

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 12.

15. Juni 1897.

17. Jahrgang.

Der Westen und der Osten unserer preussischen Monarchie.

Von Dr. W. Beumer.

Vielesfachen Wünschen entsprechend veröffentliche ich an dieser Stelle nach dem stenographischen Bericht die Ausführungen, welche ich in meinem Vortrage „über das Wirthschaftsjahr 1896“ in der 26. Generalversammlung des »Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen« gemacht habe. Dieselben lauteten wie folgt:

M. H.! Der Hr. Graf Kanitz, derselbe, der die Monopolisirung der Getreidepreise wünscht, hat die Gelegenheit der Verhandlungen über die Syndicate im Abgeordnetenhaus benutzt, um seine bekannten Anklagen gegen die Industrie zu wiederholen, und er hat damit einen neuen beklagenswerthen Beitrag zu dem Gegensatz geliefert, in welchen immer wieder — nicht von unserer Seite — die Landwirthschaft zur Industrie gebracht wird. Mein hochverehrter Freund und Colleague Bueck ist diesem Vorgehen im Abgeordnetenhaus schon so wirksam und eindrucksvoll entgegengetreten, daß ich mich an dieser Stelle auf einige allgemeine Bemerkungen beschränken darf, die den Gegensatz zwischen dem Osten und dem Westen unserer Monarchie betreffen.

M. H.! In unserer Generalversammlung vom 9. April 1895 habe ich eingehend über die Interessengemeinschaft der Landwirthschaft und der Industrie gesprochen und nachgewiesen, daß wir die Solidarität zwischen beiden Productivständen niemals verletzt haben — auch nicht durch unser Verhalten bei den Handelsverträgen; denn bekanntlich haben wir uns gegen den Handels-

vertrag mit Oesterreich-Ungarn ausgesprochen. An dieser Solidarität halten wir auch heute noch fest; aber, m. H., deshalb nun alle Anklagen, auch die ungereimtesten, seitens der ostelbischen Agrarier — denn mit der Landwirthschaft des Westens leben wir ja im besten Frieden — ohne ein Wort der Widerlegung über uns ergehen zu lassen, das kann doch beim besten Willen ein vernünftiger Mensch nicht verlangen. Zu diesen ungereimten Anklagen gehört einmal das Schlagwort von der „Begehrlichkeit des Westens“ und andererseits das Schlagwort: „die Gesetzgebung der letzten 30 Jahre ist nur der Industrie zu gute gekommen; die Landwirthschaft ist leer ausgegangen“.

Eine eigenthümliche Illustration zu beiden Schlagwörtern bildet die vom Herrn Landwirthschaftsminister herausgegebene „Denkschrift über die zur Förderung der Landwirthschaft in den letzten Jahren ergriffenen Mafsnahmen“.

Ich will aus dieser Denkschrift die Mafsnahmen auf dem Gebiete der Gesetzgebung und der staatlichen, insbesondere der landwirthschaftlichen Verwaltung nicht ausführlich besprechen und auf die Branntweinsteuer, die Zuckersteuer, die Aufhebung des Identitätsnachweises, die Beschränkung der Zollcredite von 6 bzw. 7 auf 3 bzw. 4 Monate, die socialpolitischen Mafsnahmen (Milderung der Sonntagsruhe im Molkereibetriebe), die Erlaubniß zur Beschäftigung von Arbeitskräften aus Rufland und Oesterreichisch-Galizien u. a. m. nicht näher eingehen; nur zwei Gegenstände lassen Sie mich

nach der Denkschrift hier kurz berühren, das ist die Entlastung der Landwirthschaft infolge der Steuergesetzgebung und die Mafsregeln auf dem Gebiete der Eisenbahntarife für landwirthschaftliche Producte. Was den ersteren Punkt anbelangt, so haben durch das Einkommensteuergesetz vom 24. Juni 1891 die Steuersätze gegenüber der bis dahin bestehenden Klassen- und Einkommensteuer für die kleineren und mittleren Einkommen bis herauf zu 8000 *M.*, und zwar im allgemeinen je kleiner das Einkommen, in um so stärkerer Mafse, Herabsetzungen erfahren, was den verschuldeten und den kleineren und mittleren Landwirthen, soweit sie nicht im Besitz erheblicherer anderweiter Einkommensquellen sich befinden, vielmehr im wesentlichen auf den Ertrag der Landwirthschaft angewiesen sind, besonders zu gute kommen mußte. Die hiermit den Einkommen bis zu 8000 *M.* auf dem platten Lande gewährte Erleichterung gegenüber der Steuerleistung, die sie nach den Ergebnissen der Veranlagung für 1892/93 bei Beibehaltung des früheren Tarifs zu tragen gehabt haben würden, betrug rund 1 637 000 *M.*, der bei den höheren Einkommen infolge der stärkeren Progression der Steuersätze eine höhere Steuerleistung von 1 719 000 *M.* gegenüberstand.

Die Vorschrift des § 18 des Einkommensteuergesetzes vom 24. Juni 1891, wonach bei den nach einem Einkommen von nicht mehr als 3000 *M.* veranlagten Censiten für jedes Kind unter 14 Jahren der Betrag von 50 *M.* von dem an sich steuerpflichtigen Einkommen in Abzug zu bringen ist, hat auf dem platten Lande in noch weiterem Umfang als in den Städten eine Erleichterung herbeigeführt. Denn es sind hiernach 1892/93 von den ein Einkommen bis zu 3000 *M.* versteuernden Censiten, in Procenten ausgedrückt,

auf dem platten Lande . . .	39,98 %
dagegen in den Städten . . .	27,25 %

freigestellt oder ermäßigt worden, und die Freistellung beziehungsweise Ermäßigung belief sich im Verhältnifs zu dem in Betracht kommenden Gesamtsteuerbetrage auf dem platten Lande auf 13,66, in den Städten auf 8,32 %.

Wenn trotzdem die erste Veranlagung nach dem Gesetz vom 24. Juni 1891 bei den physischen Personen auch auf dem platten Lande ein Mehr, 30 451 000 gegen 21 506 000 *M.* (— in den Städten waren die entsprechenden Zahlen 84 335 000 gegen 58 053 000 *M.* —) gegen das Vorjahr ergab, so lag das überwiegend in der Erfassung bisher infolge der mangelhaften Veranlagungsvorschriften der Steuer entzogenen Einkommens in den höheren Einkommensstufen.

Schärfer tritt die durch die Steuerreformgesetzte vom 14. Juli 1893 der Landwirthschaft gewährte Erleichterung hervor. Durch das Gesetz wegen Aufhebung directer Staatssteuern sind auf dem platten Lande neben 4,16 Mill. Mark Gewerbesteuer an staatlicher Grund- und Gebäude-

steuer außer Hebung gesetzt rund 51 000 000 *M.* Dagegen sind allerdings die Ueberweisungen aus den Erträgen der landwirthschaftlichen Zölle, welche in Gemäfsheit des Gesetzes vom 14. Mai 1885 den Kreisen zuflössen, in Wegfall gekommen. Dieselben betragen im Durchschnitt der 3 letzten Jahre vor dem 1. April 1895 für das platte Land 18 000 000 *M.* Nach dem Verhältnifs des Aufkommens an staatlicher Grund-, Gebäude- und Einkommensteuer vom Grundbesitz zu dem Gesamtsoll an Grund-, Gebäude-, Gewerbe- und Einkommensteuer des platten Landes können hiervon als eine neue Belastung des ländlichen Grundbesitzes in Rechnung gestellt werden nicht mehr als höchstens 14 Millionen Mark. Es ist ferner durch das Ergänzungssteuergesetz vom 14. Juli 1893 die Ergänzungssteuer eingeführt. Das Aufkommen derselben betrug 1895/96 auf dem platten Lande 11,8 Millionen Mark, von denen auf den Grundbesitz nicht mehr als höchstens 7 Millionen Mark zu rechnen sein dürften. Bringt man nun selbst noch 4 % der gemäfs §§ 18 ff. des Gesetzes wegen Aufhebung directer Staatssteuern zurückzuzahlenden Entschädigungen für die Aufhebung der Grundsteuerfreiheit mit etwa 0,6 Millionen Mark und das Mehr an Einkommensteuer, das dadurch zu zahlen ist, dafs Grund- und Gebäudesteuer aufgehört haben Staatssteuern zu sein und infolgedessen, soweit sie noch für die Gemeinden erhoben werden, nicht mehr von dem steuerpflichtigen Einkommen in Abzug gebracht werden dürfen, mit etwa 0,8 Millionen Mark in Anrechnung, so verbleibt für den ländlichen Grundbesitz eine Erleichterung seiner Leistungen an den Staat von 51 — (14 + 7 + 0,6 + 0,8), also von mehr als 28½ Millionen Mark.

Wenn auf der anderen Seite das Communalabgabengesetz vom 14. Juli 1893 in der Absicht einer stärkeren Basirung des Gemeindehaushalts auf die Realsteuern bestimmte Regeln über das Verhältnifs der Belastung der Realsteuern mit Gemeindeabgaben im Verhältnifs zur Einkommensteuer aufstellt, so hat doch auch dies auf dem platten Lande zu einer schärferen Heranziehung des Grundbesitzes zu den Gemeindelasten nur in recht beschränktem und jedenfalls sehr viel geringerem Mafse als in den Städten geführt, was seinen wesentlichen Grund darin hat, dafs dort schon bisher die Gemeindelasten in sehr viel stärkerem Verhältnifs als in den Städten auf dem Grundbesitze ruhten. Es war bei den außerordentlichen Schwierigkeiten jeder Gemeindefinanzstatistik, zumal für die Landgemeinden, bisher nicht möglich, ziffermäfsige Angaben über das Aufkommen der Gemeindesteuern in den Landgemeinden in größerem Umfange zu sammeln. Die über das Belastungsverhältnifs der Realsteuern und der Einkommensteuer für rund 35 000 von den vorhandenen rund 37 000 Landgemeinden angestellten Erhebungen haben aber ergeben, dafs die Gemeindebelastung der Realsteuern im Rech-

nungsjahre 1895/96 gegen 1894/95 zugenommen hat um mehr als 100 % der aufer Hebung gesetzten Staatssteuern

nur in rund	1 200,
um 51—100 % in rund	4 400,
um 1—50 % in rund	14 000
und sogar abgenommen in rund	4 500 Gemeinden,

während sie gleich geblieben zu sein scheint in etwa 10 000 Gemeinden. Unter Berücksichtigung der Aufserhebungsetzung der staatlichen Ertragssteuern haben also die Realsteuerpflichtigen nur in den zuerst genannten 1200 Gemeinden eine Mehrbelastung, dagegen in den übrigen Entlastungen um beziehungsweise 49—1, 99—50 und mehr als 100 % erfahren. In zahlreichen aller dieser Gemeinden dürfte die stärkere Belastung der Realsteuern ausschliesslich oder überwiegend auf die bisher nicht oder geringer herangezogene Gewerbesteuer entfallen, das Ergebniss für Grund- und Gebäudesteuer also ein noch wesentlich günstigeres sein. Nur befinden sich im allgemeinen die Gemeindeausgaben in einer natürlichen Zunahme, so dafs auch ohne die Steuerreform die Gemeindebelastung der Realsteuern in einem grossen Theile der Gemeinden hätte steigen müssen. Es ist ferner in Betracht zu ziehen, dafs die Gemeinden mit dem 1. April 1895 in sehr weitem Umfang dazu übergegangen sind, die bisher besonders erhobenen Kreis- und Provinzial-, vielfach auch die Schulabgaben auf den Gemeindeetat zu übernehmen. Insoweit die schärfere Heranziehung der Realsteuern auf diese Momente zurückzuführen ist, liegt eine wirkliche Mehrbelastung derselben, welche gegen die durch die Steuerreform gewährte Entlastung in Rechnung gestellt werden dürfte, nicht vor. Insoweit ferner die Gemeinden die Kreisabgaben auf den Gemeindeetat übernommen haben — und das scheint in der grossen Mehrzahl der Fall zu sein — liegt in der Gemeindebelastung der Realsteuern auch schon die oben erwähnte Belastung durch Entziehung der Ueberweisungen aus den landwirthschaftlichen Zöllen und darf diese daher nicht noch besonders in Anrechnung gebracht werden; denn sie prägt sich ja lediglich in einer Steigerung der Kreisabgaben aus. Endlich ist in Betracht zu ziehen, dafs, soweit einer Steigerung der Gemeindebelastung der Grund- und Gebäudesteuer eine Verringerung der Zuschläge zur Einkommensteuer gegenübersteht, der Vortheil der letzteren auch wiederum den Landwirthen, die ja auch Einkommensteuerzahler sind, mit zufällt, und auf dem platten Lande, wo sie in Gegenden mit rein ländlichen Verhältnissen den weitaus grössten Theil der Einkommensteuer aufbringen, sogar entsprechend überwiegend zu gute kommt.

In den selbständigen Gutsbezirken, wo eine Gemeindebesteuerung nicht stattfindet, scheidet nun vollends das Moment einer stärkeren Basirung der letzteren auf die Realsteuern völlig aus. Hier kommt daher der Erlafs der staatlichen Real-

steuern nach Abzug des Wegfalls der Ueberweisungen aus den landwirthschaftlichen Zöllen, der Ergänzungssteuer und der Grundsteuer-Entschädigungsrenten unverkürzt dem Grundbesitze zu gute.

Die dem Grundbesitze durch die Steuerreform gewährte Erleichterung ist um so gröfser, je stärker seine Verschuldung ist. Denn einmal ist erst durch das Einkommensteuergesetz vom 24. Juni 1891 mit seiner Declarationspflicht für Gläubiger wie Schuldner der Abzug der Zinsen aller vorhandenen Schulden zur Regel geworden, und die stärkere Degression der Steuersätze wirkt um so stärker, je geringer das Einkommen ist, sodann aber ist natürlich die neue Belastung durch die Ergänzungssteuer, welche gegen die Erleichterung durch Aufserhebungsetzung der staatlichen Ertragssteuern in Rechnung zu stellen ist, um so geringer, je stärker die Verschuldung ist.

Was die Eisenbahntarife anbelangt, so sind in den letzten Jahren eine grosse Reihe von Mafsregeln zur Durchführung gelangt, welche wesentlich zur Förderung der Landwirthschaft bestimmt sind.

Nachdem im Jahre 1889 für die Bezüge von Wegebbaumaterialien zur Herstellung ländlicher Wege und Chausseen wirksame Erleichterungen eingeführt waren, wurde für Hilfsstoffe der Landwirthschaft, wie Erden und Düngemittel, sowie für Massenerzeugnisse derselben, wie Kartoffeln, Rüben und Rübenschnitzel, der sog. Rohstofftarif eingeführt, dessen Frachtsätze noch unter diejenigen des billigsten Klassentarifs herabgehen. Für einige besonders wichtige Düngemittel, wie rohe Kalisalze, Kalk und Mergel sind noch weitergehende Erleichterungen gewährt. In letzter Zeit wurden überdies mit vorläufiger Geltung bis zum 1. Mai 1897 die Eisenbahntarife für alle Düngemittel von einiger Bedeutung allgemein um weitere 20 % ermässigt.

Zur Verstärkung der Wirkungen des Reichsgesetzes über die Beseitigung des Identitätsnachweises bei der Getreide- und Mehlausfuhr wurden billige Tarife für die Ausfuhr von Getreide und Mehl nach den Seehäfen eingeführt, um auch den im Binnenlande belegenen Bezirken eine Getreideausfuhr über See zu ermöglichen. Ausserdem bestehen allgemein ermässigte Seeausfuhrtarife für Spiritus und für Fabricate der Stärke-Industrie. Ebenso wird die Ausfuhr von Zucker nach der Schweiz und den unteren Donauländern, und die Spiritusausfuhr nach der Schweiz, Italien und Frankreich durch ermässigte Tarife unterstützt.

Die vom Staatsrathe im Jahre 1895 befristete Ausdehnung der niedrigsten Viehtarife der östlichen Bezirke auf den ganzen Staatsbahnbereich ist seit dem 1. October 1895 durchgeführt.

Beim Syndicate der Kaliwerke hat die Staatsregierung ihren Einfluss benutzt, auf eine Verbilligung der Kalidünger, insbesondere auf Bewilligung von Nothstandspreisen bei Mifernten und auf Einführung von Staffeltarifen für zu-

nehmende Entfernungen der Bezugsorte von den Gewinnungspunkten hinzuwirken.

Nehmen Sie nun noch hinzu, dafs auf dem Gebiete des Kleinbahnwesens die hauptsächlichsten Unterstützungen an rein landwirtschaftliche Districte gezahlt worden sind, dafs die Bewilligung weiterer Unterstützungen in Höhe von 4 557 500 *M* in Aussicht gestellt worden ist, durch deren endgültige Bewilligung das Zustandekommen von rund 681 km Kleinbahnen ermöglicht werden soll, dafs weiterhin durch das Gesetz vom 3. Juli 1896 zur Errichtung von landwirtschaftlichen Getreidelagerhäusern die Summe von 3 000 000 *M* zur Verfügung gestellt ist und dafs zu gleichem Zwecke in dem Gesetzentwurf vom 29. April 1897 weitere 2 000 000 *M* gefordert und bewilligt worden, dafs endlich sorgfältigste Instructionen betreffs des „Ankaufs landwirtschaftlicher Erzeugnisse seitens der Staatsbehörden direct vom Producenten“ erlassen worden sind, ja, m. H., ich glaube, die Industrie würde sich sehr freuen, wenn sie auch nur annähernd Aehnliches, in ihrem Interesse Geschehenes zu constatiren hätte. (Lebhafte Zustimmung!) Wir mifsghönnen der Landwirtschaft keine einzige dieser Mafsregeln; aber, ich meine, nun immer noch angesichts solcher Thatsachen mit der Behauptung zu kommen, die Gesetzgebung der letzten Jahre habe lediglich im Interesse der Industrie gearbeitet, das überschreitet doch das Mafs des Erlaubten in so hohem Grade, dafs mir eine gründliche Auseinandersetzung mit dieser Legendenbildung bei der heutigen Gelegenheit durchaus angezeigt erscheint. (Sehr richtig!)

Was die Gesetzgebung der letzten Jahrzehnte der Industrie gebracht hat, das sind in der Hauptsache keine Erleichterungen, sondern Belastungen gewesen. Das zeigt ein Blick auf die Ergebnisse der socialpolitischen Gesetzgebung, in der in den Jahren 1885 bis 1895 an Krankheitskosten und laufenden Renten 25 061 620 Personen nicht weniger als 1 243 763 965 *M* zugewendet worden sind, also nahezu 1 1/4 Milliarden Mark, eine Last, die doch wohl in erster Linie von der Industrie getragen worden ist. Auf dem Gebiete der Arbeiterschutz-Gesetzgebung aber ist man den Betriebsbedürfnissen der Landwirtschaft weit mehr entgegengekommen, als denen der Industrie. Schmerzlich warten Bessemer- und Thomasstahlwerke, die Martin- und Tiegelfufsstahlwerke, die Puddelwerke, die Walz- und Hammerwerke und unter diesen insbesondere die Weifsblechwalzwerke auf Erleichterungen bezüglich der Sonntagsruhe, die man den Molkereien von seiten des Bundesrathes ohne weiteres zugestanden hat.

Diese Denkschrift des Landwirtschaftsministers enthält endlich eine Tabelle über die Eisenbahnbauten aus dem Zeitraum vom 1. April 1887 bis zum 3. Juni 1896. Aus dieser Tabelle geht hervor, dafs zum Bau in diesem Zeitraum genehmigt sind 4598,5 km im Betrage von 516 948 000 *M*,

davon entfallen auf die östlichen Provinzen 2397,3 km (also mehr als die Hälfte!) im Betrage von 205 945 000 *M*. Wir gönnen dies Alles dem Osten; aber wir erlauben nicht, den Westen begehrlieh zu nennen, wenn er nun auch für seine Eisenbahnentwicklung nur das Allernothwendigste fordert. Man sucht die Sache immer so darzustellen, als dafs die Steuerzahler des Ostens in unverhältnismässiger Weise dazu beitragen, die Bedürfnisse des Westens zu befriedigen. Das Umgekehrte ist richtig, wie aus folgender Rechnung hervorgeht, die ich, um dem unverständigen Gerede endlich einmal ein Ende zu machen, aus dem amtlichen Material aufgemacht und zum Theil schon in der „Köln. Ztg.“ veröffentlicht habe.

Sehen wir uns nämlich einmal die Steuerverhältnisse an, wie sie sich in Wirklichkeit gestalten, so stellt sich nach den dem Abgeordnetenhaus zugänglichen amtlichen Berichten die Einkommen- und Ergänzungssteuerveranlagung der östlichen Provinzen verglichen mit derjenigen des Westens für 1896/97 also:

Westpreussen und Ostpreussen.

Regierungsbezirk Königsberg 2 946 376 *M*,
Gumbinnen 1 261 389 *M*, Danzig 1 667 703 *M*,
Marienwerder 1 429 967 *M*, zus. 7 305 435 *M*.

Westfalen und Rheinland.

Regierungsbezirk Münster 2 579 393 *M*, Minden
2 234 934 *M*, Arnsberg 6 708 350 *M*, Coblenz
2 452 877 *M*, Düsseldorf 14 366 484 *M*, Köln
7 484 404 *M*, Trier 2 542 525 *M*, Aachen
3 229 412 *M*; zusammen 41 598 370 *M*.

Das heifst also, der Westen liefert an den Steuersäckel des Staates fast sechsmal so viel ab als der Osten; der Regierungsbezirk Köln zahlt allein so viel und der Regierungsbezirk Düsseldorf mehr als das Doppelte an Staatssteuern als Ost- und Westpreussen zusammen. (Hört! Hört!) Wie man angesichts solcher Thatsachen von einer Belastung der Steuerzahler des Ostens zu Gunsten des Westens sprechen kann, bleibt uns unerfindlich. Wenn jede Provinz, was ja nicht angängig ist, ihre Steuern für sich behalten oder der Staat diese Steuererträgnisse getrennt verwalten könnte, wir im Westen hätten allen Grund damit sehr zufrieden zu sein; wo aber bliebe denn da der Osten? Die Thatsachen beweisen, dafs der Osten auf Kosten des Westens seine staatlichen Bedürfnisse befriedigt erhält, nicht umgekehrt!

Wie steht es nun weiter mit dem Verkehr? Es betrug der Gesamtgüterverkehr aller deutschen Eisenbahnen im Jahre 1895/96 187 446 464 t. Davon entfielen auf die norddeutschen Binnenverkehrsbezirke (umfassend die preussischen Provinzen einschliesslich Oldenburg, Braunschweig, Anhalt, Thüringen), mit Ausschluss von Mecklenburg und Sachsen, ohne die See- und Rheinhäfen 129 272 546 t, hiervon auf Westfalen 33 268 078 t, auf die Rheinprovinz (ohne den Kreis Wetzlar) 31 894 150 t, zusammen 65 162 228 t. Es entfiel

also auf die westlichen Provinzen über die Hälfte des gesammten Verkehrs. Den Personenverkehr lassen wir hier außer Betracht, weil es feststehen dürfte, daß nicht er, sondern der Güterverkehr den Staatseisenbahnen die Ueberschüsse liefert; noch mehr fest steht aber, daß die Bahnen des Ostens auch im Personenverkehr weit unergiebig sind als diejenigen des verkehrreichen Westens. Wenn im Güterverkehr auf die westlichen Provinzen über die Hälfte des gesammten Verkehrs entfällt, so ist die Thatsache unangreifbar, daß im Westen die Hälfte der gesammten Staatseisenbahn-Ueberschüsse verdient wird. Letztere haben für das Haushaltungsjahr 1895/96 rund 462 296 000 *M* betragen, d. h. die beiden westlichen Provinzen haben dem Staat in dem genannten Jahr 231 148 000 *M* zugeführt, die großentheils zu allgemeinen Staatszwecken verwandt wurden, statt, wie es uns bei der Verstaatlichung der Eisenbahnen versprochen worden, im Interesse der wirtschaftlichen Befruchtung des Landes Verwendung zu finden. Wenn nun von jenen 231 Millionen Mark ein Bruchtheil zu Verbesserungen des Verkehrs im Westen verwendet wird, geschieht das auf Kosten des Ostens? Liegt nicht die Sache gerade umgekehrt? Kann man da von „Millionengeschenken an den Westen“ reden, wo notwendige Verkehrsverbesserungen und schon im Interesse der Eisenbahnverwaltung erforderliche Verkehrserweiterungen von den durch die Industrie geleisteten hohen Frachten und den daraus erwachsenen Ueberschüssen bezahlt werden? Wir müssen es uns aufs ernstlichste verbitten, derartige notwendige Ausgaben, die lediglich mit dem guten Gelde des Westens bezahlt werden, auf das Conto „Liebesgaben für den Westen“ zu buchen, und man lasse uns doch mit den durch obige Ziffern genügend widerlegten Legenden endlich in Ruhe!

Ebenfalls als eine Legende erweist sich bei unserer Betrachtung die Behauptung, Deutschland bzw. Preußen sei in erster Linie Landwirthschafts- und nicht Industriestaat. Auch hier reden die Zahlen des Güterverkehrs eine deutliche Sprache. Stellt man nämlich die verfrachteten Mengen der wichtigsten landwirthschaftlichen und industriellen Artikel im Bahnversand des norddeutschen Binnenverkehrsbezirks für 1895/96 zusammen, so lautet das Ergebniss also: a) Landwirthschaftliche Artikel: Düngemittel 3032 420, Weizen 956 504, Roggen 796 808, Kartoffeln 1 256 005, Rüben 4 924 342, Holz 4 796 299, zusammen 15 762 378 t; b) Industrie-Erzeugnisse: Zucker roh 1 334 742, Zucker raffiniert 474 711, Papier 317 098, Bier 606 085, Eisenerze 2 481 673, andere Erze 469 179, Roh-eisen 3 464 383, bearbeitetes Eisen 5 168 569, Blei 170 934, Zink 225 791, Steinkohlen 59 743 167, Kalk gebrannter 1 809 937, Cement 975 236, Salz 707 398, Soda 170 013, Schwefelsäure 240 341, Erde 3 898 684, Steine bearbeitet

202 262, Steine gebrannt 10 272 050, Garne 110 349, Wolle 133 429, Glas 335 673, Thonwaaren 168 160, zusammen 93 479 864 t. Das heißt mit andern Worten: den noch nicht 16 Millionen Tonnen landwirthschaftlicher Erzeugnisse stehen 93 1/2 Millionen Tonnen industrieller Erzeugnisse beim Bahnversand gegenüber, so daß also auch hier wieder die Industrie in erster Linie die Eisenbahnen am Leben erhält und nicht die Landwirthschaft, die so gern behauptet, daß ohne sie der Staat überhaupt zu Grunde gehen müßte. Auch die Hauptergebnisse der Berufszählung vom 14. Juni 1895 im Deutschen Reich zerstören aufs gründlichste die Behauptungen, wir seien ein Landwirthschaftsstaat. Nach diesen Ergebnissen zählte die Landwirthschaft an Erwerbsthätigen, Dienenden und Angehörigen 18 501 307 Personen; dagegen der Bergbau, das Hüttenwesen, die Industrie und das Bauwesen 20 253 241 Personen, der Handel und Verkehr 5 966 845 Personen, so daß also den in der Landwirthschaft thätigen 18 1/2 Millionen Menschen in Industrie und Handel über 26 Millionen gegenüberstehen. Was soll denn solchen unangreifbaren Thatsachen gegenüber die Behauptung, die ziffermäßig überlegene Landwirthschaft habe in erster Linie ein Recht auf Berücksichtigung seitens des Staates?

Wir haben im Vorstehenden einmal eine Rechnung aufgemacht, nicht weil wir einen Gegensatz zwischen Osten und Westen herstellen wollen — wir sind im Gegentheil nach wie vor der Ansicht, daß die productiven Stände aller Gebietstheile unseres Vaterlandes zusammenstehen müssen —, sondern um die Legende von der Bevorzugung des Westens auf Kosten des Ostens einmal gründlich als das zu kennzeichnen, was sie ist. (Sehr gut!)

Von jener Seite werden ferner geflissentlich die Werthe unterschätzt, welche unsere Exportindustrie für unser Nationalvermögen schafft, in Verbindung mit dem von agrarischer Seite vielfach geschmähten Handel, von dem schon der alte Roscher vor einem halben Jahrhundert gesagt hat: „Wenn jede Production erst in dem Augenblicke vollendet ist, wo das Product für seinen letzten Zweck, die Consumption, reif geworden ist, so ist der Handel gleichsam das Schlufglied in der Kette der productiven Arbeiten.“

Der Werth unserer Ausfuhr bezifferte sich nach den vorläufigen Feststellungen des Statistischen Amtes für das Jahr 1896 auf 3 631 629 000 *M* gegen 3 424 076 000 *M* im Vorjahre, daher mehr 207 553 000 *M*, worunter Edelmetalle 227 833 000 *M* gegen 106 176 000 *M* im Vorjahre, übrige Artikel 3 403 796 000 *M* gegen 3 317 000 000 *M* im Vorjahre, daher ohne Edelmetallverkehr mehr 85 896 000 *M*. Mit diesen Ausfuhrwerthen ist Deutschland an die zweite Stelle hinaufgerückt und wird nur noch von England übertroffen, dessen Ausfuhr rund 4 798 000 000 *M* betragen hat. Welche Unsumme von Arbeitslöhnen steckt in diesen Exportziffern! Wie viele Menschen

würden brotlos werden, wenn die Ausfuhr erheblich litte, zumal sich unsere Bevölkerung im Reich um 500 000 Seelen jährlich vermehrt und die Landwirtschaft wesentlich mehr Leute, als bisher, nicht heschäftigen kann. Daher muß sich der Bevölkerungszuwachs der Industrie zuwenden, deren Absatzgebiet man deshalb nicht beschränken darf, zumal bei einem Rückgange der Industrie doch auch für die Landwirtschaft die Zahl kaufkräftiger Consumenten sich vermindern muß.

Auf ein vernünftiges Zusammengehen beider Productivstände wird es daher in der nächsten Zukunft um so mehr ankommen, als im Jahre 1903 die Mehrzahl unserer Handelsverträge abgelaufen sein wird.

Wir halten auch heute noch an der Nothwendigkeit einer Solidarität der Interessen aller Productivstände fest, eingedenk eines Wortes, das der Fürst Bismarck am 29. März 1894 an eine Düsseldorfer Abordnung gerichtet hat: „Die Einigkeit von Ost und West ist die Grundlage

der neueren preussischen Entwicklung gewesen. Sie haben in Düsseldorf die Industrie, den Handel und die Kunst; wir im Osten haben wenig mehr als den Ackerbau; aber wir dürfen uns durch diese verschiedenartigen wirtschaftlichen Interessen nicht in unseren gemeinschaftlichen nationalen trennen lassen. Also auf dauernde Einigkeit aller productiven Stände! Auf dem Boden dieser Einigkeit stehen wir, wie gesagt, auch heute noch; aber Einigkeit kann doch nur bei gutem Willen von beiden Seiten bestehen, und diesen guten Willen vermissen wir bei den sich gelegentlich jeder Tarif- und Kanaldebatte auf die Industrie des Westens äussernden Angriffen, die wir nicht provocirt haben. Die Industrie wird jeden versöhnlichen Schritt seitens des Ostens — und es fehlt nicht an Anzeichen, daß die Geneigtheit dafür vorhanden ist — mit Freuden begrüßen und es ihrerseits nicht an einer vollkommenen Bethheiligung der Interessensolidarität zwischen Industrie und Landwirtschaft fehlen lassen. (Lebhafter Beifall!)

Silberhaltiges Roheisen.

Von A. Ledebur.

Von einem mitteldeutschen Eisenwerk erhielt ich eine Probe der vom flüssigen Spiegeleisen abgeschöpften „Wanzen“. Ihre Untersuchung ergab nachstehende Zusammensetzung:

Manganoxydul	79,77 %
Eisenoxydul	5,98 „
Kieselsäure	12,81 „
Phosphorsäure	0,00 „
Mangan	0,81 „
Schwefel	0,47 „
Zusammen	99,84 %.

Wie gewöhnlich, waren demnach die Gehalte an Mangan und Schwefel in diesen Ausscheidungen bedeutend größer als im Muttereisen, welches 9,65 % Mangan und nur eine Spur Schwefel enthielt. Bei der Untersuchung aber zeigten sich einige eigenthümliche Erscheinungen. Leitete man in die salzsaure Lösung der in Rede stehenden Ausscheidungen Schwefelwasserstoff, so entstand ein schwarzbrauner Niederschlag. Die qualitative Prüfung ergab, daß er weder Kupfer noch Antimon oder Arsen enthielt; die Reaction in der Phosphorsalzperle wies dagegen deutlich auf Molybdän. In der Reductionsflamme entstand jedoch eine Trübung der Probe, die ich mir nicht zu deuten wußte, da ich die Anwesenheit von Silber für gänzlich ausgeschlossen hielt. Hr. Professor Dr. Kolbeck hatte die Güte, den Schwefelwasserstoffniederschlag, nachdem er ihn ebenfalls vor dem Löthrohr geprüft und dabei die Ueberzeugung von der Anwesenheit von Silber gewonnen hatte, mit Blei anzusieden und abzutreiben, und er erhielt

dabei ein Silberkörnchen, dessen Gewicht 0,03 % vom Gewicht der Wanzen betrug.

Das Ergebniss war sehr überraschend.

Erstens, weil man bisher anzunehmen pflegte, daß Silber vollständig unlöslich im Eisen sei. Es ist denkbar, daß der anwesende Mangangehalt die Löslichkeit bewirkt habe.

Zweitens, weil jener Niederschlag durch Schwefelwasserstoff, wie erwähnt, in salzsaure Lösung erzeugt wurde. Die beim Lösen der Wanzen zurückgebliebene Kieselsäure wurde durch Behandeln mit Ammoniak auf zurückgebliebenes Chlorsilber geprüft, ließ aber keine Spur davon entdecken. Bekanntlich wird die Löslichkeit des Chlorsilbers in Salzsäure durch die Anwesenheit verschiedener Salze erhöht; hier war vornehmlich Manganchlorür zugegen, wie die oben mitgetheilte Zusammensetzung erweist, und es scheint demnach, daß dieses einen besonders kräftigen Einfluß in dieser Beziehung ausübt.

Drittens auch, weil das Silber als schwer oxydirbares Metall unmöglich infolge einer Oxydation ausgeschieden sein konnte. Auch die Ausscheidung als Schwefelmetall ist nicht denkbar; es bleibt nur die Annahme übrig, daß das Mangan einfach die Aussaigerung des Silbers veranlaßt habe.

Es erschien nun wünschenswerth, nachzuweisen, welchen Silbergehalt das Muttereisen besitze. Zu diesem Zweck wurden 100 g davon in Salzsäure gelöst, in die Lösung wurde vor dem Filtriren Schwefelwasserstoff geleitet, worauf man filtrirte und mit Schwefelwasserstoffwasser auswusch, um

den in Lösung gegangenen Theil des Eisen- und Mangangehalts zu entfernen. Der Rückstand wurde zur Verbrennung der Kohle geglüht, mit Soda unter Zusatz von etwas Salpeter aufgeschlossen und die Kieselsäure wie gewöhnlich abgeschieden. Sie erwies sich auch in diesem Falle als völlig frei von Silber. Aus der noch ziemlich manganreichen Lösung wurden alsdann das Silber, Kupfer, Antimon und Arsen wiederum durch Schwefelwasserstoff abgeschieden, und in dem Niederschlag wurde durch die Ansiedeprobe der Silbergehalt bestimmt. Er betrug 0,0018 % vom Gewicht des Roheisens. Demnach waren in 1 t Roheisen 18 g Silber vorhanden, und in den Wanzen hatte sich der Silbergehalt auf etwa das Fünfzehnfache angereichert.

Eine quantitative Bestimmung des Molybdängehalts wurde nicht vorgenommen. Bei der Untersuchung der Wanzen war alles noch vorhandene Material für die qualitative Prüfung und die Bestimmung des Silbergehalts verbraucht; in dem Roheisen schien der qualitativen Prüfung zufolge der Molybdängehalt sehr gering zu sein, und seine Gewichtsbestimmung würde durch das anwesende Antimon und Arsen noch erheblich erschwert worden sein.

Es ist bekannt, daß bei Verhüttung von bleiischen Eisenerzen der etwa anwesende Silbergehalt in das Blei übergeht und mit diesem gewonnen werden kann. In dem hier vorliegenden Fall ist der Bleigehalt der Erze unbedeutend, und eine Bleigewinnung findet nicht statt.

Locomotiv-Feuerkisten aus Flusseisen.

Anläßlich von Erörterungen, welche in den Vereinigten Staaten gegenwärtig im Gange sind, um eine Aenderung der durch die „Master Mechanics Association“ festgesetzten und namentlich hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung sehr scharfen Vorschriften für die Lieferung von Kesselblechen für Locomotiven herbeizuführen, wird dort* ein Briefwechsel veröffentlicht, welcher im Anschluß an die früher in dieser Zeitschrift gebrachten Mittheilungen** das Interesse unseres Leserkreises in Anspruch nehmen wird.

Die Briefschreiber sind John Tonge, der Vorsteher des Maschinenwesens der Minneapolis und St. Louis-Eisenbahngesellschaft, und eine bekannte Locomotivbauanstalt in Philadelphia.

Ersterer sendet an die letztere Blechprobestreifen, welche aus der inneren Feuerkiste einer von ihr im Jahre 1877 bezogenen Locomotive mit 406 mm Cylinderdurchmesser stammen. Die Locomotive, welche inzwischen über 1 120 000 km größtentheils im Personenzugdienst zurückgelegt hat, ist als Durchschnitt aus 30 gleichartigen Maschinen anzusehen; sie wurde in den ersten 4 Jahren ihres Dienstes mit Holz und in den späteren 16 Jahren mit Kohle theils aus Iowa, theils aus Pennsylvanien gefeuert. Das Speisewasser auf den 18 in Betracht kommenden Stationen war sehr verschieden beschaffen; nach der Klassification der American Association of Railroad Chemists, welche

sechs verschiedene Gütenummern aufstellt, hatte das Wasser auf

1 Station	. .	Nr. I***
4 Stationen	. .	„ II
1 Station	. .	„ II ^{1/2}
7 Stationen	. .	„ III
3	„	„ IV
2	„	„ V,

d. h. also das Speisewasser liefs theilweise recht viel zu wünschen übrig. Trotzdem bestand die einzige Ausbesserungsarbeit, welche innerhalb der 20 Jahre Dienst an der Feuerkiste vorzunehmen war, in der Auswechslung einer einzigen Blechplatte; jetzt soll die ganze Buchse erneuert werden.

Die Untersuchungen, welche die Locomotivfabrik mit den alten Probestreifen anstellen liefs, hatten als Ergebnis:

	1. Blechplatte (oben)	2. Blechplatte (Thür)	3. Blechplatte (Seite)	4. Blechplatte (Seite)
	%	%	%	%
Kohlenstoff	0,19	0,26	0,27	0,28
Mangan	0,06	0,06	0,07	0,08
Phosphor	0,096	0,073	0,078	0,02
Schwefel	0,016	0,020	0,017	0,017
Silicium	0,038	0,056	0,056	0,056

während ferner die Zerreißproben mit Streifen von 51 mm Länge und etwa 35,5 mm Breite und einer Dicke, welche zwischen 8,15 und 9,42 mm wechselte, ergaben:

	Länge	Breite	Dicke	Zerreißfestigkeit	Dehnung
	mm	mm	mm	kg/qmm	%
1. Blechplatte (oben)	50,8	35,31	9,42	44,01	36,50
2. „ (Thür)	50,8	35,25	8,15	48,10	35
3. „ (Seite)	50,8	35,31	8,23	47,80	34
4. „	50,8	35,20	8,43	51,18	25

* „The Railway Age“ 1897 vom 16. April.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1897, Nr. 5 S. 165 und Nr. 7 S. 276.

*** Nr. I enthält weniger als 137 mgr Kesselsteinbildner im Liter.

„ II enth. 137—283 mgr Kesselsteinbildner i. Liter.
 „ II^{1/2} „ 283—342 „ „ „ „
 „ III „ 342—513 „ „ „ „
 „ IV „ 513—684 „ „ „ „
 „ V „ über 684 „ „ „ „

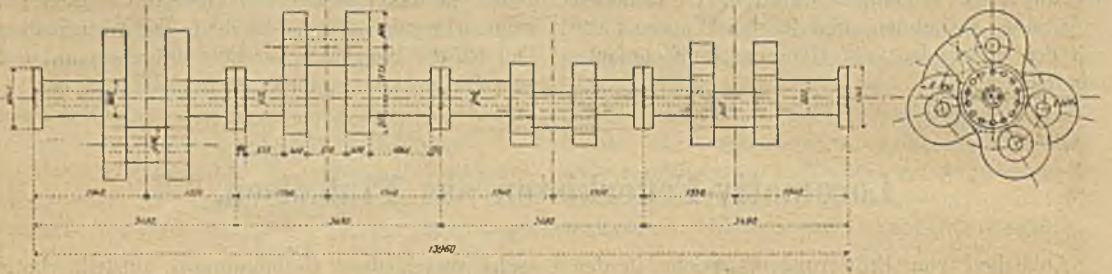
Nickelstahl-Kurbelwellen.

Im Anschluß an den in voriger Ausgabe beschriebenen Stapellauf des „Kaiser Wilhelm der Große“ veröffentlichen wir heute die Abbildung der für diesen mächtigen Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyd bestimmten zusammengesetzten vierfachen Kurbelwelle (Abbild. 1 und 1a), welche in den Werkstätten von Fried. Krupp in Essen hergestellt wurde.

in den Schnelldampfer „Kaiser Friedrich“, ebenfalls dem Norddeutschen Lloyd angehörig, eingebaut sind.

Diese Welle ist insgesamt 12,950 m lang, ihr Gewicht 40 335 kg, das Material Nickelstahl von 62 kg Festigkeit bei 20,5 % Dehnung.

Die Hauptmaße dieses Dampfers sind: Länge = 182,5 m, Breite = 19,5 m, Tiefe =

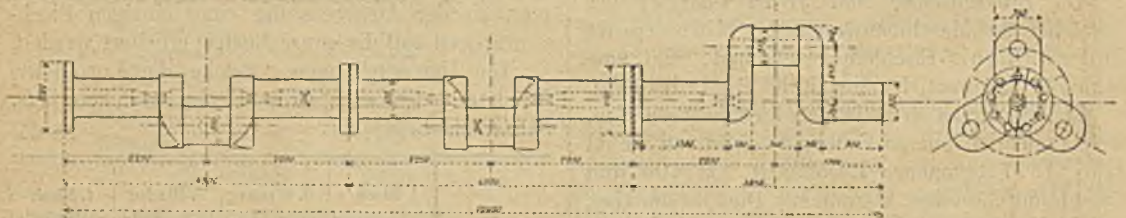


Abbild. 1 a.

Das Material ist Nickelstahl von 62 kg Festigkeit und 20 % Dehnung, das Gewicht der Welle bei einer Gesamtlänge von 13,960 m 83 300 kg. Bekanntlich bringen bei diesem Specialstahl die Festigkeits- und Dehnungszahlen die für das Material hauptsächlich charakteristische und an ihm besonders zu schätzende Eigenschaft nicht zum Ausdruck, welche darin besteht, dafs es mit allen guten

12,5 m, 12 500 Registertons Brutto. Zwei Stück vierfache Expansionsmaschinen mit je 5 Cylindern und je 12 000 indicirten HP. Cylinderdurchmesser: 1100, 1630, 2340, 2370 und 2370 mm. Cylinderhub: 1700 mm. Zwei Stück dreiflügelige Schrauben von 6200 mm Durchmesser.

Wir können es uns nicht versagen, an die Vorführung der Abbildungen dieser mächtigen



Abbild. 2 a.

Eigenschaften des gewöhnlichen Stahls eine Sehnigkeit ähnlich derjenigen des Schmiedeeisens verbindet, so dafs etwaige Fehler und Beschädigungen an Schiffswellen aus Nickelstahl nicht zu einem — oft verhängnisvollen — plötzlichen Bruch führen, wie dies bei Wellen aus anderen Stahlsorten vorkommen kann.

Wir wiederholen nochmals die Hauptmaße dieses größten Dampfers der Erde:

Länge = 198 m, Breite = 20,1 m, Tiefe = 13,1 m, 14 000 Registertons Brutto. Zwei Stück dreifache Expansionsmaschinen mit je vier Cylindern und je 15 000 indicirten HP. Cylinderdurchmesser: 1320, 2280, 2450, 2450 mm. Cylinderhub: 1750 mm. Zwei Stück dreiflügelige Schrauben von 6800 mm Durchmesser.

Die Abbildungen 2 und 2a zeigen ferner die aus je einem Stück bestehenden 3 Kurbelwellen, welche

Wellen wiederholt den Wunsch auszusprechen, dafs es durch geeignete Mafsnahmen in Bälde gelingen möge, dafs zu den auf den deutschen Werften gebauten Schiffen ausschliesslich deutsches Material verwendet wird und dafs die Worte in Erfüllung gehen mögen, welche in Vertretung des deutschen Kaisers Prinz Heinrich bei der Feier des 50jährigen Bestehens der Hamburgisch-Amerikanischen Packetfahrt-Actiengesellschaft aussprach und welche lauteten:

„Wenngleich in dieser stolzen Flotte noch manches ausländische Material enthalten ist, so glaube ich heute der zuverlässigen Hoffnung Ausdruck geben zu sollen, dafs bald jeder neue Dampfer vom Kiel bis zum Flaggenstock ganz deutsch sein wird.“

Nickelstahl - Kurbelwellen.

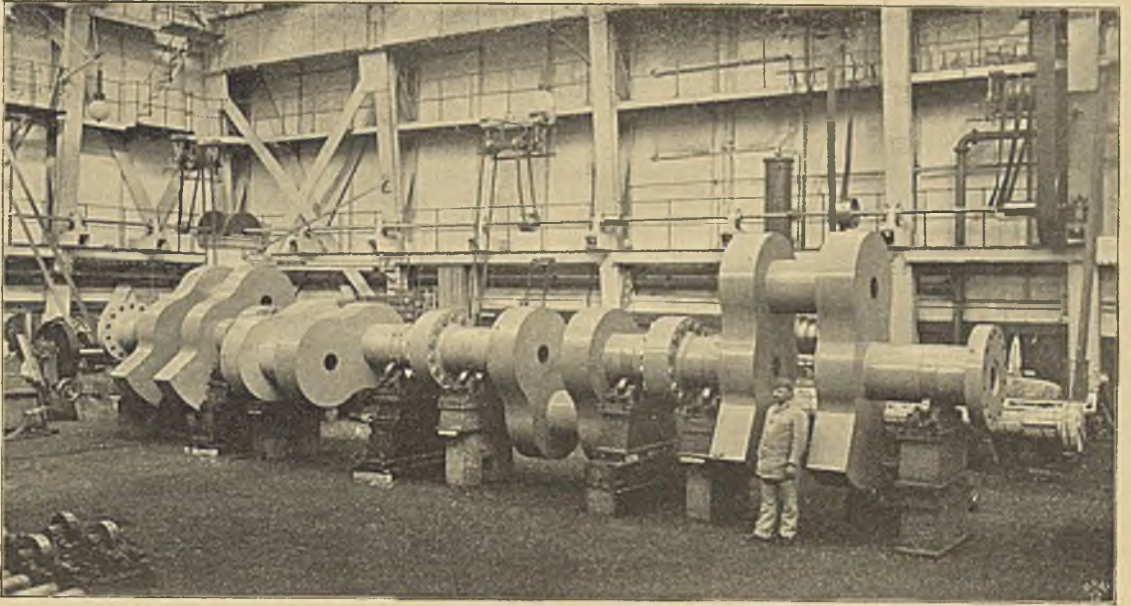


Abbildung 1.

Zusammengebaute vierfache Kurbelwelle für den Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Große“ des Norddeutschen Lloyd.

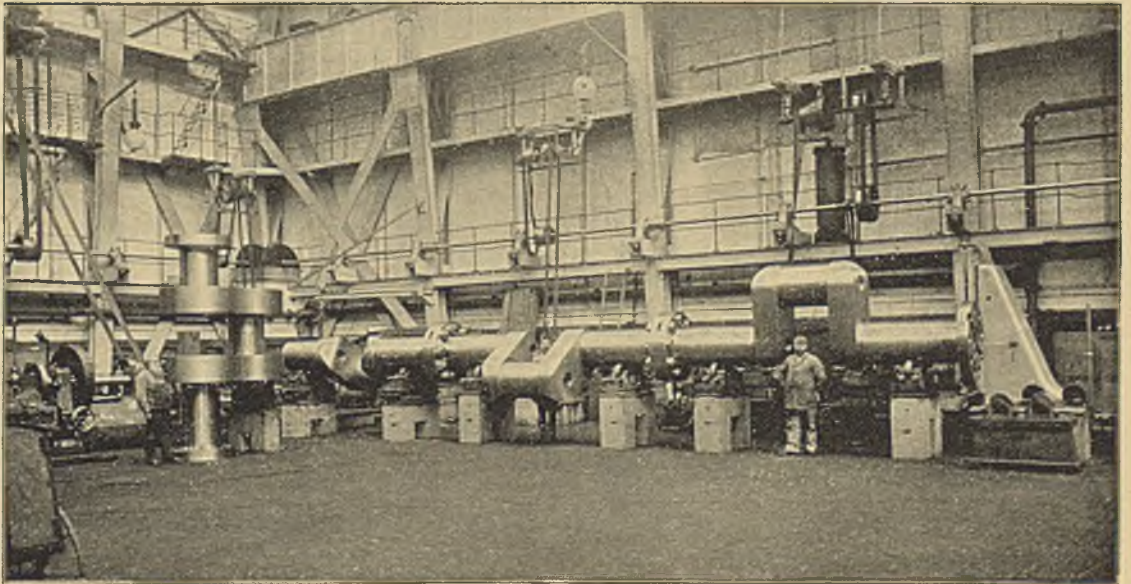


Abbildung 2.

Drei Kurbelwellen aus je einem Stück zu einer dreifachen Kurbelwelle gekuppelt, für den Schnelldampfer „Kaiser Friedrich“ des Norddeutschen Lloyd. Links davon: zusammengebaute Kurbelwelle für den Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Große“ des Norddeutschen Lloyd.

Ueber ein diamantähnliches kohlenstoffreiches Siliciumcarbid.

Von Léon Franck in Esch a. d. Alzette.

(Dritte Mittheilung,* eingegangen den 2. Mai 1897.)

Calciumcarbid ist mehrfach zu Reductionszwecken bei der Flußeisenerzeugung empfohlen worden. Auf diese Weise raffinirtes Metall unterzog ich einer näheren Untersuchung, um zu ermitteln, welche Veränderungen der Kohlenstoff des Carbids dabei erlitten, und ob sich nicht dabei neue Graphitarten bilden.

Bei diesen Untersuchungen wurde das Mikroskop stets zu Hülfe gezogen.

Die größte Aufmerksamkeit dabei lenkte ein Siliciumcarbid auf sich, welches in ziemlicher Menge auftrat und mikroskopisch schöne Bilder zeigte. Das Eisen wurde nach den früher angegebenen, von H. Moissan befolgten Methoden gelöst, die Kieselsäureverbindungen mit Flußsäure zerstört, Graphit nach Moissan getrennt und der Rückstand mit Königswasser, Flußsäure und concentrirter Schwefelsäure gereinigt.

Der Rückstand, welcher zwar nicht bedeutend war, zeigte unter dem Mikroskop gut ausgebildete Krystalle und Krystallsplitter. Dieselben waren theils wasserblau, theils gelb bis grünlich gefärbt. Sie gleichen Diamantstaub. Als allgemeine Krystallform tritt die octaëdrische auf. Die parallele Streifung ist derjenigen des Diamanten täuschend ähnlich. Das specifische Gewicht schwankt zwischen 3,10 bis 3,30; die Theilchen ritzen Rubin. Bei einer Vergrößerung von 500 sah man im polarisirten Licht wie ein leichter Schleier über die Kryställchen huschen. Erst bei einer Vergrößerung von 1000 konnte man deutlich wahrnehmen, daß der polarisirte Lichtstrahl auf alle Krystalle und Splitter theilweise mehr, theilweise weniger einwirkte. Vergleichsversuche mit reinem Diamantstaub zeigten ein Nichteinwirken des polarisirten Lichtstrahls.

Durch Auflösen einer größeren Quantität des mit Calciumcarbid raffinirten Eisens gelang es, nur etwa 400 mgr des diamantähnlichen Pulvers zu erhalten. Dieses wurde zur quantitativen Analyse benutzt.

Zur Bestimmung des Kohlenstoffgehalts wurden etwa 200 mgr in einem Platinschiffchen mit Bleichromat auf eine Temperatur von etwas über 1000° erhitzt. Der Versuch wird ausgeführt in

einer Röhre von Berliner Porzellan. Durch dieselbe geht ein continuirlicher Sauerstoffstrom. —

Zur Bestimmung des Siliciums wurden 200 mgr mit Natrium-Kaliumcarbonat im Platintiegel allmählich erhitzt bis zum vollen Schmelzen, dann bis zum starken Schmelzen. Die Operation dauert etwa 6 Stunden. Hierdurch ist das Carbid in Silicat übergegangen, aus dem in gewöhnlicher Weise die Kieselsäure abgeschieden wird.

Ich erhielt bei dieser Analyse:

Silicium	14,34 %
Kohlenstoff	84,95 „

Es lag demnach ein kohlenstoffreiches Siliciumcarbid vor, welches alle Eigenschaften des Diamanten theilt, selbst die der Krystallisation, worauf jedoch der polarisirte Lichtstrahl einwirkte.

Wie aber hatte sich dieses Carbid gebildet im Eisen, da doch die Temperatur des geschmolzenen Eisens beim Eintragen des Calciumcarbids eine verhältnißmäßig geringe war?

Es schien mir unmöglich, daß die Bildung des Carbids im Eisen stattfand, ich nehme vielmehr an, daß dasselbe sich schon im angewandten Calciumcarbid gebildet vorfand.

Eine größere Portion desselben Calciumcarbids, welches zur Refinement benutzt worden war, wurde gelöst und der Rückstand, wie vorher beschrieben, behandelt. Es bestätigte sich meine Vermuthung. Auch hier fand ich ähnliche mikroskopische Bilder. Eine abgewogene Probe des Rückstandes ergab etwa 30 % Asche.

Calciumcarbid enthält demnach diamantähnliches, an Kohlenstoff hochprocentiges Siliciumcarbid. Es unterscheidet sich vom reinen Diamanten nur dadurch, daß es schwache Färbungen im polarisirten Licht zeigt. Man wäre versucht, die wohlausgebildeten octaëdrischen Mikrokrystalle als Diamanten zu bezeichnen.

Diamanten jedoch enthalten nicht so viel Rückstand und wirken absolut nicht auf den polarisirten Lichtstrahl.

Der Rückstand eines Calciumcarbids, dargestellt aus kieselsäurereichem Graphit des Cantons Wallis (Schweiz), lieferte einen größeren Rest von Siliciumcarbiden. Es ist deshalb der Schluss zu ziehen, daß, je reicher an Kieselsäure das Material zur Calciumcarbiddarstellung ist, desto mehr das erzeugte Calciumcarbid Siliciumcarbid enthält.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 15, S. 585, 1897 Nr. 11, S. 449.

Zuschriften an die Redaction.

Schönwälder - Oefen.

Zu der in Heft 10, 17. Jahrgang geäußerten Kritik meiner patentirten Ofenconstruction bemerke ich ergebenst:

„Ich garantire bei jedem Martin-Ofen meines Systems, welcher durch das technische Bureau von O. H. Schönwälder in Ekaterinoslaw, Süd-Rußland (Kasatschja Uliza), gebaut wird, wobei uns die Wahl und Verwendung der Steine überlassen bleibt und wo man es ferner gestattet, daß während der ersten Inbetriebsetzung und Hüttenreise einer unserer Specialisten der Ofenleitung zur Seite steht, eine Dauerhaftigkeit von 1000 Chargen ohne jede Ofenreparatur.“

Die Prämie, welche ich, sowie ein Ofen die 1000ste Charge ohne Reparatur abgestochen hat, beanspruche, beträgt nicht 6000 oder 7000 *M.*, sondern 10000 *M.*

Daß es mir als Betriebsleiter der Dillinger Stahlwerke sehr schwer fiel und beinahe unmöglich war, dafür zu sorgen, daß jeder in irgend einem Lande den örtlichen Verhältnissen gemäß construirte Ofen sofort nach seiner ersten Zustellung 800 bis 1000 Chargen zu 14 t ohne Reparatur leisten sollte, ist ganz richtig. Es kann in dem besten Ofen auch recht schlecht gearbeitet werden.

Gegenwärtig kann ich mir die Garantie von 1000 Chargen ohne Ofenreparatur indess gestatten. Einmal ist es mir nach einer Reihe von zum Theil recht kostspieligen Versuchen gelungen, meine Ofenconstruction, mit welcher ja schon im Jahre

1893 1000 Chargen ohne Reparatur erzielt wurden, bedeutend zu verbessern, und dann verfügt das Constructions-bureau von O. H. Schönwälder über eine genügende Anzahl bewährter Kräfte, welche speciell im Bau und Betrieb dieser Oefen Erfahrung haben, und jede gewünschte Qualität tadellos vorarbeiten.

Die getroffenen Verbesserungen, welche sich hier in der Praxis glänzend bewähren, anlangend, ziehe ich es jetzt vor, weder Urtheile noch Zeichnungen oder praktische Versuche und deren Resultate mehr zu veröffentlichen.

Neu gebaut und in Betrieb gesetzt wurden ein Ofen bei der Brianskischen Gewerkschaft in Ekaterinoslaw und ein Ofen bei der Société Anonyme des Forges & Aciéries d'Ekaterinoslaw.

Diese Oefen sind bereits einige Monate im Betrieb und bewähren sich in jeder Hinsicht vorzüglich. Aus diesem Grunde ist der Umbau und Bau anderer Oefen nach meiner Construction bereits bei beiden Gewerkschaften in Angriff genommen worden. Ebenso wird dieses Jahr der Bau mehrerer Oefen meines Systems auf anderen Hüttenwerken stattfinden.

Ich werde die Herren Directoren bitten, sowie ein Ofen aufgebraucht ist, bezw. reparirt werden muß, die Resultate zu veröffentlichen.

Hochachtungsvoll

Heinrich Schönwälder

(Chef der Brianskischen Stahlwerke in Ekaterinoslaw, Süd-Rußland).

Bestimmung des Schwefels im Eisen.

Von **L. Campredon**, Chefchemiker der Hochöfen, Eisen- und Stahlwerke zu Trignac (Loire-Inférieure).

In Nr. 21, Jahrg. 1896 der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ hat Hr. Schulte, Bochum, dieser Frage einen sehr interessanten Artikel gewidmet, welcher zahlreiche praktische Rathschläge enthält, die für viele Chemiker von Vortheil sein werden.

Hr. Schulte macht indessen keine Einschränkung bezüglich der Vollständigkeit der Einwirkung, welche verdünnte Salzsäure auf das Metall ausübt, auch nicht hinsichtlich der betreffenden Form, in welcher sich der Schwefel durch die Wirkung der Säure entbindet.

Man ist also berechtigt zu schliessen:

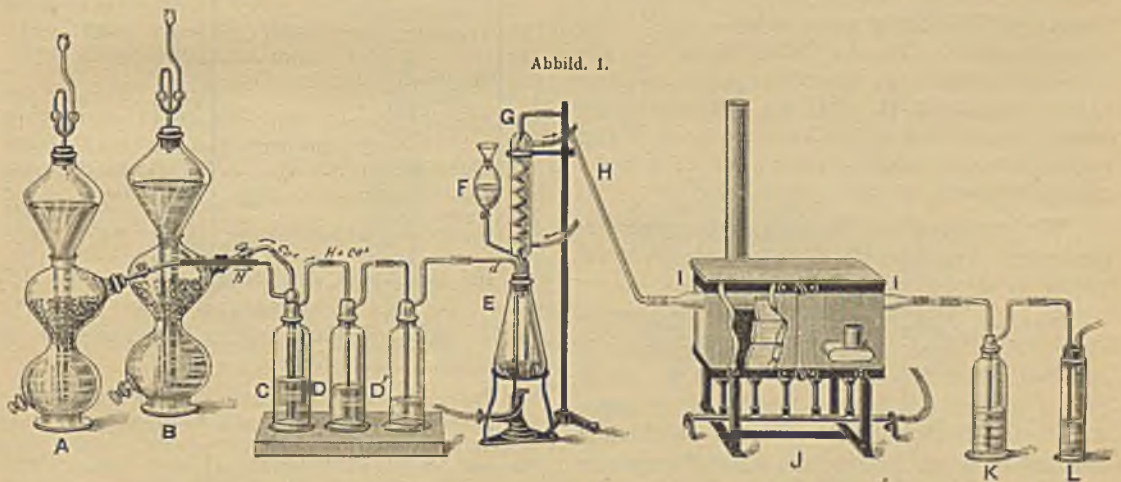
- I. daß die Einwirkung der Salzsäure auf die Metalle vollkommen sei, und der ganze Schwefel sich im gasförmigen Zustand entbinde;
- II. daß der gesammte Schwefel als Schwefelwasserstoff entweiche, der durch die Cadmiumlösung absorbiert oder durch Bromsalzsäure, ammoniakalisches Wasserstoffsperoxyd u. s. w. oxydirt werde.

In betreff des ersten Punktes stimmen die obigen Schlüsse mit denen der meisten Beobachter

überein. Die neuesten Arbeiten, die von Mignot,* Charpy,** Campredon,*** Lucas† u. s. w. veröffentlicht wurden, haben gezeigt, daß die bei Einwirkung der verdünnten Salzsäure auf Eisensorten verbleibenden Rückstände, praktisch genommen, frei von Schwefel sind. Nichtsdestoweniger haben wir erkannt, und diese Thatsache ist durch die HH. Mignot und Lucas bestätigt worden, daß das Eisen sich leichter auflöst, wenn man eine Mischung von 2 Theilen verdünnter Salzsäure (1 V. Salzsäure : 2 V. Wasser) und 1 Theil verdünnter Schwefelsäure (1 V. Schwefelsäure : 4 V. Wasser) anwendet.

Wir wollen nunmehr die Aufmerksamkeit der Leser von „Stahl und Eisen“ ganz besonders auf die Kritik des zweiten Punktes der aus Schultes Arbeit gezogenen Schlüsse lenken.

„Bei den Verfahren der quantitativen Bestimmung durch Auflösung (Einwirkung der „Säuren) wechselt die Menge des Schwefels, welche sich in der Form von Schwefelwasserstoff entbindet, mit dem Gehalt der andern Elemente im Metall, welches der Analyse „unterworfen wird der Schwefel, welcher sich nicht als Schwefelwasserstoff freimacht, „scheint in Verbindung mit Kohlenstoff und „Wasserstoff zu entweichen Wenn „jetzt die durch die Einwirkung der verdünnten „Salzsäure auf Gußeisen, Eisen oder Stahl gebildeten Gase durch eine rothglühende Porzellanröhre geleitet werden, zerfällt die Verbindung „von Wasserstoff, Kohlenstoff und Schwefel, „und der gesammte Schwefel verläßt die Porzellanröhre in Form von Schwefelwasserstoff, dessen



Abbild. 1.

A Kippescher Apparat zur Erzeugung von Wasserstoff,
B Kohlensäure,
C Durand'sche Flasche mit 3 Tuben, enthaltend Silbernitrat,
D destill. Wasser,
E Kochflasche zur Aufnahme von Eisen und Salzsäure,

F Behälter mit Hahn, G Kühler nach Allihn,
H Glasröhre zum Verbinden des Kühlers mit der Porzellanröhre,
J Porzellanröhre, an beiden Enden verengt,
K Flasche nach Durand, enthaltend Zinkacetat,
L Cylindrisches Probirglas.

Bei Einwirkung der mit Wasser verdünnten Salzsäure auf Eisen entbindet sich nur ein Theil des Schwefels in Form von Schwefelwasserstoff, der Rest entweicht im Zustand einer organischen Verbindung, die weder durch Metallsalzlösungen noch durch bromhaltige Salzsäure, Wasserstoffsuperoxyd oder dergleichen oxydirbar ist.

Diese Thatsache hat Rollet, Chemiker der Hüttenwerke zu Creusot, in einer der „Société de l'Industrie Minerale“ gemachten Mittheilung veröffentlicht. Rollet schrieb damals:

* Mignot, „Revue de Chimie analytique“. Décembre 1895 et Januar 1896.

** Charpy, 2. Congrès international de Chimie appliquée. Paris 1896.

*** Campredon, „Revue Universelle des Mines et de la Metallurgie“. Liège, Septembre, Octobre et Novembre 1896.

† Lucas, „Bulletin de la Société chimique de Paris“. 20. Janvier 1897.

„Schwefel alsdann durch eine Auflösung von „Silbernitrat zurückgehalten werden kann.“

Es ist mehrere Jahre her, daß wir vor einigen Collegen den experimentellen Beweis von der Nothwendigkeit der Erhitzung der Gase geführt haben, welche von der Auflösung des Eisens herrühren.

Zu diesem Behufe haben wir uns des Apparates bedient, den wir gewöhnlich für die Bestimmung des Schwefels verwenden (Abbild. 1); derselbe besteht aus einer Kochflasche, durch welche ein Strom von reinem Wasserstoff und Kohlensäure geht, einem Kühler, einer Porzellanröhre, die auf Rothgluth erhitzt werden kann, und mehreren Absorptionsgefäßen zum Zurückhalten des Schwefelwasserstoffs.

Man löst in der Kochflasche ungefähr 5 g von gewöhnlichem Stahl und schaltet zwischen Kühler und Porzellanröhre noch zwei Absorptionsgefäße, welche Bleiacetat enthalten, ein, um den

Schwefelwasserstoff sicher zurückzuhalten. Dann läßt man die auf solche Art des Schwefelwasserstoffs beraubten Gase durch die rothglühende Porzellanröhre streichen, und man erhält dann hinter derselben in dem Absorptionsgefäß denjenigen Schwefel als Sulphid, welcher durch das Bleiacetat nicht zurückgehalten, sondern erst in der Röhre in Schwefelwasserstoff verwandelt worden ist.

Wir haben niemals genügend freie Zeit gefunden, die Frage tiefer zu ergründen und nach der Natur der flüchtigen Schwefelverbindung zu forschen, welche ohne Einwirkung auf Metallsalzlösungen und unoxydirbar durch Brom ist.

Diese Lücke ist glücklicherweise ausgefüllt worden durch Francis C. Phillips, welcher Ende 1895 dem Franklin-Institute über diesen Gegenstand Mittheilung gemacht hat. Die Rollet'sche Annahme, daß der Schwefel in der gasförmigen Verbindung in anderer Form als H_2S existirt, ist durch H. Phillips' Untersuchungen bestätigt und die fragliche Verbindung als Methylsulphid ermittelt worden, welches aus C, H und S zusammengesetzt ist $(CH_3)_2S$.

Wir erwähnen nun die Hauptbedingungen der sinnreichen Versuche Phillips und die Schlüsse, welche er daraus gezogen hat.

Derselbe operirte mit 100 g weissen Gußeisens, das einen durch directe Oxydation ermittelten Schwefelgehalt von 0,170 % besaß. Er hat dann in den entwickelten Gasen die Gegenwart von Methylsulphid $(CH_3)_2S$ beobachtet, welches, in einem Ueberschuß von Kohlendgas zu Rothgluth erhitzt, Schwefelwasserstoff giebt. Daher genügt es, die bei dem Proceß entweichenden Gase mit einem Ueberschuß von Wasserstoff und Kohlensäure auf Rothgluth zu bringen, um die Verwandlung des ganzen entbundenen Schwefels in Schwefelwasserstoff zu sichern.

Das ist die Bestätigung und Erklärung der Thatsache, die 18 Jahre früher von Rollet erkannt wurde, und die seitdem in meiner Schwefelbestimmungsmethode, welche eine Folge derselben ist, angewendet wird.

Im Verlauf der Studien, welche ich seit fast 5 Jahren über die Schwefelsorten angestellt habe und worüber ich in den September-, October- und November-Heften 1896 der „Revue Universelle des Mines et de la Metallurgie“ Bericht erstattet habe, habe ich Gelegenheit gehabt, viele Male die Nothwendigkeit der Erhitzung der betreffenden Gase zu bestätigen.

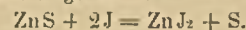
Nachstehend führe ich die Resultate besonders an, welche bei Untersuchung von ihrer Natur nach sehr verschiedenen Producten des Eisenhüttenwesens erhalten wurden, als die von der Auflösung des Metalls herrührenden Gase nach vorstehendem Verfahren behandelt wurden:

Nr.	Art der Eisenprobe	I	II	Differenz II - I
		Ohne Erhitzen der Gase, alte Methode % S	Mit Erhitzen der Gase, neue Methode % S	
1	Schwedisches Eisen	0,002	0,013	0,011
2	Gewöhnliches „	0,030	0,056	0,017
3	Martinstahl, basisch, weich	0,102	0,126	0,024
4	„ „ hart	0,029	0,053	0,024
5	„ „ sauer, weich	0,058	0,076	0,018
6	„ „ hart	0,032	0,060	0,028
7	Bessemerstahl, bas., weich	0,041	0,059	0,018
8	„ „ „	0,045	0,057	0,012
9	„ „ hart	0,022	0,043	0,021
10	„ „ sauer, weich	0,029	0,056	0,027
11	„ „ hart	0,042	0,058	0,016
12	Wolframstahl	0,002	0,033	0,031
13	Feines weißes Roheisen, manganhaltig	0,006	0,018	0,012
14	Thomasroheisen, weiß . .	0,012	0,031	0,019
15	„ „ grau	0,039	0,065	0,026
16	Weißes Roheisen zum Fein- machen	0,376	0,379	0,003
17	Graues Roheisen, fein . . .	0,011	0,027	0,016
18	„ „ gewöhnlich	0,190	0,204	0,014
19	Ferrosilicium „	0,008	0,038	0,030
20	Ferromangan	0,007	0,015	0,008
21	Ferrochrom	0,056	0,084	0,028
22	Stahl, hoch schwefelhaltig .	0,241	0,254	0,013

Bei Durchsicht der Tabelle ergiebt sich, daß man für alle Eisensorten höhere Resultate erhält, wenn die Gase in einer Porzellanröhre zur Rothgluth erhitzt werden.

Bemerkung. Das von mir zur quantitativen Bestimmung des Schwefels im Erhitzen der Gase benutzte Verfahren ist in Frankreich unter dem Namen „Verfahren Rollet-Campredon“ bekannt; * es gründet sich auf folgende Vorgänge:

- Entbindung des Schwefels in Form einer gasförmigen Verbindung durch Auflösung des Metalls mittels verdünnter Salzsäure, der eine kleine Quantität verdünnter Schwefelsäure zugesetzt ist.
- Durchleiten der mit Kohlensäure und Wasserstoff vermengten Gase durch eine zur Rothgluth erhitzten Porzellanröhre, um die gasförmigen Schwefelverbindungen, welche in anderer Form als Schwefelwasserstoff frei werden, den Weisungen Rollets gemäß in Schwefelwasserstoff zu verwandeln.
- Durchleiten der Gase durch eine Lösung von Zinkacetat, angesäuert mit Essigsäure, um den Schwefelwasserstoff in Schwefelzink umzubilden, welches in schwacher Essigsäure unlöslich ist.
- Titration des gebildeten Schwefelzinks vermittelst einer Normal-Jodlösung und einer Lösung von unterschwelligsaurem Natron, womit der Ueberschuß von Jod zurücktitrirt wird. Das Ende der Reaction ist charakterisirt durch das Verschwinden der blauen Farbe der Lösung bei Gegenwart von Stärkekleister (hinzugefügt als Indicator). Bei einem Ueberschuß von Jod wird nach folgender Gleichung aus dem Zinksulphid Zinkjodid und freier Schwefel gebildet:



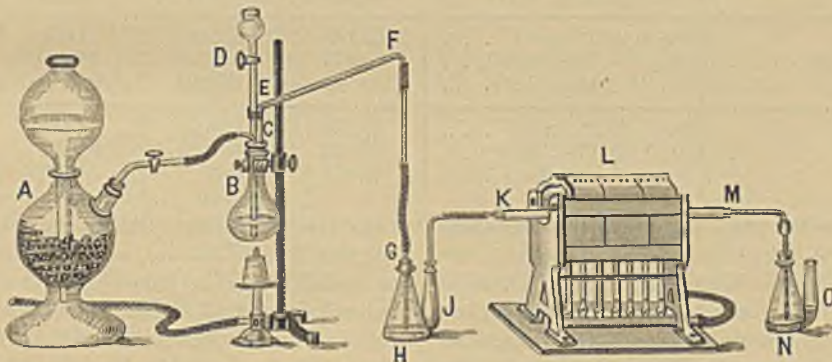
* Das Verfahren ist angenommen worden vom dem Laboratorium der „Ecole Nationale Supérieure des Mines“ in Paris, ebenso von den Laboratorien mehrerer großen Metallhütten.

In einer Mittheilung Charpys auf dem zweiten internationalen Chemiker-Congress, der in Paris im Juli und August v. J. abgehalten wurde, hat derselbe auch seinerseits die Nothwendigkeit der Erhitzung anerkannt. Ferner hat Phillips, zurückkommend auf diesen Gegenstand, im August 1896 im „Moniteur Scientifique“ des Dr. Quesneville folgende Resultate veröffentlicht:

Roheisen A	{	Ohne Erhitzen der Gase . . . 0,052 % S
		Mit „ „ „ . . . 0,099 „ S
		Durch Königswasser . . . 0,100 „ S
Roheisen B	{	Ohne Erhitzen der Gase . . . 0,094 „ S
		Mit „ „ „ . . . 0,180 „ S
		Durch Königswasser . . . 0,171 „ S

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Erhitzung der Gase unerlässlich ist. Die Chemiker, welche die Nothwendigkeit der Erhitzung hartnäckig

In den letzten Monaten haben wir nun Gelegenheit gefunden, 28 verschiedene Eisenproben mit Verwerthung der Rolletschen Entdeckung auf ihren Schwefelgehalt zu untersuchen. Wir wandten hierbei zunächst für je eine von 4 Proben 3 verschiedene Methoden an und zwar benutzten wir einmal bromhaltige Salzsäure, das andere Mal ammoniakalisches Wasserstoffsperoxyd als Oxydationsmittel, und drittens wählten wir nach unserer erwähnten neuen Methode auch eine Lösung von essigsaurem Cadmium als Absorptionsmittel für den Schwefelwasserstoff. Allemal mußten wir aber die Beobachtung machen, daß der Schwefel beim Auflösen des Eisens in verdünnter Salzsäure hauptsächlich in zweierlei Form flüchtig wird, nämlich zum größeren Theil als Schwefelwasserstoff und zum geringeren Theil in Form einer anderen gas-



Abbild. 2.

verkennen, erhalten nothgedrungen zu niedrige Resultate. Der Fehler ist nicht constant, er wechselt vielmehr mit der Natur des Metalls. —

* * *

Zu vorstehenden Mittheilungen schreibt Herr Stadtchemiker Schulte-Bochum:

Mit der Ausarbeitung meiner „neuen Methode zur Bestimmung des Schwefels im Eisen“* hatte ich zunächst beabsichtigt, den Schwefel, welcher beim Auflösen von Eisen in verdünnter Salzsäure als Schwefelwasserstoff entbunden wird, auf gewichtsanalytischem Wege ohne Anwendung des schädlichen Broms oder eines sonstigen Oxydationsmittels in kurzer Zeit genau zu ermitteln. Daß dieser Zweck erreicht ist, dürften die vielen Anerkennungsschreiben beweisen, welche mir von Collegen aus den verschiedensten Laboratorien, in welchen das Verfahren Anwendung gefunden hat, zugegangen sind. Die mir gestellte Aufgabe noch zu erweitern, dazu lag Ende 1896 kein zwingender Grund vor, da damals die Ergebnisse der Rolletschen Glühversuche unseres Wissens noch keinen Eingang in die deutsche Literatur gefunden hatten.

* „Stahl und Eisen“ 1896, Nr. 21, S. 865.

förmigen Verbindung, welche durch vorgenannte 3 Lösungen unbeeinflusst bleibt, aber schon bei mäßiger Rothgluth in Schwefelwasserstoff und einen nicht näher untersuchten Rest zerfällt. Ob diese indifferente Schwefelverbindung Methylsulphid war, wie Hr. Phillips beobachtet hat, halten wir für möglich, haben es aber noch nicht zu bestätigen versucht.

Der bei diesen Ermittlungen zur Anwendung gekommene Apparat ist unten abgebildet (Abbild. 2); es ist derjenige, welchen wir unter Benutzung des Rolletschen Principes für Schwefelbestimmungen endgültig construirt und mit bestem Erfolg angewandt haben. Es ist:

- A ein Kippischer Apparat größten Formats zur Entwicklung von Kohlensäure, herzustellen aus weißem Marmor und roher, verdünnter Salzsäure (1 Vol. HCl : 1 Vol. H₂O),
- B eine Kochflasche von 450 bis 500 ccm Inhalt, passend zum Auflösen von 10 g Eisen,
- C ein dreifach durchbohrter Gummistopfen,
- D eine Trichterröhre mit Hahn,
- CEF ein Rückflußkühler,
- H eine Vorlage zur Aufnahme von ammoniakalischem Wasserstoffsperoxyd oder einer Lösung von saurem Cadmiumacetat,
- L ein kurzer, solider Verbrennungssofen nach Glaser mit 7 Brennern, die Röhre KM erheizend,
- N ebenfalls eine Vorlage = H.

Alle Theile sind nach unserer Angabe von der Firma C. Gerhardt, Marquarts Lager chemischer Utensilien in Bonn a. Rh., geliefert. Der Preis des Ofens ist 55 *M.*, der der Glasteile ohne Kippschen Apparat und ohne Stativ 8,50 *M.*

Wurde dieser Apparat bei Anwendung von bromhaltiger Salzsäure benutzt, so traten an die Stelle der Vorlagen *H* und *N* die bekannten Kugelapparate. Die ersten 12 Ergebnisse, welche bei der vergleichenden Untersuchung von 4 Eisenproben erzielt wurden, waren folgende:

Art der Probe	Kurze Andeutung der angewandten Methode	I	II	III	Durch Glühen in Procenten des Schwefels mehr erhalten
		Ohne Glühen der Gase in Vorlage <i>H</i> erhalten % S	Durch nachträglich. Glühen der Gase in Vorlage <i>N</i> erhalten % S	Gesamt-Schwefelgehalt (I + II) % S	$\frac{II}{I} \cdot 100$ %
Puddelroheisen	Br + HCl, BaSO ₄ . . .	0,1577	0,0094	0,1671	5,9
	H ₂ O ₂ + NH ₃ , BaSO ₄ . .	0,1654	0,0145	0,1800	8,8
	Cd (C ₂ H ₃ O ₂) ₂ , CuO . . .	0,1673	0,0137	0,1810	8,2
Stahl, stabförmig	Br + HCl, BaSO ₄ . . .	0,1190	0,0241	0,1431	20,2
	H ₂ O ₂ + NH ₃ , BaSO ₄ . .	0,1176	0,0258	0,1435	22,0
	Cd (C ₂ H ₃ O ₂) ₂ , CuO . . .	0,1253	0,0147	0,1400	11,5
Flusseisen, Blech	Br + HCl, BaSO ₄ . . .	0,0660	0,0030	0,0690	4,6
	H ₂ O ₂ + NH ₃ , BaSO ₄ . .	0,0877	0,0040	0,0917	4,6
	Cd (H ₂ C ₃ O ₂) ₂ , CuO . . .	0,0969	0,0040	0,1010	4,1
Walzeneisen	Br + HCl, BaSO ₄ . . .	0,0700	0,0135	0,0835	19,3
	H ₂ O ₂ + NH ₃ , BaSO ₄ . .	0,0693	0,0113	0,0806	16,5
	Cd (C ₂ H ₃ O ₂) ₂ , CuO . . .	0,0654	0,0089	0,0743	13,5

Sämmtliche Resultate sind so niedergeschrieben, wie sie nacheinander erhalten worden sind; eine Auswahl gut übereinstimmender Zahlen hat nicht stattgefunden. Wo der Gesamt-Schwefelgehalt bei derselben Eisenprobe Abweichungen zeigt, ist dies auf die ungleichmäßige Vertheilung des Schwefels im Eisen zurückzuführen. Der höchste Zuwachs an Schwefel beträgt hier 22 % desselben. Bemerkt wird noch, dafs wir bei allen Glühversuchen schwer schmelzbare Glasröhren von 6 bis 12 mm innerer Weite anwandten, da eine Porzellanröhre nicht zur Verfügung stand. Es schien ganz gleichgültig zu sein, ob die Röhre beim Durchleiten der Gase auf eben sichtbare Rothgluth gebracht war, oder stärker, bis zur hellen Rothgluth, erhitzt wurde, das analytische Ergebnifs war dasselbe. Starke Rothgluth empfiehlt sich deswegen nicht, weil dann die Röhre zu sehr leidet. Bei vorsichtiger Behandlung kann dieselbe zu sehr vielen Schwefelbestimmungen dienen, auch genügt es, sie auf eine Länge von 15 bis 20 cm schwach roth zu erhitzen, um des Erfolges sicher zu sein. Alle Gase von Eisenproben verursachen hierbei in dem hinteren Ende der Röhre einen aus Roth in Schwarz übergehenden Spiegel von Phosphor und Arsen, welcher durch warmes Königswasser leicht entfernt wird. Nach dem Eindampfen des Säuregemisches läfst sich in dem Rückstand Phosphorsäure und Arsensäure nachweisen, nicht aber Schwefelsäure, was für das gute Gelingen der Schwefelbestimmungen im Eisen spricht.

Dieses Gelingen der Versuche ist jedoch an gewisse Bedingungen geknüpft, welche der Erörterung bedürfen. Denn auch der Schwefel-

wasserstoff hat beim Glühen in einer Glasröhre Neigung, zum Theil in Schwefel und Wasserstoff zu zerfallen. Wir haben dies in vielen Fällen dadurch festgestellt, dafs wir statt Eisen eine genau abgewogene Menge reinen Schwefelzinks, nicht über 0,0200 g, in die Kochflasche *B* brachten, dies Sulphid durch 50 ccm verdünnte Salzsäure, (1 HCl:2 H₂O), bei gelindem Kochen zersetzten und den sich so nach und nach entbindenden Schwefelwasserstoff theils mit viel Kohlensäure, theils mit viel Wasserstoff oder einem Gemisch beider durch die glühende Röhre leiteten. Bei diesen Versuchen blieb die vordere Vorlage *H* des Apparates leer, sie diente hier nur als Condensationsgefäfs für den mit den Gasen übergelenden Wasserdampf, gemischt mit wenig Chlorwasserstoff. Die hinter der glühenden Glasröhre angebrachte Vorlage wurde indessen mit 30 bis 40 ccm einer Lösung von essigsäurem Cadmium + Essigsäure beschickt. So ergab sich, dafs es nur dann möglich war, sämmtlichen Schwefelwasserstoff ohne Verlust in die hintere Vorlage *N* zu bringen, wenn zunächst alle Luft aus den Glasgefäfsen *B*, *H* und die Röhre verdrängt worden war, wozu 2 bis 3 Liter Kohlensäure genügten. Gofs man jetzt erst durch die vorher mit Wasser gefüllt gehaltene Trichterröhre *D* Salzsäure in die Kochflasche, schlofs dann den Hahn wieder, ehe noch Luft in dieselbe mit hinunter gerissen wurde, und wurde nun der Schwefelwasserstoff durch vorsichtiges und anhaltendes Kochen der Mischung und mit Hülfe von 2 bis 3 Liter Wasserstoff durch die glühende Röhre und die Vorlage *N* getrieben, so erhielten wir in der letzteren eine dem zersetzten Zinksulphid genau entsprechende

Menge Cadmiumsulphid. Verwandten wir hingegen von Anfang bis zu Ende des Versuchs als Schutz- und Fortführungsmittel ausschließlich Kohlensäure, zusammen 6 bis 7 Liter, so kam in der Vorlage *N* nur etwa $\frac{1}{5}$ des entwickelten Schwefelwasserstoffs an. Der Rest war trotz aller Vorsicht in der Hitze zerlegt worden, wofür ein im letzten Drittel der Glasröhre allemal entstandener Anflug von Schwefel den Beweis lieferte; Wasserstoff schützt daher besser als Kohlensäure. Zugleich wurde aber auch durch zahlreiche Versuche festgestellt, daß der beim Auflösen von Eisenproben sich entbindende Wasserstoff allein vollständig genügt, um ein theilweises Zerfallen des Schwefelwasserstoffs in der glühenden Röhre oder sonstige Störungen zu verhüten, wenn nur vorher mittels 2 bis 3 Liter Kohlensäure die Luft aus den Glasgefäßen *B* und *H* verdrängt worden war. Dieses Verdrängen der Luft mit Kohlensäure statt mit extra bereitetem Wasserstoff hat deswegen große Vortheile, weil andernfalls in der glühenden Röhre Explosionen entstehen, und sich diese nach rückwärts fortpflanzen können, was vermieden werden muß. Viele Beobachtungen haben uns Gewißheit darüber verschafft, daß man außer einem Kippschen Kohlensäureentwickler nicht auch noch einen solchen für Wasserstoff braucht. Denn 1 g Eisen liefert mit verdünnter Salzsäure allein mehr als 300 ccm Wasserstoff, und bei einem Schwefelgehalt des Eisens von 0,5 % noch nicht ganz 3 ccm Schwefelwasserstoff. Läßt man diesen aber bereits vor der glühenden Röhre absorbieren, und leitet man dann nur die nicht absorbirten Gase durch die glühende Röhre, so befinden sich in derselben nach dem Glühproceß neben mehr als 300 V.-Theilen Wasserstoff nur höchstens noch 0,3 V.-Theile Schwefelwasserstoff, und man hat nun erst recht keinen Verlust an Schwefel mehr zu befürchten.

In einzelnen Fällen sind auch die durch essigsäures Cadmium geleiteten Gase in der Glasröhre mit Luft vollständig verbrannt und die Verbrennungsproducte dann durch ammoniakalisches Wasserstoff-superoxyd geleitet worden, um festzustellen, ob dadurch nicht etwa höhere Resultate, als durch Glühen bei Luftabschluß, erzielt würden, was nicht der Fall war. Das einfache Glühen der nicht absorbirten Gase bei Fernhaltung von Luft gewährleistet daher die vollständige Umformung des gasförmig entweichenden Schwefels in Schwefelwasserstoff.

Wendet man zum Auflösen des Eisens nicht verdünnte Salzsäure, sondern starkes Königswasser an, und nimmt man hierzu für 10 g des Metalls 50 ccm Salzsäure (1,19) und 16 cc Salpetersäure (1,4), welche Mischung man nur nach und nach durch den Trichter *D* gießt, so wird zwar aller Schwefel des Eisens vollständig zu Schwefelsäure oxydirt, und es ist jetzt das Glühen der abziehenden Gase überflüssig. Leitet man sie

indessen durch Wasserstoffsuperoxyd oder Bromwasser, so läßt sich hieraus noch eine bestimmte Menge Schwefelsäure abscheiden, während der größere Theil derselben in der Eisenlösung verblieben ist. Der aus ihr nach Abscheidung der Kieselsäure und nach Zusatz von Chlorbarium sich absetzende schwefelsaure Baryt enthält jedoch bis 12 % Eisenoxyd, weshalb es nicht rathsam ist, das Rolletsche Glühverfahren umgehen und dafür Königswasser als Lösungs- und Oxydationsmittel anwenden zu wollen.

Die Verwendung von bromhaltiger Salzsäure als Oxydationsmittel für Schwefelwasserstoff mit Einschluf des Glühverfahrens würde zwar genauere Resultate liefern, aber der hierzu erforderliche Apparat fällt etwas schwerfällig aus. Dann ist die Mischung von Brom mit Salzsäure nie ganz frei von Schwefelsäure, das Brom auch sehr schädlich, und der abgeschiedene schwefelsaure Baryt ebenfalls oft durch Eisenoxyd verunreinigt. Die Vereinigung des bisherigen Bromverfahrens der Schwefelbestimmung mit dem Rolletschen Glühproceß dürfte daher von den Chemikern nur ungern bewerkstelligt werden.

Das Verfahren der Schwefelbestimmung in Eisensorten, welches wir mittels des in Abbild. 2 veranschaulichten Apparates seit 3 Monaten mit bestem Erfolge angewandt, ist dasselbe, welches von uns ausgearbeitet und in „Stahl und Eisen“ 1896 Seite 865 u. f. ausführlich beschrieben wurde, nur ist es um das Glühen der beim Auflösen des Eisens in verdünnter Salzsäure entweichenden Gase erweitert worden. Das Verfahren führt rasch und sicher zum Ziel, ist für alle Eisensorten anwendbar, giebt sehr genaue Resultate, ist nicht mit Unannehmlichkeiten verknüpft und kann, da die dabei zur Anwendung kommenden Lösungen unbegrenzt haltbar sind, zu jeder Zeit, ohne irgend welche Vorarbeiten, zur Ausführung gelangen.

Soll diese Methode, welche wir den Herren Collegen bestens empfehlen können, angewandt werden, so stellt man sich zunächst nach folgender Vorschrift 3 Lösungen her:

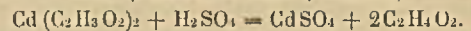
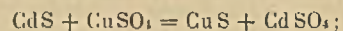
- I. Verdünnte Salzsäure, gewonnen durch Mischen von 1 Vol.-Theil conc. Salzsäure (spec. Gew. 1,19) mit 2 Vol.-Theilen destill. Wasser. Jedes Gramm Eisen erfordert beim Auflösen 20 ccm dieser verdünnten Säure.
- II. 25 g Cadmiumacetat (oder billiger, doch ebenso gut: 5 g Cadmiumacetat + 20 g Zinkacetat) werden mit 200 ccm Eisessig und destill. Wasser auf dem Wasserbade erwärmt, die Lösung nach dem Erkalten mit mehr Wasser auf 1 l gebracht und gut filtrirt.
- III. 120 g krystallisirter Kupfervitriol, gut zerrieben, werden mit 800 ccm destillirtem Wasser und 120 ccm concentrirter Schwefelsäure durch Erwärmen auf dem Wasserbade und Schütteln gelöst, die Lösung nach dem Erkalten mit mehr Wasser auf 1 l gebracht und filtrirt.

Hat man den Apparat zusammengesetzt, so zündet man zunächst den Gasofen *L* an, da die

Glasröhre 10 bis 15 Minuten gebraucht, um schwach rothglühend zu werden. Jetzt wiegt man 10 g (nach Umständen auch mehr oder weniger) des zerkleinerten Eisens ab und bringt dasselbe in die Kochflasche *B*. Nun gießt man zunächst in die Vorlagen *H* und *N* so viel von der Acetatlösung II, daß dieselbe beim Durchleiten von etwas Kohlensäure durch den luftdicht zusammengesetzten Apparat und bei geschlossenem Hahn *D* in den Ansätzen *J* und *O* der Vorlagen ungefähr 3 cm höher steht, als im Hauptgefäß derselben, wozu etwa 30 bis 40 cm erforderlich sind. Darauf leitet man einen lebhaften Strom von Kohlensäure durch die Apparaththeile, damit die Luft aus der Kochflasche *B*, der Vorlage *H* und der Glasröhre verdrängt werde, wobei es gut ist, den Inhalt der Vorlage *H* einige Male zu schütteln, damit die Luft vollständiger herauskomme. Nach 5 Minuten sind 2 bis 3 l Kohlensäure entwickelt worden und man hört nun mit dem Durchleiten derselben auf. Man gießt jetzt für 10 g Eisen 200 ccm der verdünnten Salzsäure I durch die Trichterröhre, schließt aber den Hahn *D* so frühzeitig, daß die Röhre unterhalb desselben vollständig mit der Säure gefüllt bleibt, damit keine Luftblasen in die Kochflasche gelangen können.

Hierauf erwärmt man deren Inhalt mittels einer Bunsenschen Flamme von 2,5 bis 3,5 cm Höhe ohne Anwendung eines Drahtnetzes, so daß die Gasentwicklung in *B* bald flott von stattem geht. Während dessen soll der Rückfluskühler nur bei *E* warm werden, bei *E'* aber fast kalt bleiben. Man achtet nun darauf, daß die Glasröhre zwischen den Ziegeln auf 15 bis 20 cm Länge schwach, doch deutlich rothglühend bleibt. Kommen in *H* gar keine Gasblasen mehr zum Vorschein, so ist das Eisen gelöst, was bei 10 g desselben 1 bis 1½ Stunden in Anspruch nimmt. Jetzt läßt man die Bunsensche Flamme 5 bis 6 cm hoch brennen, so daß die Eisenlösung auf 2 bis 3 Minuten in lebhaftes Kochen geräth, während welcher Zeit man mit dem Wasserdämpfen auch Kohlensäure fortleitet, um aus der Kochflasche *B* und der Vorlage *H* allen Wasserstoff nebst Schwefelwasserstoff zu entfernen und durch die glühende Röhre zu leiten; es ist vorthellhaft, die Vorlage *H* hierbei mitunter etwas zu schütteln. Fühlt sich dieselbe am Boden gut lauwarm an, so kann man sicher sein, daß aller Schwefelwasserstoff von den Acetatlösungen absorbiert worden ist. Die vordere Vorlage *H* hat nun denjenigen Schwefel als Sulphid vollständig aufgenommen, welcher aus der Kochflasche direct als Schwefelwasserstoff herauskam, die hintere Vorlage *N* enthält den Schwefel als Sulphid gebunden, welcher erst durch Glühen der Gase zu Schwefelwasserstoff umgeformt wurde. Man fürchte nicht, daß ein Theil des Schwefelwasserstoffs verloren gegangen sei. Jede der beiden Vorlagen ersetzt zwei Drechselsche Flaschen; außerdem ist die Verwandtschaft des

Cadmiums zu dem Schwefel des Schwefelwasserstoffs so groß, daß ihn das Metall nicht entweichen läßt, auch wenn die Gase recht flott durch die Lösung hindurchgehen. Wurde zuletzt unter Kochen der Eisenlösung wieder 1 bis 2 l Kohlensäure durch den Apparat hindurchgeleitet, so hat weiteres Glühen keinen Zweck mehr und man dreht das Gas des Glühofens ab. Sodann schließt man auch den Hahn des Kippschen Apparats, öffnet hingegen sofort den Hahn *D*. Nun löst man das Kautschukröhrchen bei *G* und trägt die Vorlagen zum Arbeitstisch. Hier werden sofort durch *J* und *O* je 5 ccm der sauren Kupferlösung III hineingegossen, wonach sich das Schwefelcadmium plötzlich in schwarzes Schwefelkupfer umsetzt, so daß das Gemisch ein graues Ansehen erhält; jedoch ist in demselben Kupfer-sulphat überschüssig. Ferner sind jetzt die Acetate durch ein Uebermaß von Schwefelsäure in Sulphate verwandelt worden, weil diese viel leichter aus dem Filter auszusüßen sind, als Acetate. Diese beiden chemischen Vorgänge werden durch folgende Gleichungen veranschaulicht:



Durch Vermittlung von Cadmiumacetat kommen wir somit auf einem Umwege zu reinem Kupfersulphid, welcher Weg nothgedrungen eingehalten werden muß. Denn wollten wir die beiden Vorlagen direct mit einer Kupferacetatlösung beschicken, so würde aus den Gasen neben dem Kupfersulphid auch noch Kupferphosphid entstehen, das Resultat also zu hoch ausfallen, was jetzt nicht der Fall ist, da Phosphorwasserstoff nicht auf Cadmium- oder Zinkacetat einwirkt. Man bringt jetzt durch Filtration die beiden Kupfersulphidproben entweder auf ein einziges, oder auch, nach Belieben getrennt, auf zwei verschiedene aschefreie Filter, und süßt dieselben am besten mit warmem Wasser aus.

Um das erhaltene Kupfersulphid in kürzester Zeit in reines Kupferoxyd zu verwandeln, nimmt man das Filter behutsam aus dem Trichter heraus, drückt den Inhalt zwischen den Fingern flach, legt das Filter in ein kleines, genau gewogenes Platinschälchen, erhitzt erst 5 Minuten lang über einer Flamme sehr schwach, daß das Filter verkohlt und schließlicb verbrennt, wobei man mit einem Platinhäkchen nachhelfen kann, und röstet nun die Verbindung bei Rothgluth in den zu $\frac{2}{3}$ bedeckten Schälchen pro 0,0100 g CuO noch mindestens 2 Minuten lang. Zuletzt glüht man $\frac{1}{2}$ Minute bei vollständig bedecktem Schälchen stärker, damit auch Spuren von entstandenem CuSO_4 wieder zersetzt werden. Man hat nun reines Kupferoxyd in Form von mattschwarzen Blättchen, theils auch pulverförmig gewonnen, welche Verbindung nach dem Erkalten gewogen wird. Durch Multiplication ihres Gewichts mit

0,4041 ergibt sich das Gewicht des sämmtlichen beim Auflösen des Eisens flüchtig gewordenen Schwefels. Sollte später bemerkt werden, daß ein Theil des Kupferoxyds im Schälchen festhaftet, so war anfangs zu stark geblüht, was vermieden werden muß. Die Reinigung desselben geschieht am besten mit Salzsäure, welche man darin erwärmt.

Es mögen nun 24 Resultate von Schwefelbestimmungen folgen, welche ausschließlich nach vorstehend beschriebenem Verfahren, und zwar bei getrennter Filtration des in den Vorlagen *H* und *N* erhaltenen Kupfersulphids, erzielt worden sind, und wobei die doppelte Ermittlung je nach der Menge des aufgelösten Eisens einen Zeitraum von 1 bis 2 Stunden beanspruchte:

Nr.	Untersuchtes Material	I	II	III	Durch Glühen in Procenten des Schwefels mehr erhalten $\frac{I+II}{100}$
		Ohne Glühen der Gase in Vorlage <i>H</i> erhalten % S	Durch nachträgl. Glühen der Gase noch in Vorl. <i>N</i> erhalten % S	Gesamtschwefelgehalt (I + II) % S	
1	Weißes Roheisen:				
1	Probe a) . . .	0,1923	0,0022	0,1945	1,1
2	" b) . . .	0,0897	0,0072	0,0969	8,1
3	" c) . . .	0,0671	0,0081	0,0752	12,0
4	Spiegeleisen:				
4	Probe 1 . . .	0,0671	0,0048	0,0719	7,2
5	" 2 . . .	0,0533	0,0065	0,0598	12,1
6	" 3 . . .	0,0206	0,0117	0,0323	52,0
7	Gießereirohisen . .	0,1341	0,0073	0,1414	5,4
8	Thomasrohisen . . .	0,0630	0,0101	0,0731	16,0
9	Bessemerrohisen . .	0,0356	0,0117	0,0473	33,0
10	Graues Roheisen . .	0,0186	0,0095	0,0281	51,0
	Basisch Flußeisen, Blech:				
11	Probe a) . . .	0,1010	0,0008	0,1018	0,8
12	" b) . . .	0,0768	0,0008	0,0776	1,0
13	" c) . . .	0,0695	0,0012	0,0707	1,7
14	" d) . . .	0,0553	0,0020	0,0573	3,6
15	" e) . . .	0,0218	0,0028	0,0246	13,0
16	Siliciumeisen . . .	0,0218	0,0016	0,0234	7,4
17	Schweißisen . . .	0,0161	0,0019	0,0180	12,0
18	Ferromangan . . .	0,0056	0,0016	0,0072	28,0
19	Feilenstahl . . .	0,0309	0,0117	0,0426	38,0
	Englischer Werk- zeugstahl:				
20	ordinär . . .	0,0113	0,0085	0,0198	75,0
21	gut (B) . . .	0,0123	0,0095	0,0218	77,0
22	gut (S) . . .	0,0085	0,0068	0,0153	80,0
23	Deutscher Edelstahl, Solingen . . .	0,0044	0,0024	0,0068	54,0
24	Wolframstahl . . .	0,0048	0,0012	0,0060	25,0

Die Zahlen der letzten Spalte belehren uns darüber, daß das Verhältniß der beiden Schwefelmengen, welche vor und nach dem Glühen der Gase in Form von Schwefelwasserstoff erhalten werden, sehr verschieden ist. Die letzte Partie tritt bei Flußeisen mit weniger als 0,05 % Kohlenstoff am geringsten auf (Proben 11 und 12); sie ist verhältnißmäßig am höchsten bei Werkzeugstahl mit einem Kohlenstoffgehalt von annähernd 1 % (Proben 20, 21 und 22). Aber auch bei einzelnen Roheisenproben ist nach den bisherigen Untersuchungsmethoden der Schwefelgehalt um mehr als 50 % seines Gehalts zu niedrig gefunden worden, weshalb es unseres Erachtens nicht mehr unterlassen werden darf, bei Schwefelbestimmungen in Eisensorten die Gase zu glühen.

Bei der Untersuchung oben bezeichneter Eisenproben ist auch in einzelnen Fällen das Auflösen derselben mit einer Mischung von verdünnter Salzsäure und verdünnter Schwefelsäure (2:1) bewirkt worden, jedoch wurde nicht gefunden, daß sich hierin das Eisen rascher löse, als in verdünnter Salzsäure allein.

Bezüglich des von Campredon oben mitgetheilten Titrirverfahrens bemerken wir noch, daß dasselbe in seinen Grundzügen nicht neu ist, und auf einem großen rheinischen Stahlwerke bereits seit vielen Jahren Anwendung gefunden hat. Das Titriren von Sulphosalzlösungen (z. B. von K_2S , WS_3 ; $(NH_4)_2S$, WS_3 ; u. s. w.), bei Anwendung von Jod ist bereits 1885 durch Hrn. Chefchemiker Dr. E. Corleis-Essen in dessen Dissertation, betitelt: „Die Schwefelverbindungen des Wolframs“, Seite 10, veröffentlicht worden. Ferner ist die Vorschrift dafür, wie man bei Anwendung von Jod und unterschwefligsaurem Natron das bei Schwefelbestimmungen des Eisens gewonnene Cadmiumsulphid titriren soll, auch von A. A. Blair in dessen Werk: „Die chemische Untersuchung des Eisens“, englische Ausgabe 1891 Seite 71, und deutsche Ausgabe 1892 Seite 97, als von E. F. Wood (Homestead Steel Works) modificirt, mitgetheilt worden.

Städtisches Untersuchungsamt Bochum,

Juni 1897.

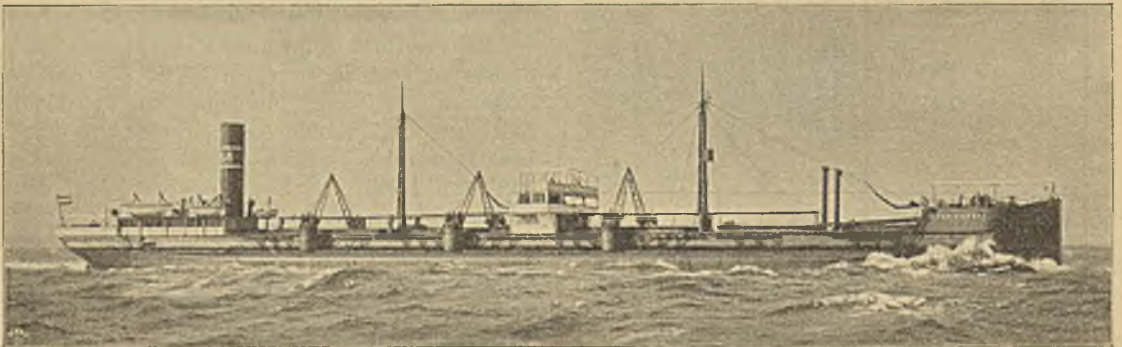
Wilh. Schulte.

„Maud Cassel“, Sonderdampfer für Erzverkehr.

Die Einfuhr von spanischen und schwedischen Erzen nach Deutschland hat sich im letzten Jahrzehnt mehr als verdoppelt; während sie 1886 erst 812 676 t betrug, ist sie seither ständig gestiegen und hat im Jahre 1896 nicht weniger als 2 586 705 t erreicht. Der Bewältigung dieser großen Massen hat sich der Dampferverkehr entsprechend angepaßt, und es ist eine stattliche Flotte, welche uns heute die Erze bringt. Die Größe der Dampfer, welche früher hauptsächlich

der neuesten und interessantesten Erscheinungen in der Erzflotte, welche die schwedischen Erzschatze nach dem europäischen Festland bringt, ist der Sonderdampfer „Maud Cassel“, welchen die rührige Rhederei Wm. H. Müller & Co. in Rotterdam seit einiger Zeit zwischen Öxelösund und Rotterdam laufen läßt.

Der Typus des Schiffes, das den Lade- und Löscherhältnissen in Öxelösund und Rotterdam angepaßt ist, eines sogenannten „Turret“-Dampfers,



„Maud Cassel“, Sonderdampfer der Firma Wm. H. Müller & Co. in Rotterdam für Erzverkehr.

Bilbao-Erze brachten, war infolge der mifslichen Verhältnisse dieses Hafens beschränkt; in der Mitte der 80er Jahre konnten nur Schiffe mit höchstens 1800 bis 2000 t Gehalt in den Nervion einfahren, und erst nachdem die Barre vor seiner Mündung beseitigt worden war, gelang es mit größeren Schiffen dort einzudringen, was behufs Ermäßigung der Selbstkosten um so wichtiger war, als die Frachtsätze von Bilbao nach England und den holländischen Häfen seit Aufnahme des Erzverkehrs auf etwa $\frac{1}{4}$ des anfänglichen Preises gesunken sind.

Der Transport der schwedischen Erze nach Deutschland, welcher seit 1891 in reifend schneller Weise sich entwickelt hat, fand insofern günstigere Verhältnisse vor, als die in Betracht kommenden Häfen Luleå und Öxelösund das Anlaufen größerer Dampfer gestatteten, und man außerdem die im spanischen Erzverkehr gesammelten Erfahrungen sich zu nutze machen konnte. Eine

ist eine aus dem amerikanischen „Whaleback“-Dampfer hervorgegangene Erfindung des Schiffbauers Charles Doxford in Sunderland. Diese Schiffsform ist vermöge ihrer Stärke und sonstiger Eigenschaften als für den vorliegenden Fall am geeignetsten gewählt worden.

Das Schiff hat folgende Hauptmaße: Länge 112,8 m, Breite 14,6 m, Raamtiefe 8,4 m und ist mit Triple-Expansionsmaschinen versehen. Cylinder $660 \times 1066 \times 1726$ mm, Hub 1066 mm, 2 Kessel von $4,8 \times 3,2$ m, Pressung 11 Atm.

Das nach höchster Klasse Veritas gebaute Schiff hat eine Ladefähigkeit von 6200 t und eine Geschwindigkeit von 10 Knoten i. d. Stunde. Statt der üblichen Dampfwinden ist das Schiff mit Dampfkränen versehen worden, welche den Rotterdamer Löscherhältnissen besser entsprechen. Im übrigen sind in diesem Schiff zahlreiche Neuheiten zur Anwendung gekommen.

Hängebrücken der Neuzeit.*

Von Regierungs- und Baurath Professor **Mehrtens** in Dresden.

I.

In der ganzen Welt giebt es heute nur noch eine einzige Hängebrücke für den Verkehr von Hauptseisenbahnen, das ist die 1851 bis 1855 von Röbling erbaute, stromabwärts belegene Drahtbrücke über den Niagara, mit einer Oeffnung von 250 m Weite. Aber auch diese Brücke, obwohl sie im letzten Jahrzehnt (1880 bis 1886) wesentliche Verstärkungen erfahren hat, gewährt für die Ueberführung der heutigen schweren Eisenbahnzüge nicht mehr die erforderliche Sicherheit und soll daher durch eine eiserne Bogenbrücke ersetzt werden.** Diese Thatsache ist wohl geeignet, die bisherigen Bedenken der technischen Welt gegen die Errichtung von Hängebrücken überhaupt und besonders für den Eisenbahnverkehr zu kennzeichnen. Vielleicht wäre die Entwicklung des Hängebrückenbaues in ganz andere Bahnen gerathen, wenn nicht schon im Jahre 1846 Robert Stephenson durch die bekannte Ausführung der Britannia-Brücke die Herrschaft der weitgespannten Balkenbrücken angebahnt hätte. In jener Zeit hätte man wahrscheinlich unbedenklich Hängebrücken auch für den Eisenbahnbetrieb eingeführt, war doch damals sogar die vorsichtige preussische Staatsregierung nahe daran, für die alte Weichselbrücke bei Dirschau in der Linie Berlin-Königsberg den Plan einer Hängebrücke (mit 5 gleichen Oeffnungen von je 158 m Weite) auszuführen, weil eine solche nach den Worten Lentzes, des Entwurf-Verfassers, „für eine größere Brückenöffnung das allein Erprobte war“***. Der glänzende Erfolg Stephensons, der u. a. auch Lentze veranlafte, für Dirschau eine Balkenbrücke zu wählen, hat den Bau schweißeiserner Hängebrücken — zunächst in Europa — für viele Jahrzehnte in den Hintergrund gedrängt. Nur einmal noch (im Jahre 1860) wurde eine Hängebrücke für den Eisenbahnbetrieb gebaut, nämlich die nach dem Entwürfe von Schnirech errichtete Kettenbrücke der Wiener Verbindungsbahn über den Donaukanal; sie hat aber ihrer großen Gebrechlichkeit wegen schon im Jahre 1884 wieder abgebrochen werden müssen.† Selbst Nordamerika, wo noch ein Vierteljahrhundert lang

(vom 6. bis zur Mitte des 8. Jahrzehnts) Weiten über 100 m fast ausschließlich durch Hängebrücken überspannt worden sind, hat nach der glänzenden Reihe der genialen Schöpfungen von Röbling Vater und Sohn — beginnend 1851 mit der erwähnten Eisenbahnbrücke über den Niagara und endigend 1876 mit dem gewaltigen Werke der East-River-Brücke zwischen Brooklyn und New York — hervorragende Beispiele und Fortschritte im Hängebrückenbau nur wenige aufzuweisen. Auch dort, im Vaterlande der Hängebrücken, überflügelte der Aufschwung im Bau eiserner Balkenbrücken alle älteren Brückensysteme. In den letzten beiden Jahrzehnten scheint sich aber in Europa und Amerika das Interesse dem Hängebrückenbau wieder mehr zuzuwenden. Man hat allmählich gelernt, die vornehmsten Gebrechen der älteren Hängebrücken — also mangelnde Steiligkeit, hauptsächlich in den Ebenen der Tragwände — zu heilen; es hat sich ferner auch mehr und mehr die Ueberzeugung Bahn gebrochen, daß für die Uebersetzung sehr großer Spannweiten in den meisten Fällen eine Hängebrücke als die geeignetste Lösung erscheinen muß. Namentlich steht es wohl fest, daß für die wichtigsten Theile solcher weitgespannten Hängebrücken, für die Hängegurte und Tragbänder, an denen die Fahrbahn hängt, die Verwendung von Draht am zweckmäßigsten ist. Die Darstellung eines zähartigen Stahldrahtes ist in der Neuzeit zu so hoher Vollendung gelangt, daß man künftig mit Zugfestigkeiten von 120 bis 150 kg/qmm, und (bei dreifacher Sicherheit) mit zulässigen Spannungen von 40 bis 50 kg/qmm sicher rechnen darf.

Röbling Vater war es, der den Gußstahldraht im Hängebrückenbau einführte. Das bislang unerreichte Beispiel seiner Drahtbrücken ist die bekannte East-River-Brücke zwischen New York und Brooklyn, mit einer Mittelöffnung von 487 m = 1600' (vergl. Beilage). Röblings Hängegurte wurden als Kabel aus einzelnen verzinkten Drähten von genau gleicher Länge auf der Baustelle in ihrer endgültigen luftigen Höhe zusammengesetzt. Das ist aus verschiedenen Gründen eine schwierige und kostspielige Arbeit. Denn das Spannen der Kabel gelingt nur bei windfreiem Wetter und auch nur bei Tage, auch ist das Längen und Legen der Drähte für gleiche Spannungen sehr zeitraubend und, was die Genauigkeit dabei anlangt, sehr von der jeweiligen Luftwärme abhängig. Röbling gebrauchte für das fertige Ausspannen der 4 Kabel der Brooklyner Brücke 2 Jahre. Er beobachtete dabei an heißen Sommertagen

* Diesem Aufsätze, der meist Mittheilungen allgemeiner Natur enthält, wird noch ein Nachtrag folgen, der einige wichtige Einzelheiten über die Anordnung und Fabrication der Hängebrücken-Kabel bringen wird.

Der Verfasser.

** „Schweiz. Bauzeitung“ 1895, Bd. 25, S. 56. — „Centralblatt der Bauverwaltung“ 1896, S. 343.

*** „Zeitschrift für Bauwesen“ 1893.

† „Centralblatt der Bauverwaltung“ 1884, S. 103.

eine Verdrehung der Kabel bis zu 30° in der Brückenmitte, ein Beweis für das Eintreten innerer Spannungen unter der ungleichmäßigen Sonnenbestrahlung.

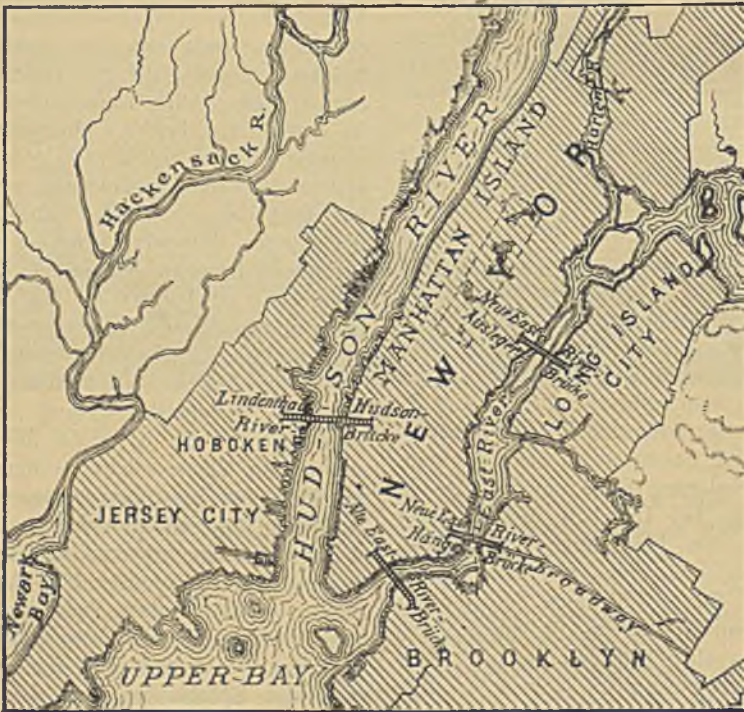
Die Schwierigkeiten der Kabellegung wachsen natürlich, wenn es sich um noch größere Spannweiten handelt. Dem Deutsch-Amerikaner Lindenthal, Chef-Ingenieur der North River Bridge Comp. in New York, sind sie so unüberwindlich erschienen, daß er für seinen Aufsehen erregenden Plan der Ueberbrückung des Hudson mit einer Oeffnung von 945 m ein anderes Verfahren der Kabelherstellung eronnen hat. Lindenthal will die Annehmlichkeiten einer Kette mit den Vorzügen des Drahtes verbinden und hat

deshalb ein Drahtkabel in Aussicht genommen, das aus einzelnen Drahtgliedern mit Hilfe von Bolzen zusammengefügt werden soll.

Man könnte nun fragen, ob denn nicht überhaupt eine Kette, gebildet aus zähhar-ten Flusstahlgliedern, vortheilhafter in ihrer Anwendung für Hängebrücken sei, als ein Drahtkabel. Darauf würde Verfasser mit

„Nein“ antworten. Geschmiedete Glieder einer Flusstahlkette wird man höchstens mit einer Festigkeit von 60 bis 75 kg/qmm erhalten und verwenden können. Bei gleicher Sicherheit und sonst gleichen Verhältnissen würde also das Gewicht der Kette mindestens doppelt so groß ausfallen, als dasjenige des Kabels. Weil aber eine Kette breiter ausfällt als ein Kabel, so hängt an ihr auch eine breitere, schwerere Bahn als am Kabel, außerdem bedingen die notwendigen Querschnittsverluste durch Einziehen der Bolzen und entsprechende Gestaltung der Bolzenaugen eine Vermehrung des Kettengewichts, demgegenüber beim Kabel nur das weit geringere Gewicht der Kabelumwicklung zu rechnen ist. Je größer die Weite der Brücke, desto ungünstiger wird danach das Verhältniß der Gewichte von Kabel und Kette; schon bei einer Weite von 300 m kann unter

gewöhnlichen Verhältnissen die Kette rund etwa 3mal so viel wiegen als das Kabel. Schen wir zunächst, wie sich dabei der Kostenpunkt stellt! Man darf, ohne wesentlich von der Wirklichkeit abzuweichen, für eine Spannweite von etwa 300 m, die als Beispiel dienen möge, den Tonnenpreis der fertigen Construction auf rund 1000 *M* für das Kabel und rund 700 *M* für die Kette ansetzen. Es würde also, selbst wenn man nur das zweifache Gewicht für die Kette einführen wollte, für jede Tonne zu Gunsten des Kabels eine Ersparniß von $1400 - 1000 = 400$ *M* verbleiben, bei dreifachem Gewicht sogar von $2100 - 1000 = 1100$ *M*. Das größere Eigengewicht der Kette bringt aber auch einen entsprechend höheren Kettenzug hervor, als im leichteren Kabel, und dadurch wieder ergiebt sich die Nothwendigkeit, die Verankerungen entsprechend widerstandsfähig zu machen, was auch erhebliche Mehrkosten für die Kette verursacht, die mit der Größe der Spannweite wachsen. Nach alledem müßte die Kette also ganz hervorragende bauliche Vorzüge besitzen, wenn man es verantworten



Abbild. 1. Uebersichtsplan von New York mit den East-River-Brücken und der Hudson-Brücke.

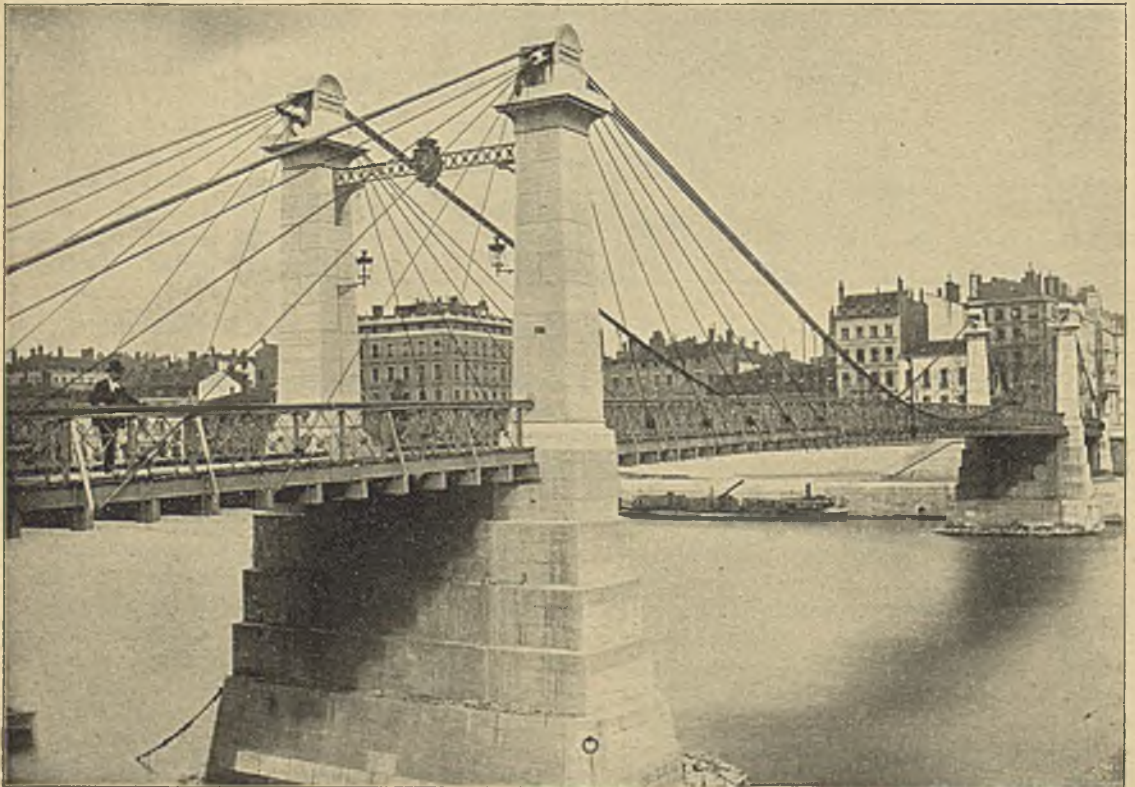
wollte, ihr zu Liebe so bedeutende Mehrkosten aufzuwenden, die bei sehr großen Weiten sich auf Millionen beziffern. Solche Vorzüge besitzt die Kette aber durchaus nicht. Wenn gesagt wird, die Kette böte eine größere Gewähr für gleichmäßigere Vertheilung der Spannkraft, sie sei sicherer zu untersuchen, zu unterhalten und zu erneuern als das Kabel, so kann Verfasser dem nicht zustimmen, höchstens könnte zugegeben werden, daß die künftige Erneuerung einer Kette sich bequemer vollziehen wird, als dies beim Kabel möglich ist. Einzelne Punkte, die in dieser Beziehung für das Kabel sprechen, will Verfasser hier nicht näher berühren, er beschränkt sich darauf an dieser Stelle nur seine Ansicht dahin aussprechen, daß er ein Kabel, das aus einer großen Zahl von gleich langen, in einer Länge



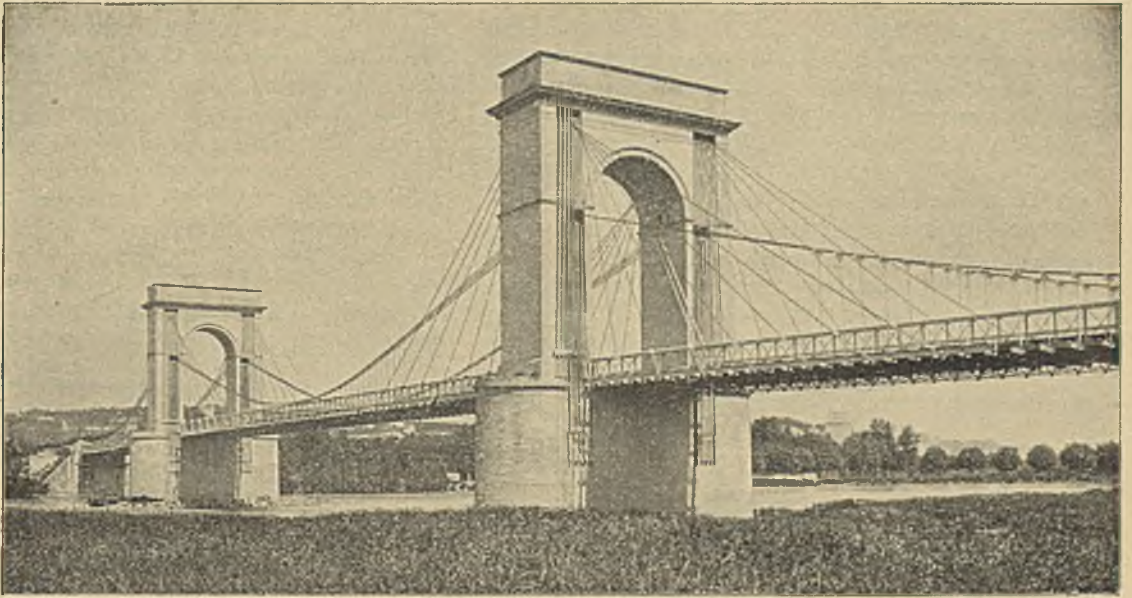
Küblers Entwurf für die Rheinbrücke bei Bonn-Beuel.



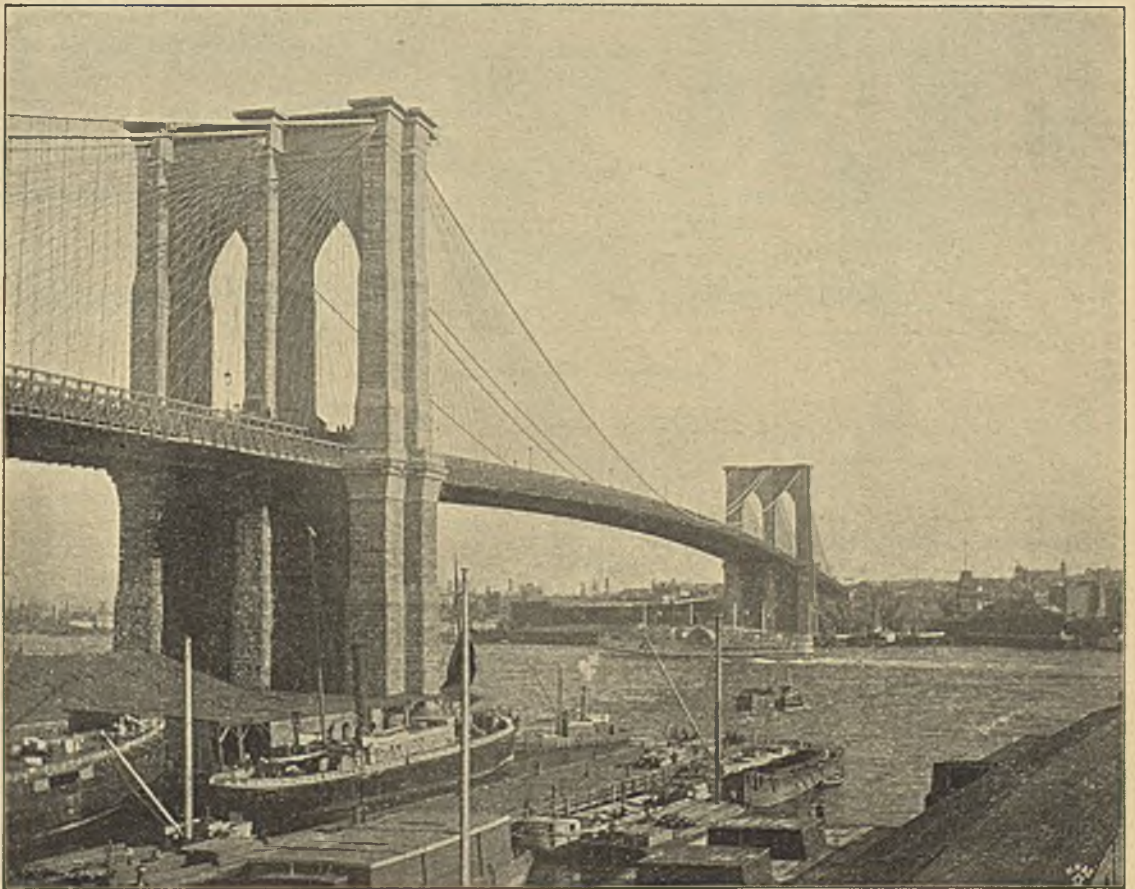
Entwurf der Schwurplatzbrücke in Budapest.



Pont du Midi über die Saône in Lyon.



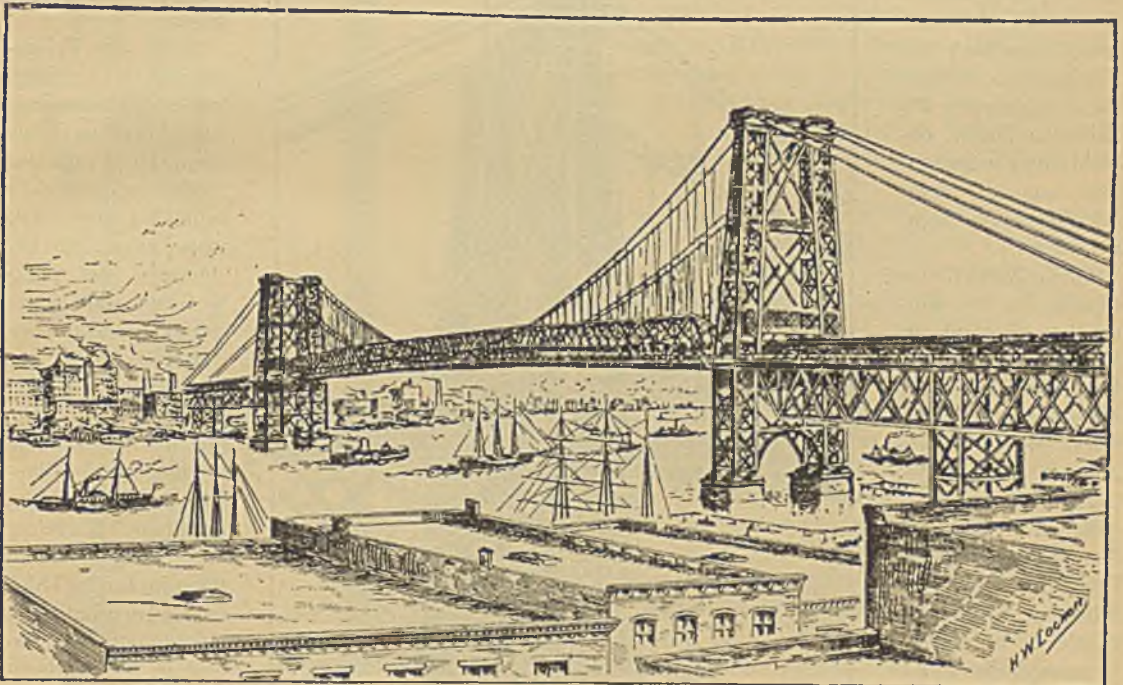
Pont d'Avignon über die Rhône bei Vacluse.



Alte East-River-Brücke zwischen Brooklyn und New York.

durchgehenden dünnen Drähten besteht, für das vollkommenste Zugglied hält, das es giebt, und dafs er auch nicht einsehen kann, warum eine Kette oder irgend eine andere aus Blechen und Formeisen genietete Construction sicherer sein sollte, als ein Kabel. Dafs ein Rosten der verschlossenen, unwickelten und durch Anstrich gehörig geschützten Kabel eintreten könnte, ist nach den bisherigen amerikanischen Erfahrungen nicht anzunehmen. Viel leichter und viel eher rosten jedenfalls die Verbindungen unserer gewöhnlichen eisernen Brücken, deren Sicherheit doch überall für ausreichend gehalten wird.

Oeffnungen von je 260 m, nebst einer Mittelöffnung von 194 m Weite, und eine Hängebrücke.* Die erstgenannte ist eine Eisenbahnbrücke und verbindet die Bahnen von Long-Island mit der Manhattan-Insel (Abbild. 1), indem sie den East River über die Blackwells-Insel hinweg kreuzt. Die Hängebrücke (Abbild. 2) zeigt die bekannte amerikanische Bauart, also Kabelhängegurte, an denen mit Tragscilen die Versteifungsträger sammt den Fahrbahnen aufgehängt sind. Sie verbindet einen Punkt in der Nähe des Brooklyner Broadway mit der Grand Street in New York. Ihre Mittelöffnung mißt zwischen den Thürmen 487 m,



Abbild. 2. Neue East-River-Hängebrücke.

II.

Lindenthal, der seit 12 Jahren mit dem Plane der Ueberbrückung des Hudson umgeht, hat darüber am 14. Januar 1896 im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin einen längeren Vortrag gehalten,* der bei den nachstehenden Darlegungen frei benutzt wurde, um daran schliesslich noch einige Bemerkungen zu knüpfen über die Stellung, die man in Europa (namentlich in Frankreich und Deutschland) zur Zeit der Hängebrückenfrage gegenüber einnimmt.

Ueber den East River in New York führt gegenwärtig nur die Brooklyner Brücke. Es sind aber jetzt dort noch zwei neue East River-Brücken im Bau begriffen: eine Auslegerbrücke** mit zwei

die Seitenöffnungen haben je 174 m Weite. Während danach also der East River bald von drei festen Brücken überspannt sein wird, muß der Verkehr zwischen den Ufern des North River zur Zeit allein durch Fähren vermittelt werden. Der vor 22 Jahren begonnene Hudson-Tunnel wartet immer noch seiner Vollendung, aber selbst wenn er fertig wäre, würde er allein den offenbaren Mangel an ausreichenden Verkehrsmitteln noch lange nicht beseitigen. Im Jahre 1895 wurden 85 Millionen Personen und $1\frac{1}{2}$ Millionen Güterwagen neben ungezählten Fuhrwerken aller Art über den Hudson gesetzt. Lindenthal schätzt die voraussichtliche Zunahme des Verkehrs auf rund 5 Millionen Personen, besonders aber rechnet er mit den vorliegenden Erfahrungen auf der Brooklyner Brücke und auf den Hochbahnen

* Verhandlungen des „Vereins für Eisenbahnkunde“ 1896, S. 1 bis 35.

** „Centralblatt der Bauverwaltung“ 1894, S. 468.

* „The Iron Age“ 1896, S. 576.

New Yorks, wonach in 4 Jahren nach der Eröffnung der neuen Brücke deren Verkehr sich verdoppeln, in 8 Jahren verdreifachen und in 10 Jahren vervierfachen würde. Unter solchen Voraussetzungen würde die North River Bridge Company bei der Ausführung des großartigen Entwurfs ihres Chef-Ingenieurs immer noch ein glänzendes Geschäft machen, wenn auch die auf 170 Millionen Mark veranschlagten Baukosten (wovon 90 Millionen auf die eigentliche Brücke entfallen) sich während der Ausführung noch wesentlich erhöhen können. Auch beim Bau der Forth-Brücke verausgabte man etwa 63 Millionen Mark, obwohl man ursprünglich nur auf etwa 33 Millionen gerechnet hatte.

Ob die North River-Brücke, so wie Lindenthal sie plant, in absehbarer Zeit zum Bau kommen wird, scheint immer noch etwas fraglich. Eine Zeit lang hieß es sogar, es käme voraussichtlich ein Entwurf der Union Bridge Company zur Ausführung. Neben der North River Bridge Company, die 1891 durch Parlamentsacte das Recht des Brückenbaues südlich der 59. Straße erhielt, hat nämlich später sich noch eine zweite Gesellschaft gebildet, die New York und New Jersey Bridge Company, der 1894 das Recht verliehen ward, nördlich der 59. Straße den Hudson zu überbrücken. Die letztgenannte Gesellschaft hatte einen Entwurf der Union Bridge Company vorgelegt für eine Auslegerbrücke (mit 610 m freier Mittelöffnung und 277 m weiten Seitenöffnungen). Dieser echt amerikanisch häßliche Plan scheint glücklicherweise ins Wasser gefallen zu sein. Denn schließlich hat der vom Parlamente berufene Prüfungsausschuss, bestehend aus den Ingenieuren G. Bouscaren, W. H. Burr, Theodore Cooper und Geo. S. Morison, unter dem Vorsitz des Majors vom Ingenieurecorps C. W. Raymond, entschieden, daß bei Wahl einer

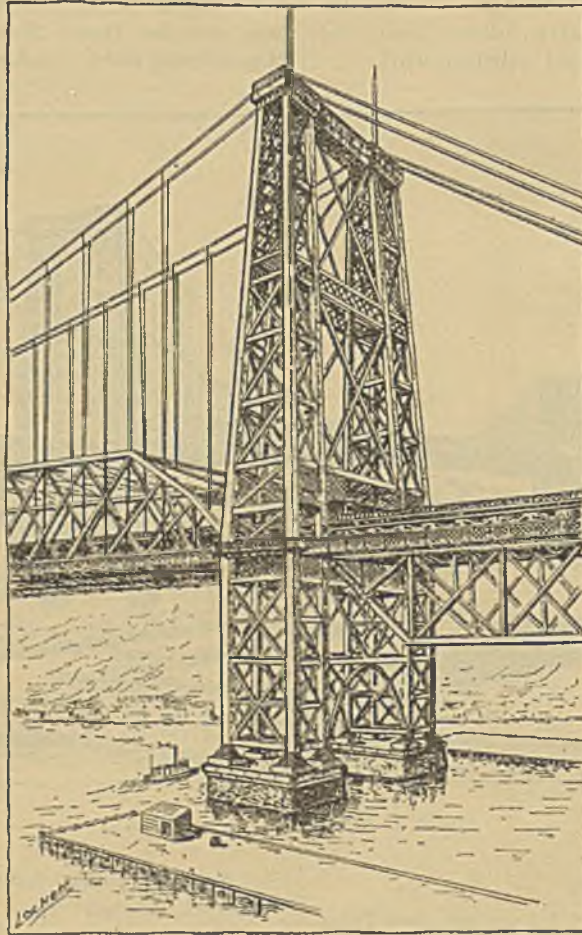
Spannweite von 940 m nur an eine versteifte Hängebrücke gedacht werden könne, etwa in der Art, wie sie nach den Angaben des Ausschusses in Abbild. 5 veranschaulicht ist. Schrägseile (sogenannte stays), wie sie die Brooklyn Bridge aufweist, sind hierbei fortgelassen, um das System möglichst statisch bestimmt zu machen. Aus demselben Grunde hat auch der Versteifungsträger in der Brückenmitte ein Gelenk erhalten. Zum Tragen der gesammelten Brückenlast sind 12 Kabel vorgesehen, je sechs nebeneinander auf jeder Trägerseite.

Auch der Kriegsminister der Vereinigten Staaten hatte einen Ausschuss zur Erörterung der Frage der

Hudson-Überbrückung eingesetzt, wobei dieser im besonderen die praktisch zulässige Grenze der Spannweite einer

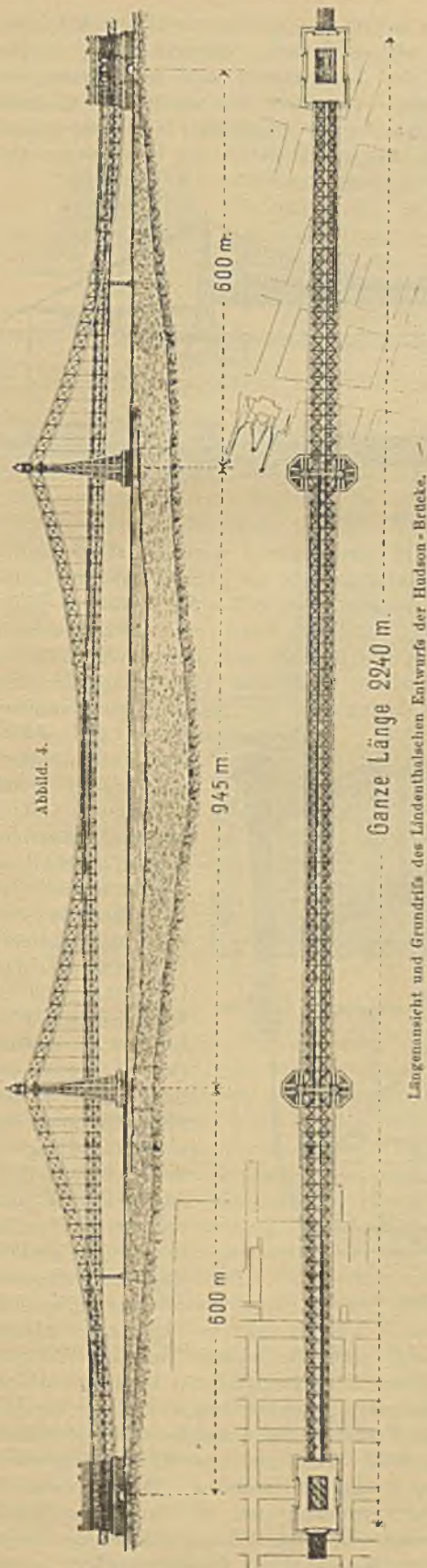
Hängebrücke mit Rücksicht auf den gegebenen Verkehr und die notwendige Verzinsung der Bau-summe auf 1321 m ermittelte.* Nachdem der Kriegsminister dann im Januar 1895 entschieden hat, daß ein Einbau von Pfeilern in das Hudsonbett grundsätzlich als unzulässig anzusehen sei, ist der Entwurf Lindenthals wieder stark in den Vordergrund gerückt. Es hat auch wohl kaum ein anderer Entwurf mehr Aussicht, ver-

wirklicht zu werden. Auch ein passenderer Übergang, als der von Lindenthal gewählte, am Fußse der 22. Straße, ist nicht zu finden. Dort verbindet die Brücke nicht allein den belebtesten Theil New Yorks mit dem schönen langgestreckten Westufer des Hudsonflusses, sie gestattet auch unmittelbare und kurze Anschlüsse mit den vielen in Jersey-City und Hoboken mündenden Eisenbahnen und den bis in die naheliegenden Städte



Abbild. 3. Pfeiler der neuen East-River-Hängebrücke.

* „Zeitschr. des Oesterr. Ing.- und Architekten-Ver.“ 1895, S. 370.



Newark, Elisabeth, Patterson sich verzweigenden elektrisch betriebenen Bahnnetzen. Auf der New York-Seite soll die Brücke mit der Central- und Hudson River-Railroad und auch mit den Hochbahnen verbunden werden, deren Netz nach erfolgter Vollendung der erwähnten beiden East River-Brücken auch zum Anschluß an die Hochbahnnetze Brooklyns und die Eisenbahnen auf Long Island gebracht wird, so daß dann die North River-Brücke einen Verkehr zwischen allen Theilen des New Yorker Gesamtgebietes, ohne Umsteigen und lästige Aufenthalte, wird vermitteln können. —

Voraussichtlich wird der Localverkehr auf der neuen Brücke größer sein als der Durchgangsverkehr der Locomotivbahnen und als der Güterverkehr. Lindenthal rechnet für das Jahr 1900 mit einem Verkehr von 100 Millionen Personen, woran der Nahverkehr zwischen den Ufern und der Fernverkehr etwa gleich beteiligt sind. Den Fernverkehr bis auf 50 km Entfernung schätzt er zu 30 Hundertstel, so daß 20 Hundertstel auf den Verkehr nach weiter entfernt liegenden Städten und Bahnen verbleiben.

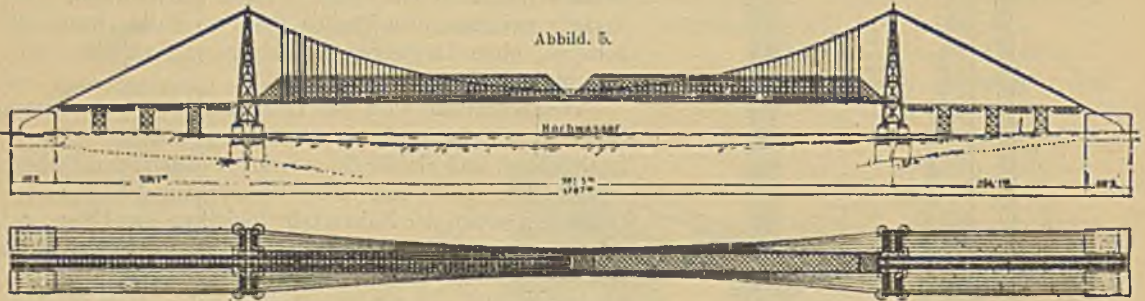
Vorerst soll die Brücke mit 8 Fahrgeleisen ausgerüstet werden, auf denen 160 Millionen Personen im Jahre befördert werden können. Nach und nach ist eine Ergänzung der anfänglichen Anlagen bis auf 14 Geleise vorgesehen.

Wie schon gesagt, liegt die Baustelle günstig für den Verkehr (Abbildung 1). Auch ist der Strom dort nur 835 m breit, während er an anderen Stellen Breiten von 1000 bis 1500 m erreicht, also nahezu zweimal so groß als beim East River. Der feste Felsgrund wird für die Thürme der neuen Brücke auf der New Jersey-Seite in 38 m, auf der New York-Seite aber erst in 58 m Tiefe zu erreichen sein. Zwischen den Thürmen wird die Brücke eine Weite von 945 m erhalten, gegenüber einer Weite von 521 m bei der Forth-Brücke — jetzt der weitestgespannten Brücke der Welt — und von 487 m bei der alten Brooklyner und der neuen East River-Brücke. Die Seitenöffnungen haben je eine Weite von 600 m, sind also größer als die halbe Mittelspannweite. Das läßt sich nicht gut vermeiden, weil die umfangreichen Verankerungsgebäude nothwendig auf sicheren und in nicht zu großer Tiefe erreichbaren Felsboden gegründet und deshalb weit landeinwärts geschoben werden müssen (Abbildung 3). Um aber bei solchem ungünstigen Verhältniß zwischen der Weite der Seiten- und Mittelöffnung die Biegemomente in den Seitenöffnungen zu verkleinern, damit hier keine zu schwere Construction der Kabel und Fahrbahnen nothwendig wird, ist etwa in der Mitte zwischen den Thürmen und der Verankerung in jeder Seitenöffnung unter die Streckträger noch eine Stütze gestellt. Das Pfeilverhältniß der Seitenöffnungen ist zu $\frac{5}{21}$, das der Mittelöffnung zu $\frac{1}{10}$ angenommen, so daß bei Vollbelastung der Brücke der Horizontalzug in allen Oeffnungen gleich groß wird. —

Die Brücke erhält nur 2 Hauptträgerwände, je enthaltend den oberen Hängegurt, den unteren Streckträger und zwischen beiden die aus Drahtseilen bestehenden Trageisen. Das Fahrbahngerippe ist in eigenthümlicher weiterhin erläuteter Art mit den Streck-

gurten vereinigt, es vermittelt den Verkehr (Abbild. 6) in 3 Stockwerken. Unten liegen 8 Eisenbahngleise, darüber erhebt sich die Fahrbahn für den Schnellverkehr mit elektrischen Bahnen oder leichten Locomotiven, obenauf ruht eine Promenade für Fußgänger, zu jeder Seite mit einer Bahn für Radfahrer. Gewöhnliches Straßensfuhrwerk soll

als die unteren, so werden die oberen Kniehebelglieder sich verflachen. Dadurch würde ein Anziehen der Tragstange t und infolgedessen ein Einziehen der unteren Kniehebelglieder so lange stattfinden, bis die Spannkraften in der oberen und in der unteren Kabelkette des Hängegurtes sich nahezu ausgeglichen hätten.



Entwurf des Ausschlusses für die Hudson-Brücke.

nicht passiren, weil hierfür die Rampen der Anfahrten auf beiden Enden der Brücke sehr steil und unbequem ausfallen würden.

Jeder Hängegurt besteht aus 4 Kabeln eigenthümlicher Zusammensetzung. Während die 4 Kabel der Hängegurte der Brooklyn Bridge (vgl. Beilage) nebeneinander liegen, will Lindenthal je 2 Kabel (19,8 m voneinander entfernt) übereinander legen und beide untereinander durch Gitterwerk verbinden und versteifen. Der Lindenthalsche Hängegurt ist also ein sog.

Doppelketten-gurt, wie ihn schon (1836 bis 1839) Wendelstadt bei der alten Weserbrücke in Hameln anbrachte, ebenfalls Schnirch (1860 bis 1864) bei der

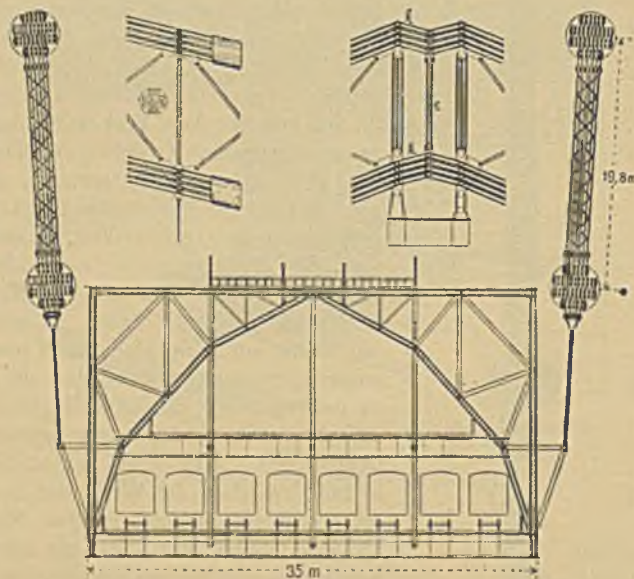
Eisenbahnbrücke über den Donau-Kanal in Wien. Beide Brücken haben ihrer großen Gebrechlichkeit wegen bereits ab-

getragen werden müssen, keine Empfehlung für das System, dem mit Recht eine hohe statische Unbestimmtheit und nachtheiliger Einfluss der Temperaturänderungen vorgeworfen worden ist. Lindenthal will aber die Uebelstände des Systems durch Einlegung von Kniehebeln k in der gelenkartigen Aufhängevorrichtung der Hängegurte über den Thürmen beseitigen (Abbild. 6). Wenn z. B. die oberen Kabelketten schwerer belastet wären

Es ist bereits gesagt worden, dass Lindenthal die Kabelhängegurte in ganz besonderer, neuer Art zusammensetzen will. Sie enthalten nicht, wie die Kabel der Brooklyn Bridge (Beilage), parallele Drähte, die alle von einem Ende bis zum anderen Ende der Verankerung in einer Länge durchgehen; sie bestehen aus einzelnen

Drahtgliedern (von etwa höchstens 4 t Gewicht), die mit

Hülfe von Stahlschuhen, senkrechten (13 mm starken) Kuppelplatten und Gelenkbolzen zu einer viersträngigen Kabelkette vereinigt sind. Lindenthal hält es für bedenklich, 4 Kabel von so großem Querschnitte (bestehend aus 18 400 Stück Drähten) und so großer Länge in der luftigen Höhe zwischen den Thürmen in gleicher Art herzustellen, wie Rößling es gethan hat und wie es vorhin beschrieben wurde. Lindenthal will seine Drahtglieder in der Werkstatt herstellen, ihre Festigkeit in Sondermaschinen einzeln genau feststellen lassen und sie dann in fertiger Form auf der Baustelle aneinanderreihen. Jedes Glied wird aus parallelen genau gleich langen Drahtlitzen bestehen. Diese werden in gleicher Spannung um 2 flanschirte Schuhe gewunden, die eine Bohrung für 46-cm-Bolzen erhalten. Wie die Abbild. 4 veranschaulicht, besteht



Abbild. 6. Querschnitt der Hudson-Brücke.

Wie die Abbild. 4 veranschaulicht, besteht

jedes Kabel aus 4 übereinanderliegenden Gliederreihen, die mit Hülfe der Gelenkbolzen an die erwähnten senkrechten Kuppelplatten geschlossen werden. Jede der so gebildeten vierreihigen Kabelketten der Hängegurte wird endlich auf



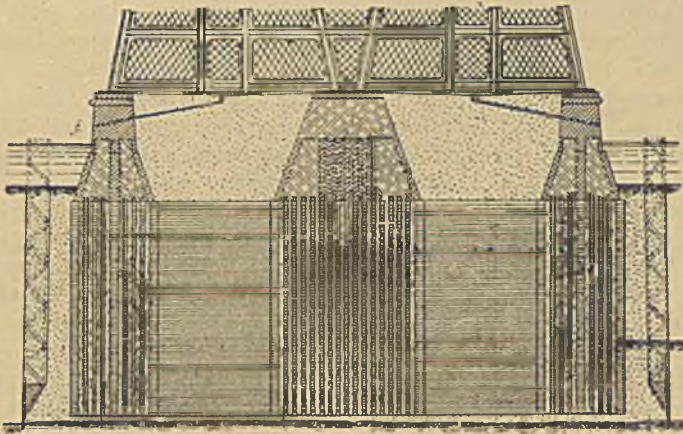
Abbild. 7.

ihrer ganzen Länge von einem 3 mm starken Stahlrohre umschlossen. Diese, in beliebigen Theilen abnehmbare wasserdichte Hülle wird in einen Schutz gegen Regen bilden und auch einer ungleichmäßigen Erwärmung der Drahtglieder durch die Sonnenhitze entgegenwirken.

Die beschriebenen Kabelhängegurte sind auf den Thürmen und in den Verankerungen scharnierartig gelagert (Abbild. 4). Das eigentliche Verankerungsmauerwerk liegt in den erwähnten Verankerungsgebäuden, unter der Linie der unteren Geleisbahnen. Es besteht aus einem

vollen Mauerklotze, der zwei Kammern von je 23 m Höhe, 37 m Länge bei 17 m Breite zur Aufnahme der Verankerungen enthält. In diesen Kammern werden die oberen und unteren Kabel der Hängegurte allmählich gelenkartig zusammengeführt, wobei die Drahtlitzen jedes

Kabelstranges sich fächerartig ausbreiten, damit sie im Gelenke in einer Breite von 12 m aufzuliegen kommen. Im Gelenke schliessen sich dann die aus miteinander verbolzten Platten bestehenden Ankerketten an, von denen eine jede in einem Viertelkreisbogen in den im Felsen ausgehobenen Verankerungsschacht, 30 m tief hinunterführt. Die plattenartigen Ankerketten werden mit einer gemeinsamen Ankerplattform verbunden, auf welcher das Mauerwerk ruht. Die eigentliche Verankerung wird mit sorgfältigem Abschluss gegen Nässe ganz eingemauert, so dass sie nach erfolgter Vollendung der Brücke nicht mehr zugänglich sein wird. Das ist amerikanischer Gebrauch, der sich auf die Erfahrung stützt, dass bei abgetragenen oder umgebauten Hängebrücken solche völlig vermaurten Verankerungen noch in vollkommenem Zustande, ohne jeden Rostflecken, vorgefunden sind. Das Mauergewicht jeder Verankerung wird 480 000 t betragen, kann also (bei einer Reibungsziffer von 0,6 zwischen Mauer-



Abbild. 8. Thurmgewölbe.

werk und Untergrund) einen Schub von 288 000 t aufzunehmen, während der größte rechnungsmässige Schub, den die Vollbelastung der Brücke jemals erzeugen könnte, nur 138 000 t erreicht. Oberhalb der unteren Fahrbahnen besteht der Verankerungskörper aus einem 107 m langen, 61 m breiten und etwa 50 m hohen Gebäude, mit vielen Zimmern und Räumen für Bureauzwecke ausgerüstet.

Die Hängegurte, wie vorbeschrieben angeordnet, gelagert und verankert, tragen die geraden Streckträger mit dem Fahrbahngerippe, wobei jede der beiden Tragwände mit ihren Tragseilen und den 4 Kabeln in eine geneigte Ebene zu liegen kommt (Abbild. 6), die 6 Hunderstel von der senkrechten abweicht. Dadurch ergibt sich die Tragwand-Entfernung auf den Thürmen zu 48,8 m, während sie in der Brückenmitte nur 36,6 m misst. Eine Folge dieser bekannten Anordnung ist eine große Seitensteifigkeit der

Hängegurte gegen Wind, sie wirken als Hange Träger für sich, so dass zwischen ihnen erfahrungsmässig ein Windverband nicht erforderlich wird.

Die Streckträger (Abbild. 6) haben neben ihrer Bestimmung, die

Fahrbahn zu stützen, wesentlich auch noch die Aufgabe, eine möglichst gleichmässige Verthei-

lung der Fahrbahnlasten auf die Hängegurte zu bewirken. Ausserdem tragen sie zur Versteifung der Construction in senkrechter Ebene bei. Ihre beiden Tragwände liegen 35 m voneinander entfernt und sind in jedem Felde (alle 19,8 m) mit den Tragseilen verbolzt. In den Seitenöffnungen erhalten die Tragwände, wie bereits erwähnt, noch je eine Stütze, die nur (entweder auf Druck oder auf Zug) beansprucht werden soll, wenn entsprechende einseitige Belastungen der Spannweiten eintreten. Von der Eigenlast der Brücke sollen die Stützen nichts tragen, ihre Länge und Lagerung wird deshalb stellbar einzurichten sein, damit bei eintretendem Setzen der Thürme über den Stützen nicht doch (aus dem Eigengewichte herrührende) Momente entstehen können. Zwischen den Tragwänden der Streckträger spannt sich in jedem Felde eine Bogen-Querverbindung, in deren Knoten die beiden unteren Fahrbahnen (mit $8 + 6 = 14$ Geleisen) hängen, während die obere Promenade darauf abgestützt ist.

Zwei Windverbände, der eine zwischen den Obergurten, der andere zwischen den Untergurten der Streckträger, schliessen deren Gerippe mit ihren Querverbindungen und Fahrbahnen räumlich ab. Beide Windverbände (mit 35 m Trägerhöhe, gleich $\frac{1}{26}$ der Mittelspannweite) liegen in den Thürmen wagerecht eingespannt, aber auf beweglichen Lagern, die den Temperaturänderungen folgen. Dagegen sind die Windträger im Verankerungsgebäude derart festgelegt, dafs sie dort Biegemomenten widerstehen können.

Träger der senkrechten Brückenlasten, sowie der wagerechten Kabelzüge (bei einseitigen Belastungen) sind die Thürme. Sie bestehen aus einem 150 m hohen Stahlkörper, der auf einem gemauerten Sockel verankert ist. Der Sockel ragt 10,7 m über das Hochwasser hinaus und führt 12,2 m tief unter Wasser bis zur Oberkante des eigentlichen Gründungskörpers, der im wesentlichen aus einem hohen Holzrost besteht, worin Brunnenöffnungen ausgespart sind, die mit Beton ausgefüllt werden (Abbildung 8). Der Holzrost lagert auf dem durch Beton abgeglichenen Felsuntergrunde; er wird auf der New Yorker-Seite 50 m, auf der New Jersey-Seite 28 m hoch sein. Unter der gewaltigen Last der Stahlthürme von 267500 t Gewicht, die, auf das Quadratcentimeter der Gründungsfläche bezogen, nur rund 6 kg ausmachen wird, werden sich diese Holzmassen schon während des Brückenaufbaues stark zusammenpressen. In welchem Mafse dies geschehen wird, darüber müssen Versuche vor Beginn des Baues Aufschluss geben. Jedenfalls verspricht sich Lindenthal gute Erfolge von der Verwendung des Holzes als elastisches Mittel zur Milderung von Stofswirkungen, namentlich für den vorzusehenden Fall des Eintrittes von Erdbeben. —

Nachdem im Vorigen die allgemeine Anordnung des grofsartigen Entwurfes in aller Kürze erläutert worden ist, folgen noch Mittheilungen über das Material einschliesslich der den Querschnittsberechnungen zu Grunde liegenden Annahmen, und über die Herstellung der Brücke.

Für alle Brückentheile, die (wie die Augenstäbe) durch Schmieden oder Pressen geformt werden müssen, auch für solche Theile, die stofsartigen Wirkungen oder häufigen Belastungswechseln unterworfen sind (Theile der Streckträger, Querverbindungen, Fahrbahnen u. s. w.), ist weiches Flussmetall (Flusseisen) vorgesehen. Dagegen soll für Theile, die mehr ruhenden und selten in voller Stärke auftretenden Belastungen ausgesetzt sind (Thürme und Gurtungen der Windverbände), härteres Metall (Flussstahl) verbraucht werden. Das härteste und zäheste Metall wird natürlich für die Kabel verwendet. Danach werden etwa folgende Materialsorten zu verzeichnen sein:

Sorten		Zugfest.	Streckgrenze	Dehnung	Bemerkungen
		kg/qmm		%	
1. Flusseisen . .	Streckträgerwände m. Fahrbahnträgern und Querverbindungen. Geschmiedete und gepresste Stücke	43	26	24	Kaltbi-geprobe unter 180° Kaltstanzen und Lochen am Rande, ohne Risse.
2. Flusstahl . .	Turmtheile u. Windgurte	72	43	—	
3. Martin-Flussstahl . .	Kabeldraht 6,4 mm Durchmesser, Nr. 3 der Birminghamlehre	128	85		Winden und Rückwinden kalt um einen Dorn von 1 cm Durchmesser ohne Risse.

Mit Rücksicht auf die grofse Unwahrscheinlichkeit, dafs bei der Inanspruchnahme der Brückentheile alle ungünstigsten Umstände gleichzeitig eintreten, ist durchschnittlich eine dreifache Sicherheit gegen Bruch für ausreichend erachtet worden. Das giebt eine zulässige Spannung für 1 qmm Querschnitt von 43 kg in den Kabeln, 30 kg in den Tragseilen, $\pm 25,4$ kg in den Windgurten, und 21 kg in den Verankerungen und Thurmtheilen. In der Regel werden diese äufsersten Spannungen bei weitem nicht erreicht werden. Schon dafs einmal die ganze Brücke voll belastet wäre, ist ein Fall, mit dem kaum gerechnet zu werden braucht. Um, z. B. wie es in der Berechnung angenommen worden ist, allein 8 Geleise der Brücke voll zu beladen, müfsten 1800 Locomotiven und 3000 Güterwagen zusammen kommen, d. h. mehr Locomotiven, als sie das gröfste Eisenbahnnetz der Vereinigten Staaten, die Pennsylvania-Eisenbahn, gegenwärtig besitzt. Auch ein der Berechnung zu Grunde gelegter Winddruck von durchschnittlich 3,6 t für ein Längenmeter der Brücke (230 kg/qm der Tragwandoberfläche) wird nur während eines Tornados oder Orkans vorkommen, die in New York zu den Seltenheiten gehören.

Die Temperaturunterschiede sind mit 55°C. (130°F.) angesetzt. Die dadurch in den Kabeln hervorgerufenen Spannkkräfte werden höchstens nur 19 Hundertstel der vom Eigengewicht der Brücke herrührenden Spannkkräfte erreichen. Das wird eine Hebung oder Senkung des Scheitels der Mittelöffnung um 55 cm verursachen, abgesehen von den Formänderungen, die infolge einseitiger Belastung und des Ausbiegens der Thurmenden eintreten. Die Thurmenden werden zwar durch Temperaturspannkkräfte der Kabel nicht beeinflusst, wohl aber durch die Temperatureinflüsse im Thurm selbst, wenn einige Thurmsäulen von der Sonne beschienen werden, während andere im Schatten bleiben. Die gröfste dadurch verursachte Ausbiegung wird 5 cm nicht überschreiten. In der Richtung der Brückenachse können sich die Thurm-

enden um 20 cm ausbiegen, falls die ungünstige einseitige Belastung der Fahrbahnen eintritt.

Die der Rechnung zu Grunde gelegten Belastungen aus Eigengewicht und Verkehr betragen rund $58 + 54 = 112$ t für 1 m Brückenslänge oder 28 t für eins der Kabel. Das Gewicht der Brücke stellt sich wie folgt:

1. Oberbau (vorläufig für 8 Geleise) mit 50 kg schweren Schienen nebst Zubehör . . .	5 900 t
2. Streckträger mit Zwischenstützen, Fahrbahngerippe und Windträger	35 760 t
3. Tragseile mit Bolzen u. s. w.	2 000 t
4. Hängegurte (4 Kabel mit Bolzen, Kuppelplatten, Verstärkung u. s. w.)	58 100 t
5. 2 Thürme mit Zubehör	25 600 t
6. Verankerungen	13 200 t
	140 560 t

das gibt $\frac{140\,560}{2\,240} =$ rund 63 t für 1 Längen-

meter, oder $\frac{140\,560}{2240 \cdot 35} =$ rund 1,8 t für 1 qm der

Fahrbahn. Davon entfallen für Thürme und Verankerungen, die allerdings von vornherein für 14 Geleise ausgebaut werden, während die schwebende Construction vorläufig nur die Tragkraft für 8 Geleise erhält, rund 17 t auf 1 m oder 0,5 t auf 1 qm Brückenbahn. Den Löwenantheil des Gewichts beanspruchen natürlich die Hängegurte mit 26 t auf 1 m oder 0,75 t auf 1 qm Fahrbahn. Nach erfolgtem Ausbau der 14 Geleise wird das Gesamt-Eisengewicht der Brücke rund 162 400 t betragen. Zum Vergleich diene die Angabe, daß die weitestgespannte Eisenbahn-Balkenbrücke der Welt, die Forthbrücke — bei 1628 m Länge und 8,3 m Breite — in ihren drei Hauptöffnungen (bei 35 Millionen Mark Kosten für die Ueberbauten und 56 000 t Flußstahl) — rund 34 t auf 1 Längenmeter und 4 t auf 1 qm der Fahrbahn Metall enthält.

Bei der Aufstellung der Brücke werden Thürme und Verankerungen (für 14 Geleise) zuerst errichtet. Jeder Thurm erhält dann einen 21 m hohen Aufsatz, zwischen denen gewöhnliche Drahtseile gespannt und mit den Verankerungen verbunden werden, um eine Arbeitsbahn für das Aufhängen der ersten Drahtglieder im obersten Strange des oberen Kabels zu bilden. Sobald dieser erste Kabelstrang von Verankerung zu Verankerung geschlossen durchgeht, werden auf seinen Bolzen die Kuppelplatten und die übrigen Drahtglieder aufgeschoben, und so fort, bis das ganze obere Kabel geschlossen ist. Das Zusammensetzen des unteren Kabels erfolgt dann vom oberen Kabel aus durch Einhängen der Ständer der Kabelgitterwand. Die Streben dieser Gitterwand, die nur Zug aufnehmen und verstellbare Schraubenden haben, werden erst nach erfolgter vollständiger Aufstellung der Brücke auf ihre genaue Länge eingestellt, so daß sie alle spannungslos sind und erst durch die veränderlichen Lasten in Spannung versetzt werden können. Eine Einrich-

tung zur Längenregelung der Tragseile wird nicht für nothwendig gehalten, deren Längen werden nach Maßgabe der zu erwartenden Formänderungen der Brücke derart bemessen, daß die Fahrbahn nach erfolgter Aufstellung der Brücke die planmäßige Höhenlage einnimmt.

Die Kabeldrähte — 18 400 Stück in einem Kabelquerschnitt an den Thürmen — werden nur geölt, nicht, wie bei der Brooklyner Brücke, verzinkt. 7300 Drahtglieder, wie sie in den 4 Kabeln enthalten sein werden, sollen in den Brückenwerkstätten durch 10 Maschinen innerhalb 16 Monaten fertiggestellt werden, das macht 2 Glieder den Tag für eine Maschine.

Lindenthal rechnet für die Gesamt-Bauzeit 4 Jahre: 2 Jahre 9 Monate für Thürme und Verankerungen, und 15 Monate für den Ausbau der schwebenden Brückentheile. Sollte im Laufe der Zeit die Construction auf 14 Geleise verstärkt werden, so wird das Einziehen der in den Hängegurten neu einzuschaltenden Drahtglieder mit Hilfe von Wasserdrukpressen in ähnlicher Art erfolgen, wie dies oft bei den amerikanischen Bolzenbrücken beim Zusammenstellen ihrer Gurte geschieht.

Die Baukosten der Brücke sind (für 8 Geleise) auf rund 90 Millionen Mark veranschlagt, wozu noch rund 80 Millionen Mark für den Grunderwerb und dergl. hinzukommen. Das macht ohne Grunderwerb: 40 000 *M* für 1 m Brückenslänge, 1148 *M* für 1 qm Fahrbahnfläche, 638 *M* für 1 t Flußmetall.

Die anfänglichen Einnahmen werden von Lindenthal auf Brutto 16 Millionen und Netto 12 Millionen Mark geschätzt, das gäbe also eine voraussichtliche Verzinsung der Bausumme von über 9 Hundertstel. In 10 Jahren rechnet man, wie bereits erwähnt, auf das Vierfache des anfänglichen Verkehrs.

III.

Die Anordnung der Lindenthalschen Kabelketten soll auch eine allmähliche völlige Erneuerung der 4 Kabel ermöglichen, falls dies künftig einmal nothwendig werden sollte. Ein ähnlicher Gedanke liegt der Kabelanordnung der neueren französischen Drahtbrücken zu Grunde. Der gefahrdrohende Zustand der älteren französischen Hängebrücken, von denen in der Zeit von 1869 bis 1881 fünf einstürzten, und deren Dauer durchschnittlich sich nur auf etwa 31 Jahre berechnete, sind Veranlassung gewesen, daß man in Frankreich, zum Theil nach amerikanischem Muster, Verbesserungen im Hängebrückenbau einführt. Dabei hat man aber das System der ungetheilten starken Kabel, aus parallelen Drähten an Ort und Stelle zusammengelegt, nicht übernommen, sondern man verwendet in einem Hängegurte mehrere (gewöhnlich 4 bis 5) nebeneinander liegende kleinere Kabel, die aus lauter spiral-

förmig ineinander geschlagenen Drähten bestehen, und die mit den Tragseilen auswechselbar verbunden sind. Diese Spiralkabel werden in der Werkstatt hergestellt und zeigen eine so ausreichende Biegsamkeit, daß man sie fertig an Ort und Stelle aufhängen kann. Auf der Beilage sind zwei neuere nach diesem Verfahren gebaute Hängebrücken veranschaulicht: die Pont du Midi über die Saône in Lyon (121 m Länge) und die Pont d'Avignon über die Rhône bei Vaucluse (224 m Länge). Ich verdanke die Abbildungen der Güte des Hrn. Ingenieur Arnodin in Châteauneuf sur Loire, unter dessen besonders thätiger Mitwirkung die neueren französischen Drahtbrücken entstanden sind. Die Mittel zur Versteifung bestehen bei diesen Brücken nur in der Anbringung von starkgebaute eisenen Streckträgern und Fahrbahnen. Die Tragwände zwischen den Kabeln und den Streckträgern sind nicht versteift, wohl aber dienen die von den Pfeilern strahlenförmig auslaufenden geraden Hilfsseile (die amerikanischen stays) zum Mittragen desjenigen Theiles der Fahrbahnen, der nicht schon an den senkrechten Tragseilen hängt. Die Steifigkeit der französischen Kabelbrücken soll (nach der Angabe des Ingenieur Arnodin) eine so vollkommene sein, daß man infolge ihrer geringen Bewegungen in senkrechter Ebene die Straßenfahrbahnen sogar aus Asphalt herstellt. Aus diesem Grunde sagte ich bereits in meinem Hamburger Vortrage: * „Wo an Gemeinden, Kreise oder Provinzen die Nothwendigkeit des Baues einer festen Straßenbrücke herantritt, kann unter Umständen, namentlich wenn die Kostenfrage im Vordergrund steht, die Wahl einer dergestalt ausgebildeten Drahtkabel-Hängebrücke als einzig mögliche Lösung vollständig gerechtfertigt erscheinen.

Zweifellos müssen aber die französischen Drahtbrücken den sog. „Hängefachwerken“ gegenüber als minderwerthig bezeichnet werden. Das Hängefachwerk ist wohl die vollkommenste Versteifung einer Hängebrücke. Es wird ausgeführt durch eine Gitterausfachung der Tragwände zwischen den Hängegurten und den Streckträgern, eine Anordnung, die zum erstenmal im Jahre 1862 bei der von Barlow erbauten 85 m weit gespannten Lambeth-Brücke über die Themse in London erschienen ist. Die Hängefachwerke haben in neuester Zeit in Deutschland wohlverdiente Beachtung gefunden, besonders nachdem in dem internationalen Wettbewerbe um zwei Donaubrücken in Budapest ein derartiger Entwurf für die Fövamterbrücke,** der vom Obergeringieur Kübler der Maschinenfabrik Eßlingen herrührt, mit in erster Linie gestanden hat. Kübler erhielt

den ersten Preis allerdings für seinen Entwurf der Esküter- oder Schwurplatz-Brücke (vgl. Beilage), die nicht Hängefachwerk zeigte, sondern (zum Theil nach amerikanischem Vorbilde) bei einer einzigen Oeffnung von 310 m Weite nur durch einen Balkenträger versteift war. Eine Versteifung allein durch einen Balkenträger wird ihren Zweck aber vollkommen genügend nur erreichen können, wenn die Versteifungsträger hoch genug gehalten werden. Dann sieht die Anordnung aber sehr häßlich aus, wie man aus den amerikanischen Beispielen (Abbild. 3 und 5) erschen kann, auch gewähren zu hohe Träger keinen freien Umblick von der Fahrbahn aus, was bei landschaftlich hervorragenden Umgebungen der Brücke mit Recht verlangt werden darf. Macht man aber die Versteifungsträger niedrig, so fallen sie sehr schwer und theuer aus, oder man muß zu Constructions-Hilfsmitteln greifen, die meistens die schon vorhandene Unbestimmtheit der Lastübertragung noch in unliebsamer Weise vergrößern. Im Wettbewerb um die Bonner Rheinbrücke (vgl. Beilage) erzielte Kübler mit seinem Plane eines Hängefachwerks den zweiten Preis. Die größte Spannweite der Mittelöffnung betrug dabei 200 m, erreichte also etwa diejenige Grenze, über welche hinaus weder Bogenbrücken noch Auslegerbrücken, sowohl in den Kosten als auch in der äußeren Erscheinung, kaum mehr mit einer sachgemäß versteiften Kabelbrücke wetteifern können. In Budapest zeigte sich die 310 m weite Kabelbrücke Küblers allen übrigen wetteifernden Systemen — Bogenbrücke mit Kabelversteifung, reine Bogenbrücke und Auslegerbrücke — im Gewichte weit überlegen. Die Kabelbrücke wog nämlich nur 5425 t, während die übrigen genannten Systeme 7115 t, 8345 t bis 8500 t Eisengewicht erreichten.*

Als weiteres Zeichen dafür, wie sehr man neuerdings in Deutschland den Hängebrücken Beachtung schenkt, mögen hier schließlich noch zwei Entwürfe der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Nürnberg aus dem jüngsten Wettbewerb um eine feste Straßenbrücke über den Rhein bei Worms Erwähnung finden.** Beide Entwürfe zeigen Hängebrücken mit Versteifungsträgern über 5 Oeffnungen. An Stelle der Kabel dienen hier Ketten, deren Glieder aus zähhartem Flußstahl gebildet sind. Ganz eigenartig ist der zweite Entwurf, weil der Versteifungsträger nicht, wie gewöhnlich, unter, sondern hoch über der Fahrbahn liegt. Demnach hat man in jeder Oeffnung 2 Ketten, eine sogenannte Tragkette zur Aufnahme der Fahrbahnlasten, die nach der Gleichgewichtsform für gleichmäßig vertheilte Belastung gebildet ist, dazu die Versteifungskette, als Träger mit Ober- und Unter-

* Weitgespannte Strom- und Thalbrücken der Neuzeit, „Centralblatt der Bauverwaltung“ 1890.

** Diese Brücke ist als Auslegerbrücke zur Ausführung gekommen und trägt jetzt den Namen Kaiser-Franz-Joseph-Brücke.

* „Centralblatt der Bauverwaltung“ 1894.

** „Centralblatt der Bauverwaltung“ 1896, S. 116.

gurt und dazwischen liegendem Gitterwerk ausgebildet. Diese Anordnung hatte im vorliegenden Falle den großen Vortheil, eine sehr tiefe Lage der Fahrbahn zu gestatten. Die große Zahl der Oeffnungen ist übrigens in beiden Entwürfen als ein Nachtheil zu bezeichnen, weil ja allgemein das Gewicht der Hängebrücken dem Gewicht gleich weit gespannter Balkenbrücken sich um so mehr nähert, je mehr Oeffnungen vorhanden sind.

Bislang sind — soweit bekannt — größere, nach deutscher Art ausgebildete Hängebrücken in Mitteleuropa noch nicht zur Ausführung gekommen. Dem Vernehmen nach ist auf die dankenswerthe Anregung des Präsidenten v. Leibbrand allerdings eine kleinere derartige Hängebrücke, von 72 m Stützweite, in Württemberg im Bau begriffen. Sie überspannt die Argen bei Langenargen am Bodensee und erhält eine Straßensfahrbahn mit Holzpflaster und Asphaltfußsteigen. Wenn nun auch für kleinere Weiten — namentlich was die Kosten anlangt — eine Hängebrücke keine besondere Vortheile bieten kann, so giebt es doch gewiß manche deutsche Stadt, wo trotzdem auch eine Hängebrücke kleinerer Weite wohl am Platze wäre, namentlich überall da, wo die Fahrbahn niedrig über dem Strome zu liegen kommen muß und wo auf ein formenschönes Bauwerk mit freier Aussicht auf reizvolle Umgebungen Werth gelegt wird.

Der Bau größerer Hängebrücken wird in Deutschland seltener in Frage stehen. Die schönste Gelegenheit hat sich in Bonn und Budapest geboten. Aber in Bonn hat bekanntlich die Bogenbrücke nach dem Plane der Gutehoffnungshütte über das Hängefachwerk den Sieg davongetragen. Und in Budapest scheint man sich noch immer nicht einig darüber zu sein, ob man den preisgekrönten Entwurf Küblers mit „Kabel“ oder „Kette“ ausführt. Verfasser möchte wün-

sehen, daß in Budapest die Entscheidung bald und zwar zu Gunsten des Kabels ausfallen möge. Eigentlich wäre es auch nicht recht zu verstehen, wenn dort die Wahl schließlich doch noch auf die „Kette“ fallen sollte. Denn eine Oeffnung von etwa 300 m, wie bei der Schwurplatz-Brücke, kann — wie vorhin dargelegt wurde — mit einem Kabel am billigsten und ebenso sicher überbrückt werden, wie mit einer Kette. Die Mehrkosten bei Verwendung einer Kette würden im Budapester Falle (rund gerechnet) über 1 Million Mark betragen.

Daß man in Deutschland an den Bau großer Hängebrücken nur mit einem gewissen Zagen herangehen wird, ist nicht zu verwundern. Man steht bei uns immer noch zu sehr unter dem Eindrucke vergangener Zeiten, in denen die Hängebrücken allerdings kein langes Leben bewiesen haben. Wenn man aber bedenkt, auf welche hohen Stufe der Vollendung heute die Eisengewinnung, besonders auch die Draht- und Kabelherstellung, gelangt ist, mit welcher Sicherheit wir heute die Spannkraft selbst der statisch unbestimmten Constructionen, auch unter dem Einflusse des Wechsels der Luftwärme, zu ermitteln vermögen, welche ausgedehnten Hilfsmittel uns zu Gebote stehen, um eine gut versteifte Hängebrücke auf der Baustelle, auch den theoretischen Anforderungen entsprechend, genau so zusammenzubauen, daß sie arbeitet, wie es bei der Berechnung Voraussetzung war: dann dürfte es wohl zu verstehen sein, wenn Verfasser am Schlusse seiner Betrachtung dem Wunsche und der Hoffnung Ausdruck giebt, es möge recht bald einmal der Bau einer neueren größeren Hängebrücke deutscher Idee sich verwirklichen. —

Dresden, im März 1897.

Praktische Arbeiterversicherungspolitik.

Die Behandlung, welche der Reichstag den Vorlagen der verbündeten Regierungen über die Arbeiterversicherung hat angedeihen lassen, ist nicht nur ein Zeichen für die Geringfügigkeit der Arbeitskraft des Reichstags, sondern noch mehr ein Ausdruck der allgemeinen Stimmung, wie sie allmählich gegenüber der Arbeiterversicherung Platz gegriffen hat. Nicht, daß die Vorzüge der staatlichen Arbeiterversicherung verkannt würden, im Gegentheil, man weiß es überall wohl zu würdigen, was es heißt, wenn Hunderttausende von Arbeiterfamilien gegen Nothfälle des Lebens gesichert sind. Aber man wünscht doch allgemein, daß nunmehr in der Arbeiterversicherung und in der Steigerung der Fürsorge für

die Arbeiter eine längere Pause eintritt. Es ist gar keine Frage, daß heutzutage der Arbeiter bezüglich seiner Versorgung und vielfach auch bezüglich seines Lohnes sich weit besser steht, als ein großer Theil des Mittelstandes, Handwerker, kleine Beamte u. s. w. Daraus ergibt sich aber mit Naturnothwendigkeit die Richtung, in welcher künftig die Arbeiterversicherungspolitik geleitet werden soll. Die Gesetzgebung darf nicht über eine allzulange Zeit hinaus einen einzelnen Stand bevorzugen, sie muß sich vielmehr auf die verschiedenen Stände gleichmäßig erstrecken, und nachdem der Arbeiter jahrzehntelang mit Wohlthaten überschüttet ist, wird die Gesetzgebung nun auch mehr als bisher für den Mittelstand in

Anspruch genommen werden können. Hieraus wird man vor Allem die Consequenz ziehen, daß die Arbeiterversicherungspolitik sich auf Pläne, welche die Einführung neuer Versicherungsarten zum Gegenstand haben, nicht einlassen darf.

Noch immer taucht in wissenschaftlichen Erörterungen der Plan einer Arbeitslosenversicherung auf. Ueber die Frage ist schließlichschon eine ganze Literatur zusammengeschrieben worden, ohne daß auch nur über die Hauptfragen Klarheit geschaffen wäre. So ist es namentlich bisher Niemandem gelungen, das Problem zu lösen, wie man unverschuldete und verschuldete Arbeitslosigkeit voneinander genau unterscheiden könnte, und dies wäre doch die Voraussetzung jeder Arbeitslosenversicherung, denn unmöglich dürfte sie sich auf die Fälle der verschuldeten Arbeitslosigkeit erstrecken; sie würde sonst geradezu die Faulheit großziehen. Die wissenschaftlichen Besprechungen der Frage gehen dieser und anderen Grundfragen stets aus dem Wege und halten sich mehr an Aeußerlichkeiten. Ein jüngst erschienenenes Buch von Prof. Georg Schanz in Würzburg, der sich schon einmal gegen die Arbeitslosenversicherung ausgesprochen hat („Neue Beiträge zur Frage der Arbeitslosenversicherung“), hat sich das Verdienst erworben, auf die Mängel der bisher erschienenen Besprechungen der Arbeitslosenversicherung hinzuweisen, und hat stricte nachgewiesen, daß eine staatliche Arbeitslosenversicherung, auch eine gemeindliche, keineswegs die Vortheile bietet, welche ihr verschiedene Ideologen andichten wollen, daß sie aber so viel Mängel enthalten würde, daß sie dem thätigen Arbeiterstande mehr schaden als nützen könnte. Prof. Schanz ist sicherlich selbst nicht im Zweifel darüber, daß seine Ausführungen bestimmte Socialpolitiker nicht davon abhalten werden, auf dem Gebiete der Arbeitslosenversicherung weiter zu spintisiren. Die Erörterungen darüber erhalten hin und wieder durch die Versuche, welche in schweizerischen Städten praktisch gemacht werden, Nahrung. Auf diese Idee wird eine vernünftige Arbeiterversicherungspolitik vorläufig überhaupt nicht eingehen können. Sie sind, solange sie keine gediegeneren Grundlagen aufweisen, für die praktische Politik unverwerthbar. Aber auch die Idee, die Prof. Schanz an ihre Stelle setzen will, die des individuellen Arbeitersparzwanges, ist so lange für die praktische Politik als verfehlt zu bezeichnen, als dem Arbeitgeber dabei eine mitzahlende Rolle zugemuthet wird. In unserer Arbeiterversicherungspolitik muß als leitender Grundsatz angesehen werden, daß die Arbeitgeber vorläufig überhaupt nicht weiter mit Opfern für die Arbeiter belastet werden. Die Arbeitgeber zahlen in Deutschland für die Arbeiter gerade genug, und sie haben das ganz richtige Empfinden, daß vorläufig einmal in Deutschland abgewartet werden kann, wie sich die Arbeit-

geber anderer Länder zur Versicherung ihrer Arbeiter stellen werden. Man sieht doch, daß andere Culturnationen es durchaus nicht so eilig haben, auch nur einem der in dieser Beziehung von Deutschland gegebenen Beispiele zu folgen. Weshalb, ist ganz klar. Auf dem Weltmarkt wird diejenige Industrie den Sieg erringen, welche die geringsten Gesteungskosten hat. Niemand wird aber leugnen, daß durch die Beiträge für die Arbeiterversicherung, welche dem Arbeitgeber zur Last fallen, und indirect auch durch diejenigen, welche die Arbeiter selbst zahlen, die Gesteungskosten für die deutschen Producte im Laufe der letzten 15 Jahre außerordentlich gestiegen sind.

Eine andere Versicherungsart, welche des öfteren neu in Vorschlag gebracht wird und selbst von Politikern als wünschenswerth bezeichnet wurde, die sonst auf einem recht vernünftigen socialpolitischen Standpunkt stehen, ist die der Versicherung der Wittwen und Waisen der Arbeiter. Auch hiervon kann in der praktischen Arbeiterversicherungspolitik vorläufig nicht die Rede sein. Es giebt recht viele schöne Pläne, die sich in der Praxis nicht verwirklichen lassen, und zu diesen gehört, wenigstens vorläufig, die Wittwen- und Waisenversicherung der Arbeiter. Schon als man die Grundzüge für die Invaliditäts- und Altersversicherung feststellte, dachte man in Regierungskreisen auch daran, gleichzeitig auch die Frage der Wittwen- und Waisenversicherung zu lösen. Es wurden damals Berechnungen über die finanzielle Tragweite des Planes angestellt, und man fand, daß, wenn man für die Wittwe nur eine Rente von 60 *M*, und für jedes Kind eine solche von 30 *M* in Aussicht nähme, sich eine Belastung von rund 16 *M* auf den Kopf des männlichen Arbeiters, also bei etwa 7½ Millionen männlicher Arbeiter ein Bedarf von rund 120 Millionen Mark als nothwendig herausstellen würde. Es würde das also jährlich ungefähr so viel sein, wie nunmehr in elf Jahren sämtliche gewerbliche Berufsgenossenschaften in ihren Reservefonds aufgespeichert haben. Selbst wenn man den Gedanken fassen wollte, die Aufbringung der Kosten den Arbeitern allein aufzuerlegen, so würde doch immer der Arbeitgeber, der als das Ende die Last trägt, die gesammten Kosten aufbringen müssen; denn davon kann man überzeugt sein, daß der Arbeiter sich weigern wird, von seinem jetzigen Lohne die Kosten zu bestreiten, er wird dann eben einen höheren beanspruchen. Dem Arbeitgeber aber diese Lasten, oder einen Theil derselben auch direct aufzubürden, wird so lange ungeheuerlich sein, als überhaupt noch nicht das Beharrungsstadium bei Unfall-, sowie Invaliditäts- und Altersversicherung erreicht ist. Man hört zwar bezüglich der letzteren die Botschaft, daß es auch für spätere Beitragsperioden bei den zuerst festgesetzten Wochenbeiträgen bleiben wird, allein es fehlt auch hier vielfach

der Glaube. Die finanziellen Berechnungen, die von der Regierungsseite in der Arbeiterversicherungsfrage angestellt sind, haben doch nicht dasjenige Mafs von Genauigkeit aufgewiesen, welches nöthig ist, damit ihnen allen nunmehr unbedingter Glaube beigemessen wird. Bezüglich der Unfallversicherung aber ist es ganz gewifs, dafs die jährlichen Beiträge sich noch beträchtlich steigern werden.

Also die neuen Versicherungsarten müssen aus der praktischen Arbeiterversicherungspolitik vollständig ausgeschlossen bleiben, aber auch in dem Ausbau der schon vorhandenen Versicherungsgebiete mufs die praktische Politik eine bestimmte Richtung verfolgen, und diese wird wiederum dadurch bestimmt, dafs auf Kosten der Arbeitgeber ein weiteres Mafs von Fürsorge den Arbeitern durch die Gesetzgebung nicht zugedacht werden sollte. Den beiden Novellen, welche in der letzten Tagung dem Reichstag zugestellt waren, merkte man die Tendenz an, den Arbeitern immer noch neue Wohlthaten zu erweisen. Es ist ja sicher, dafs es diese und jene Frage giebt, in welcher die Gerechtigkeit es erfordert, dafs zu den bisher schon gewährten Wohlthaten eine neue kommt, aber die Zahl dieser Fragen ist doch beschränkt, und wenn man betrachtet, was namentlich in der Unfallversicherungsnovelle wieder Alles dem Arbeiter gewährt werden sollte, so mufs man sagen, dafs die Arbeiterversicherungspolitik der verbündeten Regierungen den oben aufgestellten Grundsatz noch nicht als ihren leitenden anerkannt hat. Liegt dieser Grundsatz mehr auf negativer Seite, so wäre auf positiver zu beachten, dafs lediglich die Verwaltung besser ausgestaltet werden sollte. Hier läfst sich allerdings sehr viel thun, und wenn die verbündeten Regierungen nur diesen Gesichtspunkt bei ihrer Arbeiterversicherungspolitik befolgen würden, so würden sie auch auf weniger Schwierigkeiten stofsen als bisher.

Die ganze Sache wird sich in Zukunft ja so gestalten, dafs die verbündeten Regierungen zwei Arbeiterversicherungsnovellen in einer Tagung schwerlich noch einmal dem Reichstage vorlegen werden. Sie werden sich also darüber entscheiden müssen, welche Novelle zuerst an das Parlament gebracht werden soll, und da verdient den obigen Ausführungen gemäfs die Novelle zum Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz den Vorzug. Sie befolgt schon zu einem guten Theil den Rath, die Verwaltung zu vereinfachen und von Anderem vorläufig abzusehen. Allerdings hat sie wiederum einen anderen Stein des Anstofses in den Weg der Politik gelegt: die Aenderung der Vertheilung der Rentenlast. Man wird es keiner Versicherungsanstalt, die sich in guter finanzieller Lage befindet, verübeln können, dafs sie sich dagegen sträubt, zu Gunsten anderer einen Theil ihres Vermögens abzugeben; man wird es um so weniger können, als ersichtlich wird, dafs die-

jenigen Anstalten, die kein zureichendes Vermögen aufzuweisen haben, zu einem guten Theil selbst schuld daran sind. Die beiden Anstalten, die hier in Frage kommen, sind diejenigen für Ostpreußen und Niederbayern. Es wird doch immer mehr klar, dafs Ostpreußen hauptsächlich deshalb finanziell zurückgeblieben ist, weil die Controle über die Einziehung der Beiträge dort sehr lückenhaft war. In den letzten Jahren sind für Ostpreußen weit mehr Beiträge gezahlt worden als früher. Daraus mufs man schliessen, dafs die Differenz früher hinterzogen wurde. Ausserdem wird immer klarer, dafs man in Ostpreußen bei der Bewilligung von Altersrenten weniger dem Gesetzeswortlaute als dem guten Herzen gefolgt ist. In anderen Provinzen und Landestheilen ist das nicht der Fall gewesen, und es liegt nicht die mindeste Veranlassung vor, dafs das übrige Deutschland die Kosten der Armenpflege, die sonst für Ostpreußen gröfser gewesen wären, dieser Provinz tragen hilft. Also die Aenderung der Vertheilung der Rentenlast müfste aus der Invaliditäts- und Altersversicherungsnovelle fortbleiben, und man könnte ihr für die nächste Reichstagstagung ein günstiges Prognostikon stellen. Alle die phantastischen Pläne, die von agrarischer Seite sowohl als auch von ultramontaner ausgesprochen wurden, haben nicht die mindeste Aussicht auf Berücksichtigung; sie sind wohl auch weniger der Sache als der Agitation wegen geäußert worden.

Für eine spätere Tagung würde dann die Unfallversicherungsnovelle aufgespart bleiben. Bei ihr haben die verbündeten Regierungen in der letzten Reichstagstagung sehen können, wohin es führt, wenn man immer mehr Wohlthaten dem Arbeiter erweisen will. Die Parteien, welche um die Gunst der Massen buhlen, können unmöglich den verbündeten Regierungen auf diesem Gebiet den Vorsprung lassen. Sie werden deshalb jedesmal, wenn die Arbeiterversicherungspolitik der Regierung in diesen Fehler verfällt, immer gröfsere Concessionen an die Arbeiterschaft verlangen. Das kam so recht dieses Mal zu Tage, als die Verkürzung der 13wöchigen Carenzzeit auf 4 Wochen verlangt wurde, eine Ungeheuerlichkeit, die um so mehr frappiren mußte, als bereits bei der Berathung der verschiedenen Unfallversicherungsentwürfe anfangs der achtziger Jahre die Unmöglichkeit der Durchführbarkeit dieses Vorschlages nachgewiesen war.

Wenn aus den Vorgängen der letzten Zeit für die Arbeiterversicherungspolitik seitens der verbündeten Regierungen die richtigen Schlüsse gezogen werden, so ist zu erwarten, dafs diese Politik sich in Bahnen bewegen wird, welche zu einem guten Ausbau der jetzt vorhandenen Versicherungsarten führen werden. Allerdings darf diese Politik nicht schwanken, und nicht heute so und morgen anders verfahren. *R. Krause.*

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.

28. Mai 1897. Kl. 19, S 9777. Schienenbefestigung. James Morrill Spaulding, Syracuse, New York, V. St. A.

Kl. 40, A 4819. Verfahren zur Verarbeitung zinn-, antimon- und edelmetallhaltiger Erze. Johannes Apitz, Potsdam.

31. Mai 1897. Kl. 18, Sch 12319. Temperofen. P. Schnee, Köln-Bayenthal.

3. Juni 1897. Kl. 5, H 18387. Vorrichtung zum Abdichten von Bohrlöchern. Paul Hörra, Naumburg a. Saale.

Kl. 7, W 12263. Draht- oder dergleichen Walzwerk, bei welchem das Walzgut durch den elektrischen Strom erhitzt wird. Franz Westhoff, Düsseldorf.

Kl. 19, L 10232. Werkzeug zum Ausziehen von Nägeln und Bolzen. Howell Norman Lewis, Green Cove Springs, Florida.

Kl. 20, H 18305. Seilschloß für maschinelle Streckenförderung. Ernst Heckel, St. Johann a. d. Saar.

Kl. 31, L 11279. Gießpfanne für Gußeisen und Gusstahl. Toussaint Levoz, Sténay, Depart. Meuse, Frankreich.

Kl. 49, F 9260. Maschine zum Walzen von Rohrmuffen. Charles Derick De Forest, William Francis Kenna und John Thomas Kenna, Pittsburgh, Grafschaft Allegheny, Penns.

Kl. 49, R 10512. Walzenspeisevorrichtung mit zu beiden Seiten eines beliebigen Walzwerks angeordneten Tischen. A. Rimamurány-Salgó-Tarjani Vasmű-Részvénytársaság Müszaki Vezérigazgatósága, Salgó Tarján.

8. Juni 1897. Kl. 24, B 20463. Kohlenstaubfeuerung. Paul Becker, Strausberg.

Kl. 40, S 9883. Verfahren zur Metallgewinnung: Zusatz zum Patent 91002. Alf Sinding-Larsen, Christiania.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

24. Mai 1897. Kl. 20, Nr. 74815. Bei der Verlaschung zweier sich schneidender Rillenschienen zwischen letzteres eingelagertes Keilstück, dessen hintere Fläche als Anlage für das Strafsenpflaster dient. Hartgufwerk und Maschinenfabrik (vormals K. H. Kühne & Co.), A.-G., Dresden-Löbtau.

Kl. 40, Nr. 74749. Gasabzugsschacht für die Vorlage von Zink-Muffelöfen mit beim Oeffnen des Spurlochschiebers sich selbstthätig schließender Gasabzugsöffnung. Paul Wypior, Friedenshütte bei Morgenroth.

Kl. 49, Nr. 74846. Glühofen mit unter dem Rost eintretendem und zum Theil um denselben herumgeführten Gebläsewind. Wilhelm Prünke jun., Fröndenberg a. d. Ruhr.

Kl. 50, Nr. 74620. Kugelmühle, deren Außensieb mit einem oder mehreren konischen Siebcylindern umgeben ist, um zwei oder mehr Mahlproducte zu erhalten. Hermann Löhmert, Bromberg.

31. Mai 1897. Kl. 4, Nr. 75117. Reibzündvorrichtung für Sicherheitslampen, gekennzeichnet durch eine auf beweglichem Schlitten drehbare Doppelnahe, welche durch zwei Streben zur Arretirung bzw. Freilassung des Zündstreifens gezwungen wird. Willy Heer, Bochum.

Kl. 10, Nr. 75338. Koksofenthür mit schmiedeisernem Rahmen. Dr. Theodor von Bauer, Berlin.

Kl. 19, Nr. 75019. Bordbekleidung und Strafsenrinne aus Walzprofileisen mit schräger widerlagerartiger Ablachung der nach der Strafe zu liegenden Rinnenwand. Gustav Möller, Hohenlimburg.

Kl. 19, Nr. 75020. Als Bordbekleidung und Strafsenrinne dienendes Walzprofileisen mit senkrechter oder annähernd senkrechter Rinnenwand an der Strafsenseite. Gustav Möller, Hohenlimburg.

Kl. 20, Nr. 75082. Gabelmuffe für Weichenzungenstangen mit konischer Sicherheitsmutter. Gustav Dickertmann, Berlin.

Kl. 20, Nr. 75215. Schlittenbremsschuh für Eisenbahnwagen mit Schleiffedern. Fr. Aug. Lesse, Leipzig.

Kl. 20, Nr. 75236. Drahtseilbahn-Laufwerk mit Rollenlager in der Laufrädernabe. J. Pohlitz, Köln-Zollstock.

Kl. 49, Nr. 75328. Metallsägeblatt mit aufgesetztem, auswechselbarem Zahnring. Heinr. Ehrhardt, Düsseldorf.

Kl. 49, Nr. 75333. Glühofen für Feilen und dergleichen mit die Feilen aufnehmenden, luftdicht abschließbaren Retorten. Kaibel & Sieber, Worms a. Rh.

8. Juni 1897. Kl. 5, Nr. 75661. Schiefsmeister-tasche, enthaltend einen elektrischen Zündapparat nebst Leitungskabel und gesonderte Räume zur Unterbringung von Sprengstoff und Zündschnüren. Wilhelm Middelman, Laer bei Bochum.

Kl. 18, Nr. 75761. Elektrisch bewegte laufkahnartige Beschickungsvorrichtung für Martinöfen mit Muldenträger im Hängekorb. Gustav Lentz, Düsseldorf.

Kl. 19, Nr. 75587. Schienenverbindung mit die Laschenbolzen gleichzeitig befestigender, gelochter und geschlitzter, seitwärts zu verschiebender Schiene. A. L. Heberle, Ueberlingen, und Johannes Winzler, Storzeln, Baden.

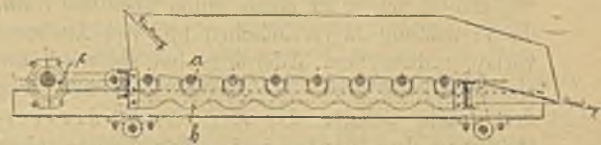
Kl. 24, Nr. 75422. Mechanische Beschickungsvorrichtung mit Schaufel und in derselben Richtung wie diese bewegtem Zuführschieber. James Proctor, Burnley.

Kl. 24, Nr. 75765. Retortenglühofen mit nach der Längsachse der schräggelagerten Retorte geneigter, rauchverzehrender Feuerung. Hugo Drefsler & Sohn, Nürnberg.

Kl. 49, Nr. 75465. Glühkopf mit wellenförmigen Wandungen zwecks größerer Haltbarkeit. F. O. Beikirch, Ratibor.

Deutsche Reichspatente.

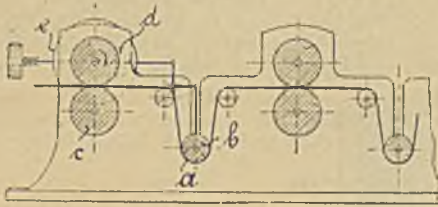
Kl. 1, Nr. 91307, vom 15. September 1895. Paul Drost in Zabrze, O.-Schl. *Klassirungsrost*. Der Rost wird aus den Querstäben *a* und den Längsstäben *b* gebildet. Erstere sind excentrisch gelagerte angetriebene Rundstäbe, während *b* Flacheisen



sind, die die Rundstäbe *a* theilweise umgreifen, zu einem Rahmen vereinigt sind und durch Excenter *c* entsprechend der Bewegung der Rundstäbe *a* bewegt werden. Letztere können auch direct die Bewegung des Flacheisenrahmens *b* bewirken.

Kl. 7, Nr. 91367, vom 11. März 1896. Carl Arndt in Braunschweig. *Walzwerk mit mehreren hintereinander liegenden Walzenpaaren.*

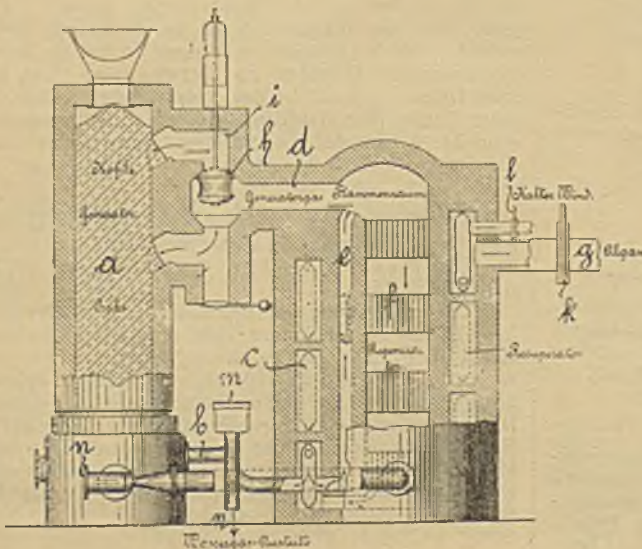
Um die Umdrehungsgeschwindigkeiten der Walzen der Querschnittsverminderung des Walzgutes genau



anpassen zu können, ruht in der Schleife *a* des letzteren die Spannrolle *b*, die durch ein Hebelwerk mit dem die Walzen *c* antreibenden Reibrad *d* verbunden ist. Das Steigen und Sinken der Spannrolle *b* bewirkt demnach eine Verschiebung des Reibrades *d* auf seiner Welle und eine entsprechende Veränderung der Umfangsgeschwindigkeit des Reibrades *e* bezw. der Walzen *c*.

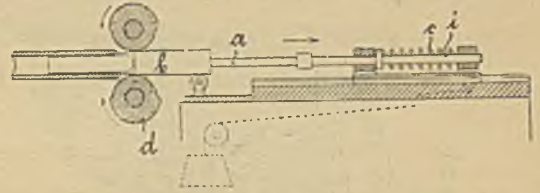
Kl. 26, Nr. 90747, vom 22. März 1895. Dr. Hugo Strache in Wien. *Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Wassergas.*

Der Schacht *a* wird durch die Gicht mit Kohle gefüllt, die im Laufe des Betriebes nach unten zu in Koks übergeht. Während des Warmblasens wird durch Rohr *b* in dem Recuperator *c* erhaltene Luft in die Koks geblasen, so daß das sich bildende Kohlenoxydgas durch den Kanal *d*, welchem durch den Kanal *e* aus dem Recuperator *c* kommende heiße Luft zuströmt, in den Regenerator *f* gelangt, hier verbrennt und denselben heizt. Die Abgase gehen dann durch den Recuperator *c* und entweichen bei *g*. Ist die nöthige Temperatur im Schacht *a* und im Regenerator *f* erreicht, so wird das Ventil *h* umgestellt, so daß die heißen Kohlenoxydgase die frisch aufgegebenen Kohlen durchstreichen und durch den Kanal *i* zum Regenerator *f* entweichen. Beginnt die Verkokung der frischen Kohle, so wird durch Schließung der Schieber *k l* die Windzufuhr und der Auslaß der Abgase geschlossen, während ein Ventil *m* zur Ableitung des Wassergases geöffnet wird. Nunmehr wird durch ein Dampfstrahlgebläse *n* Gas aus dem Schacht *a* angesaugt, durch den Regenerator *f* gedrückt und wieder oben in den Schacht *a* eingeführt. Bei diesem Kreislauf wird Wassergas bei *n* abgeleitet.



Kl. 49, Nr. 91212, vom 22. November 1895. Deutsch-Oesterreichische Mannesmann-Röhrenwerke in Düsseldorf. *Speiservrichtung für ein Walzwerk zum Auswalzen von Röhren und anderen Hohlkörpern unter sogenanntem Rückwärtspilgern.*

Das auf dem Dorn *a* sitzende Werkstück *b* wird von ersterem durch die Schraubenfeder *c* zwischen die Walzen *d* geschoben, wenn diese ihre nicht arbeitenden Flächen einander zukehren. Erfassen



aber die Arbeitsflächen der Walzen *d* das Werkstück *b*, so wird dasselbe unter Zusammenrückung der Feder *c* nach rechts verschoben, sofort aber wieder nach links zwischen die Walzen geführt, wenn deren Arbeitsflächen das Werkstück *b* freigeben. Wird die Stange *i* mit steilem Schraubengewinde und einer mit Sperrrad versehenen Mutter ausgestattet, so erfolgt die Rückschiebung des Werkstücks unter axialer Drehung desselben (vergl. Patent Nr. 88414 und 58762 in „Stahl und Eisen“ 1896, Seite 1017).

Kl. 19, Nr. 91356, vom 27. August 1895. Martin Alberto de Palacio in Madrid. *Hängebahn.*

Als Laufbahn für die Rollen der Wagen werden starre Schienen verwendet, welche an den Stößen durch Laschen verbunden sind und zwischen den Trappfeilern kettenlinienartig durchhängen. Bei geringeren Entfernungen der Trappfeiler tragen sich die Schienen selbst. Bei größeren Spannweiten hängen die Schienen an einem oder mehreren Tragsäulen. Das Profil der Schienen kann ein verschiedenes sein.

Kl. 40, Nr. 91899, v. 23. Juni 1896. Ernst Hasse in Friedrichshütte, O.-S. *Verfahren zur Auslaugung des Silbers aus silberhaltigen Anodenschlamm.*

Die Schlämme werden, wenn sie Schwefelsäure oder schwefelsaure Metallsalze in genügender Menge enthalten, für sich allein, sonst aber unter Zusatz solcher Salze oder auch von Schwefelsäure gegläht, wonach das entstehende Silbersulphat ausgelaugt wird.

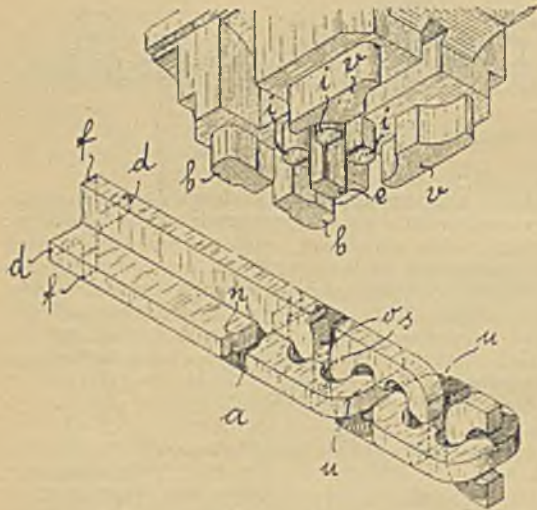
Kl. 5, Nr. 91365, vom 31. August 1895. Farguhar Mathe-son Mc. Larty in London. *Bohrkopf für Hohlgestänge zu drehendem Tiefbohren.*

Die Messer *a* des Bohrkopfes sind derart gestaltet, daß bei seiner Drehung in der einen Richtung das lettige Gebirge in das Bohrrohr hinein und vermittelst der Kette *b* zu Tage gefördert, und bei seiner Drehung in der anderen Richtung entgegenstehende Steine in die Bohrlochsohle und Wandung hereingedrückt werden.



Kl. 49, Nr. 91 092, vom 19. September 1895. The Patent-Weldless-Steel-Chaine & Cable Company Lim. in Birmingham. *Verfahren zur Herstellung von Ketten ohne Schweißnaht aus Kreuzseisen.*

In der Maschine werden zuerst durch die Stempel *b* die Stücke *a* in dem Rippenpaar *d* ausgestanzt; hierauf folgt eine Wendung des Kreuzseisens um 90° und ein entsprechender Vorschub, so daß der Stempel *e* in den Raum *a* paßt und nun zusammen mit den vier



Stempeln *i* aus den Rippen *f* die Stücke *o* *s* und gleichzeitig durch die Stempel *b* die Stücke *u* ausstanzt. Hiernach erfolgen ahermals Viertelwendung, Vorschub und Stempelniedergang. Dabei stanzen aus den Rippen *a* die Stempel *b* wieder Stücke *a*, der Stempel *e* das Stück *o*, die Stempel *i* die Stücke *s* aus, während die Stempel *v* die Ecken *n* abrunden. Die Stanzoneoperation für jedes Glied durchläuft also drei Stadien, welche durch einen Auf- und Niedergang der Stempel bewirkt werden, indem alle drei Stempelsorten gleichzeitig, aber verschiedene Glieder bearbeiten.

Bezüglich der Stanzeinrichtung der Maschine wird auf die Patentschrift verwiesen.

Britische Patente.

Nr. 27 308, vom 1. December 1896. Cl. Kiesselbach in Rath bei Düsseldorf. *Verbunddampfmaschine für Kehr-Walzwerke.*

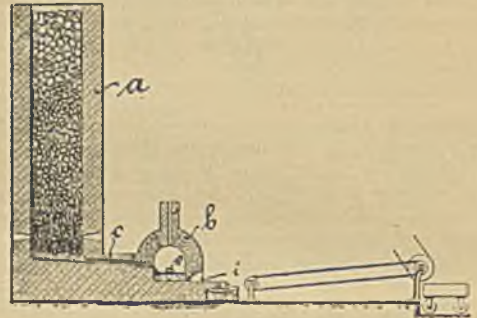


Der zwischen den Frischdampf- und den Expansionsdampf-Cylindern *a* und *b* angeordnete Dampfsammler *h* hat in den Verbindungsrohren mit den Expansionscylindern *b* Drosselventile *e*, welche mit den Frischdampfventilen *d* direct verbunden sind, so daß beim

Anlassen der Maschine frischer Dampf in die kleinen Cylinder *a* und Expansionsdampf in den großen Cylinder *b* tritt.

Nr. 5225, vom 9. Mai 1896. W. Hutchinson in Manchester. *Vorherd für Hochöfen.*

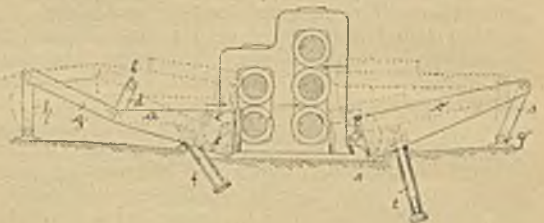
Vor dem Hochofen *a* ist ein geschlossener, tiefer als die Ofenfläche gelegener Herd *b* angeordnet, in welchen das Eisen durch den Kanal *c* aus dem Ofen



ununterbrochen einfließt. Auf diesem Wege wird es durch die ebenfalls durch den Kanal *c* strömende Gebläseflamme beinflusst. Im Herd *b* findet bei *e* der Ablauf der Schlacke und bei *i* das Abstechen des flüssigen Eisens in die Masselformen statt.

Nr. 18384, vom 2. October 1895. J. Hayward in Warrington und Ch. Th. Powell in Birmingham. *Blockwalzwerk.*

Ein Duo- und ein Triowalzwerk liegen hintereinander und arbeiten in der Weise zusammen, daß der Block von dem Duo- in das untere Walzenpaar des Triowalzwerks und dann durch dessen oberes Walzenpaar



zurück wieder vor das Duowalzwerk gelangt. Auf jeder Seite des Walkwerks ist ein Walztisch angeordnet. Die Walztische *ao* hängen in bei *bc* bzw. *pg* gelagerten Gelenken *de* bzw. *rs*, so daß bei ihrer Hebung vermittelt der hydraulischen Kolben *ft* jeder Punkt der Walztische einen Kreisbogen beschreibt. *g* bedeutet eine Verlängerung des Tisches *a*, die um das Gelenk *h* schwingt.

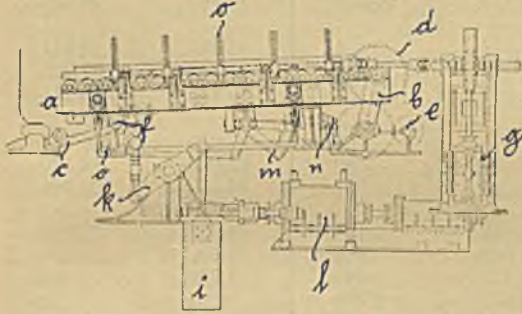
Nr. 27 899, vom 7. December 1896. La Compagnie Anonyme des Forges de Chatillon et Commentry in Paris. *Gießen von Flußeisenblöcken.*

Um ein Erkalten der Blockoberfläche während des Gießens zu verhindern, läßt man den Flußeisenstrahl über die ganze Blockoberfläche sich bewegen, so daß etwa sich bildende Krusten wieder geschmolzen werden und ein homogener Guß entsteht. Die Bewegung des Gießstrahls erfolgt entweder durch Hin- und Herschieben der Gießspanne und Hin- und Herdrehen des Gießkrahns, oder bei feststehender Gießspanne durch Bewegungen eines kleinen unter der Gießspanne hängenden Gießstrichters.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 568949. S. V. Huber in Youngstown, Ohio. Rollbahn für Walzwerke.

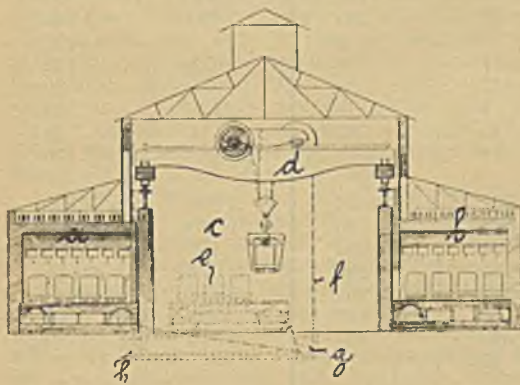
Die Rollbahn ruht mit dem dem Walzwerk zu-gekehrten Ende auf dem Träger a und ist mit dem Fundament des Walzwerks durch das Gelenk c verbunden. Das hintere Ende der Rollbahn wird von dem Gelenk b unterstützt, in dessen Drehpunkt das Zahnrad d zur Uebertragung der Drehung der Antriebswelle e auf die Rollen gelagert ist. Die Hebung des anderen Rollbahnendes erfolgt durch den Dreh-arm f, wobei dessen Ende in ein Lager der Rollbahn



eingreift. Bei dieser Hebung schwingt letztere um den Arm c, so daß sie sich dem Walzwerk nähert. Die Drehung des Armes f wird durch mit Gewichtsbelastung i versehenen Winkelhebel k vom Motor l aus bewirkt. Mit dem Dreharm f ist Arm o verbunden, der durch einen Zahnsector m eine Kurbelscheibe n bewegt und dadurch zwischen den Rollwalzen gelegene Querschieber o seitlich verschiebt, um das Walzgut auf der Rollbahn von einem Kaliber zum anderen zu führen. Außerdem sind an einer Seite der Rollbahn Winkelhebel angeordnet, die durch einen Zahnstangen-Motor g um 180° gedreht werden können, um das fertige Walzgut von der Rollbahn abwerfen zu können.

Nr. 568786. Th. R., W. H. und J. R. Morgan in Alliance, Ohio. Anlage der Glühöfen für Schwarzblech.

Zwei Reihen Glühöfen ab, eine für das Vor-glühen, die andere für das Glühen nach dem Kalt-

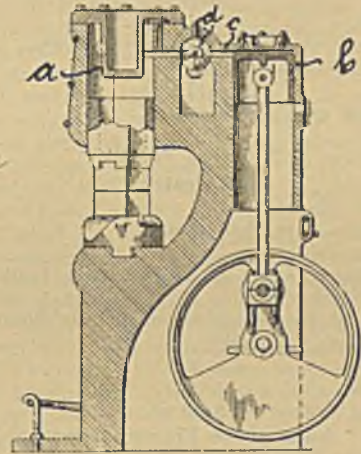


walzen, liegen einander gegenüber und bilden die Seiten einer Arbeitshalle c. In letzterer läuft ein Deckenkrahn d, durch welchen die Glühkisten e auf die fahrbaren Glühofensohlen gesetzt und wieder abgehoben, und auch letztere in die Oefen aus- und eingeschoben werden können. Zu diesem Zweck ist auf dem Krahn d ein besonderer (Elektro-) Motor

vorgesehen, dessen Seil f über eine Rolle g — zum Herausziehen der Ofensohlen aus den Oefen, oder über zwei Rollen gh, zum Einführen der Sohlen in die Oefen — gelegt werden können.

Nr. 568395. M. A. Yeakley in Cleveland, Ohio. Pneumatischer Hammer.

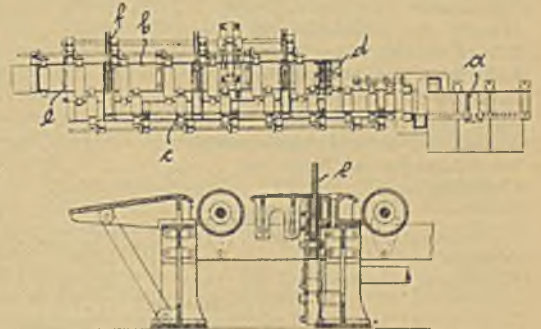
Der Bäreylinder a und der Lufteylinder b sind durch einen Kanal c miteinander verbunden, in welchem eine cylindrische Kammer d angeordnet ist.



In dieser liegen zwei Drehschieber, deren Oeffnungen durch nach innen sich öffnende Klappen überdeckt werden. Beide Schieber können unabhängig voneinander vom Arbeiter mehr oder weniger geöffnet und geschlossen werden und gestatten es hierdurch, dem Hammerhär jede beliebige Bewegung zu geben.

Nr. 568254. S. V. Huber in Pittsburg, Pa. Rollbahn zwischen Walzwerk und Scheere.

Zwischen Walzwerk und Scheere a sind zwei parallele Rollbahnen bc angeordnet, von welchen b das Stabeisen vom Walzwerk aufnimmt und dann ersteres packetweise nach c überschiebt, um es von dieser der Scheere a zuzuführen. Beide Rollbahnen haben angetriebene Walzen. Die Rollbahn b ist mit



einem federnden Anschlag d für das Stabeisen und einem Verticalschieber e, sowie mit Querschiebern f versehen. Werden letztere — behufs Überschiebung des Stabeisenpackets von b nach c — durch einen Motor in der Querrichtung verschoben, so hebt sich gleichzeitig in der Rollbahn b der Schieber e, so daß das ersterer weiter zugeführte Stabeisen angehalten wird. Die Walzen von b schleifen dann unter dem Stabeisen vorbei, ohne letzteres zu transportieren. Liegt dasselbe auf der Rollbahn c, so wird es von dieser der Scheere a zugeführt.

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1. Januar bis 30. April 1896	1897	1. Januar bis 30. April 1896	1897
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze	658 853	783 822	778 380	1 065 804
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	193 195	213 876	5 104	8 321
Thomasschlacken, gemahlen	16 975	20 140	18 363	28 092
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfalle	4 317	5 174	21 124	9 971
Roheisen	62 944	75 109	59 728	27 025
Luppen Eisen, Rohschienen, Blöcke	201	137	19 413	15 341
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	26	68	57 978	43 534
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	39	80	23 072	12 470
Eisenbahnschienen	24	351	44 353	23 921
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	6 342	7 492	89 974	71 853
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	538	612	49 601	36 231
Desgl. polirt, gefirnist etc.	1 431	1 743	1 735	2 380
Weißblech	2 673	2 792	55	50
Eisendraht, roh	2 041	1 516	40 317	33 757
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	217	196	31 003	29 761
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	1 963	1 656	5 364	4 686
Ambosse, Brecheisen etc.	92	109	1 123	856
Anker, Ketten	880	885	293	196
Brücken und Brückenbestandtheile	55	21	1 997	1 241
Drahtseile	53	52	746	792
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	30	109	928	1 027
Eisenbahnnachsen, Räder etc.	630	823	9 067	8 995
Kanonenrohre	3	1	57	292
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	1 406	3 627	10 232	8 544
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und ab- geschliffen, Werkzeuge	3 957	4 593	43 371	42 963
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	0	563	—
Drahtstifte	13	3	19 670	19 108
Geschosse ohne Bleimantel, abgeschliffen etc.	—	—	44	117
Schrauben, Schraubholzen etc.	106	122	1 001	574
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	101	115	}	} 5 743
Waaren aus schmiedbarem Eisen	?	497		
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	88	335	720	1 243
Fahrräder und Fahrradtheile	?	157	?	207
Gewehre für Kriegszwecke	1	1	658	143
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	37	36	31	29
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	3	8	444	354
Schreibfedern aus Stahl etc.	40	47	11	12
Uhrfournituren	11	13	183	156
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	362	611	3 266	1 883
Dampfkessel	111	125	1 110	1 247
Maschinen, überwiegend aus Holz	434	552	442	361
„ „ „ Gulseisen	13 225	16 266	32 073	34 066
„ „ „ schmiedbarem Eisen	1 027	1 857	5 512	6 418
„ „ „ and. unedl. Metallen	110	138	298	355
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gulseisen	523	827	2 314	2 024
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	12	13	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	78	102	72	71
Eisenbahnfahrzeuge	185	42	2 627	2 279
Andere Wagen und Schlitten	55	50	74	42
Dampf-Seeschiffe	1	1	—	—
Segel-Seeschiffe	—	—	—	2
Schiffe für Binnenschifffahrt	—	19	—	6
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	108 091	129 707	593 719	458 934

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen.

Die am 29. Mai zu Düsseldorf um 1 Uhr Mittags eröffnete Hauptversammlung wurde durch den stellvertretenden Vorsitzenden Commerzienrath Servaes geleitet, der die erschienenen Mitglieder und Gäste, unter letzteren insbesondere den Regierungspräsidenten Hrn. v. Rheinbaben, in herzlichen Worten begrüßte und sodann die Mittheilung machte, dafs der bisherige Vorsitzende des Vereins, Geheimrath Dr. Jansen, infolge schwerer Schicksalsschläge von der Leitung des Vereins zurückgetreten sei, um sich in dem notwendigen Umfange seinen eigenen Geschäften widmen zu können. Nur ungern habe der Verein in diesen Entschlufs gewilligt, da Geheimrath Dr. Jansen seit dem 13. April 1883 ununterbrochen den Vorsitz im Verein geführt und unter persönlichen Opfern diese bedeutsame Stelle mit einer Hingabe bekleidet habe, für die ihm der aufrichtigste Dank der ganzen rheinisch-westfälischen Industrie gebühre (lebhafte Zustimmung). Um diesem Dank Ausdruck zu geben, beschließt die Versammlung auf Vorschlag des Vorsitzenden die Absendung eines Telegramms, worin die grofsen Verdienste des Hrn. Dr. Jansen anerkannt und ihm herzlichster Dank ausgesprochen wird. Die Stelle des Vorsitzenden wird satzungsgemäfs in der nächsten Sitzung des Ausschusses besetzt werden; einstweilen ist die Leitung auf den Commerzienrath Servaes übergegangen. Durch Tod hat der Ausschufs den Eisenbahndirectionspräsidenten Rennen verloren, dessen Andenken seitens der Versammlung durch Erheben von den Sitzen geehrt wird.

Nach Erledigung der Ausschufswahlen und der Aufstellung des Haushaltsplanes erstattet das geschäftsführende Vorstandsmitglied Landtagsabgeordneter Dr. Beumer den Bericht über das Wirtschaftsjahr 1896. Von der Thatsache ausgehend, dafs dasselbe durch einen Aufschwung gekennzeichnet werde, an welchem mit Ausnahme einiger Zweige des Stoffhandels durchweg alle Gewerbe theilnehmen, wobei in erfreulicher Weise der inländische Bedarf die Hauptrolle spielte, legt der Vortragende dar, dafs die Stetigkeit in der Entwicklung dieses Aufschwungs, das Fernbleiben des Sprunghaften nach oben wie nach unten, in erster Linie den Syndicaten und Verbänden zu danken sei, von deren volkswirtschaftlichem Nutzen kein anderes Jahr so deutliches Zeugniß ablege als das Wirtschaftsjahr 1896.

Auch der Minister der öffentlichen Arbeiten in Preussen, Hr. Thielen, habe das in der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 13. März d. J. anerkannt. Wenn der Minister dabei zugleich darauf hinwies, „dafs eine derartige Syndicatbildung wirtschaftliche Gefahren mit sich bringt, Gefahren, die ernst werden können, wenn die Syndicate nicht vorsichtig und mit weiser Mäfsigung geleitet werden“, und dann hinzufügte, dafs die Eisenbahnverwaltung diese Gefahren „vielleicht nicht so tragisch aufzufassen brauchte, wie andere Consumenten; denn die Eisenbahnverwaltung hat immer noch die Macht, gegen ein Zuviel der Zumuthung durch die Syndicate sich erfolgreich zu wehren, was bei den anderen Consumenten vielfach nicht der Fall sein würde“, so bemerkte der Redner, dafs die Gefahren auch für andere Consumenten nicht allzu grofs sein können; denn jede Coalition falle zusammen und

müsse zusammenfallen, wenn sie über das durch die Verhältnisse des inländischen und des internationalen Marktes ihr gesteckte Ziel hinausgehe. Thatsächlich verbiete das eigene Interesse den Verbänden, das Publikum zu übertheuern. Denn, so sagt schon Prof. G. Cohn mit Recht, sobald dies geschehe und der Kapitalgewinn übermäfsig grofs würde, dann müßte das anderweitig angelegte Kapital diesen Anlagen zuströmen, um an dem außerordentlichen Gewinn theilzunehmen und als Folge davon den Gesamtgewinn herabzudrücken. Einer solchen Gefahr durch eine vernünftige Preispolitik vorzubeugen, haben die Verbände selbst das gröfste Interesse.

Indem der Redner sodann die Angriffe darlegt, welche Graf Kanitz gegen die industriellen Verbände gerichtet, zeigt er, dafs durch derartige Angriffe ein neuer beklagenswerther Beitrag zu dem Gegensatz geliefert werde, in den die ostelbischen Agrarier immer wieder die Industrie zur Landwirthschaft bringen, während die Industrie an der Gemeinsamkeit der Interessen beider Productivstände festhält und mit der Landwirthschaft des Westens thatsächlich auch im besten Frieden lebt. Wir bringen die Ausführungen des Redners hierüber an anderer Stelle* nach dem stenographischen Bericht.

Im weiteren Verlauf seiner Darstellungen bespricht sodann der Redner die bedeutsamen Arbeiten, welche den Verein im abgelaufenen Jahre beschäftigt, das ein besonderes arbeitsreiches genannt zu werden verdient, indem er die Stellungnahme zu den Gesetzentwürfen betreffend die Invaliditäts- und Altersversicherung sowie die Unfallversicherung, zur Revision der Concursordnung, zum Handelsgesetzbuch, zur Frage der Beschiebung der Pariser Weltausstellung, zur Frage der Dampfersubvention, der Vermehrung unserer Flotte und zur Frage unseres zollpolitischen Verhältnisses zu auswärtigen Ländern, insbesondere Nordamerika und Canada, des näheren erörtert. Er geht sodann zu der inländischen Steuergesetzgebung über und bespricht die Ungerechtigkeit der übertriebenen sogenannten Kopfsteuer, in Bezug auf die auch der Finanzminister und der Minister des Innern durch neueren Erlafs festgestellt haben, dafs „jene Steuerformen nur unter besonderen, in verhältnismäfsig wenigen Gemeinden gegebenen Voraussetzungen angemessen sind und daher eine allgemeine Verbreitung nicht finden können.“ Die diesem Erlafs beigefügten Muster eines neuen Steuermafsstabes sollen demnächst im Ausschusse des Vereins näher erörtert werden.

Redner wendet sich weiterhin zur Betrachtung der Verkehrsverhältnisse und erwähnt als erfreuliches Ereignifs die Ausdehnung des Rohstofftarifs auf Brennstoffe aller Art. So freudig aber auch diese Ermäfsigung begrüßt worden ist, so wenig kann es einem Zweifel unterliegen, dafs es mit der Einräumung dieses Zugeständnisses an die Industrie, das die Landwirthschaft bereits seit 1890 besitzt, nicht genug ist. Vor Allem haben wir bedeutend niedrigere Frachten für Erze und Kalksteine und eine ermäfsigte II. Stückgutklasse nöthig.

Dafs die Eisenbahnverwaltung sehr wohl in der Lage wäre, die wie eine „Verkehrssteuer“ wirkenden Tarifsätze auf der ganzen Linie zu ermäfsigen, ist bei der glänzenden Gestaltung des Eisenbahnhaushalts, die jüngst der Minister im Landtage dargelegt hat,

* Siehe S. 477 den Artikel: „Der Osten und der Westen der preussischen Monarchie“.

zweifellos. Danach haben unsere Staatsbahnen im Jahre 1895/96 einen Gesamtüberschuss von 467 Millionen Mark erbracht, oder 52 Millionen Mark mehr, als veranschlagt worden war. Für das Haushaltsjahr 1896/97 wird sich der Gewinnertrag noch um etliche Millionen erhöhen. Da kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass es eine gesunde wirtschaftliche Auffassung ist, dahin zu streben, den Bedürfnissen der Erwerbszweige durch angemessene Gestaltung der Gütertarife entgegenzukommen, anstatt das ganze Augenmerk auf die Erzielung hoher Ueberschüsse zu richten.

Noch weniger Günstiges kann von dem Ausbau eines leistungsfähigen deutschen Wasserstraßennetzes gemeldet werden. Im Gegensatz zu Frankreich, wo seit 16 Jahren die künstlichen und natürlichen Wasserstraßen als „nationale Straßen“ den Interessenten abgabefrei zur Verfügung stehen, hat sich bei uns aus engherzigster und kurzichtigster Fiscalität einerseits und aus übertriebener Rücksicht auf agrarische Wünsche andererseits eine Abneigung gegen den Wasserstraßenverkehr herausgebildet, die man geradezu als Wasserfeindschaft bezeichnen kann. Trägt man sich doch mit dem Gedanken, Schiffsabgaben auf natürlichen Wasserstraßen wieder einzuführen. Ganz abgesehen davon, dass einem solchen Versuch zunächst Artikel 54 unserer Reichsverfassung und unsere internationalen Verträge mit Holland und Oesterreich-Ungarn entgegenstehen, kommen die größeren oder geringeren Aufwendungen für die Correctionsbauten unserer Ströme der Allgemeinheit und dem Lande in so hohem Grade zu gute, dass sie durchaus nicht lediglich im Interesse der Schifffahrt gemacht werden. Die Tarife der Wasserwege aber um deswillen zu vertheuern, weil man nur auf diese Weise eine dauernde Rentabilität der Staatseisenbahnen erzielen könne, ist denn doch eine so ungeheuerliche Verkehrspolitik, dass man dieselbe im 19. Jahrhundert für unmöglich halten sollte. Zudem erscheint uns die Annahme, dass der billige Wassertransport die Eisenbahnen schädige, nicht richtig; denn die Statistik lehrt, dass ein lebhafter Wasserverkehr stets auch einen lebhaften Eisenbahnverkehr im Gefolge hat.

Demgegenüber schildert Redner die wasserfeindliche Haltung der Ostelbier, wie sie neuerdings namentlich gelegentlich der Debatte über die Tarifbildung für den Dortmund-Emskanal hervorgetreten sei. Natürlich seien unter solchen Umständen die Aussichten für das Zustandekommen des Dortmund-Rheinkanals recht trübe. Zum Bedauern der Industrie ruhe auch das Vorhaben der Moselkanalisierung, die vor wie nach für die billigen Transporte der lothringischen Minette zum Kohlenrevier und der Kohlen und Koks zum Minetterevier für durchaus notwendig ist, vergraben in den Acten. Der Ausbau eines leistungsfähigen Wasserstraßennetzes bildet für die weitere Entwicklung unseres wirtschaftlichen Lebens eine Nothwendigkeit, zumal im Hinblick auf den Wettbewerb mit dem Ausland. Den Schluss der Ausführungen des Redners bildet eine Betrachtung über die Arbeiterfrage. Auf diesem Gebiet hat es auch im abgelaufenen Jahre nicht an jenen Experimenten gefehlt, wie wir sie in den letzten Jahren auf dem Gebiet der Versuche zur „Besserung des Verhältnisses zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer“ so reichlich erlebt haben. Je mehr Fremde aber sich in das Verhältniß, das zwischen dem Arbeiter und dem Fabricanten besteht, hineinzudrängen suchen, je mehr man mit Arbeiterausschüssen und dergleichen natürliche Verhältnisse künstlich stört, desto mehr Unzufriedenheit erzeugt man, eine desto größere Ernte aus dem Kreise der Unzufriedenen hält die Socialdemokratie, die deshalb Leuten, wie Professor Wagner u. a., welche für sie die Vorarbeit verrichten, zu bestem Dank verpflichtet ist. Redner will des näheren auf jene bekannten Vorgänge nicht eingehen, da dieselben ja eine gründliche Besprechung

im Abgeordnetenhaus gefunden haben. Aus den bei dieser Gelegenheit seitens des Unterrichtsministers Dr. Bosse gethanen Aeußerungen scheint hervorzu-gehen, dass man auch in Regierungskreisen die Nothwendigkeit empfindet, für die maß- und ziellos ausschweifende „philosophische“ Behandlung der socialen Fragen ein Gegengewicht zu schaffen in einer ernsthaften Beschäftigung mit der Rechtskunde; denn die Grundbegriffe des Rechts sind bei dem πάντα βεῖν vieler Kathedersocialisten, die den Begriff des Eigenthums und die durch diesen Begriff bedingten Institutionen „in den Fluß der Geschichte“ stellen, vielfach verloren gegangen und haben jene Schaar gebildeter Socialisten großgezogen, die auch in dem großen Hamburger Hafenarbeitersausstande eine verhängnisvolle Rolle gespielt haben, einem Arbeiterausstande, in welchem mit einer Frivolität ohnegleichen seitens der Arbeitnehmer ein Kampf um die Macht vom Zaune gebrochen wurde, der die Nothwendigkeit einer Coalition der Arbeitgeber in das hellste Licht setzte.

Durch festes Zusammenstehen werden die letztern auch einmal wieder Zeiten herbeiführen, in denen nicht nur von Rechten, sondern auch von Pflichten der Arbeiter die Rede ist, was man zeitweise als kaum zulässig zu betrachten scheint, und was doch recht eigentlich in dem altbewährten Spruch unseres Hohenzollernhauses gefordert wird: suum cuique. Im Sinne dieses suum cuique soll auch im Wirthschafts-jahr 1897 die Arbeit des „Wirtschaftlichen Vereins“ gethan werden. (Lebhafter, lang anhaltender Beifall!)

Der Vorsitzende spricht dem Redner im Namen der Generalversammlung den herzlichsten Dank für seine interessanten Ausführungen aus. An dieselben schließt sich eine Erörterung, in welcher der Director des westfälischen Kokssyndicats, Simmersbach, die Frage des Wagenmangels bespricht; er weist darauf hin, dass der durchschnittliche Kohlenversand in Doppelwagen in der ersten Hälfte des Mai 1896 11 325, in der zweiten Hälfte des November 13 525 betrug, das ergibt ein Mehr von 2200 D.-W. oder fast 20 %. Man dürfe annehmen, dass die Steigerung in diesem Jahr dieselbe sein wird; es betrug nun der Versand in der ersten Hälfte des Mai d. J. 13 378 D.-W. Wenn die Vermehrung vom Mai bis zum November ebenfalls 20 % betragen werde, so werde ein Versand von 16 046 D.-W. zu erwarten sein. Redner bezweifelt, dass für einen solchen Versand der gegenwärtige Wagenpark genügen könnte, man hege vielmehr die Befürchtung, dass Wagenmangel hierdurch entstehen könnte; er gebe anheim, die Aufmerksamkeit der maßgebenden Kreise schon beizeiten auf die Herbeiführung guter Verhältnisse zu lenken. Director Ott, Tauereigesellschaft in Ruhrort, knüpft an den Rohstofftarif an und weist darauf hin, dass dieser die Rheinschiffahrt ganz umgestaltet habe und drohe, die Rheinschiffahrt lahm zu legen. Es sei eine Concurrenz zwischen der Rheinschiffahrt und dem Rohstofftarif für die meisten Zwecke nicht möglich; selbst wenn der Rheinwasserstand so gut sei, dass der Rhein bis nach Straßburg schiffbar wäre, was wohl selten der Fall ist, dann könnte die Rheinschiffahrt nicht mit dem Rohstofftarif nach Freiburg oder anderen ähnlichen Gegenden concurren. Es müssen daher die Umschlaghäfen dieselben Vortheile erhalten, welche dem Versaud durch den Rohstofftarif zu gute kämen. Der Vorsitzende, Commerzienrath Servaes, verspricht, dass der Ausschuss des Vereins die Sache prüfen werde. Sodann ergreift als letzter Redner Generalsecretär und Landtagsabgeordneter Bueck-Berlin das Wort und theilt mit, dass er gestern Einsicht in die Commissionsberichte des Reichstags, betreffend das Unfallversicherungsgesetz, genommen habe. Redner führt verschiedene Einzelheiten an. Es ist danach zunächst

die Versicherungspflicht der Betriebe weit ausgedehnter; z. B. auf Schlosser, Schmiede, Fleischer. Die Carenzzeit sei auf 13 Wochen belassen, dagegen solle für solche Fälle, wo die Unfallversicherung einzutreten habe, die Entschädigung bis zu 4 Wochen zu Lasten der Berufsgenossenschaften erfolgen. Ebenso sollen die Schiedsgerichte territorial umgestaltet werden; damit ist das Princip der Berufsgenossenschaften gebrochen. Abgeordneter Bueck geht sodann auf die Dampfersubvention ein, welche er lebhaft befürwortet, und spricht zum Schluss über das Verhältniß zwischen Industrie und Landwirtschaft; er neigt der Ansicht zu, daß sich in conservativen Kreisen in letzter Zeit entschieden der Wunsch geltend gemacht habe, gemeinsam mit der Industrie vorzugehen, um bessere Verhältnisse anzubahnen. Dagegen spricht Redner die Befürchtung aus, daß diese Kreise nicht den nöthigen Einfluß auf die Landwirtschaft haben, vielmehr sei die treibende Kraft in Kreisen der Landwirthe der „Bund der Landwirthe“. Redner polemisiert schließlich gegen diesen Bund und weist an der Hand des von demselben als Norm aufgestellten Programms die Forderungen nach, die dieser an diejenigen Candidaten stelle, welche die Unterstützung des Bundes wünschen. Ein Zusammengehen mit dem „Bund der Landwirthe“ ist nach diesen Forderungen als ausgeschlossen zu erachten. Redner schließt mit dem Ausdruck der Hoffnung, daß es den friedlicher gesinnten Kreisen der Landwirtschaft gelingen werde, ein gutes Verhältniß zur Industrie wieder herzustellen. (Lebhafter Beifall!) Damit ist die Tagesordnung erschöpft, und der Vorsitzende schließt die Versammlung um 3 Uhr Nachmittags.

Internationaler Verband für die Materialprüfung der Technik.

Der Verband, welcher bekanntlich aus der von Professor Bauschinger-München ins Leben gerufenen Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien hervorgegangen ist, wird vom 23. bis 25. August einschließlich in Stockholm tagen. Wie das soeben ausgegebene Programm aufweist, werden am 23. und 24. August Vollversammlungen stattfinden, zu welchen folgende Vorträge auf der Tagesordnung stehen:

I. Verhandlungstag (23. August). 1. Uebersichtsvortrag von C. D. Dellwik, Director des Eisencomptoirs zu Stockholm, oder des Hrn. A. Wahlberg, Vorsteher der technischen Versuchsanstalten in Stockholm: „Ueber die Entwicklung der Industrie der Baustoffe und deren Prüfungsverfahren in Schweden“.

2. Uebersichtsvortrag von Osmond, Civilingenieur, Paris: „Die Metallmikroskopie als Untersuchungsmethode“ (begleitet von Demonstrationen mit dem Projectionsapparat).

II. Verhandlungstag (24. August). 1. Bericht des k. k. Regierungsraths Ast, Baudirector der Oesterr. Nordbahn, Wien, über den Stand der Vorarbeiten der internationalen Commission, betreffend Bearbeitung der Frage: „Es sind Mittel und Wege zu suchen zur Einführung einheitlicher internationaler Vorschriften für die Qualitätsprüfung und Abnahme von Eisen- und Stahlmaterial aller Art“.

2. Bericht des Oberingenieurs Polonceau, ingénieur en chef de la Cie. Paris-Orleans, Paris, über den Stand der Bearbeitung der Frage: „Die Beschlusfassungen der internationalen Con-

ferenzen zu München, Dresden, Berlin, Wien und Zürich zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Constructionsmaterialien gehen im Vergleich zu den Conclusionen der „Commission française des méthodes d'essai des matériaux de construction“ in mehrfacher Beziehung auseinander. Der Vorstand des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik hat eine Commission mit dem Auftrag einzusetzen, über die differirenden Punkte Bericht zu erstatten und Antrag zu stellen, in welcher Weise dieselben behoben werden können“.

3. Bericht des Geheimrath Prof. Dr. Wedding, Berlin: „Ueber den Stand der Frage der Einrichtung eines internationalen siderochemischen Laboratoriums“.

Für den Nachmittag des 24. und den Vormittag des 25. August sind Sectionsberatungen in Aussicht genommen, eine Neuerung, welcher man nur zustimmen kann.

Um die Vorarbeiten vor dem Stockholmer Congress zu besorgen, hat sich ein schwedisches Nationalcomité, an dessen Spitze der Statthalter Dr. v. d. Langen zu Stockholm steht, gebildet: es hat dasselbe Vorbereitungen getroffen, um die vom Vorstand aufgestellte Tagesordnung durch gesellige Vereinigungen und Ausflüge zu ergänzen. Mit Rücksicht darauf, daß gleichzeitig in Stockholm die Landesausstellung noch stattfindet und die Hotels stark besetzt sein werden, erklärt das Comité, nur dann für Unterkunft sorgen zu können, wenn die Zimmer rechtzeitig vorher bestellt werden; die Adresse ist für Zimmerbestellungen und für die Bestellungen der Festkarten, welche 15 Kronen für Herren und 10 Kronen für Damen kosten: Königlich-technische Versuchsanstalt, Technische Hochschule, Stockholm. Vom 20. August an wird in den Localen des Eisencomptoirs ein ständiges Bureau errichtet werden, von welchem alle wünschenswerthen Auskünfte ertheilt werden, wo auch der Nachbezug der Theilnehmerkarten und aller auf den Congress sich beziehender Drucksachen stattfinden wird.

Es sei hier nochmals daran erinnert, daß der „Norwegische Ingenieur- und Architektenverein“ und die „Polytechnische Vereinigung“ sich liebenswürdigerweise bereit erklärt haben, allen Congressbesuchern, welche einen Abstecher nach Norwegen zu machen beabsichtigen, mit Rath an Hand zu gehen. Der zu diesem Zweck eingesetzte Ausschuss hat praktische Reisehandbüchlein eigens drucken lassen und ersucht neuerdings in einem an den „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ gerichteten Schreiben alle Betheiligten, sich an das Comité unter der Adresse zu wenden:

De tekniske Foreningers Fremmed Comité

Carl Johans Gade 35¹

Christiania.

Der Verband hat sich seit seiner Tagung in Zürich im Herbst 1895 hinsichtlich seiner Mitgliederzahl in starker Weise entwickelt: es gehören dem Verbands in den verschiedenen Ländern an Mitgliedern an: Australien 1, Belgien 16, Chili 1, Dänemark 36, Deutschland 371, England 9, Frankreich 45, Holland 43, Italien 32, Luxemburg 1, Norwegen 30, Oesterreich-Ungarn 138, Portugal 4, Rumänien 15, Rußland 191, Schweden 64, Schweiz 82, Serbien 1, Spanien 32, Vereinigte Staaten von Nordamerika 60; somit gehören ihm insgesamt 1172 Mitglieder an.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896, Nr. 2 S. 88.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung und Schluss von S. 471.)

Nach Verlesung der Eröffnungsrede beglückwünschten Windsor Richards und Sir Lowthian Bell den neuen Vorsitzenden zu seiner Rede und sprachen ihm den Dank des Institutes aus.

Den ersten Vortrag hielt John E. Stead „Ueber Mikroskop-Zubehör für Metallographen“. Nach einer kurzen Einleitung, in welcher er auf die Bedeutung der Mikroskopie für das Studium der Metalle hinwies, beschrieb er eine von der „Millar's Fall Manufacturing Company“ gebaute Kaltsäge, welche sowohl für den Hand- als für den Motorbetrieb eingerichtet ist und sich zum Abschneiden der Probestücke von Schienen und dergleichen vortrefflich eignet. Der Vortragende ging alsdann auf die Beschreibung einiger von ihm erfundener einfacher Hilfsmittel für mikroskopische Untersuchung über; er erläuterte zunächst einen kleinen Apparat, der dazu dient, um unregelmäßig gefornete Probestücke dergestalt auf Glas zu befestigen, dass die polirte Schnittfläche stets mit derjenigen des Mikroskopischen parallel ist; daran knüpfte er die Beschreibung eines einfachen Apparates für mikro-mechanische Untersuchungen und eines mikro-photographischen Apparates und anderer Hilfsmittel für mikroskopische Untersuchungen.

Auf den nächsten Vortrag von H. W. Hollis „Der Weardale-Wärmofen“ werden wir an anderer Stelle ausführlich zurückkommen. — Der folgende Vortrag von J. O. Arnold und F. K. Knowles behandelte „Die Durchlässigkeit der Stahlschmelztiegel“. Von der von Arnold im Jahre 1891 nachgewiesenen Thatsache ausgehend, dass Kohlenoxyd, welches über weißglühendes Aluminium streicht, auf dem Metall einen grauen Ueberzug von Thonerde und Kohle erzeugt (nach der Gleichung $2Al + 3CO = Al_2O_3 + 3C$), wurde der Versuch in der Weise abgeändert, dass man Kohlenoxydgas durch geschmolzenen weichen Stahl leitete, welcher 4 % Aluminium enthielt. Dabei stellte sich heraus, dass der Kohlenstoffgehalt des Metalls während des Schmelzens von 0,38 auf 0,51 % gestiegen war. Diese Eigenschaft des Aluminiums, das Kohlenoxyd in hoher Temperatur zu zerlegen, ist dann benutzt worden, um nachzuweisen, dass die Thonschmelztiegel für Ofengase durchlässig sind. Weiches Schmiedeeisen wurde mit Aluminium zusammengeschmolzen, wobei der Schmelzkoks durch Zusatz von Schwefeleisen schwefelreicher gemacht worden war; es stellte sich heraus, dass sich der Schwefelgehalt des Stahls beim Schmelzen verdoppelt hatte. Aus den Versuchen folgt, dass die Wände der Schmelztiegel wenig Schutz gegen das Eindringen von Schwefeldioxyd aus den Feuergasen bieten und dass man daher stets möglichst schwefelreinen Koks zum Schmelzen verwenden soll.

In der nun folgenden Erörterung wies Professor Bauermann auf die Vorzüge der Gasheizung gegen-

über der Koksverwendung für Schmelzöfen hin, da man dort in der Lage sei, durch Waschen der Gase die Gefahr der Schwefelaufnahme gänzlich zu vermeiden. Pattinson fügte noch hinzu, dass nicht nur Thontiegel, sondern auch Platintiegel für Gase durchlässig seien.

An die Verhandlungen des ersten Tages schloss sich das gemeinsame Festmahl.

Am nächsten Tage sprach J. Head über „Das maschinelle Beschicken von Herdschmelzöfen“. Wir behalten uns vor, an anderer Stelle auf diesen Vortrag ausführlich zurückzukommen. — Der Inhalt des nächstfolgenden Vortrages von E. Bertrand „Ueber die Ausführung des combinirten Herdofenverfahrens von Bertrand und Thiel“ deckt sich zum großen Theile mit den Mittheilungen, welche Ingenieur Thiel auf der letzten Hauptversammlung unseres Vereins gemacht hat,* so dass wir von der Wiedergabe dieses Vortrages absehen können. — Die beiden nächsten Vorträge von George Parker Royston „Ueber schmiedbares Gufseisen“ und „Ueber die Aenderungen des Kohlenstoffs bei schmiedbarem Gufseisen“ werden wir später in einem besonderen Artikel zusammenfassen. Thomas D. West hatte eine Mittheilung eingesandt über „Cupolöfen mit centraler Windzuführung“. Wir haben bereits früher eine Beschreibung dieses Ofens gebracht.** Als Vortheile seiner Ofenconstruction giebt West an: Brennstoffersparnis, geringe Abnutzung des Ofenmauerwerks, schnelleres Schmelzen, Arbeitersparnis, Fehlen einer Gichtflamme, geringe Schwefelaufnahme, erleichterte Windzuführung, weniger Arbeitsaufwand zum Freilhalten der Düsen und endlich den Umstand, dass das Eisen am Ende der Chargen ebenso heiß und rein wie zu Beginn derselben sei.

Baron H. Jüptner von Johnstorff hatte zwei größere Abhandlungen eingeschickt: „Ueber den Einfluss des Phosphors auf die Kaltbrüchigkeit“ und „Die Bestimmung der Härtings- und Carbidkohle“: wir werden später auf dieselben zurückkommen.

F. J. R. Carulla machte eingehende Mittheilungen „Ueber den Werth des aus Hochöfen gewonnenen Ammoniumsulfats für die Landwirtschaft“, welche Frage insbesondere für England große Bedeutung besitzt. — Zum Schluss sprach noch Professor W. N. Hartley über „Die spezifische Wärme des Eisens bei hohen Temperaturen“. —

Die Herbstversammlung des Institutes findet am 3. bis 6. August in Cardiff statt. Im Anschluss an die Verhandlungen sind Ausflüge in die Umgebung von Cardiff und die Besichtigung der Bute und Penarth Docks sowie der Cardiff-Dowlais, der Cyfarthfa und anderer Eisenwerke in Aussicht genommen.

* „Stahl und Eisen“ 1897 Nr. 10, S. 403 bis 413.

** „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 7, S. 323.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Sauerstoffgas als Heilmittel gegen die Vergiftung durch Kohlenoxydgas.

Bei der beständig zunehmenden Ausdehnung des Gasteuerungsbetriebes durch Benutzung von Hochofengasen, von Generatorgasen und von Leuchtgas kommen trotz aller Vorsicht, aller Vorbeugungsmaßregeln und aller Warnungen häufig genug noch Fälle vor, dass Menschen durch Einathmen von Kohlenoxydgas,

welches in jenen Gasen enthalten ist und aus den Apparaten oder Leitungen an unrechter Stelle auströmt, betäubt werden. Hier und da kommen sogar Todesfälle vor, theils durch acute, mehr aber durch chronische Vergiftung mit diesem Gase, welches, wie Blausäure und Cyankalium, das Leben zerstört. Die Gefahr ist und bleibt bei jenem Gase so groß, weil man es nicht sehen, noch schmecken, noch riechen

kann, dasselbe aber beim Einathmen das Gehirn rasch lähmt und das Blut zersetzt.

Hat man solche Unglücksfälle bei anderen Menschen beobachtet oder am eigenen Körper durch die unerträglichen Nachwehen selbst empfunden, dann kann man sich des Gedankens nicht mehr erwehren:

Giebt es denn kein Vorbeugungs- oder wenigstens kein Heilmittel, um diesem Feinde des kostbaren Menschenlebens entgegenzutreten und zu helfen, das eigene wie das fremde Leben zu erhalten? —

Die ersten derartigen Unfälle lernte Schreiber dieser Zeiten 1854 auf der Niederrheinischen Hütte kennen, als Versuche gemacht wurden, einerseits die Gichtlampe zum Heizen von Wasseralfinger-Apparaten zu benutzen und andererseits auch aus tieferen Zonen der Gicht noch Gase abzuziehen, um durch deren Verbrennen den Gebläsewind stärker zu erwärmen.

Die Versuche mußten aus anderen Ursachen abgebrochen werden,* wurden aber nicht wieder aufgenommen wegen der chronisch giftigen Wirkung des Kohlenoxyds der Hochofengase auf alle dabei beschäftigt gewesenen Menschen.

Erst nach Einführung der geschlossenen Langenschen Trichter mit Gasfang wurden auf allen größeren Hochofenwerken des rheinisch-westfälischen Reviers erneute Versuche gemacht, die Hochofengase abzuziehen und in Röhrenapparaten zu benutzen. Gleichzeitig traten aber auch auf allen diesen Werken, nach den mir vorliegenden Berichten, die Fälle von Kohlenoxydvergiftungen häufiger auf. Die vorge-schlagene Benutzung von Respiratoren, deren Wattle-füllung mit Lösung von Palladiumchlorür getränkt war, brachte keine Abhülfe, trotzdem bekannt war, daß dieses Salz das Kohlenoxyd absorbiert.

Man schenkte zu jener Zeit den gleichen Krankheitserscheinungen im tagtäglichen Leben mehr Aufmerksamkeit, insbesondere fand man in den gewöhnlichen Zimmeröfen, wenn dieselben Risse und Sprünge hatten, besonders veranlaßt durch die seitdem verurtheilte, aber leider noch nicht überall verbotene Ofenklappe, eine wesentliche Ursache von solchen Vergiftungen.

Der Geh. Med.-Rath Dr. Eulenburg in Köln trat in seinem „Lehrbuch von den schädlichen und giftigen Gasen“ 1865 (Braunschweig, bei Vieweg & Sohn) dagegen auf. Ebenso Dr. Hermann Friedberg, Berlin 1866, in seinem Werke: „Die Vergiftung durch Kohlenoxyd“. Professor Dr. Klebs in Bern berichtete in Virchows Archiv Bd. 32, S. 471: „Ueber die giftigen Wirkungen des Kohlenoxyds auf den thierischen Organismus“. In Wittsteins Schrift für praktische Pharmacie, Bd. 5, S. 379, wurde berichtet über Versuche, welche mehrere Mediciner in einem Laboratorium in Dublin mit Kohlenoxyd an sich selbst ausführten. Mit einer besonderen Broschüre trat ein Arzt in Linnich (vermuthlich Dr. H. Oidtmann), im Verlage von C. Quos daselbst, im Juni 1868 in den Kampf ein. Auch Familienblätter und Tageszeitungen brachten diesbezügliche Aufsätze. In der vorgenannten Broschüre aus Linnich ist die bis dahin erschienene Literatur umfassend mitgetheilt. Auf Seite 30 findet sich zuerst erwähnt, daß schon 1814 bei den Wiederbelebungsversuchen, nach Erschöpfung aller anderen Mittel, Sauerstoff künstlich in die Lungen geleitet wurde. Das erloschene Leben kehrte nun langsam zurück, aber auch die Genesung erfolgte langsam. Später wurde durch die Spectralanalyse des Blutes nachgewiesen, wenn in diesem Kohlenoxyd vorhanden ist bezw. darauf eingewirkt hat und hierdurch aus dem Hämoglobin des Blutes das charakteristische hellroth gefärbte Kohlenoxydhämoglobin entsteht.

* Siehe „Glaser's Annalen“ 1879 Nr. 47.

G. Hüfner in Tübingen berichtet im „Journal für praktische Chemie“ 1884 S. 68 bis 84, daß die Affinität von Kohlenoxyd zum Hämoglobin 200mal stärker ist, als diejenige des Sauerstoffs zu demselben, und daß bei einem Kohlenoxydgehalt der Luft von nur 0,14 Vol.-Proc. etwa die Hälfte, aber schon bei 0,07 Vol.-Proc. bereits ein Drittel des sämtlichen Blutfarbstoffes in die Kohlenoxydverbindung umgewandelt ist. Man hat beobachtet, daß das Athmen in einer Luft, deren Kohlenoxydgehalt nicht weniger als 0,08 Vol.-Proc. beträgt, schon unbehaglich und nicht mehr ohne Bedenken ist. Bei 17,33 Vol.-Proc. an Kohlenoxyd in der Athmungsluft ist nahezu sämtliches Hämoglobin, nämlich 99,4 % desselben, von dem gefährlichen Gase mit Beschlag belegt. In einer solchen Atmosphäre tritt bereits der Tod ein.*

Ich will nicht verfehlen an dieser Stelle darauf hinzuweisen, daß die Gefahr der Kohlenoxydgasvergiftung in hohem Grade durch die neuerdings so viel benutzten zierlichen, mit sog. Anthracit-Nußkohlen geheizten Regulir-Füllöfen herbeigeführt wird, d. h. nur dann, wenn diese an sich trefflichen Öfen falsch behandelt werden. Dieselben sind in ihrer Einrichtung den Gasgeneratoren mit Fülltrichtern aus dem Großbetrieb sehr ähnlich. Ihre Deckel liegen meist nur lose auf, sie haben keinen Gasverschlufs mit Wasserring. Rund um den Ofenkörper befinden sich in demselben so viele Spalten, als Glimmerblättchen in den ebenfalls nur lose anliegenden vielen Thüren eingesetzt sind. Aus allen diesen Fugen entweicht ohne Zweifel Kohlenoxyd aus dem brennenden Ofen in die Wohnräume, wenn die Regulirklappe dieser Öfen ungelegt ist, d. h. wenn der kürzere Weg zum Schornstein geschlossen, der Zug im Ofen gehemmt ist.

Aber wie oft hört man auch von den Bewohnern derart geheizter Zimmer dieselbe Klage: „Ich leide diesen Winter fast stets an Kopfschmerzen, die ich früher nicht kannte.“ Warum lassen diese Menschen in solchen Fällen nicht durch ihren Hausarzt ihr Blut chemisch und spektroskopisch auf Kohlenoxyd-Hämoglobin untersuchen? Es genügt dazu nur eine geringe Kleinigkeit ihres Blutes.

Ich schreibe diese Zeilen absichtlich hier nieder, um die Eisenschmelzer, welche derartige Öfen im Gufs herstellen, auf diese Gefahr aufmerksam zu machen. Gift ist Gift, und die Lieferung solcher Öfen mit einer Regulirklappe sollte unter allen Umständen unterbleiben. Daher fort mit derselben. An Stelle der jetzt üblichen Thüren wären aufgeschliffene Schraubenschlüsse von aufsen anzubringen, außerdem ist Beseitigung der Glimmerplatten und dichter Verschlufs geboten, wie dies jetzt bereits häufig geschieht.

Im Großbetriebe sind in der letzten Zeit schon vereinzelt Versuche gemacht worden, bei Vergiftungen durch Kohlenoxyd die künstliche Einathmung von Sauerstoffgas bei den Verletzten zur Anwendung zu bringen. Während früher die Beschaffung von reinem Sauerstoff in größeren Mengen umständlich und theuer war, wird jetzt reines Sauerstoffgas comprimirt in jeder verlangten Menge, in handlicher, gefahrloser Form, zum sofortigen Gebrauch geeignet, dabei zu billigem Preise, in den Handel gebracht.

Dr. Th. Elkan in Berlin N., Tegelerstraße Nr. 15, liefert Sauerstoff zum Versand in leichten, sicheren, nahtlos gezogenen Stahlcylindern mit vorzüglichem Ventilverschluß, und zwar:

* Im hiesigen pharmakologischen Institut wird jetzt von Hrn. Geheimrath Professor Dr. med. Binz den Studirenden die Nützlichkeit der Sauerstoff-Einathmung an Thieren gezeigt, welche durch Kohlenoxyd vorher vergiftet wurden.

Stahlcylinder Gröfse I, amtlich auf 250 Atm.
 Ueberdruck geprüft, mit Zubehör 49 *M*
 Füllung mit 1000 l Sauerstoff bei 100 Atm.
 Druck comprimirt, auch bei Wiederfüllung 10 „
 Ein Gummi-Inhalations sack mit Schlauch und
 Mundstück 10 „
 Kosten ab Fabrik Moabit-Berlin 69 *M*

Ein Liter Sauerstoff kostet also etwa 1,1 bis 1,2 ϕ .
 Einzelne Cylinder werden auch miethweise aus-
 geliehen, leere Cylinder zur Wiederfüllung zurück-
 genommen.

Bei Unfällen von Kohlenoxydvergiftungen durch
 Gase aus Hochöfen, aus Generatoren oder durch
 Leuchtgas, wird an das Ventil des Stahlcylinders
 ein Inhalations sack angeschraubt, dieser mit Sauer-
 stoff gefüllt, dann nach Absperren und Abschrauben
 dem Verunglückten das Sauerstoffgas durch das Mund-
 stück bei nöthigenfalls künstlich eingeleiteter Athmung
 in die Lungen geleitet.

Der Erfolg ist ein ziemlich schneller, sofern die
 Vergiftung nicht fast bis zum Erlöschen des Lebens
 stattgefunden hatte. Die schädlichen gefährlichen
 Nachwehen werden ebenso rasch beseitigt. Der Patient
 empfindet sehr bald die Wohthat und athmet dann
 in tiefen Zügen das neubelebende Sauerstoffgas ein.*

Ein einziges auf diese Weise von zu frühem Tode
 gerettetes oder vor langem Siechtum bewahrtes
 Menschenleben wiegt wahrlich obige Ausgaben auf.
 Wie auf jedem größeren Werke die bekannten Ver-
 bandkasten vorhanden sind, so sollten auch diese
 Sauerstoffapparate vorrätzig gehalten werden, um sie
 sofort in Gebrauch nehmen zu können.

Eigenes Leid, infolge von Kohlenoxydvergiftung,
 die den Verfasser auf einer Reise in Belgien im No-
 vember v. J. durch mangelhaft eingerichtete Oefen
 bezw. Kamine in seinem Zimmer betroffen hatte,
 veranlafte ihn, dieser Frage, wie schon 1868/69 in
 Duisburg, nochmals näher zu treten und die Ergeb-
 nisse neuerer Untersuchungen anderer Forscher den
 geehrten Fachgenossen vorzulegen, hoffentlich mit
 gutem Erfolg bei unvermeidlichen Unfällen.

Bonn, 25. April 1897.

Siegfried Stein.

Verwendung von Schweifseisen für Maschinen- bauzwecke.

Hierüber machte Hr. Knoke im „Fränkisch-Ober-
 pfälzischen Bezirksverein des Vereins deutscher In-
 genieure“ nähere Mittheilungen. Er bemerkte, daß
 für Maschinenbauzwecke Schweifseisen in vielen Fällen

* Eingehendere Berichte über Sauerstoff-Inha-
 lationsversuche finden sich in der „Münchener Medic.
 Wochenschrift“ Nr. 31 von 1895, von Dr. L. Pro-
 chownick, und im „Medic. Correspondenzblatt des
 Württemb. ärztlichen Landesvereins“ 1896, aus dem
 Karl-Olga-Krankenhaus in Stuttgart, von Dr. L. Grosse.
 Aus beiden Zeitschriften giebt Hr. Dr. Elkan auf An-
 frage gerne Sonderabdrücke und sonstige Nachrichten
 wie Gebrauchsanweisung.

In umfassender Weise behandelt Dr. med. Rudolf
 Schwartan aus Altenwerder den Gegenstand in seiner
 Inaugural-Dissertation: „Die Therapie der Kohlenoxyd-
 vergiftung mittels Sauerstoff-Inhalation“. Druck von
 Louis Hofer in Göttingen. Er sagt am Schluß seiner
 Abhandlung Seite 42: Als Resultat der Versuche er-
 giebt sich, daß die Einathmung von reinem Sauerstoff
 in der That ein sehr wirksames Antidot gegen das
 Kohlenoxyd bildet. Nebenbei will ich nur noch er-
 wähnen, daß ich auch Versuche in der Weise an-
 gestellt habe, wie sie sich in der ärztlichen Praxis
 gestalten würden. Auch hier zeigte sich der günstige
 Effect der Sauerstoffinhalation.

recht schwer zu entbehren sei; daß im Flußeisen
 bis heute ein gleichwerthiger Ersatz gefunden sei,
 könne man entschieden verneinen. Im Maschinenbau
 wolle man da, wo man es mit reibenden Flächen zu
 thun habe, eine möglichst harte Oberfläche haben,
 während der Kern weich bleiben solle. Man könnte
 solche Theile zwar aus Stahl herstellen und dann
 härten, doch sei dies keine so einfache Sache, wie
 häufige Brüche gehärteter Stahltheile beweisen. So
 sei es bekannt, daß Fräser häufig bei ruhigem Stehen
 auseinanderspringen. Für die Erzielung einer harten
 Oberfläche bei einem zähen Kern sei früher allein
 Schweifseisen verwendet worden, das nach der Be-
 arbeitung eingesetzt wurde. Dabei sei es schwer
 gewesen, innerhalb 36 bis 40 Stunden eine 1½ mm
 tiefe, harte Oberfläche zu erhalten. Heute sei es
 bei Verwendung von Flußeisen sehr leicht, eine
 wesentlich tiefergehende Hartung zu erzielen, weil
 Flußeisen ein homogener Körper sei. Doch könne
 man häufig beobachten, daß trotzdem die Hartung
 sehr ungleichmäßig sei; ein Theil des Körpers sei
 ganz hart, ein anderer dagegen ganz weich. Das sei
 ein Mißstand, der vielfach sehr schwer empfunden
 werde. Mannesmann habe zwar den Versuch ge-
 macht, für diesen Zweck den sogenannten Verbund-
 stahl herzustellen, der innen weich ist und außen
 eine harte Schicht hat. Es seien Kurbelzapfen für
 Locomotivräder aus diesem Material hergestellt worden,
 doch habe man damit keine guten Erfahrungen ge-
 macht, da sich der Stahlmantel bald von dem weichen
 Kern löste. Im Anschluß daran betonte Hr. Happel
 ebenfalls die Schwierigkeiten, die es mache, gute
 Zapfen herzustellen, und giebt an, daß die besten
 Ergebnisse mit gut ausgeschweiftem Siegener Eisen
 erzielt werden.

Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina

gestaltete sich nach amtlichen Quellen im Jahre 1896
 folgendermaßen:

Erzeugt wurden:

a) Bergwerksproducte.

		gegen 1895
Kupfererz	4003 t	+ 2277 t
Eisenerz	23213 t	+ 10478 t
Chromerz	442 t	— 264 t
Manganerz	6821 t	— 1324 t
Braunkohle	222724 t	+ 27282 t

b) Hüttenproducte.

		gegen 1895
Kupfer	206 t	+ 101 t
Roheisen	10120 t	+ 7551 t
Gußwaaren	1039 t	— 41 t
Martinblöcke	3265 t	+ 3265 t
Walzeisen	5418 t	
Kochsalz	13720 t	+ 962 t

Die Erzeugung von Kupfer, Roheisen, Braun-
 kohle und Salz hat sich sonach wesentlich vergrößert,
 wogegen bei den Chrom- und Manganerzen ein Rück-
 gang eingetreten ist. Die Zunahme der Production
 von Eisenerzen und Roheisen ist eine Folge der Er-
 weiterung des Eisenwerks Vares und der Herstellung
 einer Eisenbahnverbindung desselben mit der Staats-
 bahn, wodurch die Abfuhr der reichen Eisenerze und
 des Roheisens von Vares wesentlich erleichtert wurde.
 Die Gesamtzahl der im Berg- und Hüttenbetrieb
 beschäftigten Arbeiter betrug 3300 oder 579 mehr
 als im Vorjahr, darunter befanden sich etwa 700 Fremde.

An wichtigeren Einrichtungen bei den Berg- und
 Hüttenwerken sind u. a. zu erwähnen der Bau eines
 zweiten Hochofens für 30 t Tagesproduction mit zwei
 neuen Winderhitzern und einem Dampf-Compound-
 gebläse beim Eisenwerk Vares und der Bau einer

neuen Kohlenaufbereitung mit mechanischer Verladung für 500 t Leistung im Tag beim Kohlenwerk Zenica.

Die Länge der Gruben- und Tageisenbahnen betrug 33,26 km und hat gegen das Vorjahr eine Verlängerung von 3,65 km erfahren.

Durch Organe der Regierung und der Gewerkschaft „Bosnia“ wurde das eocäne Kohlenvorkommen im Majevisa-Gebirge näher untersucht, woselbst eine Reihe von wenig mächtigen, steilstehenden Flötzen

mit Kohlen von hohem Brennwerth auftreten; ferner veranlaßten die in demselben Gebirge nachgewiesenen Oelspuren die Inangriffnahme einer rationalen Schürfung auf Petroleum, welche im Jahre 1897 weitergeführt wird.

Schürfungen auf Eisenerze, Chrom- und Manganerze waren im Gebiet der Usora und bei Zepce im Gange.

(Oesterr. Z. f. B. u. H.-W.* 1897, S. 223)

Bücherschau.

Leitfaden für die quantitative chemische Analyse. Von Prof. Dr. Carl Friedheim. Fünfte Auflage. Berlin 1897 (Carl Habel).

Das vorliegende Werk ist eine zeitgemäße Neubearbeitung des weit verbreiteten Rammelsberg'schen Leitfadens für die quantitative Analyse, welche von der Mehrzahl der heutigen Analytiker bei ihrem Studium gebraucht worden ist.

Der Verfasser, welcher schon an der vorhergehenden Auflage mit Rammelsberg zusammen gearbeitet hatte, hat es verstanden, auf Grund eigener Erfahrungen beim Unterricht das Werk zweckmäßig, den Anforderungen der Neuzeit entsprechend umzugestalten; er hat z. B. Mafsanalyse und Elektrolyse mit aufgenommen. Der Mafsanalyse ist sogar ein sehr großer Raum gestattet (S. 56 bis 143). Auch die Gasanalyse ist eingehend berücksichtigt (S. 333 bis 415). Dem Anfänger namentlich sehr erwünscht werden die zahlreichen Beispiele im dritten und die Angaben besonderer Methoden im fünften Abschnitt sein.

Was man vielleicht vermißt, sind Literaturangaben, welche es ermöglichen, einzelne Methoden für besondere Fälle noch weiter verfolgen zu können; dagegen sind als ein hervorragender Zug des Buches lobend die Anmerkungen hervorzuheben, welche bei jeder passenden Gelegenheit darauf aufmerksam machen, aus welchem Grunde gewisse Operationen ausgeführt oder andere vermieden werden müssen.

Das Buch kann allen Analytikern auf dem Felde der unorganischen Chemie angelegentlich empfohlen werden. Dr. H. W.

Dampfkessel - Vorschriften nebst Anweisung, betreffend die Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel, vom 15. März 1897. Bei G. D. Bädcker in Essen. Preis 60 ϕ .

Bei den vielen Aenderungen, welche die Bestimmungen zur Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel erfahren haben, wird das vorliegende billige Büchlein jedem Dampfkesselbesitzer und Interessenten willkommen sein; es enthält neben einem bezüglichen Auszug aus der Reichsgewerbeordnung die einschlägigen Verfügungen, Vorschriften u. s. w., wobei aber der auf S. 422 dieser Zeitschrift besprochene Erlaß vom 25. März noch nicht berücksichtigt ist, — hoffentlich in der zutreffenden Ahnung, daß das auf starken Widerspruch gestoßene Schriftstück baldige Zurücknahme findet. S.

Appelt-Behrend, *Commentar zum Deutschen Zolltarif*. Fortgeführt bis auf die Gegenwart und neu bearbeitet von C. Behrend, Gehl. Rechnungsrath im Königl. Preufs. Finanzministerium. Wittenberg 1897, R. Herrosés Verlag (H. Herrosé). Preis geh. 25 \mathcal{M} , geb. 26,75 \mathcal{M} .

Das erstmalig von dem im Jahre 1876 verstorbenen Rechnungsrath im Preufs. Finanzministerium Appelt im Jahre 1875 herausgegebene Werk ist seitdem bis auf die Gegenwart von dem Geheimen Rechnungsrath in demselben Ministerium Behrend fortgeführt und wegen der großen Tarifreform im Jahre 1879 sowie wegen der späteren Tarifänderungen mehrmals von ihm neu bearbeitet worden, so daß er es schon längst als sein Werk hätte bezeichnen können. — Die jetzt vorliegende Auflage ist hauptsächlich durch die im Jahre 1891 und später zwischen dem Deutschen Reiche und anderen Ländern abgeschlossenen, noch für eine Reihe von Jahren gültigen Handels- und Zollverträge, sowie durch das neu aufgestellte, seit dem 1. Januar 1896 in Kraft befindliche amtliche Waarenverzeichnis zum Zolltarif erforderlich geworden. — Das Werk, welches, beiläufig bemerkt, seit der 1. Auflage auf einen dreimal größeren Umfang angewachsen ist, hat in ganz Deutschland schnelle Verbreitung gefunden und als ein mit großer Sachkenntnis geschriebenes, zuverlässiges Nachschlagewerk sich eingebürgert. In ihm findet sich das im Tarifgesetz, dem Tarif, dem zugehörigen amtlichen Waarenverzeichnis und den sonstigen Ausführungsbestimmungen des Bundesraths zerstreut enthaltene Material übersichtlich und für Jedermann leicht auffindbar geordnet. Auch sind bei jeder Tarifposition die bezüglichen Vereinbarungen in den Zoll- und Handelsverträgen für die Waareneinfuhr in das deutsche Zollgebiet, sowie die einschlägigen Tarabestimmungen, welche außerdem im Anhang neben den sonstigen Instructionen für die Zollabfertigung vollständig wiedergegeben sind, angeführt. Ferner finden sich in dem Werke an betreffender Stelle die für das Verständnis des Tarifs erforderlichen technischen Erläuterungen und Entscheidungen der competenten Behörden. Ein umfangreiches Wortregister und eine Nachweisung der Zollerträge im deutschen Zollgebiet für die Jahre 1893, 1894 und 1895 erhöhen noch den Werth des Werkes. Dasselbe ist für Kaufleute, Spediteure, Fabricanten, Juristen, Zoll- und Steuerbeamte u. s. w. geradezu unentbehrlich.

Die nach Abschluß des Werks ergangenen wichtigeren Tarifentscheidungen sind in einem Nachtrage enthalten.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

In der in Essen am 29. Mai abgehaltenen Zechenbesitzerversammlung gelangte nach der „Rh.-W. Ztg.“ zunächst seitens des Vorstandes der Bericht für den Monat April zur Verlesung; es betrug darnach die rechnungsmäßige Beteiligungs-ziffer 3585 879 t, die Förderung 3251 930 t, mithin die thatsächliche Einschränkung 333 949 t = 9,31 % gegen 6,07 % im Vormonat und 11,85 % im April v. Js. Der Absatz setzt sich zusammen aus 1. Selbstverbrauch 836 244 t, 2. Landdebit 54 550 t, 3. Lieferungen auf Zechenverträge 59 744 t, 4. Lieferungen auf Syndicatsvertrag 2 306 669 t, im ganzen 3 257 207 t. Der Versand betrug insgesamt 2 420 963 t, davon 95,28 % gegen 94,05 % im Vormonat für Rechnung des Syndicats. Der arbeitstägliche Versand der Syndicatszechen betrug

	April 1897	März 1897	April 1896
Kohlen	10 087 D.-W.	10 181 D.-W.	9 196 D.-W.
Koks	1 896 „	1 939 „	1 830 „
Briketts	291 „	306 „	256 „
	12 274 D.-W.	12 426 D.-W.	11 282 D.-W.

Der Kohlenabsatz betrug also 0,92 % weniger als im Vormonat und 9,69 % mehr als im gleichen Monat vorigen Jahres. Für Koks sind die entsprechenden Zahlen - 2,23 % und + 3,59 %, für Briketts - 4,80 % und + 13,57 %, für den ganzen Absatz - 1,22 % und + 8,79 %. Des weiteren berichtete der Vorstand, daß Verbrauch und Abrufungen an Kohlen ungeschwächt anhalten, so daß dieser Sommer für den Kohlenbergbau so zu werden verspricht, wie er bisher nicht zu verzeichnen war; es machte sich namentlich Knappheit in groben Nufskohlen empfindlich bemerkbar, so daß Mehrforderungen zurückgewiesen werden mußten. Der regelmäßige Kohlenversand wurde vereinzelt durch Wagenmangel ungünstig beeinflusst.

Kudlicz-Feuerung.

In einer, von der Eisengießerei J. Kudlicz in Prag-Bubna herausgegebenen Broschüre wird die unsern Lesern bereits bekannte* Unterwindfeuerung in Wort und Bild beschrieben und deren Vortheile aufgezählt und ferner angegeben, daß die Kudlicz-Feuerung bei mehr als 2000 Anlagen in Berg- und Hüttenwerken und anderen gewerblichen Anlagen Deutschlands und des Auslandes in Anwendung gekommen ist: gleichzeitig sind der Broschüre zahlreiche Anerkennungs-schreiben beigelegt, welche von diesen Unternehmungen dem Erfinder ausgestellt sind.

Es ist nicht die Absicht dieser Zeilen, über die Feuerung und deren Vorzüge in eine Besprechung einzutreten, wohl aber auf eine eigenartige Benutzung von Anerkennungsschreiben hinzuweisen, welche eine Berliner kaufmännische Firma, Percy Simundt, „Hüttenwerk, Stahl- und Eisengießerei“, von einem Theil dieser, der Kudlicz-Feuerung geltenden und der oben erwähnten Broschüre entnommenen Anerkennungsschreiben macht, indem sie diese in einer Broschüre „Patent-Injectoren-Feuerung“ abdruckt, aber dabei alle Worte ausläßt, welche erkennen lassen, daß die gezielte Anerkennung der Kudlicz-Feuerung gilt, obwohl die Aussteller ihre Schreiben ausdrücklich nur auf die Kudlicz-Feuerung bezogen haben.

Wir glauben eine Pflicht zu erfüllen, indem wir diese eigenartige, durch Vergleich mit dem Originalschreiben von uns authentisch festgestellte Benutzung von Anerkennungsschreiben hiermit öffentlich bekannt machen.

Die Redaction.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1893 Nr. 12, S. 529.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Peter von Tunner †.

Bei dem Schluß der Redaction trifft die schmerzliche Kunde ein, daß am 8. Juni zu Leoben das hochgeschätzte Ehrenmitglied unseres Vereins, Peter Ritter von Tunner, im eben vollendeten 88. Lebensjahre verschieden ist. Wir behalten uns vor, auf die hohen, überall wo Eisen erzeugt wird, gewürdigten Verdienste dieses Altmeisters des Eisenhüttenwesens um die Entwicklung unserer Fachwissenschaft demnächst eingehend zurückzukommen.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

- Hegerkamp, F.*, Gießereichef bei der Firma Henschel & Sohn, Cassel.
Katterfeld, M., Hochofen-Betriebsassistent, Société Metallurgique, Taganrog.
Kupffer, M., Nicopol-Mariupoler Berg- und Hüttenwerk, Mariupol, Rußland.
Mack, Dr. Fritz, Ludwigsburg (Württemberg).
Oelsner, O., Dr. phil., Betriebschef des Thomaswerks, Pompey bei Nancy, Hôtel d'Angleterre.
Thomas, Alfred, Stahlwerks-Ingenieur, Eisenwerk Riesa, Riesa i. S.
Ukena, Martin, Hütteningenieur und Chemiker, Chemische Laboratorien in Ruhrort und Dortmund, Dortmund, Münsterstraße 89.

Neue Mitglieder:

Amende, Paul, Ingenieur, Stahlwerksbetriebsleiter im Eisenwerk Kladno, Kladno i. Böhmen.

Verstorben:

Schoeller, Hugo, Hochfeld-Duisburg.

Von den Verhandlungen der letzten Hauptversammlung über:

Die Bedeutung und neuere Entwicklung der Flußeisenerzeugung

sind gebundene Sonderabdrücke zum Preise von 1,50 durch die Geschäftsführung zu beziehen.

