hat, würden die Einrichtungen für eine Gasmenge von 400 000 cbm in 24 Stunden, also für einen Hochofen von 200 t Erzeugung, etwa 650 000 *M* kosten.

Ein anderes Verfahren zur Reinigung der Hochofengase ist Hr. Eduard Theisen im D. R.-P. Nr. 78 749 geschützt. Das Verfahren besteht darin, die Hochofengase durch Centrifugalkraft mit dem Kühl- bezw. Washwasser in starke Friction zu bringen und auf diese Weise die Staubtheilchen in die circulirende Washflüssigkeit zu pressen und das Gas zugleich abzukühlen. Die so gesammelten Staubtheilchen fließen mit dem Kühlwasser durch Klärteiche, aus welchen das Kühlwasser wieder zurück zu dem Apparat geht, während die Gase selbst den Apparat gereinigt verlassen.

Wenn man auch in die Lage kommen wird, alle diese Schwierigkeiten zu beseitigen, welche die Hochofengase ihrer Reinigung, also ihrer Verwendung in Gasmaschinen entgegenstellen, so fragt es sich auch noch, ob die bis jetzt bekannten Constructionen der Gasmaschinen selbst genügen, um sie zur Beseitigung der Groß-Dampfmaschinen geeignet zu machen.**

Im Eisenhüttenwesen aber kommen fast nur Groß-Dampfmaschinen zur Anwendung. Ich kann als Hütten-Ingenieur kein Urtheil fällen wollen über die Vortheile und Nachtheile der Dampf- und der Gasmaschinen; aber ich habe die letztjährigen Mittheilungen über Untersuchungen der Gasmaschinenanlagen durchgesehen, und als Berichterstatter die Pflicht, auf folgende Punkte aufmerksam zu machen.

Mit der Gasleistung in einem Cylinder geht man bis jetzt nicht gern über 100 P. S. hinaus, weil sich dem Betriebe größerer Maschinen erhebliche Schwierigkeiten entgegenstellen.*** Es handelt sich aber im Eisenhüttenwesen, wie schon gesagt, nicht um Maschinen von 100 P. S., sondern um Maschinen, welche x mal 100 P. S. entwickeln können.

Außerdem vertheuert dieser Umstand die Anlagen der Gasmaschinen für Hüttenwerke sehr, weil eine 100 P. S.-Gasmaschine für Leuchtgas 15 000 *M* kostet,† und eine solche für Hochofengas jedenfalls noch theurer kommt.

* Stahl und Eisen“ 1884 Seite 35 und 1885 Seite 788; Cassiers Magazine 1898, Februar, Vol. 13, Nr. 4, Seite 354.

** Musil, „Die Motoren für Gewerbe und Industrie,“ S. 272. Braunschweig 1897, Vieweg & Sohn.

*** „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1896, Nr. 43 S. 1239.

† Gasmotorenfabrik Deutz, Prospect Nr. 135, S. 7.

Die größte ein cylindrige Gasmaschine, welche in einer Mühle in Pantin bei Paris aufgestellt ist, hat allerdings 300 P. S. und leistet auch etwa 280 P. S.;* jedoch soll an derselben schon mehrere Male die Welle gebrochen sein.

Man kann nun mehrere Cylinder solcher 100-P. S.-Maschinen miteinander kuppeln, doch ist leicht einzusehen, daß das seine Grenzen hat.**

Würde man wohl eine große Walzenzugmaschine durch eine Gasmaschine ersetzen können, welche aus vielen 100-P. S.-Cylindern besteht?

Man kann die Leistungen vieler durch Hochofengas betriebener kleinerer Maschinen vereinigen, indem man deren Kraftäußerung in Elektrizität umsetzt und diese dann für den Betrieb großer Maschinen in Anspruch nimmt. Hat man schon Walzenzugmaschinen mit Elektrizität betrieben?

Wird diese Art der Kraftübertragung nicht noch größere Verluste veranlassen, als die bisherige Art durch Dampfkessel und Dampfmaschinen?

Auch in Hörde soll man diese Uebertragung durch Elektrizität gewählt haben, während man dort im Anfang vorgehabt hat, ein Zwillingegebläse durch eine viercylindrige Gasmaschine mit Seilübersetzung zu betreiben.

Dann erlaubt die Gasmaschine die oben erwähnte höhere Wärmeausnutzung von 23 % gegenüber einer Dampfmaschine von 12 % nur, wenn sie immer ihre größte Leistung haben kann; die Leistung darf bei der Gasmaschine, um die beste zu sein, also nicht wesentlich wechseln.***

Die Gasmaschinen würden also am besten für immer gleichbleibende Leistungen, z. B. für Pumpwerke, passen.

In der Untersuchung des Betriebes großer Gasmaschinen durch Prof. Schöttler-Braunschweig, † welche derselbe Anfang 1896 an den Gasmaschinen des Wasserwerks Basel vornahm, hebt derselbe hervor, daß die Generatorgasmaschinen, welche von Deutz geliefert sind, mit 1 kg Gaskoks 273 000 mkg in gehobenem Wasser geleistet haben, und daß eine solche Leistung bis dahin noch nicht von einer Dampfmaschine erreicht sei. Dieselbe Generatorgasmaschinen-Anlage hat Prof. Meyer-Hannover später untersucht und gefunden, daß 1 kg Gaskoks sogar 313 000 mkg in gehobenem Wasser leistet. †† Jetzt veröffentlicht Prof. Stodola-Zürich Untersuchungen einer dreistufigen Dampfmaschine, welche im Wasserwerk der Stadt Gallen vom 25. bis 30. März 1897 stattfanden und ergaben, daß 1 kg Gasstückkoks durchschnittlich 349 200 mkg in gehobenem Wasser leistete, und daß 1 kg Staub von Gaskoks, auf einer Kudliczplatte verbrannt, sogar noch 220 200 mkg leistete. ††† Die Vortheile der Gasmaschine neuester, bester Construction, in ihrer Anwendung auf Pumpen mit gleichbleibender Leistung, sind also durch dreistufige Dampfmaschinen auch weit gemacht. Diese Bemerkungen über Gasmaschinen sind Aufsätzen entnommen, welche nicht etwa von Gegnern der Gasmaschinen, sondern von den HH. Schöttler-Braunschweig, Meyer-Hannover u. A. zwecks Besprechung der guten Ergebnisse der Gasmaschinen geschrieben sind.

Wenn die vorstehenden Ausführungen richtig sind, so würde daraus hervorgehen, daß die Hochofenwerke, welche brauchbare Gebläsemaschinen und Dampfkessel haben, sich wahrscheinlich am besten dabei stehen werden, wenn sie vorläufig damit ruhig weiterarbeiten.

Aber auch diejenigen Hochofenwerke, welche jetzt neu- oder umbauen müssen, werden vielleicht zunächst wohl abwarten, welche Ergebnisse die in Hörde aufgestellten Einrichtungen haben werden. Den Gasmaschinenfabriken wird das „Langsam voran“ auch passen; denn wenn alle Hochofenanlagen nun auf einmal für ihre überschüssigen Gase Gasmaschinen anschaffen wollten, dann würden die vorhandenen Fabriken gestürzt werden müssen; das ergibt die Berechnung auf Anlage V, nach welcher alle in Deutschland vorhandenen Gasmaschinenfabriken 12,5 Jahre allein für die Hochofenanlagen arbeiten könnten. Wenn jedoch erst alle Hochofenanlagen ihre überschüssigen Gase in Gasmaschinen verwerthen können, wird der heutige wirthschaftliche Gleichgewichtszustand zwischen den einzelnen Hüttenwerken auch wieder hergestellt sein, d. h. nur die sogenannten „Consumenten“ werden dauernd einen Vortheil von diesen Neuerungen haben. Bis dahin werden Sie jedoch wahrscheinlich noch oft Gelegenheit haben, sich mit den Schwierigkeiten zu beschäftigen, welche der Verwerthung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung entgegenstehen. (Lebhafter Beifall.)

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure,“ 1896 Nr. 16 S. 422.

** „ „ „ „ „ „ 1895 „ 35 „ 1052.

*** „ „ „ „ „ „ 1896 „ 24 „ 680.

Musil, „Die Motoren für Gewerbe und Industrie“ S. 269, 271, 276, 284, 286, 289. Braunschweig 1897, Vieweg & Sohn.

† „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1896, Nr. 16, S. 422.

†† „ „ „ „ „ „ 1896, „ 46, „ 1334, 2. Spalte, Schlufsbemerkungen.

††† „Schweiz. Bauzeitung,“ 1898 Nr. 8 S. 57 sowie „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1898, Nr. 8 S. 197 und Nr. 9 S. 228.

Anlage I.

Leuchtgas (Musil S. 75)				Zur Ver- brennung der brenn- baren Gase ist theo- retisch nöthig an Sauerstoff kg	Der in den Gasen ent- haltene und dem Sauer- stoff der atm. Luft ent- sprechende Stickstoff kg	Neben dem Stickstoff entstehen bei der Verbrennung der brennbaren Gase und sind vorhanden		Wärmemengen, welche bei der Verbrennung der Gase theoretisch entwickelt werden können. W.-E.	
Vol. % cbm	Gewicht eines Cubik- meters kg	In 1 cbm Leucht- gas sind ent- halten kg	Kohlen- säure kg			Wasser- dampf kg			
Kohlenoxyd	0,067	1,25133	0,0838	0,0478	5,4851 } 0,1600 — 0,7038 3,5072 1,1141 0,0377 —	0,1316	—	0,0838 × 2403* = 201,37	
Kohlensäure	0,021	1,96633	0,0413	—		0,0413	—		
Schwere Kohlenwasser- stoffe C ₂ H ₄	0,049	1,25178	0,0613	0,2103		0,1925	0,0791		0,0613 × 11168 = 684,6
Sumpfgas CH ₄	0,366	0,71549	0,2619	1,0476		0,7203	0,5893		0,2619 × 11856 = 3105,1
Wasserstoff	0,464	0,089582	0,0416	0,3328		—	0,3744		0,0416 × 29633 = 1232,7
Stickstoff	0,030	1,25523	0,0377	—		—	—		
Sauerstoff	0,003	1,43003	0,0043	—		—	—		
	1,000		0,5319	1,6385	5,5228	1,0857	1,0428	5223,77	

1 cbm Leuchtgas erfordert 1,6385 kg O und 5,4851 kg N = 7,1236 kg = $\frac{7,1236}{1,2939} = 5,505$ cbm atm. Luft mit 23 O und 77 N.

Die Verbrennungsproducte bestehen aus:

$$\begin{aligned} N &= 5,5228 \text{ kg} \times 0,2438 = 1,3465 \\ CO_2 &= 1,0857 \text{ „} \times 0,2169 = 0,2355 \\ H_2O &= 1,0428 \text{ „} \times 0,4850 = 0,5057 \\ \hline &7,6513 \text{ kg} \qquad \qquad \qquad 2,0877 \end{aligned}$$

deren spec. Wärme ist also $\frac{2,0877}{7,6513} = 0,2729$.

Auf je 100° Temperatur der entweichenden Verbrennungsproducte von 1 cbm Leuchtgas entführen dieselben 208,77 W.-E.

Die theoretische Verbrennungstemperatur dieses Leuchtgases beträgt $\frac{5223,7}{2,0877} = 2052^{\circ}$.

Das Volumen der Verbrennungsproducte von 1 cbm obigen Leuchtgases ist

$$\begin{aligned} N &= \frac{5,5228}{1,25523} = 4,3998 \\ CO_2 &= \frac{1,0857}{1,96633} = 0,5521 \\ H_2O &= \frac{1,0428}{0,80458} = 1,2960 \\ &6,2479 \text{ cbm.} \end{aligned}$$

Anlage II.

Generatorgas Gasmotorenfabrik Deutz				Zur Ver- brennung der brenn- baren Gase ist theo- retisch nöthig an Sauerstoff kg	Der in den Gasen ent- haltene und dem Sauer- stoff der atm. Luft ent- sprechende Stickstoff kg	Neben dem Stickstoff entstehen bei der Verbrennung der brennbaren Gase und sind vorhanden		Wärmemengen, welche bei der Verbrennung der Gase theoretisch entwickelt werden können. W.-E.	
Vol. % cbm	Gewicht eines Cubik- meters kg	In 1 cbm Genera- tor- gas sind enthalten kg	Kohlen- säure kg			Wasser- dampf kg			
Kohlenoxyd	0,23	1,25133	0,2878	0,1644	1,1488 } 0,5503 — 0,1914 0,4071 0,6527	0,4522	—	0,2878 × 2403† = 691,58	
Kohlensäure	0,06	1,96633	0,1180	—		0,1180	—		
Kohlenwasserstoff CH ₄	0,02	1,71549	0,0143	0,0572		0,0393	0,0322		0,0143 × 11856 = 169,54
Wasserstoff	0,17	0,089582	0,0152	0,1216		—	0,1368		0,0152 × 29633 = 450,42
Stickstoff	0,52	1,25523	0,6527	—		—	—		
	1,00		1,0880	0,3432	1,8015	0,6095	0,1690	1311,54	

* Die Zahlen der entwickelbaren Wärmeeinheiten sind den „Gasometrischen Methoden“ von Bunsen, S. 307 (Vieweg & Sohn, 1877), entnommen.

† Die Zahlen der entwickelbaren Wärmeeinheiten sind den „Gasometrischen Methoden“ von Bunsen, S. 37 (Vieweg & Sohn, 1877), entnommen.

1 cbm Generatorgas erfordert 0,3432 kg O und 1,1488 kg N = 1,4920 kg = $\frac{1,4920}{1,2939} = 1,153$ cbm atm. Luft mit 23 O und 77 N.

Die Verbrennungsproducte bestehen aus:

$$\begin{aligned} N &= 1,8015 \text{ kg} \times 0,2438 = 0,4392 \\ \text{CO}_2 &= 0,6095 \text{ " } \times 0,2169 = 0,1322 \\ \text{H}_2\text{O} &= 0,1690 \text{ " } \times 0,4850 = 0,0820 \\ \hline &2,5800 \text{ kg} \qquad \qquad \qquad 0,6534 \\ \text{deren spec. Wärme ist also } &\frac{0,6534}{2,580} = 0,2532. \end{aligned}$$

Auf je 100° Temperatur der entweichenden Verbrennungsproducte von 1 cbm Generatorgas entführen dieselben 65,34 W.-E.

Die theoretische Verbrennungstemperatur dieses Generatorgases beträgt $\frac{1311,54}{0,6534} = 2007^\circ$.

Das Volumen der Verbrennungsproducte von 1 cbm obiger Generatorgase ist:

$$\begin{aligned} N &= \frac{1,8015}{1,25523} = 1,4352 \\ \text{CO}_2 &= \frac{0,6095}{1,96633} = 0,3099 \\ \text{H}_2\text{O} &= \frac{0,1690}{0,80458} = 0,2100 \\ &\qquad \qquad \qquad \frac{\qquad \qquad \qquad}{1,9551} \text{ cbm.} \end{aligned}$$

Anlage III.

Durchschnittliche Zusammensetzung der Hochofengase.				Zur Verbrennung der brennbaren Gase ist theoretisch nöthig an Sauerstoff	Der in den Gasen enthaltene und dem Sauerstoff der atm. Luft entsprechende Stickstoff	Neben dem Stickstoff entstehen bei der Verbrennung der brennbaren Gase und sind vorhanden		Wärmemengen, welche bei der Verbrennung der Gase theoretisch entwickelt werden können.	
Vol. %	Gewicht eines Cubikmeters kg	In 1 cbm Hochofengas sind enthalten. kg	Kohlensäure kg			Wasserdampf kg	W.-E.		
Kohlenoxyd	0,261	1,25133	0,3266	0,1866	0,7112	0,6255	0,5132	—	0,3266 × 2403* = 784,8
Kohlensäure	0,090	1,96633	0,1770	—		—	0,1770	—	
Wasserstoff	0,036	0,08952	0,0032	0,0256	0,0857	—	0,0288	0,0032 × 29633 = 94,8	
Stickstoff	0,513	1,25523	0,6439	—	0,6439	—	—	—	
Wasserdampf	0,100	0,80458	0,0805	—	—	—	0,0805	—	
	1,000		1,2312	0,2122		1,3551	0,6902	0,1093	879,6

1 cbm dieser Gase erfordert = 0,2122 O + 0,7112 = 0,9234 kg = 0,7138 cbm atm. Luft mit 23 O und 77 N.

Die Verbrennungsproducte bestehen aus:

$$\begin{aligned} N &= 1,3551 \text{ kg} \times 0,2438 = 0,3303 \\ \text{CO}_2 &= 0,6902 \text{ " } \times 0,2169 = 0,1497 \\ \text{H}_2\text{O} &= 0,1093 \text{ " } \times 0,4850 = 0,0530 \\ \hline &2,1546 \text{ kg} \qquad \qquad \qquad 0,5330 = 0,247 \text{ spec. Wärme.} \end{aligned}$$

Auf je 100° Temperatur der entweichenden Verbrennungsproducte von 1 cbm Hochofengas entführen dieselben 53,3 W.-E., also entführen diese 2,1546 kg Verbrennungsproducte eines Cubikmeters der Hochofengase $300 \times 0,5330 = 159,9$ oder rund 160 W.-E.

Die theoretische Verbrennungstemperatur ist $\frac{879,6}{0,5330} = 1650^\circ$ der Gesamtwärme. Das Volumen der Verbrennungsproducte von 1 cbm obiger Hochofengase ist:

$$\begin{aligned} N &= \frac{1,3551}{1,25523} = 1,079 \\ \text{CO}_2 &= \frac{0,6902}{1,96633} = 0,351 \\ \text{H}_2\text{O} &= \frac{0,1093}{0,80458} = 0,136 \\ &\qquad \qquad \qquad \frac{\qquad \qquad \qquad}{1,566} \text{ cbm.} \end{aligned}$$

* Die Zahlen der entwickelbaren Wärmeeinheiten sind den „Gasometrischen Methoden“ von Bunsen, S. 307 (Vieweg & Sohn, 1877), entnommen.

Anlage IV.

	Leucht- gas*	Generator- gas**	Hochofen- gas***
Siehe Anlage . . .	I	II	III
Kohlenoxyd	0,067	0,230	0,261
Kohlensäure	0,021	0,060	0,090
Schwere Kohlenwasserstoffe	0,049	—	—
Sumpfgas	0,366	0,020	—
Wasserstoff	0,464	0,170	0,036
Stickstoff	0,030	0,520	0,513
Sauerstoff	0,003	—	—
Wasserdampf	—	—	0,100
1 cbm dieses Gases wiegt kg	0,5319	1,0880	1,2312
1 „ „ „ braucht atm. Luft cbm	5,5050	1,1530	0,7138
1 „ „ „ giebt Verbrennungsproducte „	6,2479	1,9551	1,5660
1 „ „ „ kann theoretisch entwickeln W.-E.	5223,7	1311,5	879,6
Die theoretische Verbrennungstemperatur würde sein	2052°	2007°	1650°
Zur Entwicklung von 1 P. S. sind erforderlich cbm	0,45	1,9†	4,0
Demnach wären zur Entwicklung erforderlich W.-E.	2350	2491	3518
Explosionsgemisch:			
a) Verhältniß von Gas zu Luft . . . cbm	1:10	1:1,5	1:0,7138
b) Gesamtvolumen	11	2,5	1,7138
c) entwickelbare Wärme eines Cubikmeters	474	524	513
Auf je 100° Temp. der entweichenden Verbrennungs- producte von 1 cbm Gas entführen dieselben W.-E.	208	65	53

Anlage V.

1. Es wird angenommen, daß auf 1 t Roheisen erzeugt werden an Hochofengas 4500 cbm
2. Davon sollen 10 % beim Gichten u. s. w. verloren gehen, dann bleiben rund 4000 „
3. Davon sollen 50 % zur Winderhitzung erforderlich sein, dann bleiben für die Verwendung in Gasmaschinen 2000 „
4. Um 1 P. S. in einer Gasmaschine wirksam zu machen, seien nicht mehr nöthig als . . . 4 „
5. Das Gas von 1 t Roheisen kann also wirksam machen 500 P. S.
6. In einer P. S.-Stunde also rund 20 „
7. Im Betriebe einer Hochofenanlage sollen zur Erzeugung einer Tonne Roheisen erforderlich sein 8 „
8. Es bleiben zur anderweitigen Benutzung auf 1 t Roheisen 12 „
9. Im Jahre 1897 wurden in Deutschland, einschließlic Luxemburg, erzeugt an Roheisen . 6 889 067 t
10. Im Tag also 18 874 t und in der Stunde 786,42 t, worauf entfallen $786,42 \times 500$ oder rund 390 000 P. S.
11. Die Gasmotorenfabrik Deutz hat im Jahre 1897 Gasmaschinen hergestellt (siehe oben) für rund 10 000 „
12. Es ist anzunehmen, daß sämtliche übrigen Gasmaschinenfabriken Deutschlands höchstens das Doppelte herstellen können, so daß die gesammten in Deutschland in einem Jahre fertig zu stellenden Gasmaschinen entsprechen 30 000 „
13. Somit würden beim heutigen Stand der Einrichtungen dieser Fabriken in Deutschland nöthig sein, um diese 390 000 P. S. zu liefern rund 13 Jahre, wenn diese Fabriken nur für die Hochofenanlagen arbeiteten.

* Musil: Die Motoren für Gewerbe und Industrie, Braunschweig, Vieweg & Sohn 1897 S. 75. Siehe Anlage L

** Veröffentlichungen der Gasmotorenfabrik Deutz, Nr. 135, März 1896. Siehe Anlage II.

*** Ledebur, Wedding, „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“. Siehe Anlage III.

† Briefliche Mittheilung von einer ersten deutschen Gasmotorenfabrik. Musil, „Die Motoren für Gewerbe und Industrie“, III. Auflage (Vieweg & Sohn 1897), giebt dagegen auf Seite 85 an, daß der Generatorgasverbrauch für die effective Pferdekraft und Stunde 3 cbm beträgt, wenn das Gas aus Anthracit, und 4 cbm beträgt, wenn das Gas aus Gaskoks hergestellt ist.

Anlage VI.

S als Sulphid	S als Sulphat	Fe	Fe ₂ O ₃	Mn ₃ O ₄	Mn ₂ O ₃	Mn	Cl	Cu	P	P ₂ O ₅	Pb	PbSO ₄	Zn	ZnO	ZnSO ₄	Glühverlust	Rückstand	Summe
0,211	—	32,947	Fe zum Theil als Fe ₂ O ₃ und zum Theil als Fe ₃ O ₄		Mn als MnO ₂ und Mn ₃ O ₄	4,474	2,056	—	0,059	—	0,410	—	0,832	—	—	—	—	—
0,054	—	35,308	„	„	„	4,838	0,342	—	0,019	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,087	—	36,847	„	„	„	5,502	0,139	—	0,029	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,042	—	28,944	„	„	„	4,535	1,639	—	0,044	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	19,808	„	„	„	5,200	5,868	—	0,106	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	17,139	24,484	8,055	—	5,804	0,156	—	0,140	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	15,601	22,287	7,538	—	5,442	0,122	—	0,097	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	12,317	17,596	8,139	—	5,865	0,117	—	0,154	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	39,14	—	—	—	1,44	—	—	0,83	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	48,74	—	—	—	0,90	—	—	0,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	51,85	—	—	—	1,08	—	—	0,86	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	6,74	—	—	—	3,24	—	—	1,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	8,61	—	—	—	3,20	—	—	0,69	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	9,33	—	—	—	2,52	—	—	0,58	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	9,85	—	—	—	3,21	—	—	0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S																		
0,25	43,36	—	—	—	—	3,14	—	0,075	0,656	—	—	—	0,027	—	—	5,80	13,07	—
0,78	30,25	—	—	—	—	2,31	—	0,046	0,556	—	—	—	0,133	—	—	25,00	12,68	—
0,44	29,22	—	—	—	—	3,00	—	0,070	0,680	—	—	—	0,435	—	—	0,70	18,78	—
0,65	25,85	—	—	—	—	3,18	—	0,061	0,690	—	—	—	0,205	—	—	0,38	19,13	—
0,46	33,45	—	—	—	—	2,22	—	0,048	0,680	—	—	—	0,315	—	—	5,24	18,46	—
Spur	6,92	49,38	5,03	—	—	—	—	Spur	—	1,01	—	—	—	0,96	—	15,15	10,97	—
„	5,86	41,31	6,79	—	—	—	—	—	—	0,92	—	—	—	2,84	—	20,62	9,66	—
„	7,22	50,94	5,18	—	—	—	—	—	—	0,86	—	—	—	2,95	—	12,92	7,84	—
„	—	52,40	3,82	—	—	—	—	—	—	0,76	—	—	—	3,36	—	14,21	12,42	—
„	—	44,00	3,69	—	—	—	—	—	—	0,69	—	—	—	12,38	—	3,11	20,62	—
„	—	46,90	2,78	—	—	—	—	—	—	0,75	—	—	—	7,27	—	7,14	18,29	—
„	—	44,96	4,25	—	—	—	—	—	—	0,64	—	—	—	7,52	—	2,65	19,89	—
—	—	45,03	—	—	—	6,29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,06	8,00	—
—	—	39,25	—	—	—	3,95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,58	12,59	—
—	—	44,75	—	—	—	3,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,69	—
—	—	31,06	—	—	—	3,37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,42	11,68	—
—	—	6,97	—	—	—	3,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,14	—
—	—	19,44	—	—	—	2,54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,93	—
—	—	21,73	—	—	—	2,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,50	—

Anlage VI.

Ort der Probenahme	C	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	BaO	CaS	CaSO ₄	MgO	Na ₂ O K ₂ O	K ₂ SO ₄	CO ₂	SO ₃
VI. Luxemburg.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Dem senkrechten Rohr entnommen	13,74	10,10	10,73	8,20	—	—	—	0,79	2,17	—	—	0,58
3. „ Gaswaschernaß entnommen	—	33,74	13,16	21,37	—	—	—	2,18	1,80	—	—	2,14
b) Nach der Verbrennung:												
3. Dem Winderhitzer entnommen	—	35,59	17,71	24,57	—	—	—	1,32	5,96	—	—	1,79
4. „ Dampfkessel „ „ „ „ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Durchschnitt	—	29,89	13,82	12,58	—	—	—	2,01	11,02	—	—	6,25
6. Ende eines Kessels	—	43,59	11,53	17,15	—	—	—	2,19	7,11	—	—	9,56
7. „ „ Winderhitzers	—	31,52	13,55	18,70	—	—	—	2,56	9,14	—	—	4,26
VII. Lothringen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Senkrechte Leitung	—	15,00	—	2,80	—	—	—	—	—	—	—	0,18
2. Wagerechte, unterirdische Leitung	—	8,75	—	7,10	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Nafwascher	—	11,40	—	11,60	—	—	—	1,70	—	—	—	0,32
b) Nach der Verbrennung:												
4. Leitungen zu den Kesseln	—	35,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11,54
5. Winderhitzern	—	29,12	9,39	10,52	—	—	—	2,68	3,51	—	—	2,80
6. Kessel-Verbrennungsraum	—	33,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,07
7. Kesselende	—	24,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25,17
VIII. Oberschlesien.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Senkrechte Rohre	—	15,80	4,71	7,30	0,49	—	—	4,73	—	—	—	—
2. Wagerechte „	—	5,75	2,19	5,40	0,32	—	—	3,70	—	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
3. Kesselhauszügen	—	9,60	4,88	13,90	0,26	—	—	5,49	—	—	—	—
4. Winderhitzern	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IX. Rheinland.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus den Gasreinigern	—	15,30	4,41	3,27	1,88	—	—	1,20	—	—	—	—
2. „ „ „	—	10,22	5,49	3,14	0,81	—	—	0,94	—	—	—	—
3. „ „ Gasleitungen, 100 m vom Ofen	—	12,12	6,10	5,29	1,24	—	—	1,13	—	—	—	—
4. „ „ „ 155 „ „ „	—	10,68	4,62	4,08	1,28	—	—	0,91	—	—	—	—
5. „ „ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. „ „ „ vor den letzten Kesseln	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
7. Aus den Dampfkesselzügen	—	6,19	2,87	—	—	—	8,93	1,10	6,09	18,57	—	—
8. „ dem Winderhitzer-Verbrennungsschacht, 30 m vom Ofen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. „ dem Winderhitzer-Verbrennungsschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Horizontale Leitung hinter den Kesseln, 40 bis 46 m vom Ofen	—	6,19	2,87	—	—	—	8,93	1,14	6,17	18,57	—	—
X. Rheinland.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus den Gasreinigern	—	—	7,538	11,435	—	—	—	—	—	—	—	—
2. „ „ „	—	—	7,637	15,000	—	—	—	—	—	—	—	—
3. „ „ „	—	—	7,180	10,960	—	—	—	—	—	—	—	—
XI. Westfalen.												
a) Nach der Verbrennung:												
1. Aus den Dampfkesseln	—	8,00	9,40	3,50	—	—	—	1,80	4,30	—	—	—
2. „ „ Winderhitzern	—	15,00	7,30	13,00	—	—	—	2,50	7,80	—	—	—

Anlage VI.

S als Sulphid	S als Sulphat	Fe	Fe ₂ O ₃	Mn ₂ O ₄	Mn ₂ O ₃	Mn	Cl	Cu	P	P ₂ O ₅	Pb	Pb SO ₄	Zn	Zn O	Zn SO ₄	Glühverlust	Rückstand	Summe
—	—	29,50	—	—	—	0,50	—	—	—	1,63	—	—	5,98	7,45	—	—	—	—
—	—	—	14,34	—	0,97	—	—	—	—	1,37	—	—	—	1,67	—	—	—	—
—	—	—	7,48	—	0,82	—	—	—	—	1,30	—	—	—	4,66	—	—	—	—
—	—	—	8,39	—	2,13	—	—	—	—	1,73	Spur	—	—	7,84	—	—	—	—
—	—	—	5,49	—	0,61	—	—	—	—	1,09	—	—	—	1,78	—	—	—	—
—	—	—	3,78	—	0,80	—	—	—	—	1,34	0,08	—	—	12,97	—	—	—	—
—	—	—	53,64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,00	—	18,00	—	—
—	—	—	56,11	—	0,46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,2	—	—
—	—	—	47,91	—	2,41	—	—	—	—	—	—	—	—	0,60	—	12,50	—	—
—	—	—	11,16	—	1,10	—	—	—	—	—	—	—	—	3,50	—	25,40	—	—
—	—	—	25,91	—	4,25	—	0,92	—	—	—	—	—	—	7,62	—	8,29	—	—
—	—	—	15,44	—	1,50	—	—	—	1,05	—	—	—	—	4,30	—	25,10	—	—
—	—	—	6,60	—	0,80	—	—	—	—	—	—	—	—	1,00	—	50,30	—	—
S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,92	—	22,15	—	—	—	2,38	—	0,016	0,21	—	3,12	—	5,13	—	—	26,10	—	—
0,84	—	47,33	—	—	—	0,82	—	0,048	0,07	—	1,68	—	2,08	—	—	12,90	—	—
—	2,26	33,93	—	—	—	1,22	—	0,048	0,13	—	6,01	—	4,33	—	—	0,80	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,00	—	31,00	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11,00	—	33,00	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69,26	—	—	—	—	—
S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,64	—	45,68	—	—	—	1,53	—	0,075	0,46	—	0,02	—	—	—	—	—	—	—
0,60	—	48,12	—	—	—	1,38	—	0,080	0,49	—	0,09	—	—	—	—	—	12,50	—
0,56	—	37,07	—	—	—	1,83	—	0,037	0,48	—	0,05	—	—	—	—	—	15,04	—
1,13	—	38,02	—	—	—	1,81	—	0,120	0,30	—	0,013	—	—	—	—	—	13,61	—
—	—	42,16	—	—	—	2,15	—	—	0,51	—	—	—	—	—	—	—	13,67	—
—	—	34,75	—	—	—	2,84	—	—	0,63	—	—	—	—	1,90	—	—	13,83	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,39	—	—	—	—
—	—	18,73	—	—	—	2,09	—	—	0,66	—	—	8,84	—	12,90	2,88	—	—	—
—	—	34,50	—	—	—	3,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	41,58	—	—	—	3,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	26,76	2,90	—	—	—	—	—	1,51	—	8,84	—	12,90	2,88	—	—	—
—	—	—	50,90	2,771	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,72	—	12,140	11,534	99,88
—	—	—	44,72	3,481	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,23	—	13,560	11,152	98,783
—	—	—	52,687	2,411	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,84	—	11,920	11,432	99,772
—	—	25,0	—	—	3,0	—	—	—	—	—	2,41	—	—	25,0	—	—	—	—
—	—	15,0	—	—	2,0	—	—	—	—	—	1,76	—	—	19,5	—	—	—	—

Anlage VI.

Ort der Probenahme	C	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	BaO	CaS	CaSO ₄	MgO	Na ₂ O K ₂ O	K ₂ SO ₄	CO ₂	SO ₃
XII. Westfalen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Vor den Winderhitzern	—	8,46	7,80	6,90	—	—	—	0,80	—	—	—	—
2. Aus dem Reiniger	—	7,90	3,60	6,29	—	—	—	1,48	—	—	—	—
3. „ „ „	—	9,32	7,27	6,76	—	—	—	1,69	—	—	—	—
4. „ „ Winderhitzer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
5. Vor den Kesseln	—	9,12	4,20	7,50	—	—	—	0,70	—	—	—	—
6. Aus der Mitte der Kesselzüge	—	12,92	5,19	9,70	—	—	—	0,32	—	—	—	—
7. Hinter den Kesseln	—	12,45	10,60	9,85	—	—	—	2,52	—	—	—	3,10
8. „ „ Winderhitzern	—	18,34	3,22	4,60	—	—	—	1,46	—	—	—	—
9. „ „ „	—	15,76	6,02	5,05	—	—	—	1,62	—	—	—	—
XIII. Westfalen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus dem Verticalrohr	—	9,89	2,13	8,17	—	—	—	1,35	2,52	—	—	—
2. „ „ Horizontalrohr	—	15,37	6,35	14,13	—	—	—	3,32	3,29	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
3. Aus den Winderhitzern	—	24,59	6,32	28,73	—	—	—	3,65	6,48	—	—	—
4. Vor den Kesseln	—	19,87	8,35	21,79	—	—	—	3,78	4,03	—	—	—
5. Hinter den Kesseln	—	18,77	6,96	24,19	—	—	—	3,61	6,69	—	—	—
XIV. Hannover.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Gasreiniger unter den senkrechten Gasröhren	—	15,91	4,24	13,71	—	—	—	0,74	1,36	—	—	0,60
2. Aus den horizontalen Röhren	—	18,02	4,22	18,04	—	—	—	1,11	5,25	—	—	0,73
b) Nach der Verbrennung:												
3. Aus den Winderhitzern	—	20,33	8,04	18,08	—	—	—	1,87	15,69	—	—	14,18
4. „ „ Dampfkesseln	—	34,91	13,08	13,46	—	—	—	2,54	8,17	—	—	4,90
5. „ „ „	—	20,98	9,44	12,98	—	—	—	1,38	17,97	—	—	17,90
6. „ „ „	—	18,53	4,69	11,02	—	—	—	1,25	21,92	—	—	24,42
XV. Hessen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Standrohr, Weg 41 m lang	—	15,88	13,97	5,04	—	0,45	—	Spur	—	—	4,32	0,16
2. „ „ 43 „	—	16,34	11,12	5,62	—	0,45	—	„	—	—	4,13	0,14
3. „ „ 87 „	—	16,15	14,70	10,52	—	1,26	—	0,62	—	—	11,58	0,45
4. Kanal vor den Winderhitzern, Weg 114 m lang	—	22,02	10,12	13,30	—	1,54	—	0,41	—	—	7,75	0,94
5. Leitung vor den Kesseln, „ 121 „	—	20,46	8,48	20,98	—	0,99	—	1,54	—	—	9,20	2,70
6. Schornsteinabzug in den Winderhitzern, Weg 168 m lang	—	20,18	6,38	21,15	—	0,74	—	0,59	—	—	—	5,90
7. Zugkanal hinter den Kesseln, Weg 165 m lang	—	42,44	12,26	20,54	—	1,05	—	1,40	—	—	1,04	4,97
XVI. Rheinland.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Leitung vom Ofen nach dem Kesselhaus, (etwa 80 m vom Ofen entfernt) . . .	n. best.	21,00	7,76	16,88	—	—	—	3,80	5,95	—	16,90	0,28
b) Nach der Verbrennung:												
2. Aus den Kesselzügen und den Flammrohren	„	22,88	8,22	19,80	—	—	—	3,96	18,14	—	—	13,78
3. „ der Mitte der Züge	„	24,80	9,57	21,66	—	—	—	4,74	14,12	—	—	10,94
4. „ dem Ende „	„	26,80	9,54	22,44	—	—	—	4,61	13,70	—	—	8,54
5. „ der Kuppel eines Winderhitzers . . .	„	30,55	9,45	25,06	—	—	—	4,78	8,20	—	—	2,80
6. Vom Boden und aus den Abgufsstützen des Winderhitzers	„	26,12	9,16	24,59	—	—	—	4,32	8,80	—	—	10,69
XVII. Oberschlesien.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus dem Standrohr	—	—	2,80	8,20	—	—	—	2,00	5,10	—	—	—
2. „ den Verbindungsrohren mit den Gas- reinigern	—	—	2,70	7,90	—	—	—	4,10	7,20	—	—	—
3. „ den Gasreinigern	—	—	2,90	4,88	—	—	—	3,25	12,40	—	—	—

Anlage VI.

S als Sulphid	S als Sulphat	Fe	Fe ₂ O ₃	Mn ₃ O ₄	Mn ₂ O ₃	Mn	Cl	Cu	P	P ₂ O ₅	Pb	PbSO ₄	Zn	ZnO	ZnSO ₄	Glühverlust	Rückstand	Summe
S					MnO													
1,07	16,40	—	—	—	—	1,56	—	—	—	1,35	—	—	16,62	—	—	—	6,20	—
0,30	41,41	—	59,15	—	1,42	—	—	—	1,90	—	—	—	2,46	3,08	—	—	14,00	—
0,62	28,30	—	40,42	—	2,05	—	—	—	1,41	—	—	—	6,74	8,42	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27,98	34,84	—	—	—	—
1,07 Spur		25,40	—	—	—	2,20	—	—	—	1,49	—	—	18,19	—	—	—	21,90	—
—	—	—	52,22	—	2,36	—	—	—	1,81	—	—	—	—	8,34	—	—	0,40	—
—	—	—	34,60	—	3,66	—	—	—	1,65	—	—	—	—	13,90	—	—	4,80	—
0,82	—	—	14,43	—	1,83	—	—	—	0,88	—	—	—	—	44,80	—	—	4,41	—
0,66	13,90	—	—	—	—	1,81	—	—	1,09	—	—	—	32,90	—	—	—	1,20	—
0,07	0,38	32,11	—	—	—	1,20	—	—	0,59	—	—	—	0,84	—	—	—	24,95	—
0,03	1,64	20,43	—	—	—	3,15	—	—	0,74	—	—	—	1,08	—	—	—	8,41	—
0,03	3,21	3,99	—	—	—	3,55	—	—	1,19	—	—	—	—	—	—	—	0,80	—
0,01	8,85	3,89	—	—	—	3,38	—	—	1,26	—	—	—	0,23	—	—	—	1,03	—
0,03	9,01	3,99	—	—	—	3,24	—	—	1,15	—	—	—	—	—	—	—	1,10	—
—	—	—	48,30	—	3,70	—	—	—	—	1,58	—	—	—	—	—	—	10,61	—
—	—	—	27,67	—	4,62	—	—	—	—	1,37	—	—	—	—	—	—	17,56	—
—	—	—	14,47	—	4,26	—	—	—	—	1,33	—	—	—	—	—	—	0,71	—
—	—	—	16,46	—	3,27	—	—	—	—	1,17	—	—	—	—	—	—	1,09	—
—	—	—	13,19	—	3,57	—	—	—	—	1,05	—	—	—	—	—	—	0,52	—
—	—	—	12,34	—	3,48	—	—	—	—	0,94	—	—	—	—	—	—	0,72	—
0,20	0,06	25,31	36,14	—	1,60	1,12	—	—	0,24	0,56	—	—	0,35	0,43	—	—	17,54	—
0,20	0,05	30,01	42,87	—	1,49	1,04	—	—	0,25	0,57	—	—	0,36	0,44	—	—	17,54	—
0,56	0,18	22,16	31,65	—	1,49	1,04	—	—	0,25	0,57	—	—	0,69	0,86	—	—	16,41	—
0,69	0,37	22,04	31,14	—	1,72	1,20	—	—	0,29	0,66	—	—	0,54	0,67	—	—	13,17	—
0,44	1,08	14,50	20,71	—	1,43	1,00	—	—	0,33	0,75	—	—	1,07	1,34	—	—	—	—
0,33	3,56	5,84	8,34	—	1,15	0,80	—	—	0,30	0,68	—	—	6,38	7,93	—	—	13,63	—
0,47	1,99	9,20	13,14	—	1,15	0,80	—	—	0,16	0,34	—	—	0,34	0,42	—	—	2,25	—
S																		
0,53	6,61	0,78	—	—	8,72	0,20	—	—	—	0,22	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	4,02	—	7,10	1,82	—	—	—	0,30	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	5,06	—	9,37	0,26	—	—	—	0,33	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	5,21	—	9,27	0,17	—	—	—	0,29	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	8,87	—	9,37	0,16	—	—	—	0,33	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	7,00	—	8,17	0,27	—	—	—	0,27	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	12,20	—	—	—	1,65	0,49	—	—	—	4,18	—	15,20	—	—	—	—	15,80
—	—	11,20	—	—	—	1,35	0,91	—	—	—	3,85	—	27,00	—	—	—	—	16,00
—	—	10,80	—	—	—	1,40	2,80	—	—	—	5,10	—	11,20	—	—	—	—	15,60

Anlage VI.

Ort der Probenahme	C	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	BaO	CaS	CaSO ₄	MgO	Na ₂ O K ₂ O	K ₂ SO ₄	CO ₂	SO ₃
b) Nach der Verbrennung:												
4. Aus den Dampfkesselzügen (Anfang)	—	—	3,80	7,80	—	—	—	2,10	16,10	—	—	—
5. „ „ „ (Mitte)	—	—	2,80	6,80	—	—	—	2,60	15,40	—	—	—
6. „ „ „ (Ende)	—	—	4,60	5,90	—	—	—	3,10	16,10	—	—	—
7. „ „ Winderhitzerzügen (Eintritt)	—	—	5,80	5,60	—	—	—	Spur	18,80	—	—	—
8. „ „ „ (Mitte)	—	—	5,30	6,80	—	—	—	1,60	15,20	—	—	—
9. „ „ „ (Ende)	—	—	4,90	6,50	—	—	—	2,00	16,00	—	—	—
XVIII. Oberschlesien.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus den Kesselzügen	—	10,23	3,70	6,59	—	—	—	4,84	1,68	—	—	3,18
b) Nach der Verbrennung:												
2. Aus den Kesselzügen	—	11,43	3,08	8,64	—	—	—	6,04	10,50	—	—	11,59
XIX. Oberschlesien.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus den senkrechten Gasröhren	—	14,40	9,10	12,10	—	—	—	3,87	—	—	—	6,67
2. „ „ wagerechten „	—	21,28	8,46	14,92	—	—	—	4,91	—	—	—	8,60
b) Nach der Verbrennung:												
3. Aus den Dampfkesselzügen	—	21,56	6,21	13,72	—	—	—	4,26	—	—	—	13,87
4. „ „ Winderhitzerzügen	—	25,80	8,32	15,96	—	—	—	4,26	—	—	—	10,80
XX. Westfalen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus dem Staubfänger hinter dem Ofen	—	9,44	3,36	2,39	—	—	—	3,58	—	—	—	0,70
2. „ „ „ „ „ „	—	11,08	4,34	4,44	—	—	—	2,33	—	—	—	—
3. „ „ der Horizontalleitung (Ende)	—	12,48	9,30	7,39	—	—	—	5,80	—	—	—	0,49
b) Nach der Verbrennung:												
4. Aus der Leitung hinter den Kesseln	—	18,88	6,31	13,52	—	—	—	10,99	—	—	—	12,86
XXI. Rheinland.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus dem Standrohr	—	9,22	7,28	3,39	—	—	—	1,69	2,45	—	—	—
2. Rohr vor Eintritt in die Winderhitzer	—	27,21	12,42	18,89	—	—	—	1,39	6,36	—	—	—
3. Rohr beim Eintritt der Gase unter die Kessel	—	18,51	8,35	21,28	—	—	—	4,78	27,34	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
4. Aus dem Winderhitzer (fein)	—	19,72	11,57	25,74	—	—	—	2,89	19,20	—	2,87	—
5. „ „ „ (grob)	—	36,50	7,45	15,46	—	—	—	0,72	11,49	—	0,70	—
6. „ „ der Mitte der Kesselzüge	—	17,32	13,97	18,72	—	—	—	2,40	26,58	—	—	—
7. Beim Austritt aus den Kesselzügen	—	17,63	17,78	20,54	—	—	—	0,73	21,49	—	—	—
XXII. Saargebiet.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus den senkrechten Gasröhren	—	16,63	8,26	12,84	—	—	—	3,04	—	—	—	0,40
2. „ „ wagerechten „	—	20,21	9,11	15,72	—	—	—	3,95	—	—	—	2,16
3. „ „ Dampfkesselzügen (Eintritt)	—	21,47	8,90	17,69	—	—	—	4,90	—	—	—	9,22
b) Nach der Verbrennung:												
4. Aus den Dampfkesselzügen (Mitte)	—	29,48	10,31	18,53	—	—	—	5,49	—	—	—	5,25
5. „ „ „ (Ende)	—	27,24	12,74	22,60	—	—	—	4,50	—	—	—	4,31
6. „ „ Winderhitzerzügen (Eintritt)	—	29,29	10,58	20,19	—	—	—	6,40	—	—	—	3,69
7. „ „ „ (Mitte)	—	34,53	15,69	23,25	—	—	—	6,43	—	—	—	Spuren
8. „ „ „ (Ende)	—	27,73	11,07	19,61	—	—	—	6,56	—	—	—	4,25
XXIII. Rheinland.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus dem Waschkasten des Standrohres	—	4,12	3,65	2,80	—	—	—	0,150	—	—	—	0,550
2. „ „ Hauptwaschkasten	—	6,12	5,37	2,76	—	—	—	0,489	—	—	—	0,913
3. Rohr vor dem Eintritt in den Gaskanal	—	6,40	3,04	2,95	—	—	—	0,638	—	—	—	1,132
b) Nach der Verbrennung:												
4. Aus den Winderhitzern	—	19,40	7,05	15,78	—	—	—	1,617	—	—	—	8,410

Anlage VI.

S als Sulphid	S als Sulphat	Fe	Fe ₂ O ₃	Mn ₃ O ₄	Mn ₂ O ₃	Mn	Cl	Cu	P	P ₂ O ₅	Pb	Pb SO ₄	Zn	Zn O	Zn SO ₄	Glühverlust	Rückstand	Summe
—	—	11,40	—	—	—	2,30	0,98	—	—	—	1,70	—	8,00	—	—	—	15,00	—
—	—	4,80	—	—	—	2,60	1,05	—	—	—	4,10	—	6,10	—	—	—	18,80	—
—	—	8,70	—	—	—	3,50	1,70	—	—	—	0,43	—	5,80	—	—	—	21,20	—
—	—	7,60	—	—	—	2,60	1,68	—	—	—	5,70	—	10,80	—	—	—	18,00	—
—	—	2,50	—	—	—	3,00	0,37	—	—	—	3,08	—	16,10	—	—	—	20,40	—
—	—	2,70	—	—	—	2,80	0,52	—	—	—	3,60	—	14,00	—	—	—	17,30	—
S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,27	30,06	—	—	2,56	—	1,98	—	0,10	0,49	1,13	1,19	—	5,50	6,85	—	—	—	—
4,24	8,78	12,54	3,60	—	2,59	—	0,06	0,31	0,71	5,95	—	17,95	22,40	—	2,37	—	—	—
—	—	—	22,50	2,48	—	—	—	—	—	0,27	3,12	—	—	11,80	—	12,96	—	—
—	—	—	7,70	4,08	—	—	—	—	—	0,39	1,90	—	—	17,20	—	10,60	—	—
—	—	—	5,03	5,68	—	—	—	—	—	0,82	2,12	—	—	19,76	—	5,00	—	—
—	—	—	3,68	6,72	—	—	—	—	—	0,30	1,80	—	—	16,80	—	4,18	—	—
—	—	—	—	—	Mn O	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	46,76	66,80	—	3,74	—	—	0,15	—	0,12	0,81	—	0,48	—	—	—	—	—
1,06	—	46,21	66,01	—	1,34	—	—	0,04	—	0,09	0,59	—	0,51	—	—	—	—	—
1,34	—	24,21	34,58	—	4,81	—	—	0,20	—	0,12	2,59	—	0,82	—	—	—	—	—
—	—	12,67	18,10	—	5,27	—	—	0,17	—	0,39	2,99	—	0,39	—	—	—	—	—
S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,71	42,76	61,08	—	0,77	0,60	—	—	—	0,172	0,42	—	—	0,69	0,87	—	9,94	—	—
1,81	15,18	22,61	—	0,46	0,36	—	—	—	0,059	0,24	—	—	2,56	3,19	—	3,32	—	—
4,18	3,02	4,31	—	1,44	1,11	—	—	—	0,362	—	—	—	3,27	4,07	—	—	—	—
4,72	2,42	3,46	—	0,94	0,73	—	—	—	0,118	0,06	—	—	5,88	7,32	—	—	—	—
6,18	5,47	7,82	—	6,57	5,10	—	—	—	0,075	0,06	—	—	5,06	6,30	—	—	—	—
4,62	3,16	4,51	—	1,42	1,10	—	—	—	0,335	—	—	—	6,49	8,08	—	—	—	—
3,71	3,25	4,64	—	1,46	1,12	—	—	—	0,367	—	—	—	4,82	6,00	—	—	—	—
—	—	—	36,16	0,85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,58	—	14,78	—	—
—	—	—	32,41	0,84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,57	—	n. best.	—	—
—	—	—	17,61	1,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,46	—	19,26	—	—
—	—	—	7,43	0,83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,29	—	2,78	—	—
—	—	—	9,34	1,72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,24	—	5,81	—	—
—	—	—	6,84	2,67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,18	—	n. best.	—	—
—	—	—	3,97	1,67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,49	—	—	—	—
—	—	—	8,57	2,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,48	—	—	—	—
—	—	—	79,00	—	0,970	—	—	0,119	—	0,350	0,15	—	—	Spur	—	—	—	—
—	—	—	76,29	—	0,923	—	—	0,230	—	0,195	0,11	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	77,20	—	0,960	—	—	0,670	—	0,260	0,09	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	17,93	—	2,180	—	—	0,410	—	0,515	0,38	—	—	3,66	—	—	—	—

Vorsitzender: Ich eröffne die Discussion über den Vortrag und bitte diejenigen Herren, welche sich an derselben betheiligen wollen, sich zum Worte zu melden.

Hr. Generaldirector Tull hat das Wort.

Hr. Generaldirector **Tull-Hörde**: Ich habe nicht die Absicht, auf den Vortrag des Hrn. Lürmann näher einzugehen, ich wollte nur einen Irrthum richtigstellen. Hr. Lürmann erzählt von einem französischen Ingenieur, der sich öfter nach Hörde gewendet haben soll, um Auskunft zu erlangen über die Leistungen der Gasmotoren, und dafs ihm geschrieben worden sei, sie gingen sehr gut oder sie gingen sehr schlecht. Ich kann nur constatiren, dafs dieser französische Berichtstatter noch keine ordentlichen Berichte bekommen hat, denn der erste Motor ist noch nicht montirt, er hat also auch nicht gehen oder stillstehen können. (Heiterkeit.) Was den Schlufs des Vortrags betrifft, so möchte ich Ihnen auch den Rath geben: Gehen Sie langsam in der Sache vor, damit der Hörer Verein noch lange an der Spitze bleibt. (Bravo!)

Vorsitzender: Wir dürfen dann wohl die Hoffnung hegen, dafs, wenn in Hörde der erste Motor in Betrieb sein wird, Hr. Tull nicht säumen wird, uns über die Resultate eingehenden Bericht zu erstatten. (Bravo!)

Hr. Director **Schumm-Deutz**: Ich mufs bekennen, dafs ich mit den Schlufsworten des Hrn. Lürmann insofern einverstanden bin, als die Schwierigkeiten der Reinigung des Gases nur in wenigen Fällen gehoben sind. Wir stehen ja erst am Anfang der Sache, aber wir haben als Gasmotorenbauer die Ueberzeugung, dafs wir die bestehenden Schwierigkeiten überwinden werden, nachdem wir ganz anderer Schwierigkeiten in der Entwicklung des Gasmotors Herr geworden sind. Es ist von Hrn. Lürmann eine Hochofengas-Motorenanlage angezogen worden, welche die Gasmotorenfabrik Deutz in Auftrag hat. Die Versuche, die vor Ertheilung dieses Auftrages mit einer kleineren Maschine und ihrem Gasreiniger gemacht worden sind, lassen erkennen, dafs die Reinigung der Gase auch für den gröfseren Betrieb vollkommen gelingen wird. Die Ergebnisse dieser Reinigungsversuche haben auch gezeigt, dafs das besonders unreine Gas nach seiner Reinigung auch nicht annähernd so starke Beimengungen von Staub besafs, wie sie Hr. Lürmann eben hervorgehoben hat.

Ich möchte noch bezüglich des heutigen Standes der Gasmaschinenindustrie darauf aufmerksam machen, dafs die Maschine erst allmählich dem Bedarf entsprechend in ihren Gröfsenverhältnissen entwickelt worden ist. Die Gasmaschinenindustrie ist noch sehr jung; es sind wenig über 20 Jahre, dafs die erste Ottosche Viertactmaschine in Betrieb gekommen ist. In der ersten Zeit war sie vornehmlich für den Kleinbetrieb mit Leuchtgas in Gebrauch. Die Ausbildung der Maschine für grofse Kräfte ist erst gekommen, als sich billigeres Gas als Leuchtgas (namentlich das Generatorgas) für einen wirtschaftlich vortheilhaften Betrieb der grofsen Motoren dargeboten hat. Die Dimensionen der Maschinen sind jedenfalls nicht, wie Hr. Lürmann angegeben hat, mit 150 Pferdekraft begrenzt; schon heute können Eincylindermaschinen bis 300 Pferdekraft hergestellt werden, und es hat z. B. die Firma Crossley Brothers in Manchester eine solche Maschine bereits in Bau.

Ich möchte mich noch gegen einen Punkt in dem Bericht wenden. Hr. Lürmann führt an, dafs die Gasmotorenfabrik Deutz nur 10 000 Pferdekräfte im Jahre herstellen kann, während er den Kraftbedarf der deutschen Hüttenwerke auf 375 000 Pferde veranschlagt. Wenn die Lösung der Aufgabe, Hochofengase im Gasmotor im grofsen nutzbar zu machen, den Erfolg hat, der zu erwarten ist, so wird gewifs die Dampfmaschinenindustrie gern bereit sein, auch den Gasmaschinenbau in ihr Arbeitsgebiet hineinzuziehen, und es wird dann nicht schwer sein, dem Bedarf an solchen Maschinen zu genügen.

Hr. Director **O. Helmholtz**: Ich hatte nicht die Absicht, mich an der Discussion zu betheiligen, obwohl ich mich für die Sache interessirte. Ich habe ja nichts gebaut und kann Ihnen also nichts Positives erzählen. Da wir aber einen Constructeur von Gasmotoren unter uns haben, der sich auch bereit gezeigt hat, zu sprechen, so fühle ich mich doch veranlaft, den Schmerzen etwas Ausdruck zu geben, die mich bei dieser Sache drücken.

Die Reinigung der Gase ist mir auf eine Art und Weise gut gelungen. Ich habe die Gase einfach stehen lassen, dabei lagern sich erst verschiedene undurchsichtige Schichten ab, schliesslich haben Sie das völlig reine Gas. Solange die Gase in Bewegung sind, reinigen sie sich nur von gröberen Theilchen, auch bei horizontalen Wegen über 500 m nicht; sobald sie ruhig stehen, reinigen sich wenigstens unsere Gichtgase überraschend schnell und vollständig.

Solange ich glaubte, dafs der Consum an Gas pro Stunde-Pferdekraft sich zu dem bei Leuchtgas ungefähr verhielte, wie die calorischen Werthe der Gase, glaubte ich auf diesem Wege vorwärts zu können, als ich aber den Aufsatz des Hrn. Hubert über die in Seraing erreichten Resultate gelesen habe, wonach pro Stunde-Pferdekraft 5,3 bis 4,3 cbm eines recht guten Gichtgases von fast 1000 Calorien gebraucht werden, ist mir der Muth völlig gesunken.

Bei gröfseren Leuchtgasmaschinen und gutem Gase wird die Stundenpferdekraft mit 0,4 cbm Leuchtgas geleistet. Auf das Gas kommt es natürlich an; aus der Literatur sind mir specifische

Gewichte von 0,37 bis 0,45 bekannt, Hr. Lürmann giebt ja ein noch höheres Gewicht an, damit hängt natürlich auch die mögliche mechanische Leistung zusammen. Rechne ich zur Verbrennung, etwas im Widerspruche zu Hr. Lürmann, statt des reinen theoretischen das $1\frac{1}{2}$ fache Quantum Verbrennungsluft, so ergiebt sich bei Leuchtgas außer den 0,4 cbm Gas ein Luftquantum von 3,6, zusammen also 4 cbm Gemisch von Luft und Gas pro Pferdekraftstunde. Brauche ich an Gichtgas allein 4,3 cbm, so bekomme ich 10 cbm verbrauchtes Gasgemisch pro Stunde-Pferdekraft. Ungefähr gerade so müssen sich die durchlaufenen Kolbenräume verhalten. Die Gichtgasmaschine muß also über zweimal so großes Volumen haben wie die Leuchtgasmaschine, wenn sie ebenso schnell läuft und ungefähr mit derselben Pressung und Temperatur das verbrauchte Gasgemisch ausbläst, wohl verstanden bei dem schlechten in Seraing gefundenen Nutzresultate.

Ich habe bis jetzt auf Grund vielfacher Auslassungen unserer Theoretiker geglaubt, der Construction größerer Gasmaschinen stünden bei Leuchtgasmaschinen nur Schwierigkeiten der Abkühlung entgegen, aus den Aeußerungen des Herrn Generaldirectors der Deutzer Fabrik schliesse ich, daß überhaupt keine Erfahrungen vorliegen für Maschinen über 100 P. S. Das wäre schon die oberste Grenze der bisherigen Praxis, und diese Grenze würde für uns viel zu niedrig liegen.

Ich glaube nicht, daß es irgend Jemand von uns einfallen wird, mit Construction von Walzenzugmaschinen von 1000 bis 2000 P. S. vorzugehen, auch nicht mit ähnlich großen Gebläsemaschinen; der naturgemäße Anfang ist offenbar bei Erbauung von elektrischen Centralen zu machen. Da combiniren wir die Vortheile, welche Gas gegenüber Dampf bieten, mit den Vortheilen der Centrale gegenüber unökonomisch construirten und intermittirend benutzten, aber die ganze Zeit leer laufenden Dampfessern. Ein größeres Werk wird da immer mit etwa 2000 P. S. seine Centrale anfangen. Sind wir aber gezwungen, zu einer solchen Leistung 20 Gascylinder zu treiben, so verlieren wir wieder den Muth; zu einer solchen Kraftcentrale wird sich wohl Niemand entschließen.

Gehen wir nun von 2000 P. S. aus und brauchen 4,3 cbm, so müßten wir stündlich 8600 cbm reinigen. Damit ist mein Experiment, in Ruhe den Staub absetzen zu lassen, hinfällig geworden. Wir müßten einen Gasometer von 8600 cbm stündlich füllen, einen gleichen sich der Ruhe überlassen und aus einem dritten die Gase zur Maschine übertreten lassen. Damit ist diese Manier als unpraktisch gerichtet und die Gasreinigung auf dem Wege des Ruhigstehenlassens unmöglich. Doch auch die Frage der Gasmaschinenconstruction erscheint noch ziemlich ungelöst. Ich muß hier aber noch auf einen anderen Punkt kommen.

Hr. Lürmann hat vorher etwas spöttisch geäußert, daß ihm ein Hochofeningenieur versichert habe, er habe Gichtgase von 1000 Calorien. Ich muß dazu bemerken, daß ich glaube, daß es in Westfalen solcher Werke gar nicht wenige giebt, auch wir haben Gase mit über 1000 Calorien, und das können Sie mir ruhig glauben, denn ich lobe damit ja meinen Betrieb nicht, sondern gestehe damit eine Schwäche ein. Ich gestehe damit ein, daß wir nicht das gewünschte Verhältniß zwischen CO_2 und CO haben, und in derselben Lage sind alle die Hochöfen, in deren Möller Magnetoxyde die Hauptmasse bilden.

Wir treten damit aber wieder vor eine neue Schwierigkeit für die Construction der Gasmaschine. So, wie wir einen Möller ohne Magnetoxyd führen, gehen Koksverbrauch und Caloriengehalt des Gichtgases herunter, beispielsweise auf 750. M. H., die Zahlen, die ich soeben genannt habe, 750 und 1000, sind Gehalte des ganz regelmäßigen Betriebes, von Störungsbetrieben ist dabei nicht die Rede gewesen, diese Zahlen sind die normalen. 750 Calorien Gase sind ein guter Betrieb. An beiden Sorten Gasen fanden wir sogar die für die Gasmaschine sehr werthvolle Eigenthümlichkeit, daß der Gehalt an Kohlenoxyd ein merkwürdig constanter ist, auch bei recht wechselndem Kohlensäuregehalt.

Nun muß ich mir doch aber die Frage vorlegen, darf ich denn die Maschine für Gas von 1000 Calorien bauen? Es könnte ja nach so vielen Kämpfen doch noch einmal erreicht werden, daß wir Minette an Stelle von Magnetoxyden verhütteten. Ich müßte also wohl für Gas von 750 Calorien construiren lassen, dann verliere ich bei 1000 Calorien Gas $\frac{1}{4}$ meines Gases; die Maschine ist $\frac{1}{3}$ zu groß und ziemlich allgemein und mit Vorliebe wird die Regulirung der Gasmaschinen noch heute durch Aussetzen einzelner Explosionsstöße bewirkt. Neben der generellen Herabdrückung der Maschinenkraft auf 75 % bleibt dann noch die ungleichartige Entnahme der Kraft durch die Arbeitsmaschinen als Hauptaufgabe für die Regulirung bestehen. Es ist also sehr zu zweifeln, ob unter derartigen Verhältnissen nicht der ganze Vortheil wieder verloren geht, den die Gasmaschine der Dampfmaschine gegenüber hat.

Sie vermuthen wahrscheinlich, daß der hohe in Seraing constatirte Gichtgasverbrauch Folge von unvollkommener Verbrennung sein müsse. Ich bin auch dieser Ansicht, dann müssen wir aber überhaupt die Verbrennung des Gasgemisches als eine recht schwierige ansehen. Wollten Sie nun bei den besseren Gasen und gleichzeitig geringem Kraftbedarfe, um Gichtgas zu sparen, nicht durch Aussetzen von Explosionsstößen, sondern wie bei Expansions-Dampfmaschinen durch Aenderung der Gasfüllung reguliren, so steigert sich diese Schwierigkeit. Die Gasfüllungsquote ist nicht wie bei

Leuchtgas ein kleiner Theil, sondern unter Umständen fast die Hälfte. Die oben erwähnten Gase verhalten sich schon wie 3:4, dazu kommen die Verschiedenheiten der Kraftentnahme; wenn Sie Gas abziehen, müssen Sie wahrscheinlich den Lufttritt vergrößern, weil sonst das angesaugte Quantum auch noch zu gering, die nachherige Compression ungenügend wird. Dabei muß an der Zündungsstelle gutes Gasgemisch sein, kurz die Constructionsaufgaben häufen sich.

Also m. H., was ich aussprechen wollte, geht dahin, daß wir nicht bloß die Reinigung des Gases noch zu erfinden haben, sondern, daß wir auch bedenken müssen, daß die Gasmaschinen-construction noch recht ungelentig ist. Die Maschinen können nicht bloß nicht anlaufen, nicht reversirt werden, sondern sie haben nach verschiedenen Richtungen noch große Ungelentigkeit. Der Hüttentechniker, der sie anwenden will, steuert ins Ungewisse. Maschinengrößen, wie wir sie brauchen, existiren noch nicht, Erfahrungen für Accomodirung der Gasmaschinen an die Verschiedenheiten unserer Gase existiren auch noch nicht, und so könnte uns passiren, daß wir nach vielen Untersuchungen und großen Geldopfern schließlich keine Vortheile erreichen.

Hr. **Joh. Körtling-Hannover**. Ich möchte mich zunächst gegen die letzten Worte des Herrn Vordrners (Helmholtz) wenden, indem ich bemerke, daß der genannte Herr von dem heutigen Standpunkt der Gasmotorentechnik doch nicht ganz richtig unterrichtet ist, wenn er meint, daß die Gasmotoren ausschließlich mit aussetzenden Ladungen arbeiteten. Sehr viele Gasmotoren, so z. B. unsere sämmtlichen liegend gebauten, arbeiten mit veränderlichen Ladungen, genau wie eine Dampfmaschine.

Ferner ist die Ansicht nicht richtig, daß der Kolbenquerschnitt bei den wärmearmen Hochofengasen erheblich größer — Hr. Helmholtz nahm das $2\frac{1}{2}$ fache an — sein müsse, als beim Leuchtgas. Wenn man es richtig anfängt, so ist es möglich, mit demselben Cylinderquerschnitt die gleiche Kraftäufserung zu erzielen, ob man Leuchtgas von 5000, oder Kraft- oder Generatorgas von 1200 bis 1300 Wärmeeinheiten im Cubikmeter verwendet. Man wird deshalb auch zugeben, daß, da der Sprung in der Wärmemenge vom Leuchtgas zum Kraftgas ein sehr viel erheblicher ist, als der vom Kraftgas zum Hochofengas mit seinen 900 bis 1000 Wärmeeinheiten, eine wesentliche Vergrößerung der Cylinder für Hochofengasverwendung nicht nöthig sein kann, wenn überhaupt eine solche erforderlich ist. Nach den von Hrn. Lürmann veröffentlichten Zahlen, denen zufolge die im Cubikmeter Explosionsgemisch entwickelte Wärme beim Hochofengas größer ist als beim Leuchtgas, müßte sogar das Gegentheil der Fall sein. Somit haben auch Schwankungen um einige 100 Wärmeeinheiten, wie sie bei Hochofengas vorkommen, wenig oder keine Bedeutung, wenn nur das Gas überhaupt brennbar bleibt.

Von Interesse ist jedenfalls die Nachricht, daß in Seraing 5,3 cbm Hochofengas für eine Perdekraft nöthig war. Das ist eine außerordentlich hohe Zahl, denn die Wärmemenge, die für eine Nutzpferdekraft in größeren Motoren — ich bemerke ausdrücklich „Motoren vollendetster Construction“ — nöthig ist, beträgt 1800 bis 2600 Wärmeeinheiten und mag vielleicht bei Hochofengas noch eine Kleinigkeit höher sein. Es würde also ungefähr die Hälfte der in Seraing verbrauchten 5,3 cbm bei Verwendung wirklich guter Maschinen für eine Pferdekraft erforderlich sein. Somit ist mir auch die Lürmannsche Zahl von 4 cbm Hochofengas f. d. P. S. zu hoch; der Motor in Seraing kann also kaum auf der Höhe technischer Vollendung stehen. Wenn ich nun auch die Worte des Hrn. Schumm unterschreibe, daß der Gasmotorenfabrication Mittel und Wege offen stehen, große, rationelle Gasmotoren zu bauen, so rathe ich angesichts solcher Ergebnisse doch auch zu einer gewissen Vorsicht, weil eben heute noch von mancher Seite ziemlich planlos vorgegangen wird und somit Mißerfolge, zu denen ich die in Seraing mitzähle, nicht ausbleiben werden. Wird gewissenhaften Gasmotorenfabricanten die Aufgabe gestellt, große, gute Gasmotoren zu bauen, und wird ihnen die Zeit gegeben, diese Aufgabe zu lösen, so wird die Gasmaschinenindustrie die Eisenhüttenleute auch nicht im Stiche lassen. Mit der Verwendung von Motoren mit 4 oder gar 6 Cylindern kann ich mich übrigens nicht befreunden. Diesen Weg betrachte ich vorläufig nicht als den richtigen zur Lösung der Frage der Construction großer Motoren.

Schließlich möchte ich noch bemerken, daß ich nicht glaube, daß die Reinigungsanlagen, wie sie für Leuchtgas gebraucht werden, einen Maßstab für die Kosten einer Reinigungsanlage für Hochofengas abgeben können. Die Leuchtgasanstalten gebrauchen sehr umfangreiche Anlagen zum Entfernen des Theers, des Ammoniaks u. s. w. und sind daher sehr theuer, während für Hochofengas wohl mehr eine einfachere, mechanische Reinigung durch Wascher, Sägespänschorden u. s. w., wie sie bei den Kraftgasanlagen vorkommt, am Platze sein dürfte. Wenn ein Vergleich in dieser Beziehung gezogen werden kann, so liegt derselbe meines Erachtens der mit dem Kraftgas näher. Beispielsweise kostet die Reinigungsanlage für einen 100-P.S.-Kraftgasmotor 2000 bis 2500 \mathcal{M} , demzufolge sich eine solche für 1000 P. S. also auf ungefähr 20- bis 25000 \mathcal{M} stellen würde. Diese Zahlen sind natürlich auch noch nicht maßgebend. Es wäre möglich, daß die Kosten guter Reinigungsanlagen noch nicht einmal diese Höhe erreichen.

Hr. Director **Münzel-Köln-Deutz**. Herr Körting hat bereits in großen Zügen das gesagt, was ich Ihnen bestätigen kann. Die Ansichten des Herrn Helmholtz in Bezug auf den Vergleich der Maschinenleistungen bei Speisung mit Gasen von verschiedenem Heizwerth sind nicht die richtigen. Wir haben an zwei verschiedenen Stellen praktische Versuche mit Hochofengasen gemacht, welche bestätigen, daß die Maximalleistungen der Motoren mit diesen Gasen nur wenig hinter den Leistungen mit Leuchtgas zurückbleiben. Ein 12pferdiger Motor ergab auf einem westfälischen Hüttenwerk eine Maximalleistung von 11 Pferdekraft und ein 16pferdiger Motor auf einem schlesischen Hüttenwerk sogar Leistungen bis zu 17 PS. Etwas geringer stellt sich die Maximalleistung der mit Hochofengas gespeisten Motoren immer, als bei Verwendung von Leuchtgas, nicht aber viel, wie Herr Helmholtz berechnet, weil man den Ausfall bei wärmeschwachen Gasen durch die Möglichkeit der Vergrößerung des angesaugten Gemisches, ohne Vorzündungen befürchten zu müssen, wieder wett machen kann.

Was nun die Complicationen der Gasmaschinenanlage anbelangt, so möchte ich darauf hinweisen, daß Sie bei einer guten Dampfmaschinenanlage auch nicht mit einem Cylinder auskommen. In St. Gallen sind die Maschinen von Gebrüder Sulzer in Winterthur geliefert für dreistufige Expansion mit 3 Cylindern. Im Vergleich zu der von uns hergestellten Generatorgas-Pumpwerksanlage in Basel von etwa gleicher Leistungsfähigkeit, wo wir nur 2 Cylinder an einer Maschine haben, ist die Complication bei der Dampfmaschine entschieden größer als beim Gasmotor.

Wenn Sie jetzt keine Bedenken darin finden, eine gute Dampfmaschine von größerer Kraftleistung mit Hoch-, Mittel- und womöglich 2 Niederdruckcylindern und Condensator aufzustellen, dann ist eine viercylindrige Gasmachine, die heute mit Hochofengas bis zu 600 Pferdekraft effectiver Leistung gebaut werden, thatsächlich nicht complicirter zu nennen.

Was den erzielten Wärmeeffect an der St. Galler Pumpwerksanlage bei dem Versuche von Herrn Professor Stodola anbelangt, so möchte ich darauf hinweisen, daß solche erhaltenen Resultate bei Dampfmaschinen günstigste Grenzwerte darstellen, die im gewöhnlichen Betriebe längst nicht erreicht werden.

Zieht man in Betracht, daß die Sulzersche Dampfanlage ca. 20 000 *M* mehr kostet als die Generatorgasmotorenanlage gleicher Größe, und rechnet man für den Betrieb Verzinsung und Amortisation mit, so arbeitet entschieden die Baseler Anlage günstiger, selbst wenn man für beide Betriebe die Versuchsergebnisse der Berechnung zu Grunde legen wollte.

Außerdem weiß ich aus Mittheilungen von der Direction des St. Galler Gas- und Wasserwerkes, daß diese Resultate im gewöhnlichen Dauerbetriebe längst nicht erreicht werden. Anders verhält es sich bei der Generatorgasanlage in Basel. Die Direction des dortigen Gas- und Wasserwerkes hat uns bestätigt, daß mittlere Monatsleistungen von 313 000 bzw. 315 000 mkg gemessen in gehobenem Wasser pro 1 kg Koks constatirt worden sind, gegen 313 500 mkg bei der Abnahme, welches günstige Resultat die Direction zum Theil der besseren Schulung des Personals, zum Theil einigen Verbesserungen zuschreibt.

Was nun die variablen Füllungen bei der Dampfmaschine anlangt, so sind dieselben in ähnlicher Weise beim Gasmotor vorhanden, wenn man die Regulirungen nicht mit Aussetzern bewirkt, sondern mit schwachen und starken Gasladungen. Schwache Gasladungen geben schwache Diagramme und Sie können eine so construirte Maschine herunterreguliren bis zum Leergang, ohne daß Aussetzer erfolgen; andernfalls würde eine Gasmachine auch gar nicht für elektrische Lichtanlagen tauglich sein, bei denen bekanntlich ein großer Gleichförmigkeitsgrad verlangt wird.

Hr. Ingenieur **Ed. Schürmann**: Der Herr Vortragende hat über den Gichtstaub gesprochen und gesagt, dieser sei so fein, daß er Kilometer weit fortgetragen werde und sich aus dem Hochofengas, selbst wenn es sich nur mit geringer Geschwindigkeit bewegt, nur schwer scheide; ja wir haben soeben gehört, daß dies nur bei vollständiger Ruhe des Gases vollkommen geschieht. Gleichwohl setzt der Herr Vortragende bei diesem Staub noch einen aggressiven Charakter voraus, den er ohne Zweifel gar nicht besitzt.

Selbstredend wird der Staub, der mit dem Gas in die Maschine gelangt, sich zum Theil auf den Wandungen ablagern; der weitaus größte Theil wird aber im Gase suspendirt bleiben und mit dessen Auspuff aus der Maschine wieder entfernt werden. Schlimmstenfalls läßt sich durch Oel-spülung dem Verstauben der Maschinen entgegenarbeiten.

Was nun den Verschleiß der Maschinen betrifft, so ist es bekannt, daß auch jetzt Fremdkörper in dieselben gelangen. Neben den Spänen verschlissener oder zerbrochener Kolbenringe kommen Unreinigkeiten mit den Schmiermitteln, auch Gas- und Oelkruste, die wesentlich größer sind als jener Gichtstaub, zum Angriff auf die Maschinenwandungen und dennoch haben die Maschinen eine ausreichende Lebensdauer. Also sollte man sagen, daß selbst ein Staubgehalt von 10 Gramm auf das Cubikmeter uns nicht zurückzuschrecken braucht, weitere Versuche mit den Hochofengasen zum Betrieb der Gasmaschinen anzustellen, die thatsächlich mit wenig Kosten verbunden sind.

Absolute Reinheit der Gase ist nicht zu verlangen und nicht erforderlich; und wenn im Laufe der Zeit die Kolbenringe erneuert und selbst einmal das Cylinderfutter ersetzt werden müßte, so ist dies jedenfalls erheblich billiger als die kolossalen Anlagen zur vollkommenen Reinigung der Gichtgase, deren der Herr Vortragende erwähnte.

Hr. **Hermann Tafel-Nürnberg**: Auf Grund einer in der letzten Woche unternommenen Studienreise in der Schweiz glaube ich, im Anschluß an den interessanten Vortrag des Hrn. Lürmann einige die Verwendung von Generatorgas im Gasmotor betreffende Mittheilungen machen zu können, die von allgemeinem Interesse sein dürften.

In einer Papierfabrik in der Schweiz ist eine Anlage im Bau, in der ein 100pferdiger Gasmotor mit Generatorgasen betrieben werden soll. Zwei gleiche Anlagen bestehen schon, dort werden 550 g Anthracitkohle von der Zeche Esperance in Belgien f. d. Stunde und Pferdekraft consumirt. Der gleiche Kohlenverbrauch ist für die neue Anlage garantirt.

Bei den bisherigen Anlagen soll es nicht gelungen sein, eine gleichmäßige Geschwindigkeit der Maschine zu erreichen; diesem Uebelstande soll durch ein schweres Schwungrad zum Theil abgeholfen werden.

Die ganze Anlage — also inclusive des Generators und der Fundamente — soll nur 21 000 *M* kosten. Von besonderem Interesse dürfte die Mittheilung sein, daß bei den betreffenden Anlagen gute Erfolge nur mit den oben erwähnten Anthracitkohlen erzielt wurden. Es wurde eben gesagt, es seien noch keine Gasmotoren über 150 P. S. im Betrieb; ich glaube, daß dies nicht richtig sei; meines Wissens läuft schon ein Gasmotor von 200 P. S. Hr. Lürmann hat, wenn ich ihn richtig verstanden habe, bemerkt, daß, wenn die Frage der Ausnutzung der Hochofengase im Gasmotor auch befriedigend gelöst würde, zur Verwendung dieser Kraft schließlicly doch die elektrische Kraftübertragung zu Hülfe genommen werden müßte.

Soweit der Betrieb von Eisen- und Stahlwalzwerken in Frage kommt, so scheint mir diese Art der Ausnützung der Kraft auch noch nicht ohne Bedenken zu sein; wenigstens habe ich vor Jahren, wo ich mitzuberathen hatte, ob eine Wasserkraft mit Druckluft oder mit Elektrizität auf 5 km zu übertragen war, constatiren können, daß kein Elektrizitätswerk die positive Garantie übernehmen wollte, eine Walzenstrafe vermittelst Elektromotor anstandslos zu betreiben.

Ich für meine Person kenne nur ein Eisenwalzwerk, das auf diese Art betrieben wurde und zwar mit negativem Resultate; meines Wissens war zum Anlauf und zur Ausgleichung der Stoswirkungen eine besondere Turbine nothwendig. Wie die Sache heute steht, ist mir nicht bekannt.

Hr. **Lürmann**: Nur noch einige wenige Bemerkungen. Hrn. Generaldirector Tull möchte ich erwidern, daß ich mich wohl nicht ganz richtig ausgedrückt habe, wenn ich sagte, daß Hrn. Lencauchez die Auskünfte vom Hörder Verein übermittelt seien. Lencauchez spricht nur vom „renseignements“, welche er über den Gasmotor in Hörde erhalten habe. (Hr. Tull: Ich habe eben erklärt, die wären schlecht gewesen!)

Für die Bemerkungen des Hrn. Helmholtz bin ich sehr dankbar, ich bedaure im Interesse der Sache nur, daß nicht noch mehr Auskünfte gegeben und Einwendungen gemacht worden sind.

Was die Bemerkungen des Hrn. Körting anbetrifft wegen des Verbrauchs von 5,3 cbm Hochofengas für eine P. S.-Stunde, so habe ich diese Angabe der Broschüre entnommen, welche Mr. Hubert über die Versuche in Seraing geschrieben hat. Die Bemerkungen des Hrn. Körting über die Reinigung der Gase anlangend, so bezweifle ich gar nicht, daß das richtig ist, was Hr. Körting über Generatorgas gesagt hat, aber ich glaube auch, ganz ausdrücklich hervorgehoben zu haben, daß die Reinigung des Hochofengases eine andere sein muß. Wir haben schon vollkommene Einrichtungen auf der Georgs-Marienhütte, welche die Gase rein waschen, bis auf 2,9 g durchschnittlich, und welche 60 000 *M* gekostet haben. Die Menge des dabei für einen Gasmotor von 100 P. S. noch übrig bleibenden Staubes ist hier in dieser Kiste zu sehen. (Große Heiterkeit.)

In Betreff der Bemerkungen des Hrn. Münzel zu den Versuchen mit der dreistufigen Dampfmaschine in St. Gallen habe ich zu erwidern, daß es sich dabei nicht um Versuche von 4 Stunden, sondern um 4 Tage gehandelt hat, nämlich um die Tage vom 25. bis 28. März des vorigen Jahres.

Vorsitzender: Ich glaube, daß wir Alle verpflichtet sind, Hrn. Lürmann für seinen lichtvollen Vortrag unseren verbindlichsten Dank auszusprechen. Wir haben heute eine sehr wichtige, aber noch unklare Frage angeschnitten; ich hoffe, daß die heutige Verhandlung Anlaß geben wird, uns in diese Frage zu vertiefen, und ich zweifle nicht, daß etwas Gutes und für die Industrie hoch Wichtiges daraus hervorgehen wird, glaube aber auch, daß wir die Mahnung des Hrn. Lürmann, vorsichtig in der Sache vorzugehen, befolgen müssen, um so besser werden dann die Resultate sein.

Das Ergebnis der Wahl liegt nun vor. Es sind 171 Stimmzettel abgegeben worden, von denen einige ungültig sind. Die gültigen Stimmen sind sämmtlich auf die vorgeschlagenen Candidaten gefallen, ich proclamire also die Herren, deren Namen auf dem Zettel stehen, als Mitglieder des Vorstandes gewählt.

Wir gehen nunmehr zum III. Punkt der Tagesordnung über:

Der amerikanische Wettbewerb und die Frachtenfrage.

Ich bitte Hrn. Schrödter, das Wort zu nehmen.

Hr. Ingenieur **E. Schrödter**-Düsseldorf: M. H.! Der Umstand, daß die Einfuhr amerikanischer Eisen- und Stahlfabricate nach Europa vielfach als eine neue, nicht dagewesene Erscheinung angesehen wird, darf für mich wohl Anlaß sein, daran zu erinnern, daß die Vereinigten Staaten bereits im vorigen Jahrhundert das gethan haben, was heute in der alten Welt Aufsehen erregt, nämlich, daß sie derselben zeitweilig große Mengen Roheisens hinüberschickten.

Die ältere Geschichte der amerikanischen Eisenindustrie lehrt uns, daß die Eisendarstellung in Nordamerika bald nach begonnener Ansiedlung des Landes, im Jahre 1607, ihren Anfang nahm. Im folgenden Jahre sandte man die erste Roheisenprobe nach London, und unter lebhafter Mitwirkung deutscher Ansiedler im östlichen Pennsylvanien war die Entwicklung dieser Industrie so gedeihlich, daß England, das Mutterland, sich bald veranlaßt sah, sein Eisen gegen die Einfuhr von amerikanischem Roheisen durch einen hohen Zoll zu schützen. Trotzdem stieg infolge des Umstandes, daß in England damals die Wälder spärlich und die Holzkohlen theuer waren, die Ausfuhr amerikanischen Roheisens derart, daß sie im Jahre 1750 bereits 3000 t betrug, dann aber in den Jahren 1765 und 1767 sich auf 4300 bzw. 7500 erhöhte, nachdem das englische Parlament beschlossen hatte, das amerikanische Roheisen sei zollfrei, jedoch die Errichtung amerikanischer Stabeisen-, Blech- und Stahlwerke sei als „gemeinschaftlich“ durch Erhöhung der Zölle auf Fertigfabricate hintanzuhalten. Die Bedeutung dieser Ausfuhr wird klar, wenn man in Vergleich zieht, daß die englische Roheisenerzeugung des Jahres 1740 auf 17000 t geschätzt wird.

Durch den Unabhängigkeitskrieg, zu dessen Entfaltung das genannte Verbot auch sein Theil beigetragen hat, wurde die Ausfuhr amerikanischen Roheisens unterbrochen und infolge des Umstandes auch nicht wieder aufgenommen, daß England sich inzwischen durch Anwendung der Steinkohle herrschende Stellung errungen hatte. Damals erlitt die amerikanische Eisenindustrie die erste große Krise, ihre Erzeugung blieb bis in die vierziger Jahre unseres Jahrhunderts unbedeutend und nahm erst den bis in heutige Zeit fortgesetzten Aufschwung, nachdem es gelungen war, mit Anthracit im Hochofen zu schmelzen und man, wenn auch verhältnißmäßig spät, nach englischem Vorbild die Darstellung des Koks gelernt hatte. Die Vermehrung der Erzeugung ging dann trotz häufig wiederholter jährrückläufiger Rückschläge reißend vor sich, insbesondere durch die bekannten Ueberbietungen in den Leistungen der einzelnen Oefen unter sich, und im Jahre 1890 überflügelte in glänzendem Siegeslaufe die amerikanische Roheisen-Gesamterzeugung diejenige Großbritanniens, des bis dahin auf diesem Gebiet unbestritten führenden Landes. Wie die soeben bekannt gewordene Statistik von Swank ergibt, zeigt die Roheisenerzeugung des verflossenen Jahres mit 9 807 123 metr. Tonnen die höchste je dagewesene Ziffer. In das laufende Jahr ist man mit einer Monatserzeugung von rund 1 Mill. tons entsprechend einer Jahreserzeugung von 12 Mill. tons eingetreten.

Der Hauptantheil an der neueren riesigen Zunahme der amerikanischen Roheisenerzeugung darf den Carnegieschen Unternehmungen zugeschrieben werden. Mit Recht kann man sagen, daß Andrew Carnegie, der Sohn eines schottischen Handwebers, ihr Uebergewicht nach dem westlichen Pennsylvanien verlegte, indem er bei Pittsburg einen Ofen nach dem andern mit stets größeren Leistungen baute, so daß er dort allein über $2\frac{1}{4}$ Mill. tons Roheisen jetzt erbläst, trotzdem er das Erz aus einer Entfernung von 1500 km herbeifahren muß. Sicherlich erleichtert einerseits die Vorzüglichkeit der Erze ihren Transport, andererseits, wie schon häufig von mir hervorgehoben, ist die Ausbildung der Verkehrsmittel bis zu einem bei uns unbekanntem Fortschritt gediehen. An Ort und Stelle steht Kohle in unerschöpflicher Fülle zur Verfügung, während durch den dort infolge Zusammenflusses des Monongahela und Allegheny gebildeten Ohiofluß und seine Kanalanschlüsse und durch ein dichtes Eisenbahnnetz für Absatzmöglichkeit nach allen Richtungen gesorgt ist. In Allegheny County sind im verflossenen Jahre allein beinahe $2\frac{3}{4}$ Mill. tons, in Shenango Valley über $\frac{1}{2}$ Mill. tons Roheisen erblasen worden.* Ueber die Rentabilität der Carnegieschen Eisenhütten in der neueren Zeit ist nichts bekannt. Die trefflichen Verkehrsstraßen in Verbindung mit der starken Aufnahmefähigkeit der Stadt selbst, dürften auch der Anlaß gewesen sein, daß ein zweites Centrum für Roheisendarstellung sich bei Chicago gebildet hat, denn sonst ist die Lage nicht günstig, weil sowohl Erz wie Kohle aus je 800 bis 900 km Entfernungen herbeizufahren sind. Nach den letztjährigen Bilanzen der Illinois Steel Co. scheinen die verschiedenartig gelegenen Hochofen und Stahlwerke dieser Gesell-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898, Nr. 4.

schaft einen schweren Stand* gegen Pittsburg gehabt zu haben; neuerdings erwächst ihnen neuer Muth infolge des Umstandes, daß es gelungen sein soll, aus Kohle, welche in der Nähe vorkommt und bisher als nicht verkokbar galt, im Retortenofen brauchbaren Koks herzustellen, der etwa 2 \$ loco Hochofen kostet. In noch bedrängterer Lage befindet sich anscheinend die dritte Gruppe, nämlich die in New Jersey im östlichen Pennsylvanien, unfern Philadelphia u. s. w. angesiedelten Hochöfen, und scheint es, daß man nur die Oefen, die ihr Erz aus der berühmten Cornwall-Grube entnehmen, noch als lebensfähig ansieht. Ob die Edisonsche Erfindung zur Anreicherung der localen armen Erze** imstande sein wird, den unzweifelhaften Rückgang dieser Gruppe aufzuhalten, der von Sir A. S. Hewitt in sehr eindringlicher Weise beklagt wird,*** muß die Zukunft lehren. Die vierte, sog. südliche Gruppe, deren Hauptrepräsentantin die Tennessee Coal & Iron Co. mit mehr als einem Dutzend Hochöfen ist, hat den unzweifelhaften Vortheil, Erz und Kohle in nächster Nähe bei einander zu haben, aber sie hat mit Arbeiternoth und dem Mangel eines naheliegenden Absatzmarkts zu kämpfen. Alabama hat im Jahre 1897 annähernd 1 Mill., Virginia 300 000 tons und Tennessee $\frac{1}{4}$ Mill. tons Roheisen erblasen.

Im ganzen darf man wohl behaupten, daß die neuere Entwicklung in den Ver. Staaten mit Macht darauf hindrängt, daß die dortige Eisenherstellung in den Händen einiger wenigen Riesenunternehmen concentrirt wird. Vielleicht nicht mit Unrecht wird hieraus der Schlufs gezogen, daß dem Eisenmarkt Manipulationen nach Vorbild derjenigen der Standard Oil Co. bevorstehen. —

Erzeugung und Verbrauch von Roheisen hielten in den Ver. Staaten nicht immer gleichen Schritt, und so sehen wir, daß das Land in einzelnen Jahren des wirthschaftlichen Aufschwungs nicht unerhebliche Mengen Roheisen aus der alten Welt entnommen haben, so im Jahre 1872 264 256 tons und 1880 700 864 tons zumeist aus dem Ver. Königreich, dagegen kamen in Zeiten des Niedergangs nur geringe Mengen in Betracht, so im Jahre 1877 nur 59 697 tons und 1894 sogar nur 15 582 tons, in den letzten Jahren bekanntlich fast nichts.

Deutschland hat an der Einfuhr von Eisen nach den Ver. Staaten sich mit stellenweise verhältnißmäßig beträchtlichen Posten manganhaltigen Roheisens aus dem Siegerland theilhaftig, außerdem hat es in den 80er Jahren große Mengen Walzdraht wie auch Eisenbahnmaterial, Halbzeug und dergl. hinübersgeschickt.

Wenn man die heutigen Erzeugungs-Verhältnisse und -Mittel der Ver. Staaten überschaut und gleichzeitig berücksichtigt, mit welchem leichtem Entschlufs drüben Dutzende von Hochöfen angeblasen und wieder gelöscht werden, um die Erzeugung dem Bedürfnis anzupassen, so scheint eine auch nur vorübergehende Rückkehr der Verhältnisse, welche bei hochgehender Marktlage europäischen Erzeugnissen unserer Industrie den Eingang in die Union gestatteten, zunächst ausgeschlossen zu sein.

Deswegen hat indessen die Begegnung zwischen Eisenhüttenzeugnissen der alten und der neuen Welt nicht aufgehört, es hat nur der Kampfplatz gewechselt. Die Ver. Staaten sind selbst in energischer Weise zur Ausfuhr geschritten, und zwar nicht nur von Roheisen, sondern von Halb- und Fertigfabricaten aller Art. Es betrug Amerikas Ausfuhr in den zwei letzten Jahren† an:

	1896	1897
	Tonnen zu 1000 kg	
Roheisen	63 064	266 897
Stabstufeseisen, ausschl. Draht	8 997	38 778
Walzdraht	—	10 652
Stahlschienen	73 663	145 093
Blöcke, Knüppel	—	6 458
Bleche	2 659	9 219
Bauwerkseisen	—	15 313
Draht, gez.	38 470	53 924

Die Roheisen-, Stab- und Blechmengen haben sich innerhalb eines Jahres also vervierfacht, die Stahlschienen verdoppelt.

Nach den Angaben des Kaiserlichen Statistischen Amtes kamen im Jahre 1897 aus den Vereinigten Staaten nach Deutschland herein:

Brucheseisen und Eisenabfälle	395 t
Roheisen	18 034 t
Stabeisen	206 t
Eisendraht	25 t

* Nach einer neuen Angabe der Chicago Post soll die Illinois Steel Co. z. Zt. $\frac{1}{4}$ Mill. \$ rein im Monat verdienen, trotzdem die gegenwärtigen Verkaufspreise den je gekanntesten niedrigsten Stand erreicht hätten; es sei das gute Ergebnis den gesunkenen Rohstoffpreisen zu verdanken.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898, Nr. 3.

*** Vergl. „Iron Age“, 6. Januar 1898.

† Vergl. „Stahl und Eisen“ in dieser Nummer, S. 283.

Es ist bekannt, daß große Ladungen an amerikanischen Schienen, Draht und Drahtfabricaten und gußeisernen Röhren nach den südamerikanischen, australischen und ostasiatischen Ländern gegangen sind und fortwährend gehen, daß amerikanische Schienen England in dessen indischen Colonien erfolgreichen Wettbewerb machen, und daß in Liverpool und anderen englischen und belgischen Häfen amerikanisches Roheisen, Halbzeug u. a. mehr fortwährend eingeht. Auch in Hamburg und Ruhrort sind amerikanisches Roheisen, Bandeisen, Gufsheizkörper u. a. mehr aufgetaucht, neuerdings auch schmiedeiserne Röhren, wenn auch bisher, wie unsere Reichsstatistik nachweist, nicht in Mengen, welche absolut als erheblich zu bezeichnen sind, insbesondere nicht, wenn man sie in Vergleich mit der mächtigen englischen Ausfuhr stellt; unsere deutsche Ausfuhr an Eisen- und Stahlfabricaten hat an Werth heute noch das Vielfache der amerikanischen Ausfuhr. Trotzdem stehen wir hier vor einer Thatsache, welche einen vollständigen Umschwung des bisherigen Verhältnisses zwischen der alten und neuen Welt bedeutet, und zwar einen Umschwung, der mit einer solchen Plötzlichkeit eingetreten ist, wie es sonst in der Geschichte des Welthandels selten zu sein pflegt. Der Unterschied ist so auffällig groß, daß er nicht nur Aufklärung der Ursache wünschenswerth erscheinen läßt, sondern vorab die Frage nahelegt, ob der Wechsel dadurch hervorgerufen ist, daß Umwälzungen in den Grundlagen der amerikanischen Eisendarstellung vor sich gegangen sind, ob wir etwa mit solchen Aenderungen zu rechnen haben, wie sie durch Uebergang von Holz- zur Steinkohle seinerzeit eintraten, der z. B. zu einer Krise in der schwedischen Eisenindustrie führte.

Diese Frage ist an sich mit „Nein“ zu beantworten, wenn man nicht als substantielle Aenderung in besagten Grundlagen die Aufschließung ausgedehnter und mächtiger Eisenerzlager in dem nördlichen Seengebiet gelten lassen will, deren Abbau wesentlich billiger als auf den benachbarten älteren Gruben ist. Die erst im Jahre 1892 eröffnete Mesabi-Grube,* die jüngste ihrer nördlichen Schwestern, hat in der Saison verflossenen Jahres es auf nicht weniger als 4 280 873 tons gebracht, d. h. auf nahezu ein Drittel der 12 215 645 tons betragenden Gesamtförderung jenes Jahres (1896: 9 934 828 tons). Die durch diese Umwälzung im Gebiet des Oberen Sees hervorgerufene Verbilligung der Erze macht jedoch nur einen Bruchtheil der Gesamtverbilligung aus, welche die amerikanische Eisendarstellung seit 1890 erfahren hat. Im übrigen ist diese fortschreitende Verbilligung, auf welcher der Erfolg der amerikanischen Eisenindustrie schließlicly beruht, lediglicly auf Ausbildung der vorhandenen Grundlagen zurückzuführen.

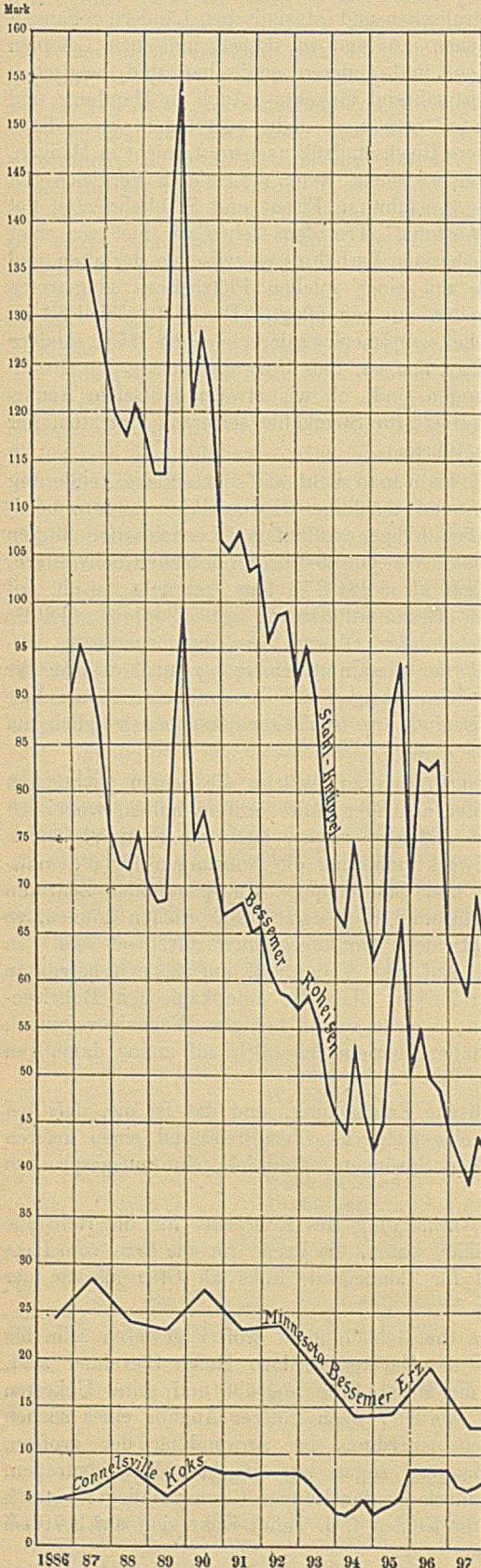
Sehen wir uns zunächst die Veränderungen in den Preisen an, welche die beiden wichtigsten grundlegenden Rohstoffe und Halbfabricate seit Anfang der achtziger Jahre erlitten haben, wobei ich vorausschicken will, daß ich es heute nicht als meine Aufgabe ansehe, auch die Fertigfabrication hier und drüben in Vergleich zu stellen. Zu dem Zweck habe ich die Notirungen für die maßgebenden Zwischenfabricate, nämlich Bessemerroheisen und Stahlknüppel, für genannten Zeitraum aufgestellt, und wenngleich die Einzelziffern auch nicht absolute Richtigkeit beanspruchen können, so dürfte das Bild, welches die Schaulinie (Abbild. 1) zeigt, doch im allgemeinen zutreffend sein. In demselben fällt zunächst die Unstetigkeit, dasselbe jähe Auf und Nieder auf, auf das ich bereits in meinem vor zwei Jahren an dieser Stelle stattgehabten Bericht über die amerikanischen Roheisenerzeugung hingewiesen habe. Wegen der übeln Folgen, welche solche heftigen Wellenbewegungen für das gesammte wirthschaftliche Leben eines Staates haben, beziehe ich mich auf meine damaligen Ausführungen.

Die Schaulinie zeigt noch eine zweite charakteristische Erscheinung, und das ist die, daß bei jedem geschäftlichen Niedergang, der in dem Zeitraum eingetreten ist, der Preisstand einen tieferen Punkt als vorher einnimmt; so daß, abgesehen von den Sprüngen, die Linie eine ausgesprochen starke Bewegung nach abwärts zeigt.

Um die Antheile nachzuweisen, welche bei der Verbilligung des Roheisens für die Rohstoffe maßgebend gewesen sind, habe ich in derselben Schaulinie, unten, die Preise für die Erze vom Lake Superior (loco Stapelplätze an den Unteren Seen) und für Connellsville Koks ab Ofen als die der Menge nach weitaus bedeutendsten Materialien zugefügt.

Der Einfluß der Erzverbilligung in Amerika dürfte thatsächlich noch größer gewesen sein, als er in dem Bild zum Ausdruck kommt, weil die Preise die Marktpreise loco Hafen Cleveland sind, während bekanntlich Carnegie in neuerer Zeit selbst die Mesabi-Erze abgräbt und seine Unkosten hierbei auf nicht mehr als 1,05 bis 2,50 *M* geschätzt werden; nach gütiger Angabe eines soeben von Amerika zurückgekehrten Freundes sollen dieselben neuerdings bei Anwendung der großen, ungefähr 10 000 t in 24 Stunden leistenden Dampfbagger, sogar nur 46 bis 59 *S* betragen. Aehnliches trifft für den Koks zu, da auch hier die Controle in den Händen Carnegies liegt; betreffs desselben wird mir von gleicher Seite mitgetheilt, daß die Kohlen f. d. Tonne Koks sich auf 3,70 *M*

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1893 Nr. 9, 1896 Nr. 1.



Die Preise für Stahlknüppel und Bessemerroheisen verstehen sich loco Pittsburg, diejenigen für Minnesota-Bessemerz (Jahresdurchschnitt) franco Untere Seehäfen und diejenigen für Connelsviller Koks (bis 1893 Jahresdurchschnitt) ab Ofen.

Die Preise sind zum grössten Theil den „Annual Statistical Reports of the American Iron and Steel Association“ und zum Theil dem officiellen „U. S. Geological Survey“, sowie den Marktberichten von „Iron Age“ und „American Machinist“ entnommen.

loco Koksofen stellen, so dass die Herstellungskosten für Koks unter 5 *M* liegen.

Inwieweit die anderen Factoren im Hochofenbetrieb beteiligt gewesen sind, lässt sich annähernd auch feststellen.

Für „allgemeine Unkosten“ rechnet man heute in den Vereinigten Staaten bei den grossen Oefen etwa $\frac{1}{2}$ \$ f. d. Tonne, während nach den umfangreichen Erhebungen, welche U. S. Commissioner Carroll D. Wright vor etwa zehn Jahren für das United States Labour Bureau gemacht hat, damals im Durchschnitt 0,73 \$ hierfür bei den Selbstkosten gerechnet wurde. Die hier inzwischen stattgehabte Ermässigung kann man wohl mit Recht auf die Vergrößerung der Erzeugung zurückführen.

Anders liegt die Sache dagegen bei dem Posten, welcher die Arbeitslöhne f. d. Tonne betrifft. Derselbe wird im Pittsburger Revier heute auf rund $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ \$ je der Erzeugungsmenge und den mechanischen Einrichtungen gegenüber 1,47 \$ vor etwa zehn Jahren bemessen, d. h. die auf die Tonne bezahlten Löhne sind um etwa die Hälfte seit zehn Jahren reducirt worden. Ohne Zweifel ist ein Theil dieser Reduction ebenfalls auf die heutige grössere Leistungsfähigkeit und technischen Fortschritte, zu einem Theil aber auch auf eine fast allgemeine Herabsetzung der Arbeitslöhne in Amerika zurückzuführen.

In meinem bereits erwähnten Referat vor der oberschlesischen Eisenhütte* habe ich unter Hinweis auf bestimmte Vorgänge im Bergbau den Rückschluss gezogen, dass der Lohnstand in Amerika neuerdings durchweg auf ein niedrigeres Niveau gesunken sein müsse. Da diese Behauptung auf Zweifel gestossen ist, so habe ich Anlafs genommen, mich durch zuverlässige Freunde in Amerika nach dem Thatbestand zu erkundigen. Aus den mit grosser Liebenswürdigkeit mir zu theil gewordenen Antworten ergeht unzweifelhaft die Richtigkeit meiner Behauptung.

„Meine persönliche Erfahrung ist, dass alle Klassen Metallarbeiter heute weniger verdienen und mehr arbeiten als im Jahre 1893 und vorher, gleichviel ob es sich um Hand- oder Maschinenarbeit handelt. In einigen Fällen, in denen es sich um die sogenannten „tonnage men“ (Stückarbeiter) handelt, mag der

* „Stahl und Eisen“ 1897 S. 954.

Arbeiter heute noch ebensoviel oder nahezu ebensoviel verdienen wie vor fünf Jahren, aber nur durch weit größere Anstrengung!“

So schreibt ein in Pennsylvania ansässiger Fabricant, während ein anderer aus dem Pittsburger Revier u. a. bemerkt:

„Im Jahre 1893 reducirten die meisten Fabriken die Löhne um 20 %; seit jener Zeit sind überall weitere Reductionen um 20 bis 40 % vorgenommen worden. Im allgemeinen möchte ich sagen, daß der Arbeiter heute $\frac{2}{3}$ von dem Lohn erzielt, welchen er im Jahr 1893 verdiente.“

Die Bezahlung der gewöhnlichen Handarbeit ist nach anderer Nachricht in den Fabrikdistricten Pennsylvaniens auf 10 Cents für die Stunde bei 10stündiger Arbeitszeit zurückgegangen.

„Die Erzbergleute an der Oberen Seegegend“, so heißt es in einem dritten Schreiben, „sind in der letzten Zeit arg beschnitten worden in ihren Löhnen, und Streiks folgten rasch aufeinander. Aber solange in der Mesabi-Range das Erz mit Dampfschaufeln gegraben wird, müssen eben die Marquette-, Vermillion- und Gogebic-Ranges nachhinken, so gut es geht. Daß das nicht zur Festigung der Löhne beiträgt, ist klar.“

Bezeichnend für die derzeitige Lage der Verhältnisse ist ein in der zweiten Hälfte des Januar gegenüber Ausstandsgelüsten erlassener Warnungsruf an die Gewerkvereine; seien auch, so heißt es dort, die Werke so mit Aufträgen überhäuft wie nie zuvor, so seien die erzielten Preise derartig niedrige, daß der geringste Aufschlag im Material oder in den Löhnen den kargen Gewinn, soweit er überhaupt noch erzielt werde, in directen Verlust umwandeln werde. Die Beschäftigung ist, nebenbei bemerkt, auf manchen Stahlwerken so dringend, daß dieselben auch an den Sonntagen durchlaufen, d. h. daß man von einer gesetzlichen Vorschrift über Einschränkung der Betriebe wegen Sonntagsruhe nichts zu kennen scheint; der einzige, seitens der Amalgamated Association erhobene Einspruch wird um so mehr nur als eine Formalität bezeichnet, als den Arbeitern die Gelegenheit, ihren Verdienst zu erhöhen, nicht unwillkommen sei.

Obige, von im Fabricationsleben stehenden, zuverlässigen Männern gemachte Angaben bestätigen, daß in den letztverflossenen fünf Jahren die Löhne in Amerika nicht unwesentlich gesunken sind. —

Leider ist es mir nicht möglich gewesen, die Schaulinien, welche sich auf die Erz- und Kokspreise beziehen, auch auf die auf je eine Tonne entfallenden Frachtkosten auszudehnen. Aber einzelne Angaben sind bekannt, welche über den Einfluß dieses Factors sicheren Anhalt geben.

In seinem Buch „Principles of the manufacture of iron“ giebt Sir Lowthian Bell die Transportkosten, welche im Jahre 1884 auf den zur Herstellung einer Tonne Roheisen erforderlichen Materialien loco Pittsburg lasteten, zu 40 sh 6 d an, darunter figurirt das Eisenerz vom Oberen See mit 23 sh für die Tonne, während heute für dieselbe Menge auf dieselbe Entfernung nicht mehr als $6\frac{1}{2}$ bis $8\frac{1}{2}$ Mark Transportkosten zu rechnen sind.

Im Jahr 1870 kostete der Transport einer Tonne Erz von Marquette nach Erie 12,60 Mark f. d. Tonne zu Schiff, heute 1,70 Mark bis 2,50 Mark! Carnegie hat für den Transport der Mesabierze bis Carnegie-Hafen am Eriesee einschließlic zweimaligen Umladens nach neuester Nachricht nicht mehr als 55 cents = 2,31 Mark zu rechnen. Dazu kommt noch der billige Eisenbahntransport bis Pittsburg.

Die Umwälzung auf diesem Gebiete, welche sich ziffermäßig dadurch ausdrückt, daß die Verfrachtung der Erze bis zum Hüttenplatz heute nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{6}$ von dem kostet, was sie vor zwanzig Jahren gekostet hat, fordert unsere volle Bewunderung heraus. Hinsichtlich weiterer thatsächlicher Angaben über die Höhe der amerikanischen Frachttarife muß ich mich auf frühere Veröffentlichungen in unserer Vereinszeitschrift beziehen* und mich hier darauf beschränken, daran zu erinnern, daß in den Ver. Staaten die Frachttarife für Rohstoffe bis auf 0,8 und sogar 0,64 Pfg. f. d. Tonnenkilometer, und für Fertigfabricate bis auf 1,2 Pfg. heruntergegangen sind, aber man darf hierbei nicht übersehen, daß die kein Frachtmonopol kennenden amerikanischen Unternehmen zu noch wesentlich niedrigeren Sätzen befördern. Das Mittel, durch welches die Amerikaner diese Verbilligung erreicht haben, ist in der zweckmäßigen Einrichtung der Massenverkehrsmittel und darin zu suchen, daß sie die Tarife nach kaufmännischen Grundsätzen bilden, d. h. die Selbstkosten der Massentransporte festsetzen und ohne Rücksicht auf den andern Verkehr die Tarife berechnen. Bei Aufstellung der Selbstkosten fällt aber weiter unzweifelhaft schwer ins Gewicht, daß man die Ladefähigkeit der Eisenbahnwagen vergrößert, das Verhältniß der toten zur Nutzlast günstiger gestaltet hat, und bei den Ein- und Ausladevorrichtungen arbeitersparende Fortschritte eingeführt worden sind.

* Insbesondere 1897 S. 874 u. 954.

Die neuesten Erfahrungen in den Vereinigten Staaten führen dahinaus, dafs man auf allen Bahnen, auf welchen Massentransporte zu bewältigen sind, schwere Züge mit grofsen Güterwagen einrichtet. So erhielt im vorigen Herbst die Schoen Co. 600 aus Flufseisen gebaute Wagen von je 100000 Pfund (= rund 45 t) von der Pittsburg Bessemer Lake Erie-Eisenbahn und weitere fünfzig Stück von der Pittsburg Lake Erie-Bahn in Auftrag, während die Pennsylvania-Bahn damit umgeht, Wagen für Kohlentransport von 110000 Pfund Tragfähigkeit bei nur 30 Fufs Länge einzustellen. Wenn man nun, der amerikanischen Rechnung folgend, einen Zug von 30 Wagen zu je 45 t zu Grunde legt, so würde derselbe 1350 t zu schleppen vermögen, während das todte Gewicht der Wagen auf rund 460 t angegeben wird. Wollten wir in Deutschland eine gleich grofse Last fort-schaffen, so bedürften wir dazu von unseren 12 $\frac{1}{2}$ -t-Wagen 108 Stück, welche ein Eigengewicht von 2- bis 300 t mehr als der aus dreifsig 45-t-Wagen bestehende amerikanische Zug haben würden. Rangirt man die deutschen Wagen in zwei Zügen, so würde noch jeder für sich länger als der amerikanische Einzelzug sein. Welche hohen praktischen Vortheile die letztere Zuganordnung vor der ersteren hat, liegt auf der Hand.

Ich rege diese Frage hier an, trotzdem mir wohl bekannt ist, dafs die versuchsweise eingeführten gröfseren Wagen, sogar die 15-t-Wagen schon, bei einem Theil der Verfrachter wenig beliebt sind. Wollen wir aber wettbewerbsfähig bleiben, so hat unsere auf der Massenbewegung beruhende Industrie alle Veranlassung, auf vorübergehende Unbequemlichkeiten nicht zu achten, welche in dem Uebergangsstadium unvermeidlich sind, und ihr durch Anpassen an neue Transporteinrichtungen ohne Zweifel erwachsen werden. Zur letzteren ist auch die Einführung von Specialwagen für die Hochofenindustrie zu rechnen. Ich halte dafür, dafs es gerade jetzt an der Zeit ist, die vielen Fragen aufzurollen, welche hierbei in Betracht kommen und welche das Interesse der Eisenbahnbehörde und der Grofsverfrachter gleichmäfsig in Anspruch nehmen, und bin ich dieser Ansicht um deswillen, dafs bei letzteren allenthalben sich die Einsicht Bahn gebrochen hat, dafs unsere Staatseisenbahn vor unwälzenden Veränderungen steht, sofern sie den wachsenden Bedürfnissen des Verkehrs gerecht wird, d. h. einfach die Pflicht thun will, welche ihr als Staatsbehörde und Inhaberin des Verkehrsmonopols obliegt.

Durch mehrere bedeutsame Kundgebungen ist die Ueberzeugung, dafs in unserem Verkehrswesen ein neuer Geist, den ich im wesentlichen als einen solchen bezeichnen möchte, der weniger fiscalisch als der alte sein müfste, Platz greifen müsse, in letzterverflossener Zeit öffentlich zum Ausdruck gekommen und damit sind auch gleichzeitig die Mittel angedeutet, die bei Durchführung der Umgestaltung in Anwendung zu bringen sind.

Herr Commerzienrath Haarmann hat in einem in Berlin vor dem Verein für Eisenbahnkunde gehaltenen Vortrag in geistvoller Weise ausgeführt,* wie im Eisenbahnwesen Betriebssicherheit und Oekonomie sich gegenseitig bedingen, und einen guten Oberbau unter Hinweis darauf gefordert, dafs im Laufe der letzten Jahre unser rollendes Material an Gewicht erheblich zugenommen hat und die Geschwindigkeit der Züge gröfser geworden ist, dafs dagegen von 1880/81 bis 1895/96 das Durchschnittsgewicht der Schienen aller vollspurigen deutschen Bahnen um mehr als 4 % zurückgegangen ist. In erster Linie forderte Vortragender, dafs der Oberbau sich durch Schwere und Steifigkeit der Schienen in einem höheren Verhältnifs, als es seither der Fall war, auszeichne; weiter fordert er thunliche Vermeidung der Schienenstöße, entsprechendes Material und kunstgerechte Verlegung im Schotter.

Eine werthvolle Ergänzung zu diesen Ausführungen bieten die hochinteressanten Ergebnisse, zu welchen mein verehrter College, Hr. Bergmeister Engel, gelangt ist, indem er der im Herbst verflossenen Jahres wie alljährlich um diese Zeit brennend gewordenen Frage des Wagenmangels nachging. Seine Untersuchungen erstrecken sich auf die Zeit von 1885/86 bis 1895/96; sie ergeben, dafs die durchlaufende gesammte Geleisentwicklung mit der inzwischen sich vollzogen habenden Verkehrszunahme keinesfalls Schritt gehalten habe und dafs der Wagenmangel nur die Erscheinungsform der Verkehrsalamität sei, ihre Ursache aber tiefer, nämlich einmal in der mangelnden Geleisentwicklung, vor Allem aber in dem zögernden Vorgehen der Staatseisenbahnverwaltung gegenüber den Forderungen der Verkehrsentwicklung liege. In einer sehr zeitgemäfsen Denkschrift, welche der „Centralverband deutscher Industrieller“ kürzlich an das preussische Abgeordnetenhaus gerichtet hat, wird Erweiterung bezw. Neuanlage der Bahnhöfe, die Vermehrung der Geleise und der Bau von Parallelbahnen als dringend geboten bezeichnet.

Die Ausführungen von Hrn. Engel haben z. Th. Widerspruch erfahren durch eine Abhandlung, welche unter dem Titel „Wagenmangel und Wasserstrafsen“ von Hrn. Eisenbahndirections-Präsidenten

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 2 und „Glaser's Annalen f. G. u. B.“ 1897 Nr. 491.

Todt veröffentlicht wird.* Es würde über den Rahmen meiner Berichterstattung hinausgehen, wollte ich im einzelnen auf die Meinungsverschiedenheiten zwischen beiden Verfassern hier eingehen, aber feststellen will ich, daß die Ausführungen des Hrn. Todt an den Schlufsfolgerungen des Hrn. Engel, welcher zur Bewältigung des Massenverkehrs neue Verkehrswege fordert, nichts zu ändern vermocht haben.

Eine merkwürdige Auffassung in der Abhandlung „Wagenmangel und Wasserstraßen“ kann ich aber nicht unerwähnt lassen. Verfasser hält es nämlich für nicht berechtigt und sachlich begründet, gegen die preussische Staatseisenbahnverwaltung den Vorwurf engherziger Ausnutzung ihres Verkehrsmonopols zu erheben, wenn sie, von dem plötzlichen Aufschwung der Industrie nicht minder überrascht als diese selbst, vorübergehend den Verkehrsanforderungen nicht voll gerecht zu werden vermochte. „Von einer solchen Ausnutzung“, so fährt Verfasser fort, „könnte mit Recht gesprochen werden, wenn die Staatseisenbahnverwaltung unthätig den gesteigerten Verkehrsansprüchen gegenüberstände oder, dem Beispiel der Industrie folgend, den Aufschwung zur Erhöhung der Preise für ihre Leistungen benutzen wollte. Jenes ist nicht der Fall, und vor letzterem ist die Industrie zu ihrem Glück durch das Staatsmonopol nicht nur geschützt — nein, die Staatsverwaltung setzt im Gegentheil die Kohlentarife während des Aufschwungs und während der gleichzeitigen Steigerung der Gehälter, Löhne und Materialpreise erheblich herab; eine Monopolausnutzung, wie sie gewiß nicht häufig vorkommt.“

Das Befremden, welches ich gegenüber einer solchen Auffassung der Pflichten der Eisenbahnverwaltung als Monopolinhaberin und Staatsbehörde empfinde, werden Sie, m. H., sicherlich mit mir theilen. Abgesehen hiervon aber, übersieht der Herr Verfasser Mancherlei. Zunächst vergift er, daß man es an rechtzeitigen, dringlichen Warnungen nicht hat fehlen lassen; er vergift weiter, daß seit der Verstaatlichung, d. h. in derselben Zeit, in welcher man in Amerika die Frachttarife enorm verbilligt hat, bei uns die Tarife fast vollständig stagnirt haben, denn auch die von ihm gerühmte Herabsetzung der Kohlentarife kann mit Recht nur als eine geringfügige Abschlagszahlung bezeichnet werden; er läßt ferner aufser Acht, daß, wenn wir heute in unseren Industriebezirken noch die Privatbahnen hätten, diese ganz unzweifelhaft längst mit wesentlichen Herabsetzungen der Massengütertarife vorgegangen wären und z. B. zwischen dem größten Erzrevier und dem größten Kohlenbecken Deutschlands längst die von der Industrie geforderten Relationen hergestellt hätten. Hr. Todt denkt schliesslich auch nicht daran, daß die Verzinsung der Staatseisenbahn-Kapitalschuld im Betriebsjahr 1896/97 nicht weniger als 7,15 % betragen hat und für 1897/98 sogar auf 7,30 % veranschlagt ist. Diese Verzinsung erscheint um so höher, als sie große, wenig erträgliche Strecken unseres Vaterlandes einbegreift, und sie sich nicht auf das ursprüngliche Actienkapital der Privatgesellschaften, sondern auf die zum Theil sehr viel höheren Ankaufsummen bezieht. Rechnet man in dieser Weise, so ergibt sich die genannte Verzinsung als sicherlich eine wesentlich höhere, als die industriellen Unternehmungen durchschnittlich eingebracht haben. Zu ganz besonderem Danke dürften wir Hrn. Todt verpflichtet sein, wenn er sich der Mühe unterziehen wollte, den Antheil zu berechnen, welcher bei den auf solche Weise ermittelten Einnahmen der Eisenbahnverwaltung auf die Massentransporte entfällt. —

Ist nun seitens der Industrie seit lange die Herabsetzung der Gütertarife als sowohl der Gerechtigkeit entsprechend als auch zur weiteren gedeihlichen Entwicklung nothwendig bezeichnet worden, so entspringen im Hinblick auf die neueren Vorgänge in den Vereinigten Staaten diese Forderungen einer acuten, unerbittlichen Nothwendigkeit. Die neuere Entwicklung in den Vereinigten Staaten, welche in übersichtlicher Darlegung ich Ihnen vorzuführen versucht habe, drängt uns gebieterisch die Ueberzeugung auf, daß baldiges und radicales Vorgehen auf dem Gebiete der Frachterleichterung geboten ist.

Vor vierzehn Jahren schrieb Sir Lowthian Bell:** „Ein hauptsächliches und zu gleicher Zeit unüberwindliches Hinderniß zur Darstellung von billigem Roheisen im Norden bildet die im allgemeinen zwischen Erz und Brennstoff vorhandene Entfernung.“

Daß in der Beseitigung jenes „unüberwindlichen Hindernisses“ der Erfolg der amerikanischen Eisenindustrie liegt, glaube ich nachgewiesen zu haben; uns aber zeigt diese Thatsache gleichzeitig den Weg, den wir zu beschreiten haben, um nicht aus dem Felde geschlagen zu werden. Die Gegenwehr müßte an sich uns um so leichter werden, als die hauptsächlichen, bei uns in Betracht kommenden Entfernungen, wie schon mehrfach von mir dargelegt, nur Bruchtheile der amerikanischen Distanzen sind. Um den Unterschied in den Entfernungen, welche hier und drüben in Betracht kommen, zu veranschaulichen, habe ich die zwei Wandkarten von den Ver. Staaten und Deutsch-

* „Zeitschr. des Vereins deutsch. Eisenbahn-Verw.“ Nr. 5 1898.

** S. 689, „Principles of the Manufacture of iron“.

land in gleich großem Maßstab anfertigen lassen. (Redner weist auf zwei Karten je im Maßstab von 1 : 900 000 und erläutert die hier und dort in Betracht kommenden Entfernungen.)

Als Nachtheile sind für uns der Umstand zu bezeichnen, daß unsere aus der Jura- und Kreideformation stammenden Erze, auf welche unsere Hochöfen der Hauptsache nach angewiesen sind, bei weitem nicht so metallhaltig als die ausgezeichneten Erze der Oberen Seen sind, sowie daß unsere hochhaltigeren Erze, wie die Siegerländer Spatheisensteine, die Nassauer Rotheisenerze u. s. w. nur unter Aufwendung hoher Kosten zu gewinnen sind. Diese Nachtheile sollten uns jedoch nur anspornen, um so energischer vorzugehen.

Um die Befürchtung von vornherein zu beseitigen, daß mit weitgehenden Frachtermäßigungen einerseits wirtschaftliche Verschiebungen und andererseits große, vom preussischen Staatsbudget nicht ertragbare Einnahmeausfälle verbunden sein würden, hat keine geringere Autorität als Herr Geh. Finanzrath Jencke vor zwei Jahren an dieser Stelle den Vorschlag gemacht, die Fracht-Einheitssätze stufenweise, etwa jeweils um $\frac{1}{10}$ $\%$ herabzusetzen.

Leider ist man der Ausführung dieses Vorschlags zwischenzeitlich nicht näher getreten; die Frage der Ermäßigung unserer Rohstofffrachten befindet sich, wie bereits bis zum Ueberdruß betont, heute wie seit schier 20 Jahren im Stadium der Stagnation, denn das Wenige, was seither für das Allgemeine geschehen ist, ist an sich unbedeutend und kommt gegenüber den Riesenfortschritten, welche der Massenverkehr in den Ver. Staaten gemacht hat, überhaupt nicht in Betracht.

Man kann vom volkswirtschaftlichen Standpunkt über den Entwicklungsgang, welchen die amerikanische Roheisenerzeugung neuerdings genommen hat, sehr verschiedener Meinung sein; ich persönlich neige der Ansicht zu, daß der forcirte Abbau der nördlichen Erzfelder gewissermaßen als Raubwirtschaft zu bezeichnen ist, und daß die amerikanischen Eisenhütten ihren doch gewiß ursprünglichen Zweck, nämlich die darin angelegten Kapitalien angemessen zu verzinsen, anscheinend über die Sucht vergessen haben, die Erzeugungen in sportartiger Weise zu steigern, ohne sich um die Absatzverhältnisse zu kümmern. Ich bin der Meinung, daß weise Haushaltung mit den Naturschätzen und Anpassung der Erzeugung an den Absatz, wie wir solche z. B. in unserem Vaterlande in Ilse-Deine sehen, richtiger und von segensreicherer Wirkung für das Allgemeinwohl sind, als das sprunghafte Vorgehen der Amerikaner. Aber welcher Ansicht man hierüber auch sein möge, mit der Thatsache der großen Erzeugungsmengen haben wir zu rechnen, und unsere Pflicht ist es, uns rechtzeitig nach Mitteln umzusehen, um dem Wettbewerb, der uns aus der amerikanischen Eisenindustrie droht, überall dort entgegenzutreten, wo der Fortbestand und die Entwicklung unserer heimischen Eisenindustrie in Frage kommt.

Die glückliche Lösung der Frachtenfrage, in welcher das einzige dieser Mittel zu erblicken ist, wenn man von einer Herabsetzung der Löhne absieht, ist gleichzeitig entscheidend dafür, ob es unserem Vaterlande gelingen wird, seine Eisenindustrie wettbewerbsfähig zu erhalten und ihre Entwicklung zum Wohle unserer gesammten Bevölkerung ebenso kräftig und in derselben stetigen Gangart zu fördern, wie dies erfreulicherweise in den letzten Jahren der Fall gewesen ist. Gestatten Sie mir, daß ich zum Schluß meiner Ausführungen daran erinnere, daß die Geschichte des Eisens die Geschichte unserer gewerblichen Entwicklung ist, und dem Wunsch Ausdruck verleihe, daß man in allen Kreisen unseres Vaterlandes die Forderungen anerkennen möge, welche zur gedeihlichen Fortentwicklung unserer Eisenindustrie zu erfüllen sind, eingedenk der Wahrheit des Spruches:

„Kohle und Eisen beherrschen die Welt“.

(Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Ich eröffne die Discussion über den Vortrag. Hr. Dr. Beumer hat das Wort.

Hr. Landtagsabgeordneter Dr. Beumer: M. H.! Bei der schon weit vorgerückten Zeit will ich mich auf einige wenige Bemerkungen beschränken. Ich kann das um so eher, als ich mit den Ausführungen des Herrn Vortragenden vollständig übereinstimme. Ich glaube aber, nach der ganzen Entwicklung, welche unsere Industrie und unser Verkehr insbesondere in Rheinland-Westfalen genommen hat, daß wir mit der Ermäßigung der Eisenbahnfrachten allein nicht auskommen, sondern als nothwendige Ergänzung der Eisenbahnen den Bau von Wasserstraßen in Angriff nehmen müssen, und daß es Pflicht der Industrie ist, diese Anschauung angesichts der in weiten Kreisen verbreiteten wasserscheuen Richtung immer aufs neue zu vertreten. Das freundliche Bild des Zustandes will ich Ihnen nicht ausmalen, den wir heute haben würden, wenn in den siebziger Jahren der Dortmund-Rheinkanal gebaut, und wenn in den achtziger Jahren die Mosel kanalisirt worden wäre; aber trotzdem man den Ausbau der Wasserstraßen vernachlässigt hat, ist dennoch procentual der Wasserverkehr in viel höherem Maße gestiegen, als der Eisenbahnverkehr. In einer Sitzung des Landes-Oekonomie-Collegiums, welches neulich ziemlich wasserfeindliche Resolutionen gefaßt hat, hat der

Referent darauf hingewiesen, daß in der Zeit von 1871 bis 1891 der Wasserverkehr um 300 %, der Eisenbahnverkehr nur um 90 % zugenommen hat, während das Eisenbahnnetz in der genannten Zeit um 70 %, das Wasserstraßennetz nur um ein Geringes vermehrt worden ist. Dieselbe Erscheinung finden wir in Frankreich. Dort hat in den Jahren 1880 bis 1894 eine Zunahme der befahrbaren Netzlänge auf Wasserstraßen von 12 %, dagegen eine Zunahme der Eisenbahnen von 55,70 % stattgefunden; trotzdem hat der Eisenbahnverkehr in Frankreich nur um 20,6 %, der Wasserverkehr dagegen um 94,9 % zugenommen! (Hört! Hört!) Und diese gewaltige Verkehrszunahme hat stattgefunden trotz der kleinen Abmessungen der französischen Wasserstraßen, Abmessungen, die in Deutschland durch größere ersetzt werden würden. Nun concurriren wir aber nicht nur mit Frankreich, sondern auch mit Belgien, welches ein wohlausgebautes Kanalnetz hat, und ebenso concurriren wir mit Nordamerika, das nicht nur niedrige Eisenbahntarife, sondern auch niedrige Wasserfrachten hat, vermöge seiner vielen Kanäle, die man durch neue, zum Theil bereits im Bau begriffene künstliche Wasserstraßen vermehren wird.

Nun haben im Landes-Oekonomie-Collegium der Minister für öffentliche Arbeiten und der Landwirtschaftsminister zugegeben, daß die Eisenbahnen an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angekommen sind und daß wir auch Wasserstraßen als Ergänzung für unsern Verkehr nöthig haben, und Sie wissen, daß der Finanzminister ein warmer Freund der Wasserstraßen ist; wir sind daher in völliger Uebereinstimmung mit der Staatsregierung, wenn wir dieses Verlangen stellen. Ich meine daher, daß wir unablässig die Forderung erheben sollen, namentlich bezüglich der Beförderung von Massengütern: Erniedrigung der Eisenbahntarife und Ausbau der Wasserstraßen; denn ohne die letzteren wird Deutschland auf die Dauer auf dem Weltmarkt nicht concurrenzfähig bleiben. (Lebhafter Beifall.)

Hr. Landtagsabgeordneter **Bueck**: M. H.! Ich möchte meine Worte hier nicht aufgefaßt sehen, als wenn ich ein Urtheil über die Verstaatlichung der preussischen Eisenbahnen abgeben wollte — die anderen deutschen Staaten sind ja denselben Weg gewandelt —, aber wenn von meinem Collegen Hrn. Schrödter zwei Punkte als diejenigen bezeichnet worden sind, an denen unsere Eisenbahnen kranken, einmal, daß unsere Eisenbahnfrachtsätze nicht kaufmännisch festgestellt werden können, und zweitens, daß sie nicht billig genug festgestellt worden sind, so sind das in meinen Augen die directen Folgen des Staatsbahnsystems. Denn die kaufmännische Feststellung bedingt, daß stets nach dem einzelnen Falle die Tarife festgesetzt werden; das kann aber der Staat nicht, weil der Staat seine Preise vor allen Dingen gleichmäÙig feststellen muß. Sie sehen es ja: sobald irgend eine Aenderung auf dem Gebiete des Tarifwesens vorgenommen wird für eine Gruppe von Interessenten, dann kommt gleich die andere Gruppe und sagt: „das ist eine Verschiebung, die dürfen wir nicht zugeben“, und darum kommen wir nicht weiter.

Was nun den zweiten Punkt betrifft, daß die Tarifsätze mit Rücksicht auf die Lage unserer Industrie und auf die internationalen Concurrenzverhältnisse festgesetzt werden sollten, so ist daran zu erinnern, daß die preussischen Staatsbahnen von Anfang an anders verwaltet worden sind, als es bei der Verstaatlichung ins Auge gefaßt worden war. Es ist noch kürzlich eine Zusammenstellung derjenigen Versicherungen und Zusagen, die bei der Verstaatlichung der Eisenbahnen gegeben worden sind, von meinem Collegen Dr. Beumer im Abgeordnetenhouse vorgetragen worden. Es läßt sich diese Zusammenstellung noch vervollständigen durch Aussprüche, die von den maßgebendsten Stellen gethan worden sind. Damals hieß es, die Eisenbahnverwaltung sollte von dem Grundsatz geleitet sein, daß die Selbstkosten und eine entsprechende Amortisation gedeckt werden, daß im übrigen aber die Eisenbahnen in den Dienst der deutschen Erzeugung gestellt werden sollten. Die Sache hat sich nun im Laufe der Zeit so gestaltet, daß zwei Fünftel des gesammten Staatsbedarfs von den Eisenbahnen gedeckt werden. Das ist nun nicht auf einmal so gekommen, sondern allmählich. Die Eisenbahnen brachten ein Jahr nach dem andern größere Ueberschüsse, und auf diese Ueberschüsse wurden dauernde Ausgaben begründet, die, einmal bewilligt, nicht wieder aufgehoben werden können, denn auf ihnen beruht unsere ganze Culturentwicklung. Also zwei Fünftel des Staatsbudgets werden aus den Ueberschüssen der Staatsbahnen gedeckt, und darin ist die Zwangslage begründet, die so gewaltig ist, daß eine ernstmeinende Staatsregierung schwer Abhülfe schaffen kann. Diese Zwangslage bildet die größte Schwierigkeit bei dem Bestreben, mit TarifiermäÙigungen vorzugehen.

Es wird meiner Meinung nach eine der ersten Aufgaben unserer Staatsregierung sein müssen, Wege zu finden, wie da Abhülfe zu schaffen ist, und einen dieser Wege hat mein College bezeichnet. Ich muß gestehen, daß ich in dieser Beziehung sehr schwarz in die Zukunft schaue. Wir haben alljährlich große Verhandlungen im Abgeordnetenhouse, die geführt werden mit der Tendenz, jedem billigen Tarif und jedem Kanalbau entgegenzutreten. Einmal will man keine Wasserstraßen, zweitens sollen, wenn Wasserstraßen überhaupt gebaut werden, die Tarife hoch sein. Diesen Schwierigkeiten

gegenüber bin ich überzeugt, daß ich, wenn es gut geht, die Hoffnung haben darf, die Eröffnung des Kanals Dortmund-Emshäfen zu erleben, aber mir nicht und wenigen von Ihnen wird es beschieden sein, weitere Kanalbauten fertiggestellt zu sehen. Der Herr Minister hat im Herbst eine neue große Kanalvorlage angekündigt — da erhob sich im Abgeordnetenhaus ein großes Gelächter —, ein Zeichen, wie man über die Aussichten einer solchen Vorlage denkt. Ich wünschte, ich täuschte mich, ich kann aber nicht mit großen Hoffnungen in die Zukunft sehen.

Trotzdem muß von allen erzeugenden Kreisen mit äußerster Anstrengung gearbeitet werden. Ein Ausweg aus den Schwierigkeiten muß gefunden werden, wenn auch auf anderem Gebiete, aber mit mehr Schnelligkeit, als es bisher der Fall gewesen ist. (Sehr wahr! Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Ich bitte, noch einige Worte hinzufügen zu dürfen.

Hr. Bueck hat ausgeführt, daß die Staatsregierung dadurch, daß sie einen großen Theil der Einnahmen aus dem Eisenbahnbetrieb zu dauernden Ausgaben verwendet, in Bezug auf die Frage der Tarife sich in einer sehr schwierigen Stellung befindet. Nichtsdestoweniger glaube ich, daß die Staatsregierung zu Tarifiermächtigungen übergehen muß, wenn anders sie die melkende Kuh, die ihr die Zinsen giebt, am Leben erhalten will. Insbesondere sind in Amerika die industriellen Werke durch ihre billigen Frachten in die Lage versetzt worden, unserer Industrie große Concurrenz zu machen, die von einem Vierteljahr zum andern wirksamer wird. Wenn da keine Gegenbestrebungen kommen, dann ist es unausbleiblich, daß gerade die Montanindustrie zurückgehen wird, die durch ihre Massentransporte, die sie der Eisenbahn zuführt, die großen Erträge verursacht. Ich glaube also, die Herabsetzung der Tarife ist eine sehr verständige Maßregel, und sie wird keineswegs in allen Fällen eine Verminderung der Eisenbahn-Einnahmen zur Folge haben, im Gegentheil, es werden Mehreinnahmen herbeigeführt werden. Aus dem Umstande, daß zur Zeit aus dem Minette-Revier noch 60 000 Wagen leer zurücklaufen, ziehe ich den Schluß, daß doch noch Mittel vorhanden sind, um Tarifiermächtigungen zu gewähren, ohne daß die Staatskasse übermäßig belastet wird. (Lebhafter Beifall.)

Ich halte mich noch für verpflichtet, Hrn. Schrödter in unser aller Namen für die außerordentlich fleißige Arbeit besten Dank auszusprechen. (Bravo!)

(Schluß folgt.)

Der Außenhandel der Vereinigten Staaten von Amerika im December und im Kalenderjahre 1897.

Auch im Monat December ist wiederum die Ausfuhr an Eisen, Stahl und an Fabricaten daraus beträchtlich größer gewesen als im Dec. 1896; sie bewertete sich einschliesslich der Fahrräder auf 6 337 000 \$, dagegen im December 1896 auf 5 598 000 \$.

Diese Zunahme, so beträchtlich sie an und für sich ist, bedeutet indess doch eine Abnahme gegen die Steigerung der Ausfuhr in den ersten Monaten des verflossenen Jahres, denn die gesammte Ausfuhr in den genannten Artikeln im Kalenderjahre 1897 hat einen Werth erreicht von 69 640 000 \$ gegenüber 52 466 000 \$ im Jahre 1896, das ist eine Steigerung um ungefähr 33 %, während die December-Ausfuhr für sich betrachtet eine Zunahme um nur ungefähr 13 % aufzuweisen hat. Dieser relative Rückgang der December-Ausfuhr tritt besonders stark hervor bei Roheisen, Stahlschienen, Draht, Nähmaschinen und Fahrrädern.

Im einzelnen hat die Ausfuhr im Kalenderjahre 1897, verglichen mit der des Jahres 1896, folgende Zahlen aufzuweisen:

	1896		1897	
	t	M	t	M
Roheisen	63064	3960692	266897	13729842
Abfall- und Alteisen	1311	66385	43149	1976377
Stab(Schweiß)isen	3561	708456	4565	1011095
Stabstahlauschl. Draht	8997	1182589	38778	4477549
Walzdraht	—	—	10652	1011095*
Eisenschienen	638	78040	5500	401184
Stahlschienen	73663	7203407	145093	12389584
Blöcke, Knüppel	—	—	6458	453999
Bandeisen und dergl.	272	51672	1447	187966
Bleche und Platten aus Eisen	779	205401	4110	738356
Desgl. aus Stahl	1880	405586	5109	728981
Bauwerkisen u. -Stahl	?	—	15313	2540101
Draht	38470	7509999	53924	9886082
Geschn. Nägel	10753	1926784	15317	2816978
Drahtstifte	—	—	5886	1073271
Andere Nägel	4437	1521622	3218	1239722
Radreifen	15644	?	21973	—
Locomotiven	312	?	348	—
Feststehende Dampfmaschinen	316	?	546	—
Nägel aller Art	15190	3448406	24421	5129971
		1896		1897
Gulswaaren nicht besonders genannt für		\$		\$
Riegel, Schlösser u. s. w.		6 140 000		6 405 000
Messerwaaren		188 000		164 000
Feuerwaffen		734 000		661 000
Elektrische Maschinen		?		917 000
Metallverarbeitungs-Maschinen		?		2 041 000
Druckerpennen und Bestandtheile		531 000		743 000
Pumpen u. Pumpenwerke		?		955 000

* Bis zum 1. Juli v. J. nicht getrennt geführt.

	1896	1897
	\$	\$
Nähmaschinen für	3 051 000	3 193 000
Schuhzeugmaschinen	?	405 000
Dampfkessel u. Maschinentheile	615 000	695 000
Schreibmaschinen u. Theile	?	1 566 900
Andere Maschinen	17 625 800	16 237 000
Röhren	?	1 252 000
Waagen	377 000	369 000
Oefen, Roste u. s. w.	304 000	361 000
Fahrräder	3 796 000	6 902 700

Im ganzen Eisen und Eisenwaaren, einschl. der nicht aufgeführten für 52 466 000 69 640 000

Die Vergleichbarkeit zwischen den beiden Jahren ist sehr gestört durch die Aenderungen in der Eintheilung in einzelne Gruppen, insbesondere bei Maschinen. Es mag genügen festzustellen, das die gesammte Ausfuhr von Maschinen aus den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1897 einen Werth von 30 170 000 \$ und im Jahre 1896 von 25 770 000 \$ gehabt also eine Zunahme um 4 400 000 \$ oder um etwa 17 % aufzuweisen hat.

Die Bestimmungsländer sind in den vorläufigen Zusammenstellungen des „Treasury Department“ nur bei Schlössern, Riegeln und Werkzeug, bei Schreibmaschinen, bei Nähmaschinen und bei Fahrrädern angegeben. Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Ausfuhr der beiden letzteren nach Deutschland. Während nämlich im Jahre 1896 erst für 485 000 \$ Nähmaschinen nach Deutschland exportirt sind, ist diese Ausfuhr im letzten Jahre auf 857 000 \$ gestiegen, so das wir jetzt mehr als den vierten Theil der amerikanischen Gesamtausfuhr an Nähmaschinen aufnehmen, dagegen ist die Ausfuhr nach England zurückgegangen von 1 032 000 \$ auf 903 000 \$, und das übrige Europa empfang für 312 000 \$ (1896) und für 339 000 \$ (1897); die Zunahme ist ausschliesslich Frankreich zu verdanken. Die Ausfuhr an Nähmaschinen nach Südamerika ist durchweg zurückgegangen, so nach Brasilien von 135 000 \$ auf 84 000 \$ und nach Argentinien von 130 000 \$ auf 84 000 \$. Wenn gleichwohl die Gesamtausfuhr, wie wir gesehen haben, um etwa 140 000 \$ gestiegen ist, so haben die Amerikaner das lediglich der Aufnahmefähigkeit des deutschen Marktes zu verdanken.

Aehnlich ist die Sachlage bei Fahrrädern, insofern auch hier Deutschland als Bestimmungsländ, sowohl absolut als auch verhältnissmässig weitaus die größte Zunahme aufzuweisen hat. Es empfang nämlich:

	1896	1897
England	für 1306000 §	2128000 §
Deutschland	330100 „	1378600 „
Frankreich	135200 „	283900 „
Uebrigcs Europa	784700 „	1110600 „
Britisch Nord-Amerika	557600 „	744900 „
Australien	530300 „	445500 „

Somit nimmt jetzt Deutschland allein mehr als ein Viertel der amerikanischen Nähmaschinen-Ausfuhr und mehr als ein Fünftel der Fahrrad-Ausfuhr auf.

Von dem Werth der exportirten Schreibmaschinen, 1567000 §, kommen auf England 771000 §, auf Deutschland 277000 §, auf Frankreich 96000 §, auf das übrige Europa 207000 §, auf Australien 63000 §.

Die Einfuhr von Eisen, Stahl und deren Fabricaten ist in ihrem Gesamtwcrth von

19507000 § im Jahre 1896 auf 13836000 § im Jahre 1897 zurückgegangen, d. h. um nicht weniger als etwa 40%! Darunter ist Roheisen von 57170 t (1896) auf 19519 t (1897), — Schienen von 7921 t auf 422 t, — Weißbleche, Taggerszinn von 121085 t auf 85197 t, — Walzdraht von 19282 t auf 16678 t, — Maschinen von 2322000 § auf 1371000 §. In Messerwaaren ist die Einfuhr des Jahres gleich geblieben, 1856000 § 1896 gegen 1855000 § 1897; die verstärkte Zufuhr vor Einführung des Dingley-Tarifes gleicht eben die spätere Abnahme der Einfuhr gerade aus. In den letzten Monaten des Jahres betrug die Einfuhr nur ungefähr die Hälfte der in der entsprechenden Zeit des Jahres 1896. M. B.

Zuschriften an die Redaction.

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

Schönwälder-Oefen.

Ekaterinoslaw, den 5./17. Februar 1898.

Geehrte Redaction!

Einem Wunsch des Hrn. Schönwälder nachkommend, bitten wir um Veröffentlichung der Resultate, welche wir in unserem Martinwerk durch Einführung seiner Ofenconstruction erzielt haben.

Der erste von uns auf diese Art erbaute Ofen kam im Januar 1897 in Betrieb und erreichte eine Dauerhaftigkeit von 966 Chargen ohne Reparatur. Es wurde größtentheils Flußschmiedcisen erzeugt, welches communicirend in kleinen Blöcken vergossen wurde. Der Ofen mußte nur wegen zu starkem Verschlacken der Regenerator-Verpackung abgestellt werden (es wurden in letzter Zeit Chargen von 1100 Pud = 17,6 tons mit 50 bis 55 % Roheisen darin geschmolzen), Köpfe und Ofengewölbe hätten noch eine bedeutend längere Hüttenreise gestattet.

Der zweite auf dieselbe Art gebaute Ofen ist erst kürzere Zeit im Betrieb und arbeitet mit 50 % Roheisen bei einem Kohlenverbrauch von unter 30 % Staub- und Kleinkohlen. Seine Production an guten Blöcken, Flußeisen und hartem Stahl sowie an Façonguß betrug im vergangenen Monat 108726 Pud = 1781 tons. Die Regulirschieber werden täglich einmal gestellt und erreichen wir dadurch die gewünschte gleichmäßige Temperatur aller Regeneratorkammern.

Die Generatoren sind mit der Hrn. Schönwälder patentirten Gichtvorrichtung versehen, welche tadellos arbeitet und ein Gichten ohne Gasverlust gestattet.

Der Umbau unserer übrigen Oefen findet in diesem Jahre statt.

A. Gorvinoff,

Director der Brianskischen Fabrik
Alexandrowsk in Ekaterinoslaw.

Verstaatlichung der Reichsbank?

In der Vorstandssitzung der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ am 3. März d. J. erstattete Hr. Dr. Beumer das nachfolgende Referat:

M. H.! Unter den Gegenständen, mit denen sich die Plenarversammlung des „Deutschen Handelstages“ am 14. März d. J. beschäftigen wird, ist weitaus der wichtigste „die Verlängerung des

Privilegiums der Reichsbank“. Im Ausschufs des Handelstages hat darüber Hr. Schinckel-Hamburg, wie ich höre, in einem überaus interessanten Vortrage referirt, über den im Ausschufsprotokoll verhältnißmäßig nur kurze Angaben gemacht sind, vielleicht deshalb, weil Hrn. Schinckel auch das Referat für die Vollversammlung übertragen worden ist. Ich will daher hier etwas

näher auf die in Betracht kommende Frage eingehen und halte mich dabei in erster Linie an die Nachweise, welche über die Reichsbank ein Mann der Praxis, Hr. G. H. Kaemmerer* in Hamburg, und der Professor der Nationalökonomie Dr. W. Lotz** in München gegeben haben. Die jetzige Concession der Reichsbank läuft 1901 ab und spätestens am 1. Januar 1900 muß die Frage entschieden sein, ob die Bank verstaatlicht oder ob die Concession — mit oder ohne Aenderung der Aufgaben der Reichsbank — verlängert werden soll. Bereits im Jahre 1889 hat sich der Reichstag mit der Frage der Verstaatlichung der Reichsbank beschäftigt; die Verstaatlichung ist damals mit geringer Mehrheit abgelehnt worden. 1899 wird der Sturm gegen eine Verlängerung des Privilegs wahrscheinlich viel heftiger werden. Unter diesen Umständen ist es gut, sich die Gegner des bisherigen Zustandes näher anzusehen. Sie zerfallen in vier Gruppen:

1. diejenigen, welche aus Princip den reinen Staatsbetrieb befürworten,
2. diejenigen, die in dem Notenprivilegium der Reichsbank die Quelle eines ungerechtfertigt hohen Gewinnes der Reichsbank-Antheils-eigner sehen,
3. die Agrarier, welche aus der Reichsbank ein allgemeines Institut für billige Creditgewährung machen wollen,
4. die Bimetallisten, die mit Hülfe einer verstaatlichten Reichsbank unsere heutige Währung abzuschaffen die Hoffnung hegen.

Am wenigsten lange brauchen wir uns wohl bei denjenigen Gegnern aufzuhalten, welche aus Princip den reinen Staatsbetrieb befürworten; dieselben sehen in dem gegenwärtigen Zustand (Privatkapital und Staatsverwaltung) eine Halbheit; sie hoffen von dem reinen Staatsbetrieb die Beseitigung des Notenprivilegiums der noch bestehenden Privatnotenbanken und damit eine Kräftigung der Reichsidee. Als Vorbild dient dabei die Verstaatlichung der Eisenbahnen. Wenn nun schon Principienreiterei im allgemeinen und ganz besonders in wirtschaftlichen Fragen ein gefährliches Ding ist, so ist der Hinweis auf die Verstaatlichung der Eisenbahnen ein äußerst unglücklicher. Denn daß wir die Dosis von Bureaukratismus in der Verwaltung, welche jene Verstaatlichung mit sich gebracht hat, auf dem Gebiete des Geldverkehrs auch nicht annähernd würden ertragen können, braucht wohl nicht erst nachgewiesen zu werden. Hinzu kommt, daß die Beamten einer verstaatlichten Reichsbank in ihren Bezügen den ihnen in der Rangstufe gleichstehenden Richtern und Verwaltungsbeamten gleichgestellt werden, und

* G. H. Kaemmerer, Reichsbank und Geldumlauf. Berlin 1897. Puttkammer & Mühlbrecht.

** Dr. Walther Lotz, Professor der Nationalökonomie, Der Streit um die Verstaatlichung der Reichsbank. München und Leipzig 1897. G. Hirth.

damit ihre bisherige Sonderstellung verlieren würden. Das brächte bei der im Privatbankfache üblichen Bezahlung die Gefahr mit sich, daß gerade nicht die hervorragendsten Köpfe die Verwendung im Reichsbankfache nachsuchen würden. Auch wäre es, wie Dr. Lotz mit Recht annimmt, keineswegs ausgeschlossen, daß dann Beamte anderer Verwaltungszweige, etwa der Steuerverwaltung, vielleicht auch pensionirte Militärs, zur Reichsbank versetzt würden. Das müßte das Vertrauen des Publikums zur Reichsbank erheblich erschüttern. Bei dem geringsten Argwohn einer Beziehung zwischen Reichsbank und Steuerverwaltung würde ein großer, wenn nicht der größte Theil der Ende 1896 nicht weniger als 2798 Millionen Mark betragenden offenen Depots ohne Zweifel zurückgezogen werden.* Die größte Gefahr aber würde, was schon 1889 hervorgehoben wurde, darin liegen, daß die Gelder einer reinen Staatsbank in Kriegszeiten der Beschlagnahme seitens des Feindes ausgesetzt sind. Das ist bei einer Reichsbank mit Privatkapital nicht der Fall; sie bildet gerade im Kriegsfall eine Instanz, die noch Credit geben kann und Credit genießt, selbst wenn der staatliche Credit ins Wanken käme. Inwiefern die Reichsidee durch eine Verstaatlichung der Reichsbank erheblich gestärkt werden sollte, vermag ich nicht einzusehen. Im übrigen blickt man bei der Beurtheilung solcher Principienreiterei am besten auf die Nachbarvölker, und da ergibt sich, daß alle wirtschaftlich vorgeschrittenen Staaten mit alleiniger Ausnahme Schwedens und des autokratisch regierten Rußland das reine Staatsbankensystem nicht haben, daß namentlich in Frankreich im Frühjahr 1897 trotz der socialistischen Anträge auf Verstaatlichung der Centralbank das Privilegium derselben mit 489 gegen 118 Stimmen bis zum Jahre 1920 verlängert worden ist.

Die zweite Gruppe der Gegner des bisherigen Zustandes erblickt in dem Notenprivilegium die Quelle eines ungerechtfertigt hohen Gewinnes der Reichsbank-Antheils-eigner zum Nachtheil der Allgemeinheit. So bezeichnet der Abg. Ratzinger das steuerfreie Notencontingent als ein „reines Geschenk an die Banken, eine directe Staatshülfe an die armen Millionäre, welche denselben 20 bis 25 Millionen Zinsen einbringen, lediglich gegen die Ausgabe von Druckkosten und Papier“. Selbstverständlich ist diese Ansicht falsch. Die Reichs-

* Nach dem neuesten Reichsbankausweis für 1897, der mir soeben zugeht, waren an offenen Depots am 1. Januar 1897 vorhanden 266 051 im Nennwerthe von 2 798 110 877 *M.* Im Laufe des Jahres sind hinzugekommen 54 650 Depots über 720 838 387 *M.* zusammen 320 701 Depots über 3 518 949 264 *M.* Herausgenommen sind 55 083 Depots über 750 307 511 *M.*, so daß am 31. December 1897 265 618 Depots über 2 768 641 753 *M.* verblieben. An Gebühren für die Depots und für die An- und Verkäufe von Werthpapieren sind für das Jahr 1897 2 183 358 *M.* (1896 2 244 235 *M.*) aufgekomen. Dr. B.

bank hat (nach Dr. Lotz) von 1876 bis 1896 zusammen an das Reich 71,44 Millionen Mark entrichtet, an Preußen 39,18 Millionen, für Notensteuer 1,44 Millionen, für Steuern und Abgaben an die Communen 8,12 Millionen, zusammen 120,18 Millionen Mark, also mehr als ihr Grundkapital. Empfangen haben die Antheilseigner von 1876 bis 1890 7,59 Millionen Mark oder 6,33 % ihres Kapitals, und von 1891 bis 1896 ist trotz sehr guter Geschäftsjahre ihr Gewinn nur auf 8,23 Millionen Mark oder 6,85 % ihres Kapitals gestiegen.* Es ist überhaupt ein Irrthum zu glauben, der Gewinn der Reichsbank entstamme aus dem Notenprivileg. Kaemmerer rechnet sogar einen Verlust heraus und zwar in folgender Weise: Der durchschnittlich ungedeckte Notenumlauf in 1896 ergibt sich, wenn von den Baarmitteln der Bank der Betrag gekürzt wird, der zur Deckung der täglich fälligen Verbindlichkeiten zu dienen hat. Dieser Betrag wird mit 16 % angenommen, das ist dieselbe Reserve, welche die übrigen großen Banken Ende 1896 zur Deckung ihrer Verbindlichkeiten hielten. Da Ende 1896 der Baarvorrath 925,3 Millionen Mark betrug, blieb abzüglich 16 % für 484,3 Millionen Mark täglich fälliger Verbindlichkeiten (= 73,5 Millionen Mark) eine Notendeckung von 847,8 Millionen Mark, während der Notenumlauf 1083,5 Millionen Mark betrug. Der ungedeckte Umlauf bezifferte sich also auf 235,7 Millionen Mark. Der Zinsgewinn von $3\frac{2}{3}$ % auf diese giebt 8,642 Millionen Mark, während der Gewinnantheil des Staates 8,407 Millionen, die Notensteuer 0,465, die Anfertigung der Bankactien 0,269 Millionen Mark, die vom Zinsgewinn abzuziehenden Beträge also 9,141 Millionen Mark betragen, d. h. um 0,499 Millionen Mark mehr als der Zinsgewinn aus den ungedeckten Noten. Die Reichsbank hat also nach Kaemmerer aus dem Notenprivileg einen Verlust von 0,499 Millionen Mark erlitten. Ihr keineswegs exorbitanter Gewinn von rund 7 % entstammt also aus dem Disconto- und Girogeschäft, den Gebühren für Aufbewahrung und Verwaltung der Werthpapiere u. s. w. Was den Vorwurf betrifft, die Reichsbank habe es in der Hand, mittels Festsetzung des Disconts hohe Gewinne für die

* Nach dem neuesten Reichsbankausweise beträgt der Gesamtgewinn für 1897 32 699 101 *M.*, hiervon kommen zunächst in Abzug die Verwaltungskosten 10 258 519 *M.*, für Banknotenanfertigung 410 105 *M.*, an den preussischen Staat 1 865 730 *M.*, für Notensteuer 767 915 *M.*. Von den verbleibenden 19 396 831 *M.* erhalten die Antheilseigner insgesamt 9 500 000 *M.* oder 7,92 % Dividende gegen 7,5 % im Vorjahr.

Das Reich erhält vom Gewinn 9 897 623 *M.* und außerdem an Notensteuer 767 915 *M.*, zusammen 10 665 539 *M.* (1896: 8 871 725). Als Eigenthümer der Reichsbankantheile waren: am 31. December 1896 6201 Inländer mit 29 698 Antheilen, 1777 Ausländer mit 10 302 Antheilen, am 31. December 1897 2618 Inländer mit 29 647 Antheilen, 1802 Ausländer mit 10 353 Antheilen.

Dr. B.

Antheilseigner herauszuschlagen oder gewisse wirthschaftliche Kreise einseitig zu begünstigen, so widerlegt dies der genannte Fachmann mit einem, wie ich glaube, sehr glücklich gewählten Bilde. Er sagt: Die Reichsbank bildet eine Art von Regulierungsreservoir, das sich automatisch aufthut zur Hergabe neuer Umlaufmittel, nachdem sich alle Geldkanäle gleichmäÙig entsprechend geleert haben und dadurch der Privatdiscont auf die Höhe des Reichsbankdiscont geschraubt ist; umgekehrt empfängt sie automatisch den Ueberschufs an Umlaufmitteln zurück, nachdem die gleichmäÙig angeschwellten Geldkanäle im Lande den Privatdiscont wieder gedrückt und vom Banksatze wieder entfernt haben. Ihre Thätigkeit ist also durchaus automatisch bei der Regelung des Geldumlaufs. Die Discontfestsetzung richtet sich nach dem VerhältniÙ der Reserven zu den Verbindlichkeiten; der Umfang der an die Bank herantretenden Ansprüche muÙ durch den Discont so geregelt werden, dafs die eigene Sicherheit nicht berührt wird. Dieses eigene Interesse ist die Richtschnur ihrer Handlungsweise und muÙ es sein. Es fällt dieses Interesse völlig zusammen mit dem der Gesamtheit. Die Reichsbank kann überhaupt nicht eine andere Discontopolitik treiben, als eine rein geschäftsmäÙige; sie kann gar nicht auf die Dauer gegen die Schwankungen des Markts vorgehen, sonst müÙten ihre Mittel unbeschränkt sein. Sie beherrscht den Markt nur vorübergehend zu Zeiten steigenden Disconts in einem gewissen Grade, weil der Markt dann stärker auf sie zurückgreifen muÙ. Hier kann sie alsdann den Goldzuflufs befördern oder zurückhalten. Von einer Einheimung exorbitanter Gewinne durch Festsetzung des Discontfufses oder von einer einseitigen Bevorzugung bestimmter Wirthschaftsgruppen kann also nicht die Rede sein.

Das führt uns zu der III. Gruppe von Gegnern des bisherigen Zustands, den Agrariern. Diese klagen, dafs die heutige Reichsbank die hohe Finanz, den Handel und die Industrie bevorzuge, dafs sie aber für die Landwirthschaft und den „kleinen Mann“ nur zugeknöpfte Taschen habe. Darauf hat schon der Reichsbankpräsident Dr. Koch zutreffend in einer Reichstagsrede vom 26. März 1895 Folgendes angeführt:

„Im ganzen sind bei der Reichsbank normirt, d. h. direct oder indirect zugelassen zur Discontirung, 54 641 Personen und Firmen; davon sind 6414 selbständig Landwirthschaft treibende Personen, also 11,33 %; und in den vier östlichen Provinzen entfallen von den 9421 überhaupt normirten Firmen und Personen auf die Landwirthschaft 31,8 %. Bei manchen Bankanstalten in den östlichen Gegenden nähert sich die Zahl der normirten Landwirthe der Hälfte der überhaupt normirten Personen, z. B. in Tilsit 49 % u. s. w.

Was den actualen Verkehr angeht, so habe ich die Zahlen vom 1. April 1893 bis 1. April 1894

ermitteln lassen; es war das eine sehr umständliche Ermittlung. Andere Zahlen standen einstweilen nicht zu Gebote während des Jahres.

Die Lombarddarlehen der Landwirthe sind nicht sehr erheblich, nämlich 23 Millionen. Am stärksten sind sie ertheilt in Sachsen und Thüringen, wo sie 10 % ausmachen.

Viel größere Zahlen weist der Wechselverkehr auf. Allerdings, directe Wechsel von Landwirthen sind nicht so viel genommen, aus den vorher entwickelten Gründen, weil eben aus landwirthschaftlichen Kreisen Wechsel schwer entstehen; diese ziehen eben nicht für die Waaren, die sie verkaufen, auf ihre Abnehmer. Es sind aber immerhin 23,8 Millionen Mark gewesen. Außerdem sind mit der Unterschrift von Landwirthen, landwirthschaftlichen Betrieben und ländlichen Genossenschaften genommen vom 1. April 1893 bis 1. April 1894 216 Millionen Mark.

In solchen Fällen mag den Landwirthen gar nicht häufig zum Bewußtsein gekommen sein, daß die Reichsbank es eigentlich ist, die solche Wechsel nimmt; er würde aber von seinem Bankier und Händler den betreffenden Credit gar nicht bekommen haben, wenn diese nicht gewußt hätten, daß die Reichsbank mit der Unterschrift des für zahlungsfähig gehaltenen Landwirths den Wechsel abnehmen würde. Solche Wechsel werden meistens in der Stadt bei dem ersten Nehmer domicilirt und dort von diesem eingelöst; der Schuldner erfährt alsdann gar nicht, daß der Wechsel sich im Besitz der Reichsbank befunden hat. Im ganzen sind demnach in dem Rechnungsjahr angekauft 240 Millionen, und davon fallen 157 815 000, also 66 %, auf die sechs östlichen preussischen Provinzen, die ja hauptsächlich Landwirthschaft treiben. Bei einzelnen Bankanstalten erreichen ganz oder beinahe die discountirten Beträge des landwirthschaftlichen Berufs die Hälfte der überhaupt discountirten Wechsel, z. B. in Köslin 50 %, Insterburg 47 %, Stolp 44 %. Meine Herren, diese Zahlen fallen um so mehr ins Gewicht, als der Credit der Landwirthe ein local begrenzter ist; er kann nur von seinen nächsten Nachbarn beurtheilt werden, und deshalb sind die Wechsel der Landwirthe nur Platzwechsel, während die Hauptrolle bei der Reichsbank die Versandwechsel spielen.

Dann kommt noch ein Gesichtspunkt zur Geltung. Nach der Berufszählung vom Jahre 1882 hatten wir im ganzen 4 851 000 selbständige handel- und gewerbthätige Bevölkerung. Davon entfällt nur ein kleiner Theil auf die größeren landwirthschaftlichen Betriebe; es sind etwa nur 122 105 Personen solche Landwirthe, die einen Besitz von mehr als 100 ha haben. Nun kann man einem Landwirth, der weniger als 100 ha hat, wohl kaum wünschen, daß er in Wechselverkehr kommt. Es giebt ja Landwirthe, die der Ansicht sind, daß dem Landwirth überhaupt ausgedehnter Personalcredit nicht zu wünschen sei;

z. B. von Hrn. von Puttkammer-Plauth ist das ausgesprochen bei der Agrar-Enquête, und auch von anderen Herren, die mir im Augenblick nicht im Gedächtniß sind.

Wir haben den Landwirthen ferner auch noch dadurch einen Dienst erwiesen, daß wir ihnen behülflich gewesen sind bei der Convertirung von hochverzinslichen Hypotheken in Pfandbriefhypotheken oder von hochverzinslichen Pfandbriefhypotheken in solche mit geringerer Verzinsung. In dieser Beziehung hat in der Provinz Schlesien bei 4 Bankanstalten in den Jahren 1885 bis 1894 ein Umschlag stattgefunden von 101 Millionen Mark. Auch jetzt schwebt noch eine Krise von solchen Geschäften im Betrage von 1 442 800 *M.*

Nach dem, was ich gesagt habe, muß ich allerdings dem Herrn Vorredner darin beistimmen, daß andere Institute besser geeignet wären als die Reichsbank, gerade den Landwirthen mit Credit zu Hülfe zu kommen. Wir sind aber auf diesem Weg auch schon weit vorgeschritten. Schon mein Amtsvorgänger hat dazu ermuthigt, sich zu Genossenschaften zusammen zu schließen, um bei der Reichsbank creditfähig zu werden. Die Bankanstalten haben sich den Creditgesuchen landwirthschaftlicher Genossenschaften gegenüber stets entgegenkommend verhalten.

Eine weitere Vervollkommnung der Organisation liegt alsdann darin, daß diese kleineren Genossenschaften wieder Centalkassen bilden. Eine solche Centralstelle, der ein weiterer Bezirk untersteht, ist ja noch besser geeignet, mit der Reichsbank zu verkehren, als kleinere ländliche Genossenschaften, deren Thätigkeit schwer zu verfolgen ist.

Meine Herren, gestatten Sie mir zunächst, die Mitgliederzahl anzuführen. Die Genossenschaften, die mit der Reichsbank in Verbindung stehen, hatten am 31. Mai 1894 502 451 Mitglieder; die ländlichen Genossenschaften hatten 127 229 Mitglieder. Dazu müssen wir aber noch 30 % der anderen rechnen; denn nach dem Jahresbericht, den die Schulze-Delitzschschen Genossenschaften für 1893 herausgegeben haben, gehören zu diesen Mitgliedern etwa 31 % selbständig Landwirthschaft treibende Landwirthe, eine recht ansehnliche Ziffer. Nun sind an sämtliche Genossenschaften Credite in dem Jahre vom 1. April 1893 bis dahin 1894 gewährt 123 000 622 *M.* in Wechseln und im Lombardverkehr 28 095 600 *M.*, zusammen 151 717 716 *M.* Darin fallen auf ländliche Genossenschaften an Wechseln 45 240 639 *M.*, im Lombardverkehr 14 824 200 *M.*, in Summa 60 064 659 *M.*, gewiß eine beträchtliche Summe. Das ist der Credit, den wir an landwirthschaftliche Genossenschaften und procentual an andere Genossenschaften gegeben haben, soweit sie den landwirthschaftlichen ebenfalls zuzurechnen sind. Auch hier fallen auf die östlichen Provinzen bei weitem die stärksten Credite; es fallen nämlich auf die östlichen Provinzen mehr als 24 Millionen,

obwohl sie nur 17,1 % der Genossenschaften enthalten.“

Hiernach befanden sich also in 1893/94 unter den Personen und Firmen, die direct oder indirect zum Discont bei der Reichsbank zugelassen werden, 11,33 % selbständig Landwirthschaft treibende Personen, in den vier östlichen Provinzen sogar 31,8 %, in Tilsit 49 %. In Köslin, in Insterburg, in Stolp entfiel fast die Hälfte aller discontirten Wechsel auf landwirthschaftliche Kreise. Die Reichsbank hat in 1893/94 an Landwirthe 23 Millionen *M* Lombard gewährt, ihnen 24 Millionen *M* direct discontirt und 216 Millionen *M* mit landwirthschaftlichen Unterschriften gekauft. Den Genossenschaften gewährte sie in dem bezeichneten Zeitraum 151,72 Millionen *M* Wechsel und Lombardcredit, davon an ländliche allein 60,06 Millionen *M*. Das genügt natürlich den Agrariern nicht, insbesondere nicht Hrn. Gamp, der ja schon 1883 ein berühmtes gewordenes Buch über den „landwirthschaftlichen Credit und seine Befriedigung“ geschrieben hat und der in diesem Buche sowie 1889 am 8. November in einer Reichstagsrede forderte, daß die Reichsbank Wechsel mit einer Unterschrift, noch dazu mit einer zweifelhaften Unterschrift ankaufen solle. Schon Hr. v. Dechend hat ihm damals geantwortet: „Der Hr. Abgeordnete hat in seiner Schrift auseinandergesetzt und heute in der Hauptsache wiederholt, daß bei zweifelhaften derartigen Wechseln die Bank sich helfen könne dadurch, daß sie für dieselben einen höheren Discont nimmt. Er hat in seiner Schrift ausgeführt, daß die Bank, wenn der Wechselschuldner nicht hinreichend sicher sei, auch 15 % nehmen könne, und mich gefragt, warum ich dies nicht für zulässig halte? Ich habe ihm darauf erwidert, es giebt eine große Zahl von Wechseln auch von Gutsbesitzern, bei denen ich nicht 50, sondern 100 % nehmen müßte. (Heiterkeit!) Ich frage Sie, diese Wechsel soll die Bank nehmen? Ich möchte wissen, was aus der Reichsbank werden sollte, wenn die Grundlage der Noten und der Giroelder auch nur zum Theil aus einer solchen Sorte von Wechseln bestünde. . . . Das ist der Kernpunkt, den Hr. Gamp übersieht, nämlich daß ein guter Wechsel, wie ihn die Reichsbank verlangt, der Regel nach eine geschäftliche Grundlage haben muß, und zwar eine solche, daß mit Sicherheit auf den Eingang des Geldes zu rechnen ist nach Ablauf der Frist, welche der Wechsel noch zu laufen hat. Das ist die einzige richtige Basis für einen Bankwechsel; andere Wechsel nennt man nicht Bankwechsel, sondern Reitwechsel. Herr Abg. Gamp, mit Reitwechseln werden Sie doch die Reichsbank nicht belasten wollen?“ (Heiterkeit!) Und auf die Frage des Abg. Gamp: Ist die Reichsbank ein Creditinstitut oder ist sie kein Creditinstitut?“ antwortete v. Dechend sehr richtig: „Sie ist allerdings ein Creditinstitut, aber ein solches, welches seine Haupt-

aufgabe auf einem anderen Gebiete hat, nämlich für die Währung zu sorgen, den Geldumlauf im Lande aufrecht zu erhalten. Daß sie daneben auch Credit gewähren muß, ist selbstverständlich, da sie ihr Geld nicht müßig liegen lassen kann. Wenn in dieser Beziehung von dem Hrn. Vorredner an die Reichsbankverwaltung das Verlangen gestellt wird, daß sie bei der Creditgewährung alle Stände gleichmäßig berücksichtigen müsse, so kann ich darauf nur antworten, daß wir das jetzt schon thun. Nun folgt die Behauptung, die Bankiers benützten die Bank, um sich Betriebskapital zu verschaffen. Ja, m. H., wenn dies der Fall wäre, dann wäre die Sache bedenklich; aber es ist nicht wahr. (Heiterkeit.)“

Was hier fälschlich von den Bankiers behauptet wird, das wollen die Agrarier für sich von der Reichsbank; sie wollen sie zu einem Creditinstitut für billiges Betriebskapital machen, sie wollen, daß der freien Preisbildung, auch im Kapitalmarkt, staatlichersits unter die Arme gegriffen werde. Daß das die Reichsbank nicht kann, wenn ihre Stellung, ihr Credit und ihre Function auf gesunder Grundlage erhalten werden soll, ist ohne weiteres klar. Die Creditorganisation für die Landwirthschaft und das Kleingewerbe ist auf dem Gebiete des Genossenschaftswesens zu suchen, das sich zumal in Preußen — denken Sie an die Centralgenossenschaftskasse, der jetzt der Staat wiederum 20 Millionen *M* zuzuführen im Begriffe steht — in erfreulichster Ausdehnung befindet.

Was endlich die Wünsche der Bimetallisten anbelangt, so will ich auf das Bedenkliche, das darin liegt, diesen Wünschen zur Verschlechterung unserer Währung durch eine Verstaatlichung der Reichsbank Erfüllung zu schaffen, nicht eingehen. Wer die Vorgänge letzter Zeit in England aufmerksam verfolgt hat, wird den gegenwärtigen Augenblick für den allerschlechtesten gewählt halten, an eine Aenderung unserer Währung überhaupt zu denken.

Somit kann ich mich meiner Ueberzeugung nach nur dringend gegen die Verstaatlichung der Reichsbank aussprechen.

Im Ausschuss des Handelstages wurde zugleich der Wunsch geäußert, daß sowohl für die Reichsbank als für die übrigen Notenbanken im Deutschen Reiche eine Erhöhung des steuerfreien Notenbetrags und des Grundkapitals gestattet werde. Diesem Wunsche kann man, wie ich glaube, auch nur zustimmen. In die Resolution des Deutschen Handelstages soll dieser Wunsch nicht aufgenommen werden; sie soll sich vielmehr allein auf die Nothwendigkeit der Verlängerung des Privilegiums der Reichsbank erstrecken, und ich möchte den Antrag stellen, daß sich die Gruppe durch ihre Delegirten dieser Resolution anschließt.“

Der Vorstand der Gruppe trat den Ansichten des Referenten einmüthig bei und erhob den von ihm gestellten Antrag zum Beschluß.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

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

24. Februar 1898. Kl. 49, B 21 179. Durch einen Motor betriebener Aufwerfhammer. — Edward Samuel Brett, Coventry, Warwick, Engl.

Kl. 49, F 9891. Feilenhaumaschine mit verstellbarem Reibungsantrieb zur Aenderung des Werk-schlittenvershubes während des Betriebes. — James Dwight Foot, New-York.

Kl. 49, P 9030. Aus Holz und Metall bestehende Masten oder Pfähle. — Carl Pellenz, Köln.

Kl. 49, S 10340. Vorrichtung zum Biegen von Röhren, Stäben u. dgl. über einen Körper beliebiger Grundform. — Société Anonyme du Générateur du Temple, Paris.

Kl. 50, J 4024. In der Höhe federnde Festbacke an Backenquetschen. — Alfred Jordan, London.

28. Februar 1898. Kl. 19, M 14080. Doppelkrenzung. — Edward Pritchard Martin, Dowlais, und Richard Price-Williams, Westminster, Engl.

Kl. 31, G 11 730. Gufspatzvorrichtung mit Sandstrahlgebläse. — Alfred Gutmann, Ottensen.

3. März 1898. Kl. 10, R 11 750. Einrichtung zum absatzweisen Pressen der zu verkokenden Kohle. — Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., Völklingen a. d. Saar.

7. März 1898. Kl. 20, H 19 159. Rahmen für Locomotiven. — Christian Hagans, Erfurt.

Kl. 31, K 15 170. Sandstrahlgebläse für die Benutzung von Sandschlamm. — Kaibel & Sieber, Worms a. Rh.

Kl. 31, M 14 632. Vorrichtung mit sich drehendem Tisch zum Formen von Flachgufsgegenständen. — Märkische Stahl- und Eisengießerei F. Weeren, Rixdorf.

Kl. 35, L 11 671. Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen und Schließen von Schachthüren. — Armand Lehinant, Brüx, Böhmen.

Kl. 48, D 8398. Verfahren zur Vorbereitung von Kathoden zur unmittelbaren Herstellung polirter Metallblätter oder anderer Gegenstände auf elektrolytischem Wege. — Louis Emile Dessolle, Epinay-sur-Seine.

Kl. 49, B 21 435. Feilenhaumaschine. — Firma E. Bendel, Magdeburg-Sudenburg.

Kl. 49, Q 325. Verfahren zur Herstellung von zur Emailirung geeigneten Gefäßen. — Rudolf Quirin, Fraulautern b. Saarlouis.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

28. Februar 1898. Kl. 1, Nr. 88 666. Continuirlich wirkender Wasserstrom-Waschapparat für Kohlen und Erze mit verstellbarer Schütze in der Zuführungsrinne und konischem, zum Waschbett führendem Wasserkanal. Friedrich Stolz, Neu-Weißstein bei Altwasser i. Schl.

Kl. 5, Nr. 88 598. Bremsvorrichtung für Bremsberge in Bergwerken aus zwei hintereinander gelagerten und gegeneinander verschiebbaren Rillenscheiben mit nur einem Seil. Jos. Nowack, Zaborze.

Kl. 5, Nr. 89 018. Handbohrmaschine für drehendes Bohren mit um einen seitlichen Zapfen drehbarer Bohrspindelmutter. K. Russell, Marten i. W.

Kl. 19, Nr. 88 613. Schienenstoffsflasche mit den Schienenfuf klammerartig umfassendem Untertheil. Isidor Mannheim, Posen.

Kl. 19, Nr. 88 799. Schutzvorrichtung gegen herabfallende Schnee-, Erd- u. dgl. Massen, aus Rund-

eisen mit schräggestellten Fangstäben. J. D. G. Reymann, Breslau.

Kl. 19, Nr. 88 871. Gleisjoche für Feldbahnen mit durch Nietbügel bezw. Klammern auf den Querschwellen befestigten Schienen und in die Schwellenlöcher eingreifenden Schienenfufkröpfungen. Arthur Koppel, Berlin.

Kl. 24, Nr. 88 626. Absperrschieber für Feuerkanäle aus feuerfesten Steinen mit inneren Aussparungen. P. Peters, vorm. H. Schlaeger & Co., Eschweiler.

Kl. 49, Nr. 88 646. Spiralig gewundener Facon-eisendraht als Abschlußkante für Drahtgeflechte. Kugel & Berg, Werdohl i. W.

7. März 1898. Kl. 1, Nr. 89 265. Aus mehreren übereinander laufenden endlosen Sieben bestehende Vorrichtung zum Sortiren von Unrath. Heinrich Richter, München.

Kl. 19, Nr. 89 351. Werkzeuggehäuse aus Stahl mit konischem Stielloch und gabelförmigem Ansatz zur Aufnahme von Werkzeugeinsätzen für den Eisenbahn-Oberbau. Wilhelm Weber, Beuthen, O.-S.

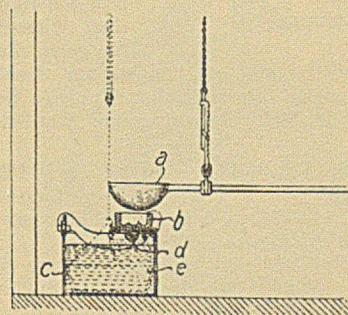
Kl. 31, Nr. 89 275. Spannapparat für Formkasten, bestehend aus einer pendelnden Lasche und einer mit Gewinde versehenen Schraubenspindel, welche beide durch zwei Drucktraversen miteinander verbunden sind. Märkische Eisengießerei F. W. Friedeberg, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 49, Nr. 89 259. Drahtgitter, bei welchem die Maschen nach Art einer Strickerei miteinander verschlungen sind. Alois Götzmann, Selbach i. B.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31, Nr. 95 169, vom 16. Februar 1897. The Pennsylvania Salt Manufacturing Company in Philadelphia (V. St. A.). Gießereianlage.

Die an einer Laufkatze hängende Gießkelle *a* wird in Formen *b* ausgegossen, die entsprechend ihrer Füllung über dem Wasserkasten *c* fort sich bewegen,

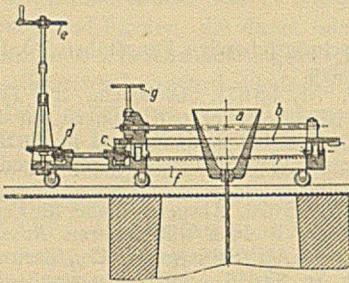


bis die Formen *b* nach Erstarrung der Blöcke um ihre Zapfen *d* nach links gekippt werden und die Gufsböcke in den Wasserkasten *c* bezw. in eine in diesem stehende Mulde *e* fallen lassen. Letztere hängt ebenfalls an einer Laufkatze und wird nach Abkühlung der Blöcke mit diesen aus dem Wasserkasten *c* entfernt.

Kl. 31, Nr. 95 747, vom 30. Mai 1897. Zusatz zu Nr. 92 865 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1897, S. 828). Compagnie Anonyme des Forges de Châtillon et Commentry in Paris. Gießspanne.

Um den Strahl den Blockquerschnitt bestreichen zu lassen, ist die Gießspanne *a* kippbar in einem Ring *b* gelagert, der mittelst der Getriebe *c d* und

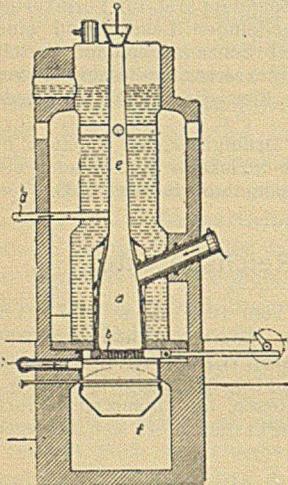
des Handrades *e* auf dem Wagen *f* gedreht werden kann. Hierbei stößt das Drehkreuz *g* der das Kippen der Pfanne *a* bewirkenden Schnecke gegen einen auf



dem Wagen *f* angeordneten Anschlag und wird verstellt, wodurch auch die Neigung der Pfanne *a* in der einen oder anderen Richtung geändert wird.

Kl. 24, Nr. 95 560, vom 7. Januar 1897. Otto Klatt in Düsseldorf. *Verfahren zur Ausnutzung der Schlackenwärme.*

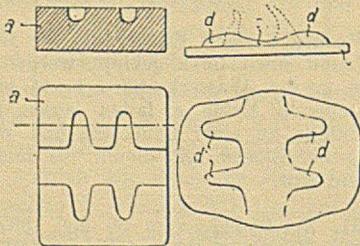
Man läßt die flüssige Schlacke in einen Raum *a* mit durchlöcherter Boden *b* ab und bläst vermittelst des Rohres *c* durch den Boden *b* Wind durch die Schlacke, wobei der Wind ihre Wärme aufnimmt und mit dem bei *d* zugeführten Gas verbrannt wird. Die Gase durchströmen dann das Flammrohr *e* des Kessels, umspülen denselben von außen und gehen dann zur Esse. Ist die Schlacke genügend kalt geworden, so läßt man sie nach Abstimmung des Windes und Gases durch Niederklappen oder Fortziehen des Bodens *b* in den Raum *f* fallen und wiederholt den Vorgang. Zum Heizen



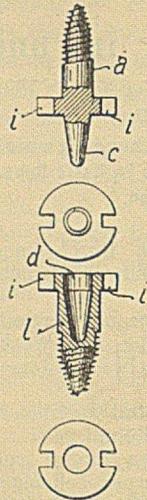
wagrecht Dampfessel können vor deren Flammrohre besondere birnenförmige kippbare Gefäße zur Aufnahme der Schlacke angeordnet werden.

Kl. 49, Nr. 95 431, vom 15. April 1897. A. E. Muirhead in Cart-Forge-Crossmyloof (Glasgow). *Verfahren zur Herstellung von Schienenstühlen aus Eisenbahnschienen.*

Alte Stahlschienen werden in kurze Stücke zerschnitten. Letztere werden dann auf einem Gesenk *a*



flachgeschmiedet, so daß eine Platte mit einer mittleren Erhöhung *c*, die auf jeder Seite zwei Ausläufer *d* besitzt, diese werden vermittelst der Kaltsäge unterschritten, dann warm aufgebogen und ausgeschmiedet, so daß ein Schienenstuhl entsteht.



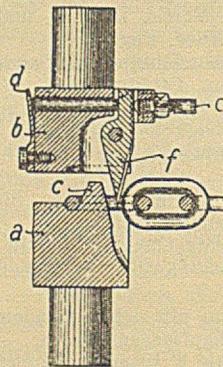
Kl. 31, Nr. 95 368, vom 26. März 1897. Paul Striebeck in Barmen. *DüBELSCHRAUBE und GEGENSCHRAUBE zur Verbindung von Modellen und Kernkasten.*

Die beiden DüBELSCHRAUBEN *a l* haben einen Kegel *c* und das dazu passende Loch *d* und werden mittels entsprechend gestalteter Schlüssel, deren Zinken in die Ausschnitte *i* der Schrauben *a l* eingreifen, in das Modell oder dergl. eingeschraubt.

Kl. 49, Nr. 95 512, vom 6. November 1896. Ernst Hammesfahr in Solingen-Foche. *Fallhammer mit vier Führungsschienen.*

Der Hammer hat behufs genauer Führung des Bärs vier, letzteren an den Kanten umfassende Führungsschienen, die oben mittels einfach oder kreuzförmig geteilter

Kopfplatte und am unteren Ende verstellbar mit dem Ambossbock verbunden sind.

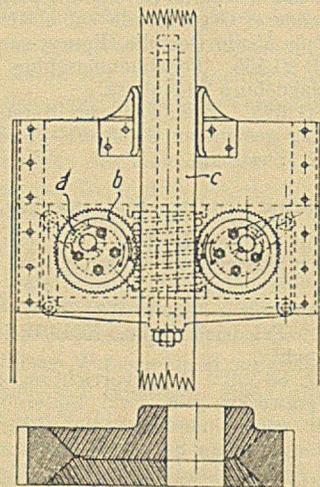


Kl. 49, Nr. 95 558, vom 17. März 1896. Heinrich Görke in Grüne bei Iserlohn. *Gesenkpaar mit einstellbarem Dorn zur Herstellung kalibrierter Ketten.*

Das Gesenk *ab* zum Schmieden von Ketten gleicher Eisenstärke aber verschiedener Gliedlänge hat einen festen Dorn *c* und einen vermittelst der Feder *d* und der

Schraube *e* einstellbaren Dorn *f*. Letzterer wird derart eingestellt, daß die Summe der Querschnitte von *cf* der Gliedlänge genau entspricht.

Kl. 35, Nr. 95 033, vom 1. April 1897. Albert Gerlach in Dortmund. *Bremsend wirkende Fangbuckeln für Excenter-Fangvorrichtungen.*



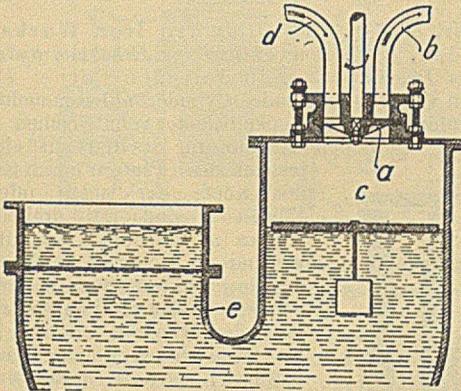
Auf den in bekannter Weise angeordneten Excenterscheiben *a* sind lose drehbare, aufsen gezahnte Ringe *b* angeordnet, die beim Seilbruch von den Excenterscheiben *a* mit stetig wachsendem Druck gegen die Leitbäume *c* gedrückt werden und daran sich abrollen, bis der Förderkorb zum Stillstand kommt.

Kl. 18, Nr. 95 855, vom 5. Januar 1897. Th. Lewis in Stone House Priors Lee near Shifnal, Salop (England). *Doppelter Gichtverschluss*.

Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 19 061 v. J. 1896 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1897 Seite 601).

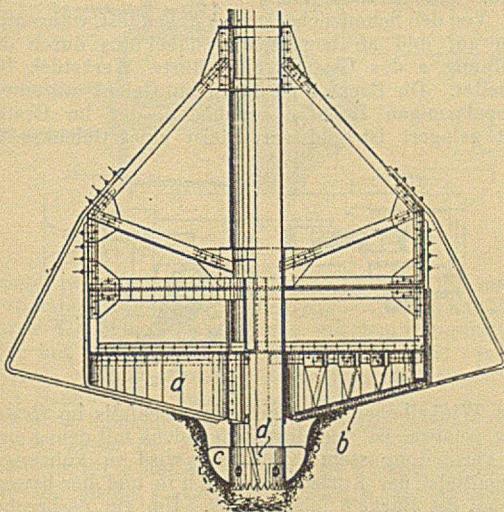
Kl. 1, Nr. 95 998, vom 13. Mai 1896. Karl J. Mayer in Bremen. *Hydraulische Setzmaschine mit pneumatischem Antrieb*.

Der gleichmäßig sich drehende Schieber *a* ist mit sichelförmigen Öffnungen versehen, die die Ver-



bindung des Luftdruckrohres *d* und des Saugluftrohres *b* mit dem Raum *c* derart regeln, daß das Wasser plötzlich in den Setzschkel *e* verdrängt wird und dann langsam wieder nach dem Raume *c* zurückfließt. Es soll hierdurch eine bessere Klassirung des Gutes bewirkt werden (vergl. die Setzmaschine nach Patent Nr. 63331 in „Stahl und Eisen“ 1892 Seite 803).

Kl. 5, Nr. 95 941, vom 21. April 1897. Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen, Rheinland. *Drehender Schachtbohrer*.

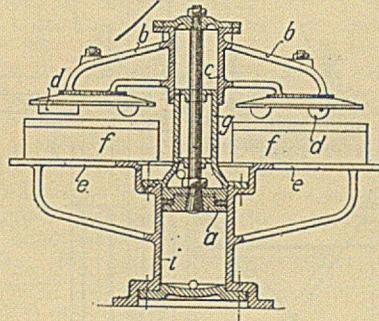


An den mit Spitzen und Messern versehenen Bohrflügeln *a* sind gebogene Leitschaufeln *b* angeordnet, welche das beim drehenden Bohren auf der Schachtsohle gelöste Gebirge nach der Mitte hin befördern. Hier gelangt der Schmand in die mit Flügeln *c* ver-

sehene Bohrkronen *d*, aus welcher er durch einen Schmandlöffel durch das hohle Gestänge hindurch — ohne den Bohrbetrieb zu stören — zu Tage gehoben wird.

Kl. 31, Nr. 95 958, vom 11. Mai 1897. Paul Schnee in Milspe i. W. *Formpresse*.

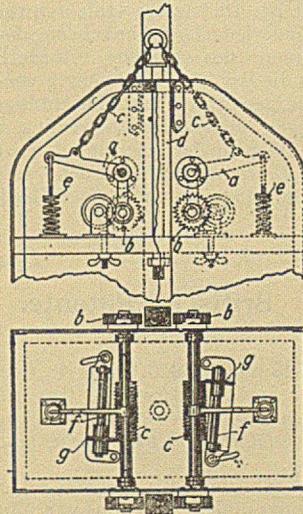
An dem vermittelst des Kolbens *a* auf und ab bewegbarem Querhaupt *c* sitzen diametral gegenüber 2 Arme *b*, die die Modellplatten *d* tragen. Letztere stehen in der Prefsstellung über den auf den Tischen *e*



befindlichen Formkasten *f*, so daß die Pressung erfolgen kann. Nach dem Pressen werden die Modellplatten *d* nach oben aus den Formen herausgehoben, wonach das Querhaupt *c* um 90° gedreht wird, so daß die Formkasten *f* von den Tischen *e* genommen und durch neue ersetzt werden können. Zur Führung des Querhauptes *c* auf der Verlängerung *g* des Prefszylinders *i* ist eine in einer Nuth von *i* gleitende ausschaltbare Feder vorgesehen.

Kl. 35, Nr. 95 034, vom 14. April 1897. Rudolf Kolbe in Czernitz, O.-Schl. *Fangvorrichtung für Schachtfördergestelle*.

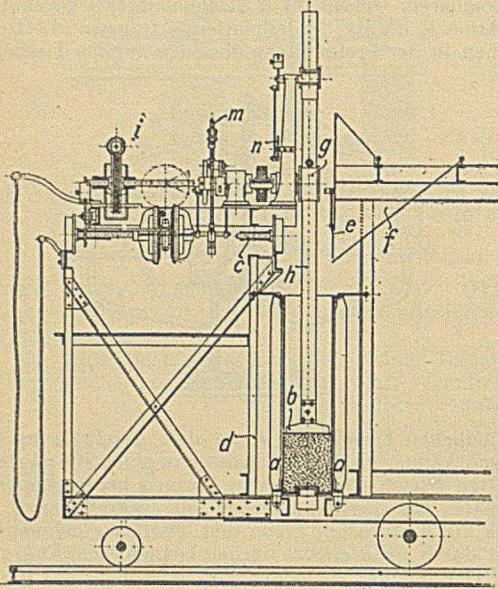
Die an den Winkelhebeln *a* sitzenden Zahnräder *b* werden bei straffen Ketten *c* von den Leitbäumen *d* ferngehalten, bei Seilbruch aber durch die Federn *e*



gegen die Bäume *d* gepreßt. Beim Fallen des Gestelles werden die Zahnräder *b* und infolgedessen auch ihre Wellen mit den Gewindegängen *c* gedreht. Da nun in letztere auf einer schräggelagerten Welle *f* gleitende Scheiben *g* eingreifen, so werden diese die Räder *b* um so stärker gegen die Leitbäume *d* pressen, je weiter das Gestell fällt, was endlich zum Stillstand desselben führt.

Kl. 10, Nr. 95868, vom 9. März 1897. Brinck & Hübner in Mannheim. *Kohlenstampfmaschine*.

Die Kohle wird in einem Kasten mit seitlich herabklappbaren Wänden *a* vermittelst des Stampfers *b* gestampft. Letzterer hängt an einem Wagen *c*, der über dem an den Koksöfen entlang fahrbaren Kasten *a* laufen kann, so daß die ganze Kastenlänge seitens des Stampfers *b* bestrichen wird. Zur Füllung



des Kastens *a* mit Kohle dient der Trichter *f* mit Schiebethür *e*. Der Stampfer *b* wird durch Frictionsrollen *g* bewegt, welche die Stampferstange *h* zwischen sich fassen und durch ein Schneckengetriebe *i* von einem Elektromotor aus, oder durch die Koksaußdruckmaschine gedreht werden. Hierbei ist die Einrichtung getroffen, daß der Stampfer *b* selbstthätig und ununterbrochen arbeitet, bis der Kasten *a* in seiner ganzen Länge und bis zu einer bestimmten Höhe mit Kohle vollgestampft ist. Da letztere schichtenweise gestampft wird, so ist eine wiederholte Umkehrung des Stampfers *b* an den Enden des Kastens erforderlich. Beim Stampfen ist die Hubhöhe unabhängig von der Stampfhöhe. Im übrigen sind noch Einrichtungen getroffen, um den Wagen ohne Stampfbewegung zu verstellen und den Stampfer in der höchsten Lage festzustellen. Sämmtliche Einrichtungen werden vermittelst der beiden Handhebel *m n* in und außer Thätigkeit gesetzt.

Britische Patente.

Nr. 27625 und 27626, vom 4. December 1896. R. Deifler in Treptow bei Berlin. *Verfahren zum Erhitzen von Gegenständen, welche geschweisst, geschmiedet, gelöthet, genietet, gelocht, gebogen u. dergl. werden sollen.*

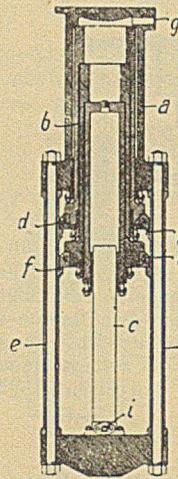
Die zu erhaltenden Gegenstände, z. B. Niete, werden mit einer innigen Mischung von feingepulvertem Aluminium oder Magnesium oder beiden, und einem Oxydul, Chlorür oder Sulphür eines Metalls, z. B. Eisenoxydul umgeben, welche Mischung durch ein Asbestgewebe zusammengehalten wird. Dann wird diese Mischung durch einen brennenden Magnesiumdraht oder eine Zündpille an einer Stelle entzündet. Es erfolgt hierbei unter Entwicklung einer bedeutenden Hitze eine sehr schnelle Reaction, die ein Oxyd, Chlorid

oder Sulphid des Aluminiums oder Magnesiums und das Metall — Eisen — in geschmolzenem Zustande ergibt. Die entwickelte Hitze wird hierbei auf den in die Mischung eingepackten Gegenstand übertragen, der nach Beendigung der Reaction herausgenommen und weiter verarbeitet wird. Dem Aluminium oder Magnesium kann ein Carbid, z. B. Calciumcarbid, beigemischt werden (vergl. D. R.-P. Nr. 96317 in „Stahl und Eisen“ 1898 S. 229).

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

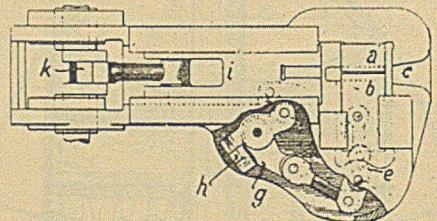
Nr. 584712. The Camden Iron Works in Camden, N. Y. *Vorrichtung zur Erhöhung hydraulischen Drucks.*

In einem feststehenden Cylinder *a* gleiten mehrere röhrenförmige Teleskopkolben *b*, von welchen der kleinste am Boden geschlossen ist und auf einem feststehenden Plunger *c* sich führt. Die Köpfe der unten offenen Kolben *b* sind mit drehbaren Ringen *d* versehen, vermittelst welcher die Kolben *b* an Nasen *f* des Gestelles *e* festgestellt werden können. In der gezeichneten Stellung der Ringe *d* können sich die zwei oberen Kolben *b* nicht bewegen, so daß, wenn durch den Kanal *g* über die Kolben Druckwasser geleitet wird, nur der kleinste Kolben *b* nach unten gedrückt wird und dieser das in ihm befindliche Wasser unter entsprechendem höherem Druck durch die Oeffnung *i* fortdrückt. Ist noch höherer Druck erforderlich, so schaltet man nacheinander die Kolben *b* durch Drehen der Ringe *d* aus, so daß immer größere Kolbenquerschnitte in Thätigkeit treten.



Nr. 579814. J. R. Blakeslee in Cleveland Ohio. *Schmiedemaschine.*

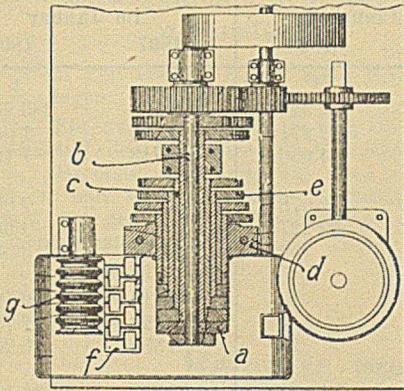
Von den Schmiedebacken *ab* steht *a* fest, während *b* sich auf und ab bewegt und dabei das durch die Oeffnung *c* des Gestells eingeführte Werkstück bearbeitet. Die Backe *b* ist durch ein Gelenk mit einem doppelarmigen Hebel *e* verbunden, der im Gestell fest gelagert ist und vermittelst eines Gelenkes an



den Winkelhebel *g* angreift, der ebenfalls im Gestell fest gelagert ist und durch ein Gelenk mit dem Kopf *i* in Verbindung steht. Letzterer wird in Führungen vermittelst der Kurbel *k* schnell *h* in und her bewegt, wobei die Backe *b* folgen muß. Um ein Zerbrechen von Theilen zu vermeiden, wenn das Werkstück nicht mehr genügend nachgiebig ist, besteht der Winkelhebel *g* aus zwei Theilen, die durch einen Brechbolzen *h* miteinander verbunden sind, so daß letzterer bei Ueberanstrengung der Backen *ab* zerrissen wird.

Nr. 588071. The Waterburg Machine Co. in Waterburg (Conn.). *Drahtziehmaschine.*

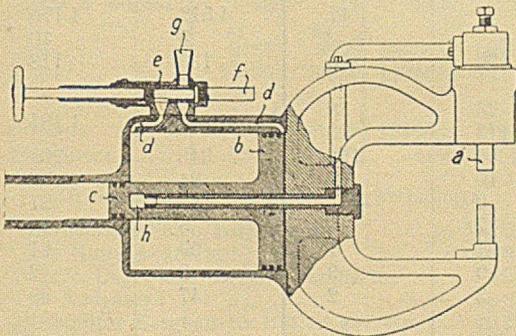
Die Ziehrollen *a* von gleichem Durchmesser sitzen dicht nebeneinander auf der vollen Achse *b* und den diese umgebenden Hohlachsen *c*, welche zusammen



im Bock *d* gelagert sind. Der Antrieb der Achsen *b c* erfolgt durch auf ihnen angeordnete Zahnräder *e*, in welche in von einer darunter liegenden Welle angetriebene Zahnräder eingreifen. Hierbei ist die Größe der Zahnräder so gewählt, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der Ziehrollen *a* mit der Stärke des Drahtes derart abnimmt, daß der Draht stets gespannt erhalten wird. Die Ziehrollen werden von einem verstellbaren Rahmen *f* gehalten, hinter welchen die Leitrollen *g* liegen. Letztere und die Ziehrollen laufen zum Theil in Schmierflüssigkeit.

Nr. 580771. S. S. Gaskey in Philadelphia, Pa. *Nietmaschine.*

Der Raum zwischen dem Nietkolben *a* und dem Arbeitskolben *c* ist mit Glycerin ausgefüllt, während letzteres durch Dampf oder Druckluft in Bewegung



gesetzt wird. Zu diesem Zweck arbeitet die mit *c* verbundene Scheibe *b* in einem Cylinder, dessen Kanäle *d* durch den Schieber *e* entweder mit dem Dampfrohr *f* oder mit dem Auspuff *g* in Verbindung gesetzt werden können. In der gezeichneten Stellung des Schiebers *e* tritt Dampf links vom Kolben *b* und drückt das im Raume *h* befindliche Glycerin über den Nietkolben *a*, so daß dieser den Nietkopf erzeugt. Wird nunmehr der Schieber *e* um 90° gedreht, so werden Auspuff *g* und Dampfrohr *f* gegen die Kanäle *d* abgeschlossen, dagegen letztere miteinander verbunden. Nunmehr

tritt der links vom Kolben *b* befindliche Dampf infolge des Oberflächen-Unterschieds rechts vom Kolben *b* und schiebt ihn zurück, wobei der Nietkolben *a* nachgesaugt wird. Der Vortheil der Maschine besteht in der großen Einfachheit und im geringen Dampfverbrauch.

Patentwesen.

Die erste Strafkammer des Königl. Landgerichts zu Elberfeld hat in der Sitzung vom 14. November 1897 — 1. den Kaufmann R. D. in B. zu einer Gefängnisstrafe von einem Monat und 2. den Agent O. F. zu B. von einer solchen von sechs Monat verurtheilt, weil sie wissenschaftlich und gewerbsmäßig deutsche Patente verletzt haben.

Der Sachverhalt ist folgender:

In Holland und der Schweiz werden Farben nach deutschen Patenten hergestellt und dann nach Deutschland heimlich eingeführt. In Holland beschäftigt sich hiermit hauptsächlich die Firma P. L. & Co. in Amsterdam. Der Agent F. letzterer lieferte dann die Farben unter erheblich billigeren Preisen als in Deutschland an den Kaufmann D. in Deutschland und erhielt hierfür eine Provision von 2 bis 5%. Um aber mit den Bestimmungen (§§ 36 und 4) des deutschen Patentgesetzes nicht in Conflict zu kommen, lieferte die holländische Firma die Farben nicht direct nach Deutschland, sondern an einen Spediteur A. in Amsterdam, von wo sie D. sich schicken liefs. Die Rechnungen wurden dagegen an F. gesandt, der sie D. einhändigte. Hierbei gab F. dem D. den Rath, diese Rechnungen getrennt aufzubewahren, damit bei einem Strafverfahren wegen Patentverletzung diese Beweisstücke nicht gefunden würden. Unter den Rechnungen der holländischen Firma stand der Vermerk: „Wir liefern dieses Product nur franco Amsterdam zu Ihrer Verfügung in Amsterdam und übernehmen keine Garantie in patentrechtlicher Hinsicht“. Diesen Vermerk trennte F. oder auf dessen Anweisung D. von der Rechnung ab und vernichtete ihn. Auch an andere deutsche Firmen hat F. kleinere Posten der in Deutschland patentirten und in Holland hergestellten Farben geliefert und sich erboten, dieselben gegebenenfalls in Amsterdam selbst abzuholen. Auch hat F. den deutschen Abnehmern den Rath ertheilt, sich die Farben unter der Adresse eines Nachbars oder Vertrauensmannes schicken zu lassen. Danach hat F. den Gegenstand eines deutschen Patentes widerrechtlich gewerbsmäßig in Verkehr gebracht (§ 4 des Pat.-G.) und diese Handlung wissenschaftlich begangen (§ 36 des Pat.-G.), während D. sich des widerrechtlichen gewerbsmäßigen Gebrauchs des Gegenstandes schuldig gemacht hat. Daß D. der kaufmännische Leiter der Firma S. & Co. ist, ist nebensächlich, da er allein die Bestellungen der Farben zu besorgen hatte und demnach für den gesetzwidrigen Gebrauch strafrechtlich verantwortlich ist.

Die Höhe der Strafe wurde nach den erheblichen Vortheilen, welche D. aus seinem gesetzwidrigen Handeln gezogen hat, ferner nach dem Gesichtspunkt, daß die Industrie gegen derartige Patentverletzungen geschützt werden müsse, und endlich nach der Dreistigkeit, mit welcher beide Angeklagten verfahren sind, bemessen. Die Verhängung einer Geldstrafe erschien demnach ausgeschlossen.

(Nach Blatt für Patent-, Muster- u. Zeichenwesen 1897 S. 10.)

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr im Januar		Ausfuhr im Januar	
	1897	1898	1897	1898
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze	158 210	179 925	257 169	283 844
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	40 467	52 271	2 396	1 048
Thomasschlacken, gemahlen	3 312	4 656	6 748	7 193
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	2 352	678	2 847	7 000
Roheisen	23 908	29 227	8 378	9 683
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	6	159	4 185	3 031
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	194	33	11 314	10 125
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	53	1	1 323	2 736
Eisenbahnschienen	216	14	6 351	10 204
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareisen	2 525	1 811	17 221	26 455
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh Desgl. polirt, gefirnist etc.	300	238	7 865	10 698
Weißblech	449	835	617	248
2 402	2 402	776	9	19
Eisendraht, roh	204	624	7 203	7 231
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	36	94	9 925	8 861
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	370	622	1 075	1 425
Ambosse, Brecheisen etc.	26	48	220	375
Anker, Ketten	107	146	21	47
Brücken und Brückenbestandtheile	0	50	481	254
Drahtseile	11	9	154	222
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied. Eisenbahnachsen, Räder etc.	32	5	234	49
109	109	319	2 045	2 709
Kanonenrohre	—	0	5	39
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	710	1 103	1 909	2 273
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und ab- geschliffen, Werkzeuge	990	1 373	9 522	10 956
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen Drahtstifte	—	—	—	—
1	1	17	4 512	4 170
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	5	10
Schrauben, Schraubbolzen etc.	32	15	130	118
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	23	38	1 342	1 484
Waaren aus schmiedbarem Eisen.	113	93		
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	56	124	318	268
Fahrräder und Fahrradtheile	10	62	24	56
Gewehre für Kriegszwecke	0	—	127	27
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	7	8	5	10
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	1	1	99	91
Schreibfedern aus Stahl etc.	9	9	2	2
Uhrfournituren	3	2	47	39
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	70	169	720	604
Dampfkessel	41	38	267	291
Maschinen, überwiegend aus Holz	80	197	67	122
„ „ „ „ Gufseisen	3 464	3 074	7 956	9 201
„ „ „ „ schmiedbarem Eisen	378	437	1 138	2 337
„ „ „ „ and. unedl. Metallen	39	23	68	90
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	190	66	520	552
1	1	3	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	18	16	16	24
Eisenbahnfahrzeuge	37	12	319	585
Andere Wagen und Schlitten	10	10	12	4
Dampf-Seeschiffe	—	1	—	—
Segel-Seeschiffe	—	—	—	12
Schiffe für Binnenschiffahrt	—	9	—	11
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	39 667	42 865	112 102	136 238

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Der VII. allgemeine deutsche Bergmannstag

wird in der Zeit vom 30. August bis 1. September in München tagen.

Den Ehrenvorsitz übernimmt Geh. Oberberggrath von Gumbel, den Vorsitz wird Oberberggrath Cramer führen. Der erste und zweite Tag wird, wie üblich, Vorträgen und kleineren Ausflügen gewidmet sein, während für den dritten Tag mehrere große Excursionen geplant sind.

Iron and Steel Institute.

Während die Frühjahrsversammlung in gewohnter Weise in London stattfinden wird, soll die Herbstversammlung im August oder September in Stockholm abgehalten werden. An die Versammlung sollen sich zwei Excursionen anschließen und zwar die eine nach Grängesberg, Domnarfvet, Falun, Hofors, Sandviken, Skutskär und Dannemora; die andere über Laxå, Degerfors, Bofors, Hagfors und Munkfors nach Kristiania oder Göteborg.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Ungarns Berg- und Hüttenwesen in den Jahren 1895 und 1896.

Erzeugung:	1895	1896	im Werthe von	
			1895	1896
	t	t	fl.	fl.
Eisenerz	—	1269678	—	3023946
Frischroheisen	322206	384345	11802398	13942008
Gießereiroheisen	21459	15183	1647324	1235937
Steinkohle	1068046	1132625	5640514	5845791
Braunkohle	3517900	3773728	11214391	12472766
Briketts	29421	31179	234783	247314
Koks	12032	25550	111301	145396
Kupfer	286	159	144220	77260
Blei	2276	1911	323174	246520
Antimon	465	650	14192	18913
Nickel u. Kobalt	18	18	5429	7333
	kg	kg		
Gold	3187	3208	4869959	5259855
Silber	20432	19839	1231584	1173625
Ausfuhr:	t	t		
Eisenerz	350575	291663	1572062	1283035
Manganerz	2881	1991	4410	2087

An der Eisenerzeugung waren betheiligt:

Rima-Murány-Salgo-Tarján mit	105 582 t
Vajda Hunyád (ärarisch)	82 821 t
Oesterr.-Ung. Staats-Eisenb.-Gesellsch.)	72 327 t
Graf Andrassy	36 619 t
Kronstädter Bergbau- u. Hütten-Act.-Ges.	15 757 t
Theißholz (ärarisch)	13 490 t
Sárkány's Nachfolger Csetnek	10 285 t
Heinzelmann Chisnoviz	8 844 t
Stadt Dobschau	7 254 t
Hernáthaler Actiengesellschaft Krompach	6 240 t
Nadräger Actiengesellschaft	6 086 t
Herzog Coburg, Strazena	5 730 t

(„Oest. Zeitschr. f. B. u. H.“ 1898, S. 128.)

Großbritanniens Roheisenerzeugung im Jahre 1897.

Nach dem „Bulletin of the British Iron Trade Association“ betrug die Roheisenerzeugung im Jahre 1897 8 930 086 t gegen 8 700 220 t im Vorjahre, was einer Zunahme um 229 866 t entspricht. In den einzelnen Bezirken wurden in den letzten 2 Jahren folgende Roheisenmengen hergestellt:

	1896	1897
	t	t
Cleveland	3 220 720	3 352 800
Schottland	1 198 885	1 206 639
Cumberland	732 515	767 158
Lancashire	716 486	693 689
Süd-Wales	819 773	775 542
Lincolnshire	303 965	311 546
Northamptonshire	236 118	254 000
Derbyshire	265 450	308 187
Leicestershire	246 267	232 295
Nord-Staffordshire	219 285	243 126
Süd-Staffordshire	331 929	365 963
Süd- und West-Yorkshire	287 179	303 964
Shropshire	47 472	39 188
Nord-Wales	49 993	54 143
Uebrige Bezirke	24 183	21 844
	8 700 220	8 930 084

Die Vorräthe sind von 1 333 379 t auf 1 013 456 t herabgegangen.

Schwedens Eisenindustrie im Jahre 1897.

Nach einer vorläufigen Zusammenstellung wurden im Jahre 1897 erzeugt:

Roheisen	542 300 t (+ 45 000 t)
Halbzeug	192 000 t
Bessemerblöcke	109 200 t
Martinblöcke	163 400 t (+ 25 000 t)

Im letzten Viertel des Berichtsjahres waren im Betrieb: 111 Hochöfen, 292 Oefen, 27 Bessemerbirnen und 38 Martinbirnen.

China.

Wie wir hören, ist der Firma Poetter & Co. in Dortmund die Projectirung und Lieferung einer Tiegelfabrik für Kanonenguss für China übertragen worden. Die Anlage ist bereits verschifft und wird demnächst zur Aufstellung gelangen.

Zoll auf Stahlkugeln.

Die Handels- und Gewerbekammer zu Würzburg hat am 17. Januar über Erhöhung des Zolles auf Stahlkugeln verhandelt. Es wurde dabei hervorgehoben, daß die Einfuhr aus den Vereinigten Staaten von Amerika eine große Ausdehnung genommen habe, da der niedrige deutsche Zoll von 24 \mathcal{M} für 100 kg kaum einen Pfennig für ein Groß Stahlkugeln in den üblichen Abmessungen ausmache, und daher keinen genügenden Schutz gegen die Ueberschwemmung mit ausländischer Waare biete. Die Vereinigten Staaten erhöhen

einen Einfuhrzoll von 45% des Facturenwerthes, was selbst bei sehr gedrückten Preisen nahezu 27 ö für das Großs ausmache. Es liege daher im Interesse der deutschen Fabriken, daß das bisherige Zollverhältniß geändert und statt des Satzes von 24 M für 100 kg ein Werthzoll von mindestens 30—35% eingeführt werde. Von anderer Seite wurde dagegen geltend gemacht, daß einerseits die Einführung eines bedeutenden Schutzzolles für die Stahlkugelinindustrie zur Zeit noch nicht unbedingt nöthig erscheine und andererseits die Forderung eines Werthzolles Bedenken erzeuge.

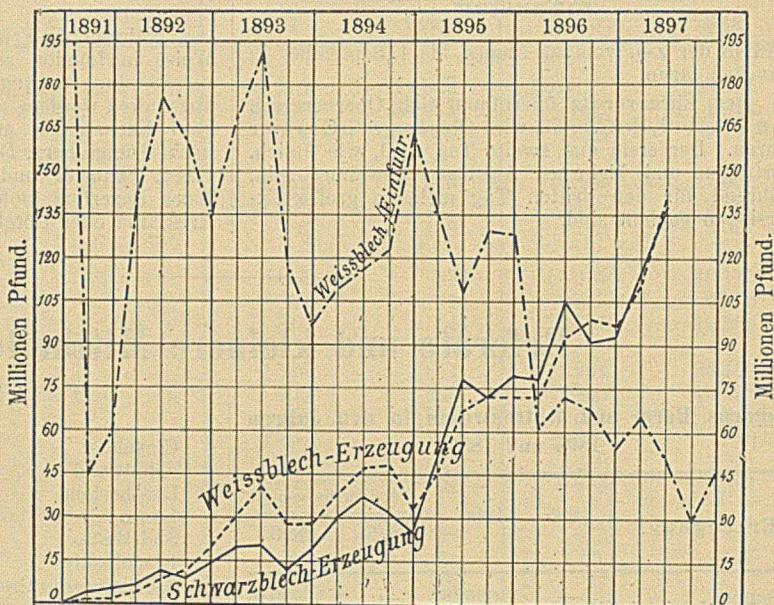
(„Handel u. Gewerbe“ 1898, Nr. 21 S. 279.)

Die amerikanische Weißblechindustrie.

Behufs Ergänzung unserer früheren Mittheilungen über die Entwicklung und gegenwärtige Lage der amerikanischen Eisenindustrie* entnehmen wir dem „Iron and Trades Journal“ vom 5. März d. J. noch einige Zahlen sowie das nebenstehende Schaubild. Das letztere zeigt die Weißblecheinfuhr in der Zeit vom 30. Juni 1891 bis zum 31. December 1897, ferner die Erzeugung an Weißblech und an Schwarzblech. Ganz auffallend ist das plötzliche Sinken der Weißblecheinfuhr zwischen dem 30. Juni und dem 30. September 1891. Die Zahl für das unmittelbar vorhergehende Vierteljahr war so groß (409 209 810 Pfund), daß sie auf dem Schaubild gar nicht eingetragen werden konnte. Da bekanntlich mit dem 1. Juli 1891 der Mc. Kinley-Tarif in Kraft trat, so suchten die Händler

* Vgl. „Stahl u. Eisen“ 1898 Nr. 5 S. 239, 1897 Nr. 24 S. 1071, 1897 Nr. 19 S. 799, 1897 Nr. 16 S. 699.

ihren Bedarf noch vor jenem Termin zu decken, und auf diese gewaltige Zunahme der Einfuhr folgte das plötzliche Fallen derselben. Nach einem mehrmaligen Auf- und Absteigen der Einfuhr in den Jahren 1892 bis 1894 sank dieselbe von da an allmählich und erreichte im September 1897 mit 30 Millionen Pfund



ihren tiefsten Stand. Im ersten Viertel des Jahres 1896 hielten sich Einfuhr und eigene Erzeugung das Gleichgewicht; von da an hat die letztere die Einfuhr wesentlich überholt.

Druckfehler - Berichtigung.

In dem Artikel „Eisenerzvorkommen im Tayeh-Bezirk, Prov. Hupeh, China,“ in voriger Nummer muß es überall statt Diorit Diabas und statt Peang-pang Peang-yang heißen, ferner muß auf Seite 218 stehen Zeichenerklärung zu nebenstehender Karte.

Bücherschau.

M. Rusch, Tabelle zur einfachen Berechnung der Wechsellräder.

Das im Verlag von Franz Deuticke, Leipzig und Wien, erschienene Handbuch enthält auf 149 Seiten nach einer kurzen Anleitung ein sehr ausführliches Tabellenwerk, welches Jeden, der sich mit einfachen Rechnungen zu helfen weiß, in den Stand setzt, für beliebige Leitspindeln die zum Schneiden von beliebigen Gewinden erforderlichen Wechsellräder aufzusuchen. Es muß also gerechnet werden. Aber das Rechnen reducirt sich auf eine einfache Division mit mehreren (5) Decimalen, deren Resultat die Leitzahl für die Tabelle angibt.

Soll, um einem ausgeführten Beispiel zu folgen auf einer Drehbank, deren Leitspindel $\frac{2}{3}$ “ Steigung hat, ein Gewinde von $\frac{1}{18}$ “ geschnitten werden, dann dividirt man die kleinere durch die größere Zahl, also $\frac{1}{18} : \frac{2}{3} = 0,08333$. Mit dieser Zahl geht man in die Tabelle und findet sehr bald die erforder-

lichen Räder mit 20, 60, 25 und 100 Kämmen. Hier- von kommt, der gegebenen Anweisung nach, 20 auf die Drehbankspindel und 100 auf die Leitspindel, dazwischen das Vorgelege mit 25:60. Kommen die Räder nicht zum Eingriff, so erweitert man das Vorgelege, setzt also größere Räder vom selben Verhältniß auf. — Der Werth der Zwischenräder wird nicht betont. Auch wird vorausgesetzt, daß das Rad auf der Drehbankspindel auswechselbar sei, was bei vielen Bänken nicht der Fall ist. Indessen wird sich hier der intelligente Praktiker bald durchfinden, indem er ein festes Vorgelege anlegt.

Für andere Maßsysteme ist eine kleine Tabelle beigelegt, welche die Verhältnisse derselben zu einander angibt. Auch die eventuellen Annäherungen werden erläutert.

Das Werkchen hat ein sehr handliches Format und ist allen denen zu empfehlen, welche viel mit Gewindeschneiden auf der Drehbank zu thun haben.

K. K. Oesterreichisches Handelsmuseum. *Zoll-compafs.* Nach dem neuesten Stande bearbeitet und herausgegeben im Auftrag des K. K. Handelsministeriums, mit Benutzung der vom K. K. Ministerium des Aeufseren zur Verfügung gestellten Originalmaterialien vom K. K. Oesterreichischen Handelsmuseum. 12. Lieferung. XXXVII. Vereinigte Staaten von Amerika. Wien 1898. Verlag des Oesterreichischen Handelsmuseums.

Kaufmännische Unterrichtsstunden. Vollständiger Lehrgang der gesammten praktischen Handelswissenschaften für den Selbstunterricht nach dem System Schaer-Langenscheidt. Cursus II: Contorpraxis. Lieferung 12 bis 21. Preis der Lieferung 1 *M.* (Cursus I, Buchhaltung, umfasst 16 Lectionen à 1 *M.* Beide Curse in Mappe, zusammen bezogen 30 *M.*) Verlag für Sprach- und Handelswissenschaft in Berlin, Möckernstraße 133.

Mit der kürzlich erschienenen 21. Lieferung hat dieses bedeutende, dem Handels- und Gewerbe warm zu empfehlende Werk über Comptoirpraxis, (das

einen Umfang von 773 Seiten hat), seinen Abschluss erreicht. Von der Reichhaltigkeit des Buchs möge der folgende kurze Auszug aus der systematischen Inhaltsübersicht einen Beweis liefern: A. Handelscorrespondenz und Formalien, erste, zweite, dritte Stufe; B. Kaufmännisches Rechnen nebst Münz-, Maß- und Gewichtskunde; C. Contocorrent mit Zinsen; D. Wanderungen im Reiche Mercurus. B.

Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich in ihrer Gestaltung nach dem Erlaß des Gesetzes vom 26. Juli 1897, mit Erläuterungen und den Ausführungsvorschriften des Reiches. Herausgegeben vom Ministerialdirector v. Schicker, Württembergischer Bundesrathsbevollmächtigter. 4. Aufl. Stuttgart 1898, W. Kohlhammer. 1. Lieferung. Preis 3,90 *M.*

Handelsgesetzgebung mit Commentar. Herausgegeben von H. Makower. Buch I bis III. Neu bearbeitet unter Zugrundelegung der Fassung des Handelsgesetzbuchs vom 10. Mai 1897 und des Bürgerlichen Gesetzbuchs, von F. Makower, Rechtsanwalt. 12. (der neuen Bearbeitung erste) Auflage. Lieferung I. (Buch I, §§ 1 bis 104.) Berlin 1898, J. Guttentag.

Industrielle Rundschau.

Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actiengesellschaft, Essen.

Der Bericht des Vorstandes über das vergangene Jahr lautet im wesentlichen wie folgt:

„Das Jahr 1897, welches im allgemeinen als eine Blütheperiode des gesammten deutschen Großgewerbes betrachtet werden kann, hat für unsere Gesellschaft nicht ganz die Erwartungen gerechtfertigt, die man von demselben erhoffen zu dürfen glaubte. Zwar gelang es uns, das Werk so reichlich mit Aufträgen zu versehen, daß die bereits hohe Productionsziffer des Jahres 1896 noch etwas überschritten werden konnte; trotzdem ist in dem Ertrage pro 1897, verglichen mit demjenigen des Vorjahres, leider eine Verminderung eingetreten. Die hauptsächlichsten Gründe für diese bedauerliche Erscheinung möchten wir wie folgt kurz zusammenfassen:

Zunächst ist einem unserer wichtigsten Fabricationsartikel, den wir jahrelang allein auf dem Continente herstellten, seit Februar vorigen Jahres ein nicht zu unterschätzender Wettbewerb erwachsen; wir müssen infolgedessen mit veränderten Verhältnissen rechnen, welche naturgemäß eine entsprechende Rückwirkung auf die Prosperität unserer Gesellschaft ausüben. Weiterhin hat sich im Laufe der Zeit ein auffallendes Mißverhältnis zwischen den Preisen aller Rohstoffe und denjenigen der Fertigfabricate entwickelt; während nämlich erstere in beständiger Aufwärtsbewegung begriffen waren, konnten unsere Erzeugnisse im ganzen Jahre nur ungefähr das gleiche Preisniveau behaupten. Auch das Grobblechsyndicat, welches am 1. Juli 1897 seine Thätigkeit begann, und dem fast sämtliche größere Werke beigetreten sind, vermochte in dieser Richtung keinen Wandel zu schaffen; wir hoffen jedoch, daß, nachdem nunmehr die Einführungsschwierigkeiten überwunden sind, der Verband den übrigen an ihn gestellten Anforderungen

in der Folge gerecht werden wird. Wie oben schon erwähnt, hat sich die Productionsziffer des verfloßenen Jahres recht günstig gestaltet; es wurden nämlich bei uns hergestellt 25 704 410 kg und zwar ausschließlich Qualitäts-Kesselbleche. Der Versand umfasst 24 923 452 kg Fertigfabricate, 17 989 903 kg Nebenproducte, im Gesamt-Facturenbetrage von 7 163 408,37 *M.* Um das Werk technisch auf der Höhe zu halten, und die Stabilität des Betriebes zu sichern, mußte abermals zu umfangreichen Neuanlagen geschritten werden. Unser Betrieb hat sich während des Berichtsjahres erfreulicherweise im normalen Geleise bewegt. Von kleineren immer auftretenden Störungen abgesehen, haben nennenswerthe Unfälle sich nicht ereignet, obwohl die bereits in unserm letzten Bericht erwähnte ganz außerordentliche Inanspruchnahme aller Werksanlagen auch im Jahre 1897 unvermindert andauert hat. Es erscheint aber unbedingt geboten, auf die besonders angestregten Maschinen, Kessel und Oefen wieder eine umfangreiche Sonderabschreibung vorzunehmen, um der mit der Intensität des Betriebes verbundenen stärkeren Abnutzung Rechnung zu tragen.

Hiernach beantragen wir, den verfügbaren Gewinn für 1897, welcher einschließlich des Vortrags aus dem Jahre 1896 931 892,43 *M.* beträgt, wie folgt zu verwenden: 1. für Abschreibungen 214 469,56 *M.*, 2. Statutgemäße Tantième 31 253,27 *M.*, 3. Dividende pro 1897: 11 % auf das Actienkapital von 4 000 000 *M.* = 440 000 *M.*, 4. Ueberweisung an die Karl-Adolfstiftung 30 000 *M.*, 5. Extra-Abschreibungen: a) auf Gebäudeconto 21 000 *M.*, b) auf Gas- und Elektrische Beleuchtungs-Anlageconto 10 000 *M.*, c) Wassergas-Anlageconto 14 000 *M.*, d) Oefen- und Kesselconto 40 000 *M.*, e) Maschinenconto 100 000 *M.* = 185 000 *M.*, zusammen 900 722,83 *M.*, während der Rest von 31 169,60 *M.* auf neue Rechnung vorgetragen wird.“

Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisen-gießerei, vormals Hornung & Rabe.

Im abgelaufenen Geschäftsjahre 1896/97 war die Gesellschaft zwar gut beschäftigt, aber die Aufträge mußten zum Theil mit niedrigen Preisen übernommen werden, was namentlich bei der anhaltenden Steigerung der Eisen- und Kokspreise, sowie auch der Arbeitslöhne, ungünstig zur Geltung kam. Nur durch ununterbrochene volle Ausnutzung, zum Theil in Tag- und Nachtbetrieb, der bedeutend erweiterten Werkstätten mußte in einem wesentlich größeren Umsatze als im Vorjahre das Mißverhältniß der Verkaufspreise zu den erhöhten Rohmaterialpreisen wie Löhnen, ausgeglichen

werden. Dieses ist erreicht worden, der Umsatz ist ein wesentlich höherer, als 1895/96 geworden. Die Gewinn- und Verlustrechnung stellt sich wie folgt: Gewinn aus Fabrication 498 108,73 *M.*, aus Zinsen 30 004,42 *M.*, aus Disconto 5093,97 *M.*, hierzu Vortrag 1895/96 1707,72 *M.*, zusammen 534 914,84 *M.* Nach Abzug normaler Abschreibungen 60 000 *M.* bleiben zur Verteilung 474 914,84 *M.* Es wird beantragt: zur Zahlung contractlicher und stat. Tantiemen an den Vorstand und Aufsichtsrath 94 641,42 *M.*, zu Gratificationen, Arbeiterprämien 30 000 *M.*, zur Dividende $22\frac{1}{2}\%$ = 348 750 *M.*, zusammen 473 391,42 *M.*, bleibt Vortrag für 1897/98 1523,42 *M.*

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung in Düsseldorf am 3. März 1898.

Zu der Versammlung waren die Herren Mitglieder des Vorstands durch Rundschreiben vom 24. Februar eingeladen.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Tarif für Schiffbaumaterial.
3. Vorberathung über die Tages-Ordnung der am 14. März stattfindenden Plenarversammlung des Deutschen Handelstags, und zwar:
 - a) Verlängerung des Privilegiums der Reichsbank.
 - b) Vorberathung von Handelsverträgen.
 - c) Reichsunterstützung der Postdampfschiffsverbindung mit Ostasien.

Anwesend sind die HH. Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Geheimrath C. Lueg, Generaldirector Tull, Generaldirector Wiethaus, Generaldirector Baare, Director Goecke, Ingenieur Schroedter als Gast, Dr. Beumer.

Entschuldigt haben sich die HH. Boecking, Brauns, Bueck, Guillaume, Jencke, Kamp, Klüpfel, H. Lueg, Massenez, Poensgen, Russell.

Zu 1 der Tages-Ordnung bringt der Geschäftsführer einige vertrauliche Mittheilungen zur Sprache.

Zu 2 wird beschlossen, an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten das begründete Ersuchen zu richten:

dafs die zum Seeschiffbau dienenden Eisenartikel des Specialtarifs I (Anker, Schiffsketten, Schiffsrippen, Drahtseile, Niete, Nägel, Schrauben, Unterlagsscheiben u. s. w.) auch ferner mit den für den gleichen Zweck Verwendung findenden Artikeln des Specialtarifs II in der Fracht gleichgestellt, oder — wenn dies nicht angängig — wenigstens in der bisherigen Frachthöhe belassen werden.

Zu 3a der Tages-Ordnung erstattet Hr. Dr. Beumer zunächst ein eingehendes Referat über die Verlängerung des Privilegiums der Reichsbank, welches an anderer Stelle dieses Heftes im Wortlaut abgedruckt ist. In Uebereinstimmung mit dem Referenten spricht sich der Vorstand gegen die auf Verstaatlichung der Reichsbank gerichteten Bestrebungen aus.

3b der Tagesordnung wird in vertraulicher Besprechung erledigt.

Bezüglich der Reichsunterstützung der Postdampfschiffsverbindung mit Ostasien erklärt der Vorstand diese Subvention für eine wirthschaftliche Nothwendigkeit, und erneuert das Gesuch, dafs Antworten und Rotterdam abwechselnd angefallen werden.

Zu Delegirten für den Handelstag werden die HH. Commerzienrath Servaes, Commerzienrath Brauns, Dr. Beumer gewählt.

Schluss der Sitzung 2 Uhr Nachmittags.

Der Vorsitzende:	Der Generalsecretär:
gez. A. Servaes,	gez. Dr. W. Beumer,
Königl. Commerzienrath.	M. d. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Protokoll über die Hauptversammlung vom 27. Februar 1898.

Eingeladen war durch besondere Einladung und durch die Vereinszeitschrift vom 1. Januar, 15. Januar, 1. Februar und 15. Februar. Die Tagesordnung siehe Seite 245 dieses Heftes. Verhandelt wurde wie folgt:

Der Vorsitzende trägt die geschäftlichen Mittheilungen vor (siehe Seite 245—247), welche genehmigt werden. Der Bericht über die Abrechnung wird durch Hrn. Director Coninx im Namen der beiden Rechnungsprüfer erstattet und ertheilt Versammlung Entlastung. In den Vorstand werden gewählt die HH.: F. Asthöwer-Essen, Dr. W. Beumer-Düsseldorf, E. Blass-Essen, H. Brauns-Dortmund, H. A. Bueck-Berlin, R. M. Daelen-Düsseldorf, Ed. Elbers-Hagen, A. Haarmann-Osnabrück, O. Helmholtz-Ruhrort, Fr. Kintzlé-Aachen, Ernst Klein-Dahlbruch, E. Krabler-Altenessen, C. Lueg-Oberhausen, Fritz W. Lürmann-Osnabrück, H. Macco-Siegen, J. Massenez-Wiesbaden, L. Metz-Luxemburg, O. Offergeld-Duisburg, E. Schrödter-Düsseldorf, Dr. H. Schulz-Bochum, A. Servaes-Ruhrort, Fr. Springorum-Dortmund, Tull-Hörde, G. Weyland-Siegen. Als Scrutatoren haben die HH. Obergeringenieur Dücker und Director Paul Müller fungirt. Die HH. Director Coninx und Director Vehling werden für das nächste Jahr als Rechnungsprüfer gewählt. Dann folgten die Vorträge in Gemäßheit der Tagesordnung.

gez. C. Lueg,	E. Schrödter,
Kgl. Geh. Commerzienrath.	Geschäftsführendes Vorstandsmitglied.

Albert Hoesch †.

Am 1. März verschied in Dortmund Hr. Albert Hoesch.

Am 24. Januar 1847 in Düren geboren, besuchte er zunächst die dortige höhere Bürgerschule und dann die Ober-Realschule I. O. in Köln. Nach bestandener Reifeprüfung arbeitete er zunächst ein Jahr praktisch in dem Walzwerk und den Maschinenwerkstätten der Firma Eberh. Hoesch & Söhne in Lendersdorf und erwarb sich dort Kenntnisse des Puddel-, Schweiß- und Walzbetriebs. Vom Herbst 1866 bis 1869 besuchte er zwei Jahre lang das Polytechnikum in Zürich und ein Jahr lang das Berliner Gewerbe-Institut. Zu seiner weiteren Ausbildung ging er alsdann ins Ausland, studierte in England den Bessemerproceß, war einige Monate in den Baltic Steel Works in Sheffield und darauf fünf Monate in den Hochofenwerken von Ferry Hill im Durham-Bezirk thätig.

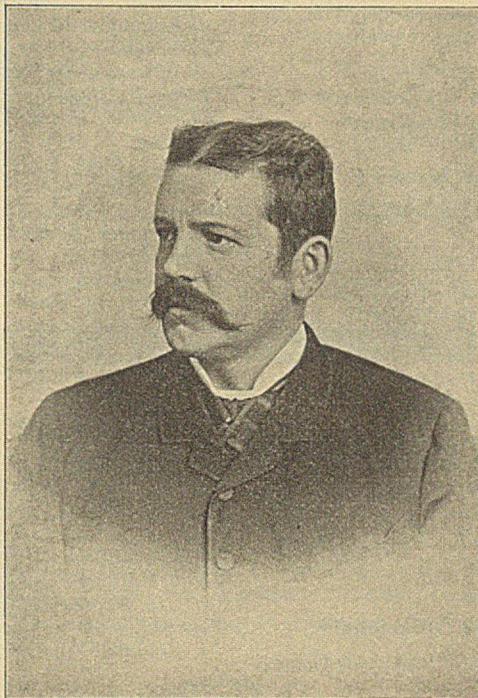
Mitte 1871 von England zurückgekehrt, trat er in das Geschäft der Firma Eberh. Hoesch & Söhne in Düren ein, leitete zum Theil das Lendersdorfer Walzwerk und die dortige Räderfabrik. Ende 1872 ging er nach Dortmund, erwarb zunächst das für eine größere industrielle Anlage nebst Anschlussbahn nothwendige Terrain und legte Anfangs 1873 den Grundstein zu dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch und entwickelte dasselbe nach und nach zu einem muster-gültigen Werk seiner Art. Dasselbe beschäftigt heute 2960 Arbeiter und hat über 300 Morgen zusammen-

hängenden Grundbesitz. Das im In- und Ausland einen hervorragenden Ruf genießende, schöne Werk ist Zeuge der hohen Intelligenz, Thatkraft und Schaffensfreudigkeit des Verstorbenen, aber infolge seiner unermüdlichen Thätigkeit in Verbindung mit lebhafter natürlicher Anlage machte sich bei ihm bereits seit einigen Jahren eine größere nervöse Reizbarkeit bemerkbar, die um so schlimmer wurde, weil er sich niemals Ausspannung gönnte. Dazu trat neuerlich eine Gehirnaffectio, die einen bedenklichen Höhepunkt erreichte und der er am 1. März 1898 erlag.

Der Verschiedene war seinen Beamten und Arbeitern ein allezeit gerechter und wohlgesinnter Vorgesetzter; während er sein Werk aus kleinen Anfängen durch schwierige Zeiten zu hoher Blüthe führte, fanden auch die öffentlichen Interessen einen sachkundigen Berather in ihm. Er war u. a. ein hochgeschätztes Mitglied der Handelskammer zu Dortmund und bekleidete die Aemter eines Handelsrichters und Kgl. italienischen Ehrenconsuls.

An seiner Bahre trauern sein betagter Vater, die treue Gattin und drei Kinder, darunter zwei hoffnungsvolle Söhne, ihnen schließens sich die Angehörigen der deutschen Eisenindustrie an, welche vorzeitig in ihm den Verlust eines ihrer hervorragendsten Mitglieder beklagt.

Sein Andenken, das unverlöschlich unter uns weilt, sei gesegnet.



Dr. Richard Röchling †.

Die große Verlustliste unseres Vereins aus neuerer Zeit hat wiederum einen tieferschmerzlichen Zuwachs erhalten, indem am 21. Febr. in Völklingen unerwartet Herr Dr. Richard Röchling, einer der Chefs der Firma „Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar“, in der Vollkraft seines Lebens, noch nicht 31 Jahre alt, verschied. Der Verblichene, ein Sohn des bekannten rheinischen Großindustriellen Commerzienrath Karl Röchling in Saarbrücken, war ein Mann von aufsergewöhnlicher Begabung, im Besitze bedeutender Fähigkeiten, einer eminenten Arbeitskraft und großer Energie — Eigenschaften, die ihn befähigten, in verhältnißmäßig jungem Alter an die Spitze solch bedeutender Unternehmungen, wie es die Werke der obengenannten Firma sind,

gestellt zu werden. Und er hat das seitens seiner Theilhaber und Mitarbeiter in ihn gesetzte Vertrauen durch sein Wirken durchaus gerechtfertigt, so daß sein Tod nicht nur für seine engeren Familienangehörigen einen schmerzlichen, sondern auch für alle seine Mitarbeiter und für ihre Werke einen großen und schweren Verlust bedeutet. Da der Verewigte auch seinen Arbeitern und Beamten allezeit ein zwar strenge Pflichterfüllung heischender, aber auch äußerst gerechter und wohlwollender Chef und Arbeitgeber war, so wird auch von diesen sein allzu früher Heimgang tief beklagt und als ein herber Verlust empfunden. Dies um so mehr, als der nunmehr Verstorbene in hochherziger und edler Weise noch letztwillig verfügte, daß aus seinem Nachlasse die bedeutende Summe von 100 000 M

zur Gründung eines „Invaliden- und Siechenhauses“ sowie 50000 *M* für die von seinem Herrn Vater durch Schenkung ins Leben gerufene „Beamten-, Wittwen- und Waisen-Pensionskasse der Röchling-schen Eisen- und Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar“ gegeben werden sollen, wie die Firma bereits ihren Arbeitern und Angestellten durch Anschlag bekannt gegeben hat.

Die Ueberführung der Leiche des Heimgegangenen — die seinem Wunsche gemäß nach Gotha erfolgte — fand am Mittwoch den 23. Februar unter überaus zahlreicher Bethheiligung in tiefergreifend feierlicher Weise statt.

Ihm aber, dem Frühvollendeten, werden Alle, die ihn kannten, ein ehrendes Andenken bewahren.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von Herrn Geheim. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen:

Berlin und seine Eisenbahnen 1846—1896. Herausgegeben im Auftrage des Königl. Preufs. Ministers der öffentlichen Arbeiten. I. Band. Berlin 1896.

Von Herrn Civilingenieur Macco-Siegen:

Annales Industrielles, Jahrgang 1872—1886.

Publications-Industrielles, Bd. 19—29.

Engineering, Jahrgang 1868—1890.

Von Herrn Fabrikbesitzer E. Böcking-Mülheim:

Bemerkungen über einige Metallische Fabriken der Grafschaft Mark. Von E. A. Jägerschmid, Durlach 1788.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Hinselmann, Ingenieur der Firma Dr. C. Otto & Comp., Bochum.

Herold, C., Betriebsdirector des Feinblechwalzwerks Capito & Klein, Benrath.

Mannesmann, Robert, New York, Broadway 1.

Neumann, J., pr. Adr. Gesellschaft „Stahl“, Tulomosero über Lordavala und Salmis, Finland.

Seelhoff, R., Pension Belvedere, Locarno (Schweiz).

Schulte, F., Ingenieur der Harpener Bergbau-Act.-Ges., Dortmund, Saarbrückerstr. 49.

Neue Mitglieder:

Abé, Rich. jr., Ingenieur, Kruppsches Stahlwerk, Annen
Bäckström, Henrik, Ingenieur der Tiegelfußstahlfabrik Poldihütte in Kladno.

Behm, Carl, Ingenieur der Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke, Düsseldorf.

von Beresnewscki, Sigismund, Ingenieur, Post-Station Saporoshje-Kamenskoje, Südrufsland.

Dubois, Louis, Ingenieur der Fabrique de Fer d'Ougrée, Ougrée, Belgien.

Grunow, H., Walzwerkschef der Eisenhütte Phönix, Eschweileraue.

Kirschfink, J., Ingenieur und Procurist der Act.-Ges. f. Kohlendestillation, Gelsenkirchen.

Klostermann, Heinr., Hütteningenieur, Westfälische Stahlwerke, Bochum.

Krohn, L., Ingenieur, München, Theresienstr. 34^{III}.

Lingenbrink, Ernst, Vertreter des Roheisensyndicats, Viersen.

Lochner, Rud., Gießereieingenieur der Gutehoffnungshütte, Sterkrade.

Mayer, A., Rechtsanwaltschaft, Aufsichtsrath des Belgisch-Lothringer Gruben- und Hüttenvereins „Aumetz-Friede“, Trier.

Mervitz, Emil, Geschäftsführer des Vereins für den Verkauf von Siegerländer Eisenstein, Siegen.

Müller, Hugo, Procurist des Hörder Vereins, Hörde i. W.

Nickmann, Emil, Hochofeningenieur der Zöptauer und Stefanauer Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft, Zöptau, Mähren.

Pastrée, Julius, Hartgufswalzenfabrik und Eisengießerei, Wien.

Ropohl, Albert, Betriebschef der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke i. W.

Ruperti, Henry, Director der Düsseldorfer Eisenwerke, Act.-Ges., Düsseldorf.

Schröder, Herm., Director des Nieverner Bergwerks- und Hüttenvereins, Nievernerhütte bei Ems.

Tull, L., Procurist des Hörder Vereins, Hörde i. W.

Tupalski, A., erster Chemiker und Procurist der Act.-Ges. f. Kohlendestillation, Bulmke-Gelsenkirchen.

Verstorben:

Hoesch, Albert, Dortmund.

* * *

Die in Nr. 1 1898 erfolgte Austrittsmeldung des Herrn *Ed. Klein*, Heinrichshütte, beruht auf einem Mißverständnis. Herr Klein ist nach wie vor Mitglied des Vereins.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste

Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien

findet am

3. April d. J., Nachmittags 2 Uhr,

im Theater- und Concerthause in Gleiwitz statt.

1. Geschäftliche Mittheilungen.

2. Vorstandswahl.

3. Vortrag des Hrn. Oberbergrath a. D. Dr. Wachler-Berlin: „Handelsverträge und autonomer Tarif“.

4. Vortrag des Hrn. Marinebauath a. D. Janke-Laurahütte: „Die Industrie als Förderin der Marineteknik“.