

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

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



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 wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 1.

Januar 1891.

11. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

21. December 1890 zu Düsseldorf.

(Hierzu 2 Tafeln.)

Tages-Ordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen. Neuwahlen des Vorstandes.
2. Fachberichterstattungen über die amerikanische Reise:
 - a) Einleitung durch Hrn. A. Thielen.
 - b) Hochofenbetrieb, Erz- und Kohlen-Vorkommen und Verkehrsverhältnisse durch die HH. J. Schlink und A. Schilling.
 - c) Stahlfabrication und Walzwerksbetrieb durch Hrn. A. Spannagel.*

Nur Versammlung waren zwischen 500 und 600 Mitglieder herbeigeströmt. Die Verhandlungen fanden statt in dem Orchesterraum des Kaisersaals in der städtischen Tonhalle zu Düsseldorf, welcher mit zahlreichen Zeichnungen, Photographieen und Karten, alle aus der Reise nach Amerika herrührend, geschmückt war. Besonderes Interesse erregte eine von Hrn. Director A. Spannagel eigens für den Tag gefertigte große Karte, auf welcher die hauptsächlichsten geologischen Verhältnisse, ferner auch die Reiserouten eingezeichnet waren.

Um 12¹/₂ Uhr eröffnete der Vorsitzende des Vereins, Hr. Commerzienrath **C. Lueg**-Oberhausen, die Versammlung mit folgenden Worten:

M. H.! Ich eröffne die heutige Haupt-Versammlung, indem ich Sie namens des Vorstandes freundlichst begrüße und diese Begrüßung auch an die verehrten Gäste richte, die heute hier bei uns weilen. Unter diesen Gästen befindet sich der Herr Oberbürgermeister dieser Stadt, welcher uns so häufig gastfreundlich aufgenommen hat in der Vergangenheit und dies auch ohne Zweifel in Zukunft thun wird, wofür wir dem Herrn Vertreter der Stadt unsern warmen Dank aussprechen. Hr. Oberbürgermeister Lindemann beabsichtigt, einige Worte an die Versammlung zu richten.

* Die Fortsetzung der Verhandlungen findet am 11. Januar 1891 in Düsseldorf statt, worüber Näheres am Schlusse des Blattes zu finden ist.

Hr. Oberbürgermeister Lindemann-Düsseldorf: Meine verehrten Herren! Dem Hausherrn wird es nicht verargt, wenn er das Vorrecht für sich in Anspruch nimmt, die bei ihm Eintretenden mit einem freundlichen »Grüß Gott« zu bewillkommen. Erlauben Sie mir, daß ich mich heute in meiner Eigenschaft als Vertreter der Hausherrin, der Stadtgemeinde, auf dieses Vorrecht berufe und Sie herzlichst begrüße. Wir hatten gehofft, Sie heute in den vollständig fertiggestellten neuen Räumen empfangen zu können, leider haben sich in den letzten Wochen Natur und Menschen verbündet, um diese Freude einigermaßen zu trüben, — die Natur, indem sie uns anhaltenden Frost schickte, welcher die Fertigstellung hemmte, welches Hemmnis dann durch die Lässigkeit einzelner Unternehmer noch verstärkt wurde. Ich hoffe daher, Sie werden für diesmal freundlichst Nachsicht üben, wenn nicht Alles Ihren Wünschen entspricht. Mein Willkommensgruß gilt heute vornehmlich denjenigen Herren, welche sich nach langer Oceanfahrt zum erstenmal hier auf deutschem Boden mit ihren Vereinsgenossen und Freunden wieder zusammenfinden. M. H.! Sie haben Vieles und Grofsartiges geschaut, Sie kehren heim mit reichen, mächtigen Eindrücken, aber, ich weiß es, Sie sind zurückgekommen mit unverminderter Liebe zum deutschen Vaterlande und mit dem ernstesten Willen, das, was Sie geschaut und erfahren, zu verwerthen zum Besten unseres deutschen Heimathlandes. Dafür weiß Ihnen die deutsche Nation wärmsten Dank, und in diesen Dank schließe ich alle Diejenigen ein, die überhaupt auf dem Gebiete der Eisenindustrie thätig sind. Denn, m. H., wir sind uns dessen voll bewußt, daß der Wohlstand und die Macht unseres deutschen Vaterlandes mit in erster Linie davon abhängig sind, in welchem Grade wir uns die Kunst der Erzeugung, Verarbeitung und Anwendung des Eisens zu eigen machen. Wir verfolgen daher alle Ihre Vereinsbestrebungen mit dem regsten Interesse, wir wünschen denselben reichen Erfolg, und anerkennen voll die Verpflichtung, Ihre Bemühungen nach besten Kräften, so viel an uns liegt, zu fördern. Wir rechnen es uns hier in Düsseldorf zur großen Ehre, wenn Sie unsere Stadt als Ort für Ihre Versammlungen wählen, und bitten Sie, überzeugt zu sein, daß wir, falls Sie eine Klage zu äußern, oder einen Wunsch auszusprechen haben sollten, stets gern bereit sein werden, Ihre Wünsche zu erfüllen.

Ich schließe meine kurzen Worte, indem ich Ihnen, m. H., und Ihren Vereinsbestrebungen ein herzliches »Glückauf« zurufe.

Vorsitzender: Ich glaube in Ihrer Aller Namen zu sprechen, wenn ich für die freundlichen und anerkennenden Worte dem Hrn. Oberbürgermeister verbindlichsten Dank ausspreche. (Bravo!)

Wir können nunmehr in die Tagesordnung eintreten und ich gehe über zu dem ersten Punkt desselben: Geschäftliche Mittheilungen. Neuwahlen des Vorstandes.

Zunächst sind die Erneuerungswahlen zum Vorstande für die nach dem regelmässigen Turnus ausscheidenden Herren Blafs, Schlink, Thielen, Offergeld, Weyland, Bueck und Dr. Schultz vorzunehmen. Ich bitte Sie, m. H., die Wahl in der üblichen Weise zu thätigen. Durch die Herren Majert und Schnafs, welche im späteren Verlauf der Verhandlungen zu Scrutatoren ernannt wurden, wurde festgestellt, daß die ausscheidenden Mitglieder nahezu einstimmig wiedergewählt wurden.

Leider hat der Tod in diesem Jahre eine reiche Ernte unter unseren Mitgliedern gehalten, indem wir durch ihn verloren unsere Mitglieder Hermann Funcke, Kehl, Otto Liebrecht, Müller-Sanders, de Roebe, Schlittinger, P. J. Wirtz, sowie unsere Vorstandsmitglieder Dittmar und Schmitt. Der Verein und wir alle sind durch diese Verluste hart betroffen worden, denn wir verlieren in diesen Männern thätige Mitarbeiter an unseren gemeinsamen Bestrebungen und liebe Freunde, und bitte ich Sie, m. H., sich zum Andenken der Verstorbenen von Ihren Sitzen zu erheben.

Von der „Gemeinfafslichen Darstellung des Eisenhüttenwesens“ ist dank der unermüdlichen Mitwirkung der HH. Schlink und Beckert die zweite Auflage in vermehrter und verbesserter Form im Mai d. J. erschienen und hat die Hälfte der Auflage bereits Abnehmer gefunden. Der Beifall, den dieses Werkchen findet, geht über die Grenzen unseres Vaterlandes hinaus und sind Uebersetzungen in das Französische, Italienische, Schwedische, Dänische und Russische in Vorbereitung.

Unsere „Vorschriften für Lieferungen von Eisen und Stahl“ haben sich fortgesetzt als ein sehr segensreiches Unternehmen erwiesen.

Im Verfolg derselben wurde von uns an den Herrn Minister ein Antrag gestellt, die Bedingungen, welche bei den Lieferungen für die preussischen Staatseisenbahnen für Schienen, Achsen und Radreifen maßgebend sind, auch für Schwellen, Laschen und Unterlagsplatten, sowie für sämtliche übrigen im Eisenbahnbetriebe zur Verwendung gelangenden Eisen- und Stahlfabricate, als Handelseisen, Bauwerkisen, Draht und Gußwaren einzuführen, ferner auch die Zerreißfestigkeit der Schienen von 50 auf 45 kg herabzusetzen. Letzterer Theil des Antrages ist leider abgelehnt worden, während uns zugesagt ist, daß der erste Theil in wohlwollende Erwägung gezogen wird. Inzwischen sind die betreffenden Bestimmungen bereits eingeführt.

Der „Germanische Lloyd“ hatte uns angegangen, den von ihm aufgestellten Entwurf eines „Reglements für die Prüfung von Schweißisen und Stahl (Flusseisen) für Schiffbauzwecke“ zu begutachten. Ich bin in der erfreulichen Lage zu berichten, daß, abgesehen von einigen nebensächlichen Punkten, die von uns eingesetzte Commission ein Einverständnis mit den Delegirten des Germanischen Lloyd erzielt hat, und verweise ich bezüglich des Ergebnisses der gemeinsamen Berathungen auf die im August-Heft von „Stahl und Eisen“ erschienenen Mittheilungen.

Die Versuche mit erhitztem Eisen, welche unter der Oberleitung einer aus Mitgliedern des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes und unseres Vereins zusammengesetzten Commission in den Königlichen Versuchsanstalten in Charlottenburg ausgeführt worden, sind mittlerweile beendet und kann ich mich wegen des Ergebnisses ebenfalls auf »Stahl und Eisen« beziehen. Ferner sind die Ergebnisse der Untersuchungen von Eisenbahnmaterial in Charlottenburg, welche schon vor längerer Zeit beendet wurden, in dem letzten Hefte der „Mittheilungen aus den Königl. mechanisch-technischen Versuchsanstalten“ veröffentlicht.

Ueber die Prüfung der Formeln, welche zur Bestimmung der „Verbrennungstemperaturen von Gasgemischen“ dienen, kann ich berichten, daß Hr. Blafs in fortgesetzter, anerkennenswerther Weise thätig ist und daß derselbe voraussichtlich bei unserer nächsten Hauptversammlung in der Lage sein wird, über seine Ergebnisse zu berichten.

Unsere chemische Commission hat ihre Arbeiten über einheitliche Manganbestimmungsmethoden beendet und steht nur noch die Festsetzung des Berichtes aus, der demnächst in »Stahl und Eisen« erscheinen wird.

Zur Berathung des neuen Patentgesetzes sind mehrere Mitglieder unseres Vereins in einer vom Centralverband deutscher Industrieller eingesetzten Commission thätig gewesen.

Eine uns bezüglich des Gewerbegesetz-Entwurfs zugegangenen Anfrage ist in einem ausführlichen Gutachten beantwortet worden, das in Nr. 10 von »Stahl und Eisen« abgedruckt ist.

Weitere Gutachten sind noch von uns erstattet über: Trommel- oder Cylindersägen, über Zolltarifirung steirischen Rohstahls zum Einschmelzen und über Walzenkalibrirung.

Eine wichtige Arbeit ist gegenwärtig in den Händen einer Commission. Es betrifft dieselbe die Neuherausgabe der vom Verein deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1885 aufgestellten Normal-Arbeitsordnung, mit den Abänderungen, welche durch das neue Gewerbegesetz erforderlich werden.

Zur Förderung der Moselkanalisierung hat der Verein im October in Gemeinschaft mit der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und dem Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen eine Eingabe an den rheinischen Provinzial-Landtag eingereicht; dieselbe ist in einer Commission und im Plenum eingehend berathen und hat zu dem erfreulichen Ergebniss geführt, daß die Versammlung einstimmig sich für die Nothwendigkeit der Kanalisierung ausgesprochen hat.

Zu dem 50jährigen Jubiläum der Leobener Berg-Akademie, das gleichzeitig dasjenige einer gleichlangen Lehrthätigkeit unseres Ehrenmitgliedes Peter von Tunner war, hat der Verein den Jubilar durch eine Adresse beglückwünscht. Hr. Massenez hatte die Freundlichkeit, den Verein bei dieser Gelegenheit persönlich zu vertreten.

Aus dieser gedrängten Uebersicht ersehen Sie, m. H., daß unser Vereinsleben warm pulsirt.

Einen Punkt will ich nicht übergehen und das ist der, daß vor etwa 3 Wochen der Verein sein 10. Lebensjahr vollendet hat. Es ist dies ein Markstein in seiner Geschichte, an dem es wohl geboten ist, einen kurzen Halt zu machen und eine Rückschau auf die Thätigkeit in der verflossenen Decade zu halten.

M. H.! In der am 28. November 1880 in Düsseldorf stattgehabten Hauptversammlung des Technischen Vereins für Eisenhüttenwesen, des damaligen Zweigvereins deutscher Ingenieure, stand als zweiter Gegenstand auf der Tagesordnung:

„Antrag des Vorstandes auf Lösung des Verhältnisses des »Technischen Vereins für Eisenhüttenwesen« als Zweigverein des »Vereins deutscher Ingenieure«.“

Dieser Antrag, m. H., war das Ergebniss mehrjähriger Erwägungen Ihres Vorstandes, dem ich damals bereits angehörte. Hr. Schlink, dessen reges Interesse und rastlose Arbeitsfreudigkeit unserm Verein von seiner Neubegründung an gewidmet war und den wir als den eigentlichen Begründer des Vereins ansehen können, motivirte damals die Nothwendigkeit der Trennung, indem er ausführte, daß der Vorstand sich ausdrücklich gegen jeden Verdacht einer unfreundlichen Stimmung oder Mißkennung der bedeutenden Ziele des Vereins deutscher Ingenieure verwarfe, aber die volle Selbständigkeit unseres Vereins durch die Sonderinteressen der Eisen- und Stahlindustrie für geboten halte. Unseren Vereinsmitgliedern, welche an der damaligen Bewegung theilgenommen sind, wird noch erinnerlich sein, daß die Reorganisationsfrage bereits 3 Jahre vorher ihren Anfang genommen hatte. Vor allen Dingen sahen wir uns

in einer Zeit, in welcher unsere Industrie durch große Erfindungen — ich erinnere an den Entphosphorungsproceß — vor die Lösung wichtiger Fragen gestellt war, in durchaus unzureichender Weise in literarischer Hinsicht vertreten; der Briefwechsel, der von unserer Seite mit der damaligen Geschäftsleitung des Vereins deutscher Ingenieure geführt wurde, führte zu keinem irgendwie befriedigenden Ziele, wir sahen uns genöthigt, in einzelnen Flugblättern und unter Benutzung der Tagespresse an die Oeffentlichkeit zu treten.

Nachdem der Verein inzwischen in so glänzendem Mafse seine Lebensfähigkeit bewiesen hat, bin ich überzeugt, daß die wenigen Stimmen, die damals gegen die Trennung Einspruch erhoben, heute von ihrer Nothwendigkeit überzeugt sind.

Die erste Generalversammlung, die vom jungen Verein in seiner umgestalteten Form einberufen wurde, fand am 28. und 29. Mai 1881 statt. Es beschäftigte uns damals das wichtige und von so segensreichen Folgen begleitete „Gutachten zur Revision der Klassifications-Bedingungen für Eisen und Stahl“, ferner die Bestimmung der Krafterleistung der Walzenzugmaschinen und des Kraftverbrauchs der Walzenstraßen.

Mit dem Bericht über diese inhaltsreichen Verhandlungen wurde die erste, am 1. Juli 1881 erscheinende Nummer unseres Vereinsorganes »Stahl und Eisen« eröffnet, dessen Einrichtung wir der Tüchtigkeit und dem feinsinnigen Taktgefühl unseres damals mit der Geschäftsführung betrauten Vorstandsmitgliedes Hrn. F. Osann verdanken. Ins Leben gerufen mit einer Auflage von 600, wurde unsere Zeitschrift am 1. Januar 1885, dem Tage, an dem Hr. Osann leider zurücktrat, in der Höhe von 1400 gedruckt, während diese Zahl heute auf 2250 gestiegen ist.

An jene begründende Versammlung vom 28. November 1880 hat sich in regelmässiger Reihenfolge manche fernere angereiht unter stets lebhafterer Betheiligung unserer Mitglieder, deren wir damals 327 gegen 1030 heute zählten. Im Jahre 1887 hatte der Verein den Vorzug, von unseren Freunden in Luxemburg und an der Saar, im folgenden Jahre von der Stadt Hamburg und den Kieler Schiffswerften gastfrei empfangen zu werden.

Im Frühling d. J. erhielt der Verein seitens des American Institute of Mining Engineers eine Einladung, an seinen Versammlungen und denjenigen des Iron and Steel Institute, welche auf Anfang October anberaumt waren, sowie an einer Reise durch das Land theilzunehmen. Dieser liebenswürdigen Aufforderung folgten nicht weniger als 136 unserer Mitglieder.

Nach den übereinstimmenden Berichten unserer Reisetheilnehmer ist die Aufnahme, welche sie in der neuen Welt gefunden haben, eine über alles Erwarten glänzende gewesen; aus ihrer aller Munde hören wir von der Herzlichkeit des Empfanges, den vielen Höflichkeiten, der unbegrenzten Gastfreierheit der Amerikaner, der Liebenswürdigkeit der amerikanischen Damen.

Es ist mir daher eine angenehme Pflicht, unseren amerikanischen Freunden, vor Allem dem American Institute of Mining Engineers und seinem angesehenen Präsidenten Mr. A. S. Hewitt, dann dem Newyorker Central-Comité und seinem Vorsitzenden Mr. A. Carnegie, ferner den Local-Empfangscomités in Philadelphia, Altoona, Johnstown, Pittsburg, Chicago, Marquette, Birmingham, Chattanooga, Middlesborough und anderen Orten, sowie allen Herren, welche sich unserer Vereinsgenossen angenommen haben, den Dank des Vereins auszusprechen und sie zu versichern, daß diese Amerikafahrt dem Verein stets eine unvergeßliche, fröhliche Erinnerung sein wird. Ich füge daran den Wunsch, daß die Freundschaftsbande, welche unsere Vereinsgenossen drüben angeknüpft haben, sich erhalten und zu unserm beiderseitigen Frommen weiter befestigen werden.

Eine besondere Ueberraschung ist uns vor wenigen Tagen noch dadurch zu theil geworden, daß seitens der Stadt Chicago dem Verein das Ehrenbürgerrecht verliehen worden ist. (Redner zeigt das höchst elegant ausgestattete Document* vor.) Ich war wohl niemals Ihrer Zustimmung

* Das Schreiben hat folgenden Wortlaut:

Welcome.

Be it Remembered That at a regular meeting of the Board of Aldermen of the City of Chicago, Commonwealth of Illinois and the United States of America, held on the sixth day of October in the year of our Lord One thousand eight hundred and ninety, the following preamble and resolutions were unanimously adopted:

Whereas,

This City Council is informed that several hundred members of the British and German Iron and Steel Institutes, accompanied by a number of ladies, will make a brief visit to our City on Monday next, the 13th inst; and, Whereas, In view of the prominence of the party and the great and important interests they represent; be it

Resolved

by the Board of Aldermen, in Common Council assembled, that on behalf of the people of Chicago, we hereby extend to the visitors a

Cordial Welcome

to the metropolis of the west, and tender to them one and all the

»Freedom of our City«.

sicherer, als indem ich diese hohe und seltene Auszeichnung für den Verein annehme und Sie um den Auftrag bitte, für dieselbe namens unseres Vereins der Stadt Chicago warmen, herzlichen Dank auszusprechen. (Bravo!)

Bevor ich auf den II. Punkt der Tagesordnung eingehe, beziehentlich auf die Berichte, ertheile ich Hrn. Schrödter das Wort.

Hr. **Schrödter**-Düsseldorf: M. H.! Als gewissenhafter Chronist des Vereins kann ich den Bericht, den Sie soeben aus dem Munde Ihres Herrn Vorsitzenden gehört haben, nicht vorübergehen lassen, ohne einige Worte der Ergänzung zuzufügen. Diese beziehen sich auf die persönliche Thätigkeit des Redners, den Sie soeben gehört haben, im Verein deutscher Eisenhüttenleute. In demselben Augenblick, m. H., in dem der Verein zehn Jahre alt wurde, feierte Ihr Herr Vorsitzender auch das 10jährige Jubiläum seiner Amtsthätigkeit als solcher, es ist dies gewiß eine ebenso seltene wie erfreuliche Erscheinung. Es wäre für mich nun eine höchst dankbare Aufgabe, um Ihnen, m. H., ein Bild von der liebevollen Hingabe, von der kraftvollen Energie, welche Hr. Commerzienrath Lueg dem Verein ohne Unterlaß gewidmet hat, zu entrollen, ich glaube indessen, daß Ihnen dieses Bild ebenso bekannt ist wie mir, denn wir stehen vor der Thatsache, daß in den rund 20 General-Versammlungen, welche der Verein erlebt hat, der Vorsitz stets und allein durch Hrn. Lueg geführt wurde.

Damit aber nicht genug, an der Hand der Acten kann ich den Nachweis führen, daß Ihr Hr. Vorsitzender in keiner der zahlreichen Vorstands-Sitzungen gefehlt hat, wenn wir von einer Ausnahme absehen, welche in diesem Sommer stattfand, als Hr. Lueg von einem zeitweiligen Unwohlsein befallen war. Um so freudiger bewegt und um so stolzer darf der Verein wohl am heutigen Tage sein, an dem sein altgewohnter Hr. Vorsitzender in voller Frische an seiner Spitze steht.

M. H.! Mit dem Vorsitzenden feiern gleichzeitig noch etwa 220 Mitglieder das Fest ihrer 10jährigen Anhänglichkeit an den Verein; in anbetrachting der Kürze der uns heute zur Verfügung stehenden Zeit bitte ich Sie, es mir freundlichst zu erlassen, sämmtliche Namen dieser um den Verein verdienten Herren aufzuzählen und nur noch erwähnen zu dürfen, daß Hr. Leopold Hoesch, unser Ehrenpräsident, ferner unser Ehrenmitglied Hr. Geh. Bergrath Dr. Wedding, den heute hier zu begrüßen wir das Vergnügen haben, sowie die Herren Schlink, der damalige stellvertretende Vorsitzende, auf dessen geistige Urheberschaft die Gründung des Vereins zurückzuführen ist, Herr Elbers, der der geborene Kassenführer des Vereins gewesen zu sein scheint, denn seine Thätigkeit als solcher reicht bis in die älteste Vorgeschichte des Vereins zurück, und die Vorstandsmitglieder, die Herren Blafs, Brauns, R. M. Daelen, Helmholtz, Lürmann, Massenez und Thielen, daß alle diese Herren seit der Gründung des Vereins ihm angehörten, und ist es mir eine angenehme Pflicht, ihre ebenso uneigennützig wie opferwillige Thätigkeit der öffentlichen Anerkennung zu übergeben. (Zustimmung.)

Vorsitzender: Ich danke dem Hrn. Redner für die freundlichen Worte, die er meiner Thätigkeit widmete. Es ist mir selbst überraschend gekommen, daß ich schon 10 Jahre die Ehre habe, den Verein zu leiten, und es scheint mir fast die Zeit gekommen, daß man jüngeren Kräften Platz macht. [Widerspruch. Rufe: Nein! Hier bleiben!]

Wir schreiten nun zum zweiten Gegenstand der Tagesordnung und gebe ich Hrn. Thielen das Wort.

Hr. Director **Thielen**-Ruhrort: Im Jahre 1887 wurde das englische »Iron and Steel Institute« von seiten des »American Institute of Mining Engineers« zu einem Besuch der amerikanischen Industriebezirke für den Herbst des Jahres 1888 eingeladen. Die Einladung wurde dankend acceptirt, aber infolge der in diesem Jahre zur Ausführung kommenden Wahl des Präsidenten der Vereinigten Staaten wieder zurückgenommen und auf später verschoben.

Resolved,

That his Honor, the Mayor, be requested to present to the Presidents of the British and German Iron and Steel Institutes a duly authenticated copy of the action of this Council as above set forth.

Council Chamber, City of Chicago, Commonwealth of Illinois, United States of America.

State of Illinois, }
County of Cook, } S. S.
City of Chicago, }

This is to certify that the above and foregoing is a true and correct copy of a preamble and resolutions extending to the members of the British and German Iron and Steel Institutes the »Freedom of our City«, passed by the Board of Aldermen of the City of Chicago on this the sixth day of October A. D. one thousand eight hundred and ninety. Witness my hand and the corporate seal of said City this seventh day of October A. D. one thousand eight hundred and ninety.

(Siegel der Stadt Chicago.)

Hewitt C. Cregier, Mayor,
Attest: Franz Amberg, City Clerk,
Cas. R. B. Van Clear, Deputy.

Im Sommer des Jahres 1889 folgte eine Reihe amerikanischer Ingenieure der von England aus ergangenen Einladung zum Besuche der englischen Industriebezirke und hielt ein unter meinem Vorsitz gebildetes freies Comité es für angemessen, auch seinerseits die Amerikaner bei der Landung in Liverpool durch Ihren Geschäftsführer begrüßen und eine Einladung zum Besuche der rheinisch-westfälischen Industrie zukommen zu lassen, ein Besuch, dessen sich Mancher von Ihnen mit Vergnügen erinnern wird.

Im Anfang des Jahres 1890 erfolgte eine dringende Einladung seitens des »American Institute of Mining Engineers« an das englische »Iron and Steel Institute« und gleichzeitig auch an unsern Verein, gemeinsam mit unseren amerikanischen Collegen die Hauptindustrie-Städte der vereinigten Staaten zu besuchen. Die Einladung wurde infolge der Zustimmung zur Mitreise von etwa 140 Mitgliedern unseres Vereins dankend angenommen, und als die Ausführung des Planes herantrat, fuhren die deutschen Mitglieder des Vereins auf fünf verschiedenen Dampfern des Norddeutschen Lloyds und der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Actien-Gesellschaft in der Zeit vom 11. bis 25. September je nach den verschiedenen Interessen und Abkömmllichkeit der einzelnen ab.

Nach einer im allgemeinen prächtigen Seereise trafen die Dampfer pünktlich in New York ein. Eine gemeinsame Versammlung der Deutschen konnte infolge der zu verschiedenen Zeitpunkten geschehenen Abreise und Ankunft in New York nicht sogleich stattfinden, abgesehen von einer Feier im New Yorker Lieder-Kranze, in der Karl Schurz eine begeisterte Willkommen-Rede hielt und die Deutschen Gelegenheit hatten, die Pflege des Deutschthums in Amerika kennen zu lernen.

Die Zeit bis zum Beginn der eigentlichen Excursionen wurde von uns benutzt zur Besichtigung der hochinteressanten technischen Einrichtungen der 2¹/₂-Millionenstadt, ihrer gewaltigen Verkehrsmittel, vor Allem der Hochbahnen, des großartigen Lebens und Treibens der Stadt bei Tag und Nacht, zum Genusse des wundervollen Städtebildes, das sich von dem 135 Fufs über dem Wasserspiegel erhebenden Scheitel der berühmten Hängebrücke über den New York und Brooklyn scheidenden East River bietet.

Leider konnten die Deutschen von der, vom »American Institute of Mining Engineers« und dem englischen »Iron and Steel Institute« ergangenen Einladung zu den am 29., 30. September bzw. 1., 2., 3. October in Chickeringhall stattfindenden Sitzungen einen nur verhältnißmäßig bescheidenen Gebrauch machen. Eigentlich mit Unrecht. Denn für die Versammlung hatte Dr. Raymond, der verdienstvolle Secretär des amerikanischen Vereins nicht weniger als 27 Vorträge, darunter 4 deutsche, druckfertig vorbereitet, während im englischen »Iron and Steel Institute« ein weiteres Dutzend zur Verlesung kam. Ueber diese Verhandlung berichtete bereits »Stahl und Eisen« zum Theil, und wird der Rest folgen.

In der Zwischenzeit hatte eine Anzahl Mitglieder beider europäischer Vereine die Gelegenheit benutzt, um den etwa eine Tagereise von New York gelegenen weltberühmten Niagarafall zu besichtigen. Leider mußte die Tour der Zeitersparniß halber bei Nacht zurückgelegt werden, so dafs von den Naturschönheiten und den gewerbereichen Städten Albany, Rochester und Buffalo nur wenig zu sehen war. Gegen Morgen erreichten wir das Gestade des gewaltigen Erie-Sees und etwa eine Stunde später den im schönsten Morgensonnenschein prangenden Niagarafall. Ich will Sie nicht ermüden mit der Beschreibung dieses großartigen Naturschauspiels, welches wir an einem der prachtvollsten Tage geniessen durften. Abends beleuchtete der Vollmond die uns unvergessliche Scene. Es ist mir unbekannt, ob die Wassermassen bzw. die durch den Niagarafall entwickelten Kräfte annähernd richtig geschätzt worden sind. Die Verwerthung heute ist nur eine höchst unbedeutende. Abgesehen von einzelnen kleineren Fabriken und einem Aluminiumwerk bei Lockport, das mittels eines dünnen Rinnsales des Wassers die nöthige Kraft zu seinem Betriebe findet, ist noch kein ernsthafter Versuch zur Benutzung dieser gewaltigen Naturkräfte gemacht. Erst in neuerer Zeit ist von seiten der Stadt Buffalo der Gedanke angeregt worden, etwa 25 000 Pferdekräfte vom Falle nach der Stadt und den Werkstätten Buffalos zu leiten auf eine Entfernung von 60 Meilen. Auf dem Wege der directen Kraftübertragung durch ein Kupferkabel scheint keine Aussicht auf Erfolg zu sein, und es sind Preisfragen an die Industrie verschiedener Länder herangetreten, um diese Frage in zufriedenstellender und praktischer Weise zu lösen. In neuerer Zeit wird ein Project vielfach discutirt, das von der Idee ausgeht, einen Tunnel unterhalb des Falles, 27 Fufs Durchmesser, nach Buffalo 60 Meilen weit zu treiben. Parallele mit dem Flusse Niagara, bei allen Punkten, wo Kraft in größeren Quantitäten gebraucht wird, sollen Verticalschächte niedergebracht werden, die durch einen Kanal mit dem Flufsbette verbunden werden. Einstweilen sind 4 % der zu Gebote stehenden Wassermengen, die etwa 120 000 Pferdekräfte ergeben, in Aussicht genommen. Jedenfalls sind wir nur noch eine kurze Spanne Zeit von dem Punkte entfernt, wo die Kraft des Niagarafalles Tausenden von fleißigen Händen Gelegenheit zur nutzbringenden Arbeit geben wird.

Die Rückfahrt ging bis Albany in Schlafwagen, von dort mittels eines prachtvollen Hudson-Boots nach New York. Dafs in den anstrengenden Tagen in New York auch für die Erholung zwischendurch gesorgt wurde, beweist die an einem Nachmittage arrangirte Hudson-Fahrt mit dem Dampfer Sandy-Hook, einem für diesen Fluß charakteristischen palastartigen Fahrzeug. Die Tour war vom wundervollsten Wetter begünstigt, die in kräftigen und satten Farben prangenden, an den Rhein erinnernden Ufer ergötzten uns, dazu trat die lebenswürdige Gesellschaft der Damen und muntere Weisen, welche die nur aus Deutschen bestehende Militärmusik erschallen liefs und die manchen deutschen Berg- und Hüttenmann selbst auf seine alten Tage hin noch in des Tanzes rhythmische Bewegungen versetzte, waren Ursache, dafs die Stunden nur zu rasch dahinflossen. Zum Schlusse wurde die englische Nationalhymne und die Wacht am Rhein von dem Musikcorps vortragen, und gerade die letztere erregte grofsen Jubel.

Der nächste Nachmittag war dem Angedenken unseres berühmten amerikanischen Collegen A. L. Holleys gewidmet. In unserm Beisein fiel die Hülle der bronzenen Statue des berühmten Ingenieurs auf einem der öffentlichen Plätze.

Am 3. October Nachmittags — die Vormittage waren stets durch Sitzungen ausgefüllt — war uns Gelegenheit gegeben, einen Einblick in die Werkstätte Edisons zu thun und dem berühmten Erfinder die Hand zu drücken.

An diesem Tage waren die letzten Deutschen mit dem Dampfer »Columbia« eingetroffen, gerade rechtzeitig, um am 4. October an der durch 3 Sonderzüge bewerkstelligten Fahrt, deren nächstes Ziel Philadelphia war, theilzunehmen.

Unterwegs wurde ein kurzer Halt gemacht zur Besichtigung der grofsartigen Tiegelgußstahlwerke und Sägefabriken von Henry Disston in Tacony am Delaware. Das Werk machte einen durchweg günstigen Eindruck, besonders durch seine außerordentliche Sauberkeit, einen Eindruck, der sich bei dem Besuche der folgenden Fabriken häufig wiederholte.

Von Tacony stiegen wir in einen bereit liegenden, entzückend geschmückten Dampfer, auf dem das Philadelphiaer Comité uns empfing und uns durch den Mund seines Vorsitzenden Joseph D. Potts willkommen hiefs. Im Kreise schöner Damen nahmen wir ein treffliches Lunch ein, während der Dampfer sich in Bewegung setzte und uns die flachen Ufer des Flusses zeigte, die sich zwar nicht mit denen des Hudson messen konnten, in der herbstlichen bunten Färbung des Schilfes aber einen eigenartigen Reiz boten.

Um 6 Uhr Samstag Abend langten wir in der mehr als 1 Million Einwohner zählenden Stadt an. Der Sonntag, an welchem die Stadt der allgemeinen Temperenz huldigt, gab uns Gelegenheit, die außerordentliche Gastfreundschaft der Philadelphier in den luxuriös ausgestatteten Clublocalen kennen und geniessen zu lernen. In wahrhaft rührender Weise gab sich der dort bestehende deutsche Techniker-Verein Mühe, uns zu unterhalten. Auch heimelte uns hier das durch Namen wie Hartmann, Schönberger, Lehmann und Andere vertretene deutsche Element an, das in der Umgebung von Schooklyl Valley seit 100 Jahren die Darstellung des Eisens betreibt und das sogar seine eigene, wenn auch nur kärgliche Literatur in dem sogenannten Pennsylvania Dutsch, einer merkwürdigen Mischung von alemannischer und englischer Mundart, besitzt. Der Mittag war alternativen ExcurSIONen nach den Hochöfen und Walzwerken in Camden, Iron Works, welche jährlich 60 000 t gegossene Röhren erzeugen, und der berühmten Locomotivfabrik von Baldwin, der Werkzeugmaschinenfabrik von W. Sellers und anderen mehr gewidmet.

Ueberall brachte man uns herzliche Freundschaft entgegen, die als eine Rückwirkung der Tage anzusehen ist, welche unsere amerikanischen Freunde im vorigen Jahre in Düsseldorf erlebt haben. Am Abend konnten wir noch in den Ausstellungsräumen der Akademie der schönen Künste die lebenswürdigen Damen der Stadt begrüßen und mit ihnen inmitten hellenischer und römischer Antiken soupiren und tanzen.

Am Dienstag den 7. October ging es weiter nach Lebanon, wo wir die in der Nähe gelegenen berühmten Magneteisenstein-Lager von Cornwall in Augenschein nahmen. Dieselben liegen in der silurischen Formation und vertheilen sich im wesentlichen auf drei Hügel. Die Gewinnung erfolgt im Tagebau, welcher vorläufig nur bis zur Wassersohle des Thalbaus betrieben wird. Die in einer sichtbaren Mächtigkeit von annähernd 200 Fufs anstehende Erzwand macht einen überwältigenden Eindruck. Niedergestofsene Bohrlöcher haben bis zu einer Tiefe von 140 bis 300 Fufs unter der Wassersohle ein Erz nachgewiesen, das bis heute noch unverritz ist. Der Gehalt an metallischem Eisen schwankt zwischen 35 bis 65 %, im Durchschnitt mag er 45 % sein. Der Phosphorsäuregehalt überschreitet nicht 0,3 % und sind der Schwefel- und Kupfergehalt bei vorsichtiger Ausscheidung und event. Röstung auch niedrig genug, um die Erblasung eines für Schienenstahl geeigneten Bessemer Eisens zu gestatten. Bei einer Belegschaft von 200 Mann war die monatliche Förderung 35- bis 40 000 t, bei Selbstkosten von 25 bis 40 Cts. für die Tonne war der Gewinn

selbstverständlich ungewöhnlich hoch. Die Verhüttung der Erze geschieht zum größten Theil in den in unmittelbarer Nähe gelegenen Hochöfen, z. B. Pottsville, Union und anderen Orten.

Nach einem vom Mitbesitzer R. Colemann inmitten bunt gefärbter Laub- und Nadelhölzer angebotenen Frühstück sollte eine Fahrt nach dem berühmten Aussichtspunkt, Mount Gretna, stattfinden. Infolge nebeligen Wetters mußte die Fahrt leider unterbleiben und wir uns damit begnügen, das Hochofenwerk in Colebrook anzusehen.

Nach durchfahrener Nacht erwachten wir am andern Morgen in Altoona. Nach herzlicher Begrüßung durch die HH. Ely und Dudley traten wir einen Gang durch die weitläufigen Gebäude der Pennsylvanischen R. R., welche, einen Raum von insgesamt 77 000 qm umfassend, zur Herstellung von der Gesellschaft im Jahre benötigten 250 Locomotiven und zahllosen Wagen-Reparaturen u. s. w. dienen. Die Einrichtung ist überall eine vorzügliche, in den neueren Hallen fast luxuriös zu nennen, wie denn überhaupt der ganze Betrieb der Pennsylvania R. R. Co., deren Bedeutung daraus hervorgeht, daß ihr rollendes Material die Länge von Köln bis Danzig hat, musterhaft ist.

Am Bahnhof genossen wir ein Temperenz-Lunch und hatten die Ehre, von einer uns entgegengegangenen Pittsburger Deputation begrüßt zu werden. Bei der Weiterfahrt nach Tisch passirten wir durch herrlich bewaldete Gegenden die Wasserscheide nach dem mächtigen Flußgebiet des Mississippi. Ganz besonderes Interesse erregte der South Fork Damm, dessen Durchbruch im Juli vorigen Jahres so ungeheuren Schaden angerichtet hatte. Deutlich konnten wir bis Johnstown die Spuren der Verwüstung verfolgen, die die wilde Fluth hinterlassen hatte.

Unter freundlicher Führung besuchte die an 600 Personen zählende Gesellschaft die großen Cambria Ironworks, welche aus eignen Erzen und Kohlen die Stahlfabrication betreiben. Die Belegschaft beträgt über 8000 Mann.

Auf der Fahrt von Johnstown nach Pittsburg, die wir nach eingetretener Dämmerung zurücklegten, fielen uns die aller Orten brennenden Gasfackeln, die den Ueberschufs der Erdgase verzehrten, und die Tausende von glühenden Koksöfen auf; letztere sind, nebenbei bemerkt, alle höchst primitiver Construction.

Um 6 Uhr langten wir in der berühmten Oelstadt an. Ein selten geschmackvoll ausgestattetes und inhaltsreiches »Souvenir« unterrichtete uns über die industrielle Bedeutung des Pittsburger Districts, es enthält ferner vorzügliche Karten und photographische Ansichten der Stadt und Umgebung. Aus dem 14 000 englische Quadratmeilen großen Kohlenfeld West-Pennsylvaniens werden, besagt es u. a., jährlich 13 000 000 t Kohlen gewonnen, die Oelfelder einschließlichs derjenigen des Nachbarstaats New York lieferten im vorigen Jahre 22 $\frac{1}{2}$ Millionen Barrels Petroleum, während der jährliche Verbrauch an natürlichem Gas auf 100 000 000 000 Kubikfuß, entsprechend an Brennwerth 3 $\frac{7}{10}$ Millionen Tonnen Kohlen beträgt. Es ist nicht zu verwundern, wenn auf Grund dieser von der Natur verschwenderisch angehäuften Reichthümer eine kolossale Industrie entstanden ist, zumal ihr durch den Monongahela, Allegheny und Ohio ein schiffbares Flußnetz von 20 000 englischen Meilen zu Gebote steht. Daß die Eisenbahnen auch nicht zurückgeblieben sind, mag der Umstand beweisen, daß der Pittsburger Güterverkehr im Jahre 1890 sich insgesamt auf 27 Millionen Tonnen beziffern wird!

Die 21 Hochöfen, 33 Puddel- und Walzwerke und 27 Stahlwerke des Pittsburger Districts producirten im verflossenen Jahre rund 1 $\frac{3}{10}$ Millionen Tonnen Roheisen, 2 $\frac{7}{10}$ Millionen Tonnen Fertigfabricate an Eisen und Stahl.

Die Pittsburger Eisengießereien stellten gleichzeitig etwa 140 000 t Eisenguß im Werthe von 7 Millionen Dollars, die 15 223 Koksöfen von Connelsville 5 $\frac{3}{10}$ Millionen Tonnen Koks und die Glashütten Fensterglas im Werthe von 3 Millionen Dollars und 85 Millionen Stück Flaschen her.

Ueber die einzelnen Werke, in denen diese verblüffende Massenproduction vor sich geht und die uns alle offen standen, vor Allem die Edgar Thomson- und Homestead-Werke, werden die Herren Fachberichtersteller sicherlich eingehend berichten; als metallurgische Merkwürdigkeiten seien indessen die Direct Carbon Works, den directen Eisenprocess betreibend, und die Aluminiumwerke, — etwa 150 kg reines Aluminium täglich producierend — erwähnt. Den Besuchern der Oelregion zu Ehren wurde in einer versiechten Quelle eine Dynamitpatrone gesprengt, was das Ausströmen eines mächtigen Oelspringbrunnens zur Folge hatte. Ein schier unbeschreibliches Schauspiel bot die Entfaltung des natürlichen Gases an Monongahela; man erzielt dabei, indem man es aus am Ufer und im Bett des Flusses angebrachten Röhren verbrannte, unvergeßliche Effecte.

Zwei Vormittage waren durch internationale Meetings ausgefüllt, bei denen wir durch eine bemerkenswerthe Ansprache von Ricketson begrüßt wurden. Die Abende wurden durch Unterhaltung und Tanz mit den schönen Einwohnerinnen der Stadt auf das angenehmste ausgefüllt. Nur ungern trennten wir uns von unserm lebenswürdigen Wirthe; nach viertägigem Aufenthalt bestiegen wir am Sonntag Abend wiederum unsere Pullman Cars.

Dieselben führten uns in der Nacht direct nach Chicago, der jüngsten Millionenstadt unserer Erde. Vor 60 Jahren, so sagt man, blickten von der Stelle, auf welcher heute Chicago steht, nicht mehr als 70 Personen auf den grünlich blauen Michigansee, heute zählt sie nach dem soeben aufgenommenen Census 1 098 576 Einwohner!, trotzdem durch das große Feuer des Jahres 1871 18 000 Häuser, d. h. nahezu die ganze Stadt in einen Aschenhaufen verwandelt wurde. Von diesem schrecklichen Ereignis ist heute keine Spur mehr zu sehen, das schön gebaute, von breiten und verkehrsreichen Straßens durchzogene Häusermeer ist ein schlagender Beweis für die Energie und Thätigkeit seiner Bewohner.

Ein aus ihren angesehensten und einflußreichsten Bürgern bestehendes Comité hatte uns einen glänzenden Empfang bereitet. Der Mayor und Mr. Potter, der Chairman der großen Illinois Steel Works, begrüßte uns in den Sälen des Palmer Hôtels, dann fuhren wir, in endloser Wagenreihe, nach dem großen Clublocale in Washington Park, allwo uns ein köstliches Lunch angeboten wurde. Die nach demselben gehaltenen Reden bezogen sich im wesentlichen auf die im Jahre 1893 in Chicago stathabende Weltausstellung; ob diese wirklich die »Worlds fair« wird, die die Chicagoer sich versprechen, dürfte wesentlich von der Wendung der steuerpolitischen Verhältnisse abhängen, unter allen Umständen scheint sie eine großartige Entfaltung der nordamerikanischen nationalen Industrie zu werden.

Der Rest des Tages und der folgende Tag waren Besuchen industrieller Anlagen gewidmet.

Die Bedeutung der Chicagoer Industrie reiht sich unmittelbar derjenigen Pittsburgs an, dazu kommt der Umstand, daß Chicago der Stapelplatz für die landwirthschaftlichen Producte des ungeheuren Hinterlandes ist. In der im Stadtbezirke belegenen Industrie sollen etwa 560 Millionen Mark engagirt sein, die Stahlwerke darunter walzen mehr als $\frac{1}{3}$ von der gesammten Stahlschienenproduction Nordamerikas. Die Eisengießereien der Stadt verschmelzen jährlich 400 000 t zu Waggonrädern, Oefen, Maschinen und Baugufs u. s. w., ihre Waggonbau-Anstalten und Fabriken landwirthschaftlicher Maschinen sind die größten des Landes.

Die ungeheure Entwicklung der dortigen Eisenindustrie erscheint auf den ersten Blick auffallend um deswillen, weil keines der Rohmaterialien, weder Kohle noch Erz, sich in leicht erreichbarer Nähe der Stadt findet, sie erhält ihre Erklärung durch einen Blick auf die geologische Karte, auf welcher Chicago sich als glücklich gelegener Mittelpunkt zwischen den nördlichen Erzfeldern und dem Connelviller Kokskohlenbecken zeigt, während ein zweiter Blick auf die geographische Karte uns die günstigen Verkehrsverhältnisse entrollt. Im Jahre 1889 löschten im Hafen von Chicago 21 778 Schiffe ihre Ladung, bestehend in 10 257 831 t, eine Zahl, deren Bedeutung uns erst klar wird, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß in Hamburg nicht die Hälfte ankommt und daß Chicago nur einen Binnenseehafen besitzt, Hamburg dagegen an der offenen See liegt. Dazu kommen 26 Eisenbahnlinien, welche nach allen Richtungen des Compasses auseinanderlaufen.

Chicago bildete den Endpunkt der gemeinschaftlichen Reise der ganzen Gesellschaft. Diese bestand aus 140 Mitgliedern unseres Vereins, etwa 260 des englischen »Iron and Steel Instituts« und 70 Amerikanern, welche uns in freundlicher Weise das Geleite gaben; alle Zahlen einschließlic der Damen. In Chicago trennte sich diese Gesellschaft, welche von New York bis dort zusammengeblieben war, in zwei Theile, von denen der eine Theil in Stärke von etwa 150, darunter 45 Deutsche, nach dem Norden sich abzweigte, und der andere in einer Personenzahl von 255, darunter 60 unserer Landsleute, sich dem Süden zuwandten. Die Transportirung ersterer Theilgesellschaft geschah in einem, die der letzteren in drei Sonderzügen. Abgesehen von einzelnen kleinen Unfällen,* die aber nur geeignet waren, unseren Humor zu heben, erfolgte die Fortschaffung in außerordentlich bequemer und umsichtiger Weise; der Dank dafür gebührt in erster Reihe Mr. Shinn. Die Idee des Reiseprogramms und die ganzen Vorbereitungen zu demselben haben wir unserm Freunde Ch. Kirchhoff zu verdanken, dessen rastlose Bemühungen um unsere deutschen Landsleute nicht hoch genug gepriesen werden können. Auf der Reise standen ihm zur Seite bei der nördlichen Tour als stets dienstbereite Freiwillige die Herren Lewis und Kuhnhardt, auf der südlichen Tour Capitän R. W. Hunt und Herr L. Sheaffer.

Ich schloß mich der Tour nach dem Süden an und kann Ihnen daher nur über diese weiter berichten.

Eine 33 stündige Eisenbahnfahrt brachte uns über Louisville und Nashville in das Herz der Eisenindustrie von Alabama, in die Stadt Birmingham. Das dortige Localcomité, dem alle einflußreichen Eisenhüttenleute und Bürger der Stadt anzugehören schienen, empfing uns in zuvorkommendster Weise; eine stattliche Broschüre, welche uns — wir betrachteten dies als eine besondere Aufmerksamkeit — in besonderer deutscher Uebersetzung überreicht wurde, gab uns willkommene

* Nur in Chicago selbst ereignete sich ein ernsterer Unfall, indem durch unvorsichtiges Zuschlagen einer Omnibushür einem Reisegenossen ein Fingerglied abgequetscht wurde.

Aufklärung über die Industrie der Umgebung, welche wir in zweitägiger Fahrt durchstreiften. Zuerst fuhren wir in die Kalksteinbrüche, dann ging es zu mehreren Abbauorten des Rotheisensteinvorkommens, Clinton-Erz, das in einer Länge von 60 englischen Meilen von NO nach SO streichend sich hinzieht und einen zwischen 60 und 78 % wechselnden Gehalt an Eisenoxyd haben soll, weiter in die Brauneisensteingruben und die zahlreichen Kohlengruben, deren berühmteste Flötze Blue Creek und Pratt Seam wir sahen, ferner zu mehreren der 25 in unmittelbarer Nähe der Stadt liegenden Hochöfen, zu den Bessemer Rolling Mills, einem Puddel- und Stabeisen- und Blechwalzwerk und einem Stahlwerk, das einen basischen Herdofen betrieb.

Die Gesteungskosten des Erzes, frei Waggon, wurden uns zu 50 Cts. die Tonne angegeben, ebenso niedrig stellt sich die Kohle, welche mittelweich ist und in den meisten Fällen einen guten Schmelzkoks liefert. Da die Arbeiterverhältnisse günstig sind — zumeist werden Schwarze verwendet — auch das Klima trotz der südlichen Lage nicht zu heiß und anscheinend gesund ist, so erschienen mir die Angaben, daß die Gesteungskosten des dort fallenden Roheisens mit 8,5 bis 12,9 \$ nicht zu hoch bemessen sind. Das Roheisen, das 2 bis 3 %, mitunter auch 4 bis 5 % und mehr Silicium und 0,4 bis 0,6 % Phosphor enthält, ist bisher fast ausschließlich zu Gießereizwecken verwendet worden; es ist indessen wohl unzweifelhaft, daß aus ihm sich bei richtiger Anpassung unserer Stahlbereitungsprozesse auch ein guter Stahl erzeugen läßt.

Der Eindruck, den die Eisenindustrie von Alabama und des Südens überhaupt macht, ist ein sehr wechselnder in technischer Hinsicht: hier findet man hochmoderne Einrichtungen, dort veraltete Praxis, vielfach auch solche, welche bestrebt ist, mit geringstem Kapitalaufwand baldmöglichst ans Geldverdienen zu kommen. In wirtschaftlicher Hinsicht ist sie bei weitem nicht in so festen Händen wie ihre nördliche Schwesterindustrie, sie ist vielfach noch in Händen von Speculanten, und ist es kaum zu bezweifeln, daß viele Hochöfen und Bergwerke, welche wir dort sahen, sofort verkäuflich waren.

Die rapide Entwicklung der Stadt Birmingham, welche sich in 10 Jahren zu einem mit Luxus eingerichteten Ort von 50 000 Einwohnern aufgeschwungen hat, und der Industrie ihres ganzen Districts ist bewundernswerth. Lange zurückgehalten durch die Folgen des Bürgerkriegs und später durch die Eifersucht der nördlichen Staaten, drängt sich die Gegend nunmehr mit Macht in den Vordergrund, um die ihr von der Natur verliehenen Reichthümer zu verwerthen, und angesichts des Umstandes, daß der nächste Hafen Mobile im mexikanischen Meerbusen nur 475 km entfernt ist, thun wir gut, die Entwicklung dieses Districts mit wachsamem Auge zu verfolgen, da er unter Umständen von Einfluß auf den Weltmarkt werden könnte.

Samstag der 18. October brachte uns nach Shelby, einem auf Brauneisensteinlagern gegründeten Holzkohlenhochofen und zugleich dem südlichsten Punkt unserer Reise, nämlich etwa 33° südlicher Breite, also auf einem Breitengrad mit den Pyramiden Aegyptens. Zahlreiche Baumwollenplantagen zeigten uns den südlichen Charakter der Gegend. Ueber Talladega, einem weiteren Hochofenwerk, und Anniston, einem niedlichen aufblühenden Städtchen mit Eisen, Spinnerei und sonstiger Industrie, fuhren wir nach Chattanooga. Es war Sonntag früh, als wir ankamen, und begaben wir uns, begünstigt vom herrlichsten Wetter, in das große Hôtel auf dem etwa 3000 Fufs über dem Tennessee liegenden Lookout Mountain und verlebten dort einen fröhlichen Tag, der uns Unvergessliches an Naturschönheiten bot.

Der folgende Tag war zur Besichtigung der Hochöfen, eines im Entstehen begriffenen Martinstahl- und Walzwerks, Waggonbau-Anstalten, der Röhrengießerei, der Sägemühlen und sonstiger industrieller Anlagen des 60 000 Einwohner zählenden und im mächtigen Aufblühen begriffenen Ortes gewidmet, in welcher Arbeit wir durch die Liebenswürdigkeit des Comité's freundlichst unterstützt wurden.

Am folgenden Tag ging es nach Middlesborough in Kentucky. Die Stadt ist typisch für eine ganze Reihe dort neuentstehender Schwestern. Auf Grund von Erzvorkommen — die Kohle ist zumeist auch nicht weit — wird ein Hochofen oder gleich mehrere gebaut, ein Netz von Eisenbahnen schlängelt sich an dieselben, am Knotenpunkt der letzteren werden Strafsen angelegt, gewöhnlich so, daß Häuserblöcke von 300 × 350 Fufs im Geviert entstehen, ein großes Hôtel und ein Bankhaus werden gegründet, und eine Strafsenbahn, Wasser- und elektrische Lichtleitung angelegt und der Kern ist fertig, aus dem sich mit affenartiger Geschwindigkeit große Städte bilden. So die jugendliche Stadt Middlesborough. Vor 16 Monaten 25, zählt sie heute 6500 Einwohner, die mit ameisenartigem Fleiß an der »Entwicklung« fortarbeiten. Das dortige Comité hatte sich besondere Mühe gegeben, unsere reitlustige Jugend ging hoch zu Rofs nach den Kohlen- und Erzgruben, eine zweite auf den Pinnacle, eine Bergesspitze mit prächtiger Aussicht, und eine dritte Partie in die Cumberland Caves, gewaltige Kalksteinhöhlen. Die Einen frühstückten tief in der Erde, die Anderen hoch auf dem Berge und die Dritten inmitten des Urwaldes.

Den 22. bis 24. October verbrachten wir in Virginia, in Pulaski, Pocahontas und Roanoke. Die Basis der Eisenindustrie sind wiederum wie in Alabama und Tennessee, Clinton-Erze, der

Hauptdistrict ist Cripple Creek, von dem wir indessen infolge dicht niederströmenden Regens nicht viel sahen.

Auf dem Wege nach Washington hielten wir noch an den Luray Caves, kürzlich entdeckten Kalksteinhöhlen von gewaltiger räumlicher Ausdehnung und mit zahllosen interessanten Tropfsteinbildungen. Die Fahrt tagsüber durch das entzückend schöne Shenandoah-Valley gestaltete sich zu einer außerordentlich genussreichen.

Am Samstag Morgen den 24. October langten wir in der Hauptstadt Washington an und freuten uns herzlich, unsere nördlichen Reisegeossen wohl und munter begrüßen zu können. In der Stadt waren uns alle öffentlichen Gebäude, Patentamt, Münze, Kanonenwerkstätten u. s. w. geöffnet, überall gab man uns auf das bereitwilligste die zahlreich erbetenen Auskünfte. Nachmittags erwies uns Präsident Harrison die Ehre des Empfangs; am Abend vergnügten wir uns mit den Damen.

Am Montag fuhr der größte Theil der Gesellschaft nach Sparrows Point, unfern Baltimore, wo ein großes Hochofen- und Stahlwerk, begründet auf cubanische Erze, im Bau und bereits theilweise in Betrieb ist, und begab sich von dort nach den Niagara-Fällen. Andere Excursionen fanden statt nach Boston, Scranton Pottsville u. a. O. mehr.

Die Rückreise traten die Meisten von uns mit Dampfern der Bremer und Hamburger Linie an, welche New York zwischen dem 25. October bis 11. November verließen. Von einer gemeinsamen Rückfahrt hatten wir aus dem Grunde Abstand genommen, weil die Interessen der Einzelnen zu verschieden waren.

Darin aber stimmen wir Reisetheilnehmer überein, daß wir Alle mit hoher Befriedigung auf unsere Fahrt nach Amerika zurückschauen, daß wir lehrreiche und fröhliche Tage mit unvergeßlichen Erinnerungen verlebt haben, daß wir um viele herzliche und dauernde Freundschaften, die wir drüben geschlossen haben, reicher zurückkehren.

In erster Reihe haben wir diesen Erfolg, darüber kann kein Zweifel herrschen, den rastlosen Bemühungen, der außerordentlichen Gastfreundschaft und der steten Liebenswürdigkeit unserer amerikanischen Freunde und Gastgeber zu verdanken und bedaure ich nur, daß die knappe mir zugemessene Zeit es mir nicht vergönnt, jedem Einzelnen unter denselben den ihm gebührenden Dank von dieser Stelle auszusprechen.

Nicht minder aber danke ich jedem Einzelnen von Ihnen, meine Herren Reisegeossen, für den Antheil, den Sie an dem glücklichen Verlauf der Fahrt gehabt haben und der darin bestanden hat, daß Sie in so bereitwilliger Weise auf meine und des Vorstandes Wünsche eingegangen sind und daß Sie durch Ihr taktvolles, mannhaftes und unsern Verein ehrendes Auftreten sich die Liebe und Achtung unserer Gastgeber erworben haben. Nur diesem Umstande ist es zu verdanken, daß der Verein deutscher Eisenhüttenleute, dem zuerst neben seiner viel älteren Schwester, dem britischen Iron and Steel Institut, ein nur bescheidener Platz eingeräumt schien, reich an Ansehen und stolz auf die erworbene Stellung aus der internationalen Veranstaltung hervorgegangen ist.

Aus diesem Grunde ist aber auch die Bedeutung unserer Fahrt aus ihrem ursprünglich engen Rahmen herausgetreten, der in der Erweiterung unserer technischen Kenntnisse, vielleicht auch in dem Gewinnste bestand, daß durch die Massenreise der an der Scholle klebende Deutsche leichtfüßiger im Weltverkehr gemacht wird. Unsere Fahrt ist durch den erwähnten Erfolg zu einem nationalen Ereigniß, zu einem solchen von hoher Bedeutung im freundschaftlichen Verkehr der beiden Nationen geworden, und ihre Eisenhüttenleute können stolz darauf sein, zu der Befestigung der internationalen Beziehung zwischen beiden Ländern wesentlich beigetragen zu haben.

Die Frage der möglichen Concurrenz der Vereinigten Staaten will ich nur streifen. Ich glaube nicht daran, daß in der nächsten Periode der Wettbewerb fühlbar wird, aber ebenso steht bei mir die Ueberzeugung fest, daß mit Ausnahme einiger Neu-England-Staaten und vielleicht Californias der Markt der Vereinigten Staaten für die fremden Nationen, wenige Artikel, wie Weißblech u. s. w. ausgenommen, verschlossen sein wird. An dieser Thatsache wird es auch nichts ändern, wenn durch Speculation oder durch Herabsetzung des Zolles ein Import für eine kurze Periode wieder möglich sein wird.

Hr. Geheimrath Wedding-Berlin: M. H.! Gestatten Sie mir, an den, einen so vortrefflichen Ueberblick über unsere amerikanische Reise gebenden Vortrag des Hrn. Thielen einige Bemerkungen anzuschließen. Sie werden vielleicht den Eindruck gewonnen haben, daß dieser Vortrag thatsächlich Alles erschöpfte, was auf die Reise, wenigstens soweit die Südfahrt in Betracht kommt, Bezug hat. Ich muß nun zu meinem Bedauern auf eine bedeutende Lücke aufmerksam machen. Hr. Thielen hat angeführt, daß der Erfolg unserer Reise der Liebenswürdigkeit und dem freundlichen Entgegenkommen der Amerikaner nach jeder Richtung beizumessen sei, und er hat dann hinzugefügt, daß auch wir einigermaßen dazu beigetragen hätten, ihm die Führung leicht zu machen. Nein, m. H., so liegt doch die Sache nicht; neben der Liebenswürdigkeit und Ge-

schieklichkeit unserer amerikanischen Freunde ist das Gelingen allein dem Umstande zu danken, dafs wir einen so vortrefflichen Führer hatten [Bravo!], der es verstanden hat, nach jeder Seite die vollkommenste Harmonie unter den Mitgliedern der Reisegesellschaft aufrecht zu erhalten, der es verstanden hat, Allen ohne Unterschied zur Seite zu stehen und unermüdlich auch denjenigen, die nicht der englischen Sprache so vollkommen mächtig waren und die sonst Manches nicht zu sehen und zu hören bekommen hätten, stets erläuternd zur Seite zu treten, so dafs Jeder, der Amerika verlies, mit dem tiefsten Dankgefühl für unsern lebenswürdigen Leiter und Reisepräsidenten scheiden mußte. Ich glaube, dafs nicht nur wir, die wir die Reise mitgemacht haben, ihm diesen Dank schulden, sondern dafs wegen aller der Dinge, die Hr. Thielen als Ergebnisse der Reise richtig hervorhob, das dadurch angebahnte freundschaftliche Verhältniß zwischen Nordamerika und Deutschland, den bedeutenden Einfluß, den diese Reise auf die zukünftige Entwicklung des Eisenhüttenwesens in Deutschland haben wird, auch alle Eisenhüttenleute, ja alle Gewerbetreibenden Deutschlands unserm lebenswürdigen Führer Hrn. Thielen dankbar sein müssen, und ich meine, dafs deshalb nicht nur der Dank der Mitreisenden, sondern zuvörderst der Dank Aller, die unserm Verein angehören, Hrn. Thielen gebührt. [Lebhaftes Bravo!]

Vorsitzender: Wir gehen nun zum folgenden Punkte der Berichterstattung über, nämlich:

Ueber Roheisenerzeugung im Norden der Vereinigten Staaten von Amerika.

Hr. J. Schlink - Mülheim a. d. Ruhr: Es ist unmöglich, nach einem kaum vierwöchigen Aufenthalt in den Vereinigten Staaten aus eigener Anschauung ein getreues und vollständiges Bild des dortigen Hochofenbetriebs zu geben, andererseits liegt eine solche Fülle gedruckten Stoffs vor, dafs im wahren Sinn des Worts embarras de richesse herrscht, wodurch die Schwierigkeiten einer knappen, klaren Darlegung eher vermehrt als vermindert werden. Deshalb muß ich mich auf allgemeine Angaben und auf das selbst Gesehene beschränken, außerdem die Schilderung der Verhältnisse im Süden, ferner die Besprechung des einschlägigen Maschinenwesens, der weiteren Verarbeitung des Roheisens u. s. w. den anderen Herren Berichterstattern überlassen.

Im Jahr 1889 erzeugte die Union nach Mr. J. M. Swank (»Stahl und Eisen«, Julihft 1890) 7 725 755 metr. Tonnen Roheisen, Großbritannien nach dem »Report of the Secretary of the British Iron Trade Association« 8 377 261 t, Deutschland nach vorläufigen amtlichen Ermittlungen 4 525 000 t.

Mr. A. S. Hewitt schätzt in seiner Eröffnungsrede der letzten Hauptversammlung des »American Institute of Mining Engineers« die diesjährige Roheisenerzeugung der Union auf 8 688 228 metr. Tonnen. Die Zunahmen betragen:

1860 bis 1870	105 %
1870 „ 1880	133 „
1880 „ 1890	130 „

Die unterirdischen Schätze Nordamerikas sind sehr groß, trotzdem die Verhältnisse für die Entwicklung der Hochofen keineswegs überall so günstig, wie vielfach geglaubt wird. Weite Strecken trennen die Hauptfundstätten von Eisenerz und Kohle, auch die Verwendungsstellen des Roheisens und der daraus hergestellten Waaren liegen oft fernab. Der aufblühende Süden macht allerdings eine Ausnahme, wird daher als Zukunftsland des Eisengewerbes gepriesen. Die riesige Ausdehnung der Verkehrsstraßen in den Vereinigten Staaten schuf erst die Möglichkeit für die Fortschritte auf dem Gebiet der Eisen- und Stahlerzeugung. Die Amerikaner haben darin Großes geleistet. Ihr Schienennetz besafs Schlufs 1889 eine Länge von 258 000 km, d. i. 45 % sämtlicher Eisenbahnen der Erde, und hat in den 5 letzten Jahren um 60 000 km, also etwa um das 1½ fache der Bahnen Deutschlands zugenommen. Die Vereinigten Staaten verausgabten für ihre Eisenbahnen mehr als Großbritannien, Deutschland und Frankreich zusammen, vernachlässigten nebenher keineswegs ihre Wasserstraßen, sondern verbesserten diese nach Möglichkeit. Last but not least muß der rast- und rücksichtslose Geschäftseifer hervorgehoben werden, mit welchem Amerikaner vorzugehen pflegen. Sie haben das Eisenhüttenwesen durchschnittlich zu einem ergiebigen gestaltet und scheuen vor keinem Hinderniß zurück, diesen günstigen Standpunkt zu behaupten. Alle Besucher äußerten laut ihr Erstaunen über die Großartigkeit der Neuanlagen. Was nicht auf Höhe der Zeit steht, wird beseitigt oder umgestaltet, selbst Werke, die nach unseren Begriffen kaum alt sind.

* * *

An Kohlen wurden 1889 gewonnen:

In Großbritannien	179 747 400 t
„ den Vereinigten Staaten	134 546 000 „
„ Deutschland	84 892 750 „

Etwa $\frac{1}{20}$ des Gebiets der Union soll kohlenführend sein, wovon einstweilen nur ein kleiner Theil aufgeschlossen ist. Die Kohlenförderung des Jahrs 1888 vertheilt sich auf die einzelnen Staaten wie folgt: Pennsylvania 56,9 %, Ohio 8,4 %, Illinois 8,1 %, West-Virginia 3,9 %, Iowa 3,6 %, Maryland 2,6 %, Indiana 2,6 %, Missouri 2,6 %, Kentucky 1,6 %, Alabama 1,5 %, Tennessee 1,5 %, Colorado 1,4 %, Kansas 1,3 %, und der Rest auf 16 verschiedene Staaten. Der Schwerpunkt liegt in Pennsylvania, wo mehr als die Hälfte sämmtlicher Kohlen, darunter allein 36 Millionen Tonnen Anthracit gewonnen werden. Auch bezüglich der Koksherstellung steht genannter Staat an der Spitze. Der Connellsville-Bezirk, 40 bis 60 Meilen (64 bis 96 km) südöstlich von Pittsburg gelegen, erzeugte 1889 in 14 458 Oefen 5 828 825 t — 5 286 744 metr. Tonnen, wenn net tons gemeint sind — Koks, gegen 4 822 100 t im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf Zechen und Hütten. Die Lagerstätte der Koks-kohle erstreckt sich auf $50 \times 2\frac{1}{2}$ Meilen = 125 Quadrat-Meilen — 80×4 km = 320 qkm. Abzüglich des unergiebigem Theils bleibt eine nutzbare Fläche von 72 000 acres (29 126 ha), wovon 60 000 acres (24 282 ha) noch nicht angegriffen sind. Das Flötz liegt fast söhlig, hat eine Dicke von etwa 9 Fufs und tritt stellenweise zu Tag. Die Kohle ist verhältnismässig rein und weich, die Gewinnung leicht. Jeder Bergmann (miner) leistet 8 t Kohlen innerhalb einer Schicht von 9 Stunden und verdient dabei doppelt soviel als sein englischer Genosse in Durham. Gegenwärtig bestehen 80 Anlagen mit 16 000 Oefen, die kleinste mit 16, die grösste mit 905 Oefen. Aus 83 Gruben mit 37 Stollen, 29 tonlägigen und 17 saigern Schächten von 50 bis 542 Fufs Teufe, werden die Kohlen gefördert, unmittelbar durch Pferde, Maulthiere oder kleine Locomotiven über die Oefen gefahren und eingestürzt. Beim Abbau sollen 90 % der anstehenden Kohlen gewonnen werden.

Die Koksöfen von der altbekannten Bienenkorbgestalt haben einen Durchmesser von $10\frac{1}{2}$ bis 12 Fufs, eine Höhe von 5 bis 7 Fufs. Die etwa $2\frac{1}{2}$ Fufs hohe Füllung beträgt für Hochofenkoks 120 Bushels bei 48 Stunden Brennzeit, für Giesereikoks 160 Bushels bei 72 Stunden Brennzeit. Der Koks wird im Ofen gelöscht, ist sehr fest, hat »silvery lustre« und ist für Hochofenzwecke vorzüglich geeignet. Das Ausbringen soll 65 % betragen. Eine sechsmonatliche Untersuchung auf den Edgar Thomson Steel Works ergab durchschnittlich 9,75 % Asche. Der Schwefelgehalt beträgt 0,82 %. Versuche mit vorhergehender Aufbereitung der Kohlen sollen kein gutes Ergebnis geliefert haben. Unseres Erachtens bedingte Waschen der Kohlen gleichzeitig die Verwendung anderer Oefen. Man würde alsdann wahrscheinlich vorzüglichen Koks erzielen. Am 1. Juli 1890 waren im Connellsville-Bezirk 15 177 Oefen vorhanden, deren Zahl gegenwärtig auf 16 000 gestiegen ist, welche jährlich über 1 Million Bushels Kohlen benöthigen. Man rechnet, dass 7 acres (2,83 ha) Kohlenfeld 100 Oefen speisen können, jeder Ofen wöchentlich 11 t Kohlen — wahrscheinlich net tons — liefert und bei jetzigem Betrieb der beschriebene Bezirk in 55 Jahren abgebaut sein würde. Das bedeutendste Koksgeschäft ist die H. C. Frick Coke Co., welche 10 046 Oefen besitzt, mit einem Kapital von 5 Millionen Dollars arbeitet und zur grossen Eisenfirma Carnegie Bros. & Co. in engen Beziehungen steht.

Der tägliche Verdienst der Arbeiter (miners) im Connellsville-Bezirk beträgt für 9stündige Arbeit 2,01 \$ durchschnittlich, beginnend mit 1,33 \$, endend mit 2,88 \$. Gewöhnliche Arbeiter (common laborers) erhalten 1,40 \$.

Die Preise für die Tonne Koks von 2000 Pfund schwankten:

1884	zwischen	1,00 \$	und	1,10 \$
1885	"	1,10 "	"	1,20 "
1886	"	1,20 "	"	1,50 "
1887	"	1,50 "	"	2,00 "
1888	"	1,75 "	"	1,00 "
1889	"	1,25 "	"	1,75 "

demnach innerhalb 6 Jahren zwischen 4,63 und 9,26 \$ für die Tonne von 1000 kg. Der Kohlenpreis soll augenblicklich 75 cts. sein oder 3,47 \$ für die metr. Tonne.

Dass die 16 000 oben stets offenen, rauchigen Koksöfen der Gegend zum besonderen Schmuck gereichen, lässt sich nicht behaupten. Baum- und Pflanzenwuchs verschwindet, kahle Flächen und Felsen starren dem Besucher entgegen. Auch die Arbeiterbevölkerung erscheint nicht sehr anziehend, sie ist ein Gemisch verschiedenster Abstammung, darunter Slaven, deren barfüssige Kinder neugierig den Sonderzug begafften und sich eifrig um die ausgeworfenen Kupfer- und Nickelmünzen balgten.

In der Koksherstellung ist Deutschland den Vereinigten Staaten weit überlegen. Die Nothwendigkeit zur Anlage von Kohlenwäschen und von Koksöfen neuester Systeme liegt dort noch nicht vor, sobald diese eintritt, wird der Amerikaner zweifellos uns bald nacheilen.

Leider fehlte mir die Gelegenheit zum Besuch von Anthracitgruben und Anthracit-Hochöfen; wünschenswerth wäre die Ergänzung dieser Lücken durch einen oder den anderen Herrn Mitreisenden.

In den Vereinigten Staaten wurden 1889 insgesamt 13 806 751 t Eisenerze gewonnen und 867 179 t eingeführt. An der Förderung sind betheiligte: Lake Superior-Gruben in den Staaten Wisconsin, Michigan und Minnesota mit 7 409 868 t oder 55,7 % der Gesamtgewinnung; die Cornwall-Gruben in Pennsylvania mit 781 369 t oder 5,87 %; die New Jersey-Gruben mit 389 91 t oder 3,68 %; die Gruben im Staat New York — Lake Champlain, Crown Point, Port Henry u. s. w. mit 823 534 t oder 6,20 %.

Ein Blick auf die Betheiligungszahlen zeigt sofort die Wichtigkeit der Lake Superior-Gruben, welche unausgesetzt an Bedeutung noch gewinnen. Wie die Förderung in den fünf letzten Jahren gestiegen, erhellt aus nachstehenden Zahlen:

	1885	1889
Marquette-Gangzug	1 453 898	2 677 130
Menominee- „	701 522	1 825 618
Gogebic- „	121 509	2 042 772
Vermillion Lake	229 104	858 348
Verschiedene Gruben	447	—
zusammen Tonnen	2 505 975	7 409 868

demnach in 5 Jahren eine fast dreifache Steigerung, die keineswegs ihren Höhepunkt erreicht hat, sondern sich stetig fortsetzt. Die diesjährige Förderung wird auf 9 Millionen Tonnen geschätzt, deren größter Theil nicht unter 60 % Eisen enthält. Der letzte amtliche Bericht über den Grubenbetrieb im Staate Michigan sagt wörtlich: „Jedes Jahr dehnt sich das Gebiet der Erzgewinnung aus, Erzaufschlüsse werden gemacht und Gruben eröffnet in Gegenden, wo vorher Eisenerz unbekannt war. Vor wenigen Jahren waren die Gruben auf die Nachbarschaft von Negaunee und Ishpeming beschränkt. Dann wurde der Gewinnungskreis westwärts nach Champion, Michigamme und südwestlich nach Republic ausgedehnt; bald nachher wurde der Menominee-Gangzug eröffnet und rasch in hohem Mafse erweitert; und noch später setzte der Gogebic-Gangzug das Land in Erstaunen durch die außerordentliche Menge und Beschaffenheit seiner Erze. Auch nächstes Jahr werden Aufschlüsse gemacht, neue Gruben eröffnet, Zweigeisenbahnen gebaut und Erze darauf versandt werden.“

Die Lake Superior-Erze sind meist hochhaltige Roth- und Magneteisensteine, theilweise phosphorarm, diese deshalb für Bessemerroheisen vorzüglich geeignet. Die Besichtigung der Gruben begann mit der bei Iron Mountain (Mich.) gelegenen, zum Menominee-Bezirk gehörenden Chapin-Grube, nächst der Norrie-Grube die ergiebigste. Mr. George W. Goetz in Milwaukee (Wisc.), langjähriges Mitglied unseres Vereins, überreichte den Besuchern ein treffliches Schriftchen über jene Grube, welche 1889 allein 520 000 t Erze förderte, während voraussichtlich 1890 die Förderung auf 800 000 t steigen wird. Der neunjährige Durchschnitt ergab folgende Bestandtheile:

	Chapin-Erz	Crescent-Erz
Eisen	62,18 %	64,55 %
Thonerde	1,08 „	0,67 „
Manganoxyd	0,37 „	0,21 „
Kalk	0,81 „	0,50 „
Magnesia	2,71 „	1,64 „
Kiesel Erde	4,20 „	3,35 „
Phosphor	0,068 „	0,044 „
Schwefel	0,001 „	— „

Den Abbau zu beschreiben, finde ich mich nicht berufen, mufs das vielmehr den bergmännischen Genossen überlassen, welche die Grube befulhren. Auch auf das von unseren Einrichtungen mannigfach abweichende Maschinenwesen kann ich an dieser Stelle nicht näher eingehen, will nur der grosartigen Luftcompressions-Anlage erwähnen, die an den Quinnesec-Fällen des Menominee-Flüschens, ungefähr 3 Meilen (4,8 km) von der Grube entfernt liegt. Bei einem Gefälle von 52 Fufs ist die ganze Leistung des Wassersturzes auf 6000 HP geschätzt, wovon etwa 1700 durch 3 Turbinen nutzbar gemacht sind, welche Luftpumpen betreiben. Die geprefte Luft wird durch ein genietetes Blechrohr von 24 Zoll Lichtweite mit den nöthigen Compensatoren über Berg und Thal geleitet und dient zum Betriebe sämmtlicher Maschinen der Grube, sowie von 105 Gesteinsbohrmaschinen. Die Anlage kostete etwa 450 000 \$. Unter heutigen Verhältnissen würde man wahrscheinlich elektrische Uebertragung gewählt haben, weil deren Nutzleistung eine gröfsere ist. Uebrigens besitzt die Grube die nöthigen Dampfkessel zur Reserve. Da der größte Theil der Erze auf den grosen Binnenseen verfrachtet wird, der Versand aber im Winter stockt, so müssen die Gruben bedeutende Vorräthe anhäufen. Zur raschen Entäuferung derselben beim

Wiederbeginn der Schifffahrt im Frühjahr hatte die Chapin-Grube Dampfschaufler beschafft, welche, auf Geleisen laufend, einen Eisenbahnwagen in wenigen Minuten beladen. Die Chapin-Grube ist im Besitz eines Syndikats, an dessen Spitze Mr. Ferdinand Schlesinger steht, und wurde für 2 Millionen Dollars erworben, außerdem andere Gruben im Werth von fast $1\frac{3}{4}$ Millionen Dollars.

Bot der Besuch der in reizender Berg- und Waldlandschaft gelegenen Quinnesec-Fälle bei prachtvollem Herbstwetter den Naturfreunden hohen Genufs, so erfreute nicht minder den Beobachter gesellschaftlicher Zustände die Besichtigung der erst seit einigen Jahren entstandenen Stadt Iron Mountain. Holperige, ungepflasterte Straßen mit tiefen Wagenspuren und Pfützen, auf beiden Seiten breite hölzerne Fufssteige, stellenweise rechts und links abgehauene und angebrannte Baumstümpfe, aufer einigen öffentlichen Bauten und Banken meist nur Holzhäuser, aber bereits elektrische Beleuchtung, Wasserleitung und sonstige Erfordernisse der Neuzeit, dabei reger Verkehr auf den Hauptstraßen mit ihren Kaufläden, Schenken u. s. w., es war ein echtes Bild amerikanischer Zustände, dem wir noch häufig begegneten. Leider mufs ich mich auf diese flüchtige Schilderung einer Hauptgrube beschränken, kann jedoch feststellen, dafs die mehrtägige Fahrt durch jene Gegenden — nur der Lake Vermillion-Bezirk wurde, weil abgelegen, nicht besucht — bei den Theilnehmern einen überwältigenden, stellenweise verblüffenden Eindruck hinterliefs. Dafs man Eisenerze unter 58 % stehen läfst oder auf die Halden stürzt, dünkte uns Europäern schier sündhaft. Wenn man allerdings die grofsen Wege berücksichtigt, welche die Erze machen müssen, so wird diese Rücksichtslosigkeit gegen die Nachkommenschaft schon begreiflicher. Beigefügtes, der oben genannten Festschrift entnommenes Kärtchen verdeutlicht die Sachlage.

Die Erze werden auf Eisenbahnen den Seehäfen zugeführt und dort in Schiffe verladen. Die Abfuhrhäfen sind: Two Harbors für den Vermillion-Bezirk, Ashland für den Gogebic-Bezirk, Marquette für den gleichnamigen Bezirk, alle am Lake Superior gelegen; für den Menominee-Bezirk Escanaba am Michigansee, nach Chicago bestimmte Erze ebenfalls Escanaba; ausnahmsweise kommen diese zur Winterszeit auch unmittelbar auf der Eisenbahn bis Chicago. Die für den Osten bestimmten Erze gehen aus dem Lake Superior durch die Schleusen bei Sault Ste Marie in den Lake Huron und von dort in den Lake Erie nach den Haupt-Ausschiffungshäfen Cleveland und Ashtabula. Die Entfernungen sind:

1. Nach Chicago am Lake Michigan.

	Meilen	km
Vom Vermillion-Bezirk auf der Eisenbahn	690	1104
Desgleichen auf dem Wasserweg, einschliesslich 70 Meilen Eisenbahn bis Two Harbors	1020	1632
Vom Gogebic-Bezirk auf der Eisenbahn	400	640
Desgleichen auf dem Wasserweg einschl. Eisenbahn bis Escanaba	490	784
Vom Marquette-Bezirk auf dem Wasserweg einschl. 75 Meilen Eisenbahn bis Escanaba	375	600
Vom Menominee-Bezirk auf der Eisenbahn	300	480
Desgleichen auf dem Wasserweg einschl. 75 Meilen Eisenbahn bis Escanaba	375	600

2. Nach Cleveland am Lake Erie.

	Meilen	km
Von Escanaba	550	880
„ Marquette	609	974
„ Ashland	798	1277
„ Two Harbors	819	1310

Die Reise mittels Dampfer beansprucht von Escanaba bis Cleveland 40 Stunden.

Die Eisenbahnentfernung zwischen Ashtabula nach Pittsburg beträgt 205 km, von Ashtabula nach Johnstown 325 km.

Ein- und Ausladevorrichtungen in den Häfen sind höchst vollkommen. Erstere bestehen aus hölzernen, in den See hineinragenden Brücken mit Eisenbahngleisen, unter denen sich Behälter, sogenannte Taschen befinden, in welche die Trichterwagen entleert werden. Die Schiffe liegen seitwärts und empfangen ihre Ladung durch Oeffnen der Schützvorrichtungen jener Taschen. Das Beladen eines Schiffes von 2600 bis 2800 t beansprucht 6 bis 8 Stunden.

In Marquette wurde letzten Sommer ein 4. Dock von 1760 Fufs Gesamtlänge und 1200 Fufs Nutzlänge mit 200 Taschen gebaut, während in Escanaba bereits ein 4. vorhanden war, dessen Länge die aller anderen überragt.

Die Entladevorrichtungen in South Chicago erregten mit Recht allgemeines Erstaunen, auf nähere Beschreibung muß ich jedoch verzichten, hoffentlich bringt unsere Zeitschrift bald eine solche. Die Einrichtungen in Cleveland und Ashtabula sollen nicht minder vollkommen sein. In letztem Hafen lud ein Dampfer von 2786 groß tons in $9\frac{1}{2}$ Stunden und ein desgleichen von 2364 t in $7\frac{1}{2}$ Stunden aus.

Nach der amtlichen Statistik des Staats Michigan stiegen im Jahr 1889 die Wasserfrachten ab Escanaba von 90 cts. auf 1,25 \$; ab Marquette von 1,10 bis 1,50 \$; ab Ashland von 1,25 bis 1,90 \$, wozu noch Versicherung, Commission und Ausladen kommen. Die Eisenbahnfracht von der Chapin-Grube bis Escanaba wurde zu 70 cts. für 56 Meilen, die Fracht von Cleveland bis Pittsburg zu 75 cts. angegeben, doch kann ich letztere Zahl nicht verbürgen.

Im Juliheft 1890 der Zeitschrift »Stahl und Eisen« sind die letztjährigen Erzpreise in Mark für die Tonne von 1016 kg verzeichnet, jedoch ohne Angabe des Ortes, wofür sie gelten. Wahrscheinlich ist Cleveland gemeint.

	1889	1890
Republic und Champion Nr. I	23,37	27,62
Barnum, Cleveland und Lake Superior Nr. I	21,25	25,50
Chapin und Menominee Nr. I	19,12	23,17
Vermillion-Bezirk, Bessemererz Nr. I	23,37	27,62
Gogebic-Bezirk, desgl.	21,25	25,50
Hematite Nr. I (nicht Bessemer)	15,93	19,20

Die Statistik des Staats Michigan giebt an für 1889 frei geliefert in »lower lake ports«: Republic 5,50 bis 6,00 \$; Lake Angeline hartes Erz 6,25 \$; Champion Nr. I 6,25 \$; Chapin 4,50 bis 5,00 \$; Cleveland Nr. I, nicht Bessemer, 5 \$; 62 bis 63 % Erze, nicht Bessemer, 4,50 \$; 60 % Hematite etwa 3,75 \$. Ob net oder groß ton ist nicht ersichtlich. Im Jahr 1890 waren die Preise um 1,00 \$ höher.

Auf der Fahrt von Philadelphia nach Pittsburg wurden die bei Lebanon unweit Harrisburg gelegenen Cornwall-Gruben besichtigt, welche für die benachbarten Bezirke von Wichtigkeit sind. Der dort vorkommende Magneteisenstein wird mittels Tagebau gewonnen und enthält nach einer Analysenreihe im »Journal of the Iron and Steel Institute« pag. 232, Nr. 1, 1886: Eisen von 41,90 bis 64,90 %; Thonerde 0,32 bis 4,97 %; Kalk 1,01 bis 2,81 %; Magnesia 1,13 bis 7,46 %; Schwefel 0,07 bis 3,27 %; Phosphor 0,007 bis 0,023 %; Kieselerde 3,98 bis 20,91 %. Einen Theil der Erze röstet man, wahrscheinlich wegen des Schwefelgehalts. Die Rosterze enthalten: Eisen 55,35 bis 57,85 %; Kieselerde 9,50 bis 11,00 %; Thonerde 3,65 bis 4,50 %; Kalk 2,12 bis 2,32 %; Magnesia 3,76 bis 4,13 %; Schwefel 0,40 bis 0,50 %.

Nach Brennstoffen geordnet vertheilt sich die Roheisenerzeugung des Jahrs 1889 in den Vereinigten Staaten wie folgt:

Mit Koks erblasen	5 399 107 t
„ Koks und Anthracit	1 429 735 „
„ Anthracit allein	312 397 „
„ Holzkohle	584 504 „
	7 725 743 t

Auf die einzelnen Staaten fallen von der Gesammterzeugung: Pennsylvania 49 %; Ohio 14 %; Alabama 9 %; Illinois 7 %; New York 3,5 %; Tennessee 3,5 %; Virginia 3 %. Alabama stieg von 407 774 t im Jahr 1888 auf 717 975 t im Jahr 1889 und wird noch weitere Fortschritte machen.

Als größte Werke bezeichnet man: The Bethlehem Iron Company, Bethlehem; The Pennsylvania Iron Company, Harrisburg; The Cambria Iron Company, Johnstown; Carnegie Bros & Co., Pittsburg, sämmtlich im Staat Pennsylvania, und The Illinois Steel Company, Chicago.

Die Bethlehem Iron Company ist im Umbau begriffen und richtet sich großartig auf Kriegsmaterial ein. Es sind 7 Hochöfen vorhanden, welche mit Upper Lehigh-Anthracit und Connellsville-Koks arbeiten. Die Werke bezogen bisher erhebliche Mengen ausländischer Erze von Elba, Spanien und Algier, trotz des Eingangszolls von 75 cts. für die Tonne.

Auch die Pennsylvania Iron Company arbeitet mit ausländischen Erzen. Ihr älteres Werk in Shelton bei Harrisburg hat 4 Hochöfen. Die Entfernung von Harrisburg bis Baltimore, dem Hafen für die ausländischen Erze, beträgt 136 km. Gegenwärtig wird eine ganz neue Anlage in Sparrow's Point bei Baltimore, in unmittelbarer Verbindung mit dem Meer, errichtet. Von den 4 Hochöfen sind zwei bereits im Betrieb. Der größte Theil der Erze kommt von

Cuba, enthält 62 — 64 % Eisen, 0,006 — 0,026 % Phosphor, 0,02 — 0,04 % Schwefel. Der Connelsville-Koks durchläuft eine Eisenbahnstrecke von etwa 500 Meilen oder 800 km. Das Werk beabsichtigt u. A. grofsartigen Schiffsbau.

War die Besichtigung dieser beiden Werke nur einem geringen Theil der Gäste möglich, so erstreckte sich dagegen der Besuch der anderen auf die ganze Reisegesellschaft. Die Cambria Iron and Steel Works in Johnstown besitzen 6 Hochöfen, deren Erzeugungsfähigkeit auf 1100 t täglich — 183 t in jedem Ofen durchschnittlich — angegeben wurde. Die Erze kommen aus dem Menominee-Bezirk am Lake Superior, der Koks aus dem Connelsville-Bezirk, wo die Gesellschaft 620 Oefen an 4 Stellen besitzt. Ein grofses Stahl- und Schienenwerk ist mit den Hochöfen verbunden. Ausserdem befinden sich an anderen Orten noch 3 Hochöfen, wovon jedoch nur einer im Betrieb ist.

Zu den grofsartigsten Werken auf dem ganzen Erdboden gehören unstreitig die Edgar Thomson Steel Works and Blast Furnaces der Firma Carnegie Bros & Co. bei Pittsburg. Das Werk hat 9 Hochöfen, arbeitet hauptsächlich mit Lake Superior-Erzen, ausschliesslich mit Connelsville-Koks und ist lediglich für die Herstellung von Schienen bestimmt, welcher Umstand dem Ganzen ein besonderes Gepräge verleiht. Das flüssige Roheisen wird von den Hochöfen einem „Mischer“ zugeführt, aus dem es nach der Bessemerabtheil gelangt und dadurch eine gröfsere Gleichmäfsigkeit erhält. Eng verbunden mit der Firma sind die Lucy Furnaces, Carnegie, Fhipps and Co., Pittsburg, mit zwei Hochöfen von 150 000 net tons jährlicher Erzeugungsfähigkeit in Bessemer-Puddel- und Giefsereiroheisen.

Auf gleicher Höhe stehen die South Chicago Works der Illinois Steel Company. Letztere ist kürzlich aus einer Vereinigung verschiedener Werke in den Staaten Illinois und Wisconsin gebildet worden. Nach vollendetem Ausbau besitzt die Gesellschaft 19 Hochöfen mit einer Leistungsfähigkeit von 1 200 000 grofs tons Roheisen, davon standen 14 im verflossenen Geschäftsjahr 1889/90 im Betrieb und lieferten 647 000 grofs tons Roheisen. Verbraucht wurden 1 100 000 t Eisenerz und 700 000 t Koks, ausserdem für andere Zwecke 200 000 t Kohlen. Die Erze werden vom Lake Superior, der Koks aus dem Connelsville-Bezirk bezogen. Für letztere beträgt die Eisenbahnentfernung 524 Meilen (840 km). Die Hauptanlage liegt in South Chicago, dicht am Michigansee, besteht nach in nächster Zeit beendeter Vollendung aus 8 Hochöfen und einem grofsen Schienenwerk, dessen Erzeugung bis zu 1600 t Schienen täglich gesteigert werden soll. Die 4 neuen, fast fertigen Hochöfen gehören zum Besten, was auf technischem Gebiet bisher geleistet ist. Für eingehende Beschreibung bietet sich hoffentlich bald eine Gelegenheit.

Die neuen amerikanischen Hochofenanlagen zeigen viel Uebereinstimmendes, manchmal dünkt Einem, sie seien von derselben Hand entworfen. Bei einer gröfseren Zahl von Oefen liebt man die Bildung unabhängiger Gruppen von je 2 Oefen, was zwar ziemlich viel Raum beansprucht, anderseits jedoch gewisse Vorzüge gegen unsere Reihenanordnung bietet. Die neuen Oefen in South Chicago haben 85 Fufs Höhe bei 21 Fufs Weite, je 4 Massick-Crooke-Winderhitzer von 22 Fufs Durchmesser, 70 Höhe und 30 000 □Fufs Heizfläche. Den Wind liefern 10 stehende Gebläsemaschinen von 84 Zoll Windcylinder, 42 Zoll Dampfcylinder und 5 Fufs Hub; den Dampf liefern 40 Feuerrohrkessel von 5 Fufs Durchmesser und 20 Fufs Länge. Die amerikanischen Witterungsverhältnisse empfehlen Bedachung der Arbeitsstellen, selten fehlen diese. Die Windpressung beträgt meist 10 bis 13 Pfund auf den □Zoll, kann stellenweis bis auf 20 Pfund gesteigert werden.

Auf dem Frühjahrsmeeting 1887 des Iron and Steel Institute in London berichtete der Generaldirector der damaligen North Chicago Rolling Mill Company Mr. E. C. Potter über die Hochöfen in South Chicago. Seine Angaben bezüglich Erzeugungsmengen und Koksverbrauch erregten allgemeines Erstaunen. Auf dem letzten Meeting des Iron and Steel Institute in New York bildete der Vortrag über amerikanischen Hochofenbetrieb von Mr. James Gayley, Leiter der Hochöfen von Carnegie Bros & Co., zweifellos das Hauptgericht, welches die Amerikaner ihren englischen Gästen vorsetzten. Betrug die Tageserzeugung eines Hochofens 1885 in Chicago fast 200 t, so stieg diese 1890 in Pittsburg auf 335 t bei einem Koksverbrauch von 775 kg bis 840 kg, während Chicago mit seiner neuen Anlage Pittsburg noch zu übertrumpfen hofft. Derartige Kämpfe um die erste Stelle sind in Amerika auf vielen Gebieten sehr beliebt und erregen allseitige Beachtung. Das letzte Heft unserer Zeitschrift brachte den Vortrag und die sich anschliessende Besprechung in trefflicher Uebertragung. Von fachlicher Seite wurden nähere Angaben bezüglich Möllering, Bestandtheile der Erze u. s. w. vermisst. Einen gewissen Anhalt bieten die Mittheilungen von Mr. E. C. Potter über den früheren Betrieb in South Chicago (Journal of the Iron and Steel Institute Nr. 1 1887). Die Möllering des beschriebenen Hochofens bestand aus:



	Pfund
Cambria hematite	1 100
Chapin hematite	2 200
Cleveland specular	1 100
Cleveland hematite	1 100
Colby hematite	2 200
Norrie hematite	2 200
Superior specular	1 100
Superior hematite	2 200
Gesammtgewicht des Erzes	13 200
Kalkstein	1 950
Koks	6 500
Zusammen	21 650

Die verschiedenen, vom Lake Superior stammenden Erze enthielten:

	Eisen	Kiesel- erde	Phosphor	Thonerde	Kalk	Magnesia
Cambria hematite	62,88	6,40	0,03	2,68	0,36	0,04
Chapin hematite	63,24	3,70	0,07	1,43	1,87	2,06
Cleveland hematite	60,37	6,54	0,05	3,03	0,58	0,20
Colby hematite	58,61	3,89	0,05	—	—	—
Norrie hematite	63,57	4,09	0,06	1,38	0,71	0,17
Superior hematite	62,36	4,33	0,06	—	—	—
Cleveland specular	65,03	4,22	0,11	1,65	0,41	0,18
Superior specular	64,55	4,26	0,08	2,61	0,50	0,40

Colby hematite enthält 4,42 % Mangan.

Analyse des Illinois-Kalksteins: Kieselerde 0,84 %; Thonerde und Eisen 2,04 %; kohlen-saurer Kalk 29,85? (wahrscheinlich Kalk); kohlensaure Magnesia 22,87 %? (wahrscheinlich Magnesia); Phosphor 0,01 %.

Der Connellsville-Koks hatte 10,50 % Asche; 0,90 % Schwefel. Das Roheisen enthielt durchschnittlich: 1,73 bis 2,25 % Silicium; 0,01 % Phosphor; Schwefel 0,05 %; gebundener Kohlenstoff 0,50 %; Graphit 3,50 %. Die Schlacke hatte durchschnittlich folgende Zusammen-setzung: Kieselerde 28,50 %; Kalk 28,50 %; Magnesia 22 %; Thonerde und Eisen 20 %. Die mit 150° C. entweichenden Gase enthielten: CO 25,50 %; CO₂ 12 %; CO : CO₂ 0,47 %.

Zum Trost fürchtbarer Gemüther sei bemerkt, daß die hohen Roheisenproductionen nicht Regel, sondern mehr Ausnahmen sind. Im Jahr 1889 waren 169 Kokshochöfen im Betrieb mit einer wöchentlichen Leistungsfähigkeit von 119 396 t oder durchschnittlich 101 t Tageserzeugung eines Ofens; 105 Anthracithochöfen mit 42 857 t, gleich 58 t täglich eines Ofens; 59 Holzkohlenhochöfen mit 11 485 t oder 28 t täglich eines Ofens im Durchschnitt. Das sind keineswegs beängstigende Zahlen. Aus anderen mir vorliegenden Mittheilungen erhellt, daß Tagesproductionen von 130 bis 140 t Bessemer- und Gießereiroheisen schon zu den besseren Ergebnissen gehören, was bei Berücksichtigung des hohen Eisengehaltes der amerikanischen Erze kaum sehr hoch erscheint. Die oben geschilderten amerikanischen Eisenwerke sind eigentlich nur Schienenerzeuger, Alles ordnet sich diesem Zweck unter; deren Verhältnisse auf die hiesigen zu übertragen, ist ganz unmöglich, uns fehlen die Erze dafür und der Absatz der fertigen Waaren. In den letzten 5 Jahren wurden dort durchschnittlich 12 000 km neue Eisenbahnen jährlich gebaut, d. i. fast ein Drittel sämmtlicher Bahnen Deutschlands. Könnten wir gleich unbekümmert drauf los blasen, hätten wir Lake Superiorerze, welche das frühere, leider nicht mehr erhältliche, spanische Campanil noch um 6 bis 8 % Eisen-gehalt übertreffen, so würden unsere Hochöfen auch hohe Gesteigungszahlen aufweisen.

Die Löhne der im Hochofenbetrieb beschäftigten Leute stellten sich auf den South Chicago-Werken nach Mr. E. C. Potter durchschnittlich auf 2,17 \$ täglich. Es erhielten: Oberschmelzer (foremen) 4,00 \$; Oberschmelzergehülfe (Assistant foreman) 3,00 \$; Schmelzer (Keepers) 3,10 \$; Gehülfe 2,30 bis 2,45 \$; Heizapparateleute 2,30 \$; Schlackenleute 2,00 bis 2,20 \$; Aufsetzer (Cagemen) 1,80 bis 2,00 \$; Gichtaufgeber 2,00 \$; Erz-, Kalkstein- und Koksfahrer 2,00 \$; Lehmmischer 1,65 \$; Locomotivführer 2,50 \$; Weichensteller 2,00 \$; Obermaschinist 4,00 \$; Maschinisten 2,75 bis 3,25 \$; Gehülfe 2,00 \$; Pumpenwärter (Water-tender) 2,65 \$. Für Oefen von durchschnittlich je 175 t täglich gibt Mr. Potter die Löhne zu 1,10 \$ an für die Tonne Roh-

eisen, während die Löhne anderer Werke mit geringerer Production auf 1,35 bis 1,50 \$ und darüber steigen. Der Lebensunterhalt ist in Amerika wesentlich theurer als bei uns, wenn auch einzelne Hauptlebensmittel billiger sind. Das Pfund Schweinefleisch kostet beispielsweise in Chicago 7 bis 9 cts., etwa 37 ¢ unser Pfund von 500 gr. Für Mehl gilt Aehnliches.

Die Versuchung liegt nahe, unseren Freunden jenseits des Oceans ihre Roheisenselbstkosten vorzurechnen, daran wirtschaftliche und politische Betrachtungen zu knüpfen, Blicke auf Gegenwart und Zukunft zu werfen; das sind jedoch etwas schlüpfrige Pfade, auf denen man gar leicht ausgleitet, welcher Gefahr ich mich nicht aussetzen mag. Dafs die Vereinigten Staaten täglich im Eisengewerbe erstarken, dafs sie dereinst ihre hohe Zollschranken theilweise entbehren können und auf dem Weltmarkt sicherlich eine Rolle spielen werden, unterliegt keinem Zweifel. Ihre Naturschätze sind unermesslich, an Beseitigung der Hindernisse, welche die weiten Entfernungen ihnen bereiten, arbeiten sie rastlos und geben uns darin ein löbliches Beispiel. Bedenkt man, dafs für Deutschland die Minette-Erze fast dieselbe Bedeutung haben wie die Lake Superior-Erze für Nordamerika, erwägt man ferner den Widerstand gegen Verbesserung einer uralten Wasserstrafse, welche das betreffende Gebiet an ein ausgedehntes Fluß- und Kanalnetz anschliesst, hat man täglich mit der bürokratischen Schwerfälligkeit unserer Eisenbahnen zu kämpfen, dann kommen Einem in alten Tagen noch manchmal sündige Auswanderungsgelüste, man sehnt sich nach freierer Luft für Handel und Wandel.

Vorsitzender: Ich ertheile nunmehr Hrn. Schilling das Wort zum Vortrage

Ueber die Eisenindustrie im Süden.

Hr. Hochofendirector A. Schilling-Oberhausen: So hoch entwickelt wie die Eisenindustrie des Nordens ist die des Südens nicht. Während dort Werke seit 100 Jahren bestehen, sind hier vereinzelt seit 30 Jahren Holzkohlenöfen im Betriebe; mit Koks wird erst seit 12 Jahren gehüttet.

Der Hauptsitz der südlichen Eisenindustrie ist Birmingham in Alabama. Eisenstein, Kohlen und Kalk liegen hier so nahe zusammen, wie es sich der Hüttenmann nur wünschen kann. Die Eisensteine, die hier zur Verhüttung gelangen, sind theils Rotheisensteine — Red iron ore und Clintonerze genannt — theils Brauneisensteine. Die ersteren sind für den dortigen District die wichtigsten, sie kommen im Silurkalk vor und zerfallen in harte und weiche Erze. Letztere haben etwa

15 bis 18 % SiO_2
 3 % Al_2O_3 ,
 1 % Kalk,
 0,26 bis 0,9 Phosphor,
 48 bis 52 % Eisen;

während die harten Erze etwa

8 % SiO_2
 5 % Al_2O_3
 28 % kohlsauren Kalk,
 bis 0,8 % Phosphor und
 40 % Eisen

enthalten.

Außer diesen Sorten kommen auch recht kieselhaltige vor, die einen Kalksteinzuschlag bis zu 60 % erfordern.

Die Red mountain-Schicht, in der die Clintonerze auftreten, soll sich fast ununterbrochen 60 engl. Meilen von Nordost nach Südwest erstrecken und sich mit Unterbrechungen dem großen Kalksteinzuge des Allegheny-Gebirges entlang bis Pennsylvanien verfolgen lassen.

Die Clintonerze kommen in der Nähe von Birmingham meistens inselartig auf den Kämmen der Höhenzüge vor. In der de Bardelebengrube, welche von uns besucht wurde, sahen wir einen Tagebau, in welchem das Lager 7 m mächtig in allerdings engbegrenzter Ausdehnung, aber seltener Reinheit auftritt. Die Excursion, die uns dorthin brachte, führte zuerst zu einem großen Kalksteinbruch, der am Rücken des Berges lag; am Fuße desselben fuhren wir durch ein ähnliches Eisensteinlager von geringerer Beschaffenheit. Diese Rotheisensteine sehen den Luxemburger Minetten sehr ähnlich; sie bestehen aus kleinen Eisensteinkörnern, die durch ein kieselthoniges, zuweilen auch kalkhaltiges Bindemittel eng verbunden sind. Die Gewinnung der Clintonerze geschieht im Gedinge, und man zahlt für die Tonne weiches Erz 25 bis 40 Cts., hartes Erz 40 bis 60 Cts.

Die Brauneisensteine kommen mit so vielen lettigen Beimengungen vor, dafs sie gewaschen werden müssen; sie enthalten alsdann 46 bis 52 % Eisen. Die Arbeiter erhalten bei dieser Gewinnung einen Tagelohn von 1 bis $1\frac{1}{4}$ Dollar.

Die Kohlenfelder, die in der Nähe von Birmingham auftreten, sind das große Warrior Coal Field und die kleineren Cahaba und Coosa Coal Fields.

Die Kohlengruben, welche wir in der Nähe der Stadt besuchten, bauten ein Flötz, das am Ausgehenden bis zu 15⁰ aufgerichtet und entweder durch einen tonlängigen oder saigeren Schacht gelöst war. Der Wasserzufluss war gering, die Mächtigkeit des Flötzes soll zwischen 6 und 14 Fufs wechseln. Das Nebengestein war von vorzüglicher Beschaffenheit, Liegendes und Hangendes standen ebenso dauerhaft wie auf den Eisensteingruben in Lothringen. Die gewonnenen Kohlen wurden durch einen 100 mm weiten Rost von den Stücken getrennt und den Koksöfen zugeführt. Der Koks war sehr kleinstückig und aschenhaltig.

Die Arbeiter auf den Hütten und Gruben sind zum allergrößten Theile Neger, die in sehr ärmlichen Bretterhütten und Holzhäuschen mit Weib und Kind wohnen. Kein Garten ziert die schmutzigen Wege, an denen die Häuschen liegen. Häufig arbeiten auf den Gruben auch Sträflinge mit weithin kenntlichem Anzuge, von denen die schwersten Verbrecher durch einen mit einer Jagdflinte bewaffneten Aufseher überwacht wurden. Die Beamten der Werke klagten mit wenigen Ausnahmen über die Qualität der Neger als Arbeiter, sie sollen wenig intelligent sein und nur so viel arbeiten, als sie bei ihren geringen Bedürfnissen zum Lebensunterhalte nöthig haben. Die Löhne betragen 1 bis 1½ Dollar im Tag.

Die Kohlenförderung, welche im Staate Alabama 1870 nur 11 000 t betrug, stieg 1880 auf 340 000 t und in den drei Jahren von 1886 bis 1889 von 1 800 000 auf 2 903 000 t. Diese Zunahme beträgt 60 %.

Ebenso rasch hat sich hier die Eisenindustrie entwickelt. Im Jahre 1878 wurde der erste Kokshochofen gebaut, heute erzeugt Alabama 780 000 t Roheisen, von denen der Kreis Birmingham 75 % liefert. Den geräumigen und gut eingerichteten Hochofenanlagen im Süden haben die des Nordens naturgemäfs zum Muster gedient.

Die Hochöfen sind unterhalb der Formen mit einem Panzer von etwa 3 zölligem Gufseisen umgeben, dessen Theile entweder mittels Schrauben oder aufgegossenen Knaggen und aufgezogenen Ringen verbunden sind. Als Gasfang dient der Parysche Trichter mit seitlichem Gasabzug, die Gasleitungen haben eine Weite von 1½ bis 2 m. Die Dampfkessel sind meistens einfache Walzenkessel mit kleinem Schlammfänger, welche je nach ihrer Länge zwei- oder dreimal an schweren **I**Eisen aufgehängt sind. Vier solcher Kessel sind gewöhnlich zu einem Block vereinigt, und 6 bis 8 solcher Blöcke liefern den Dampf für die Gebläsemaschinen zweier Oefen.

Die Oefen der Pioneer Thomas Company sind eine Musteranlage des Birminghamer Bezirks, welche nach dem Urtheil der Concurrrenz auch sehr gut geleitet ist. Letzteres ging auch aus den Betriebsresultaten hervor, indem in einem Hochofen 41 272 t Giefsereiroheisen in einem Jahre hergestellt waren, von denen 90 % aus Nr. 1 bestanden. Vier Balancier-Gebläsemaschinen von je 1000 Pferdekraften lieferten bei 22 Umdrehungen Wind von 10 Pfund Pressung für die Hochöfen, die Dampf- und Windcylinder hatten einen Durchmesser von 60 bzw. 84 Zoll oder 1520 bzw. 2130 mm. Ein selbstthätiger Begichtungsapparat war hier im Betriebe.

Ein einziges Geleise führte auf einer schiefen Ebene zur Gicht und über die Mitte derselben. Ein am Seile befestigter Bock schob den Wagen zur Gicht, hier waren feste Leitarme angebracht, welche die Gegengewichte der Wagenklappen hoben und letztere dadurch öffneten. Beim Aufahren auf den Gasfang drückte der Wagen gegen eine Kolbenstange, deren Kolben in einem Cylinder Luft zusammenpresste. Sobald der Wagen leer war und der Bock zurückgezogen wurde, drückte die Kolbenstange den Wagen bis auf die schiefe Ebene, so dafs dieser dem Bock folgte. Ein Mann besorgte das richtige Entleeren des Wagens und den Gasfang. Der Schlackentransport wurde mittels gröfserer Bassinwagen vermittelt, aus denen die Schlacke neben den Geleisen abgestochen wurde.

Verarbeitet wurden Roth- und Brauneisensteine. Der Koksverbrauch soll über 120 % betragen. Die Hochöfen sind 75 Fufs hoch, 16½ Fufs im Kohlensack und haben 9½ Fufs im Gestell. Die Preise der Rohmaterialien für die Tonne sind für Koks 2½ § , für Eisenstein 45 Cts. bis 1 § , für Kalkstein 0,65 § . Die Herstellungskosten des Roheisens betragen a. d. Tonne 8½ bis 10 § , doch wird die Rentabilität der Hochofenwerke im Süden durch das Ausfalleisen sehr stark beeinträchtigt, da letzteres wegen der geringen Anzahl von Puddelöfen nach dem Norden verkauft werden mufs.

Wir hatten später Gelegenheit, Hochöfen zu sehen, welche aufser Betrieb waren, obwohl eine gröfsere Röhrengiefserei am Orte lag, und in Birmingham selbst war der Mary Pratt-Hochofen zur Zeit unserer Anwesenheit in Liquidation. Gleichwohl wachsen an vielen anderen Orten die Hochöfen wie Pilze aus der Erde.

Von Birmingham ging die Fahrt nach Shelby, wo ein Holzkohlen-Hochofen und ein Brauneisenstein-Bergwerk besichtigt wurde.

Der Holzkohlenofen war 45 Fufs hoch und blies mit 6 Stück $2\frac{1}{2}$ zölligen Formen; die tägliche Production soll 50 t betragen. — Das Brauneisensteinlager war ein mächtiges Vorkommen, die Erze kamen gut aufbereitet und geröstet zur Verhüttung. Auf der Weiterreise wurde die Tallageda Iron and Steel Cie. besichtigt, eine ganz neue Anlage mit einem Hochofen; die größeren Vorräthe von lichtgrauem Roheisen zeigten, dafs es nicht leicht wurde, aus den in der Nähe gewonnenen Brauneisensteinen ein brauchbares Giefsereiroheisen (ursprünglich hatte man auf Bessemereisen gerechnet) zu blasen.

In Anniston lagen die Oefen der Woodstock Iron Cie. kalt, weil die Herstellungskosten des Roheisens höher als die Verkaufspreise waren. In der Umgegend der Stadt kommen in Letten gelagerte Brauneisensteine vor, welche gewaschen verhüttet werden.

Auf der Weiterreise nach Chatanooga im Staate Tennessee kamen wir wieder an Kohlenminen vorbei, deren Producte direct auf dem Haupt-Eisenbahngeleise verladen wurden. In Chatanooga war ein älterer Kokshochofen im Betriebe, in der Umgebung dieser Stadt sind eine gröfsere Anzahl Hochöfen im Feuer, die Braun- und Rotheisensteine verarbeiten.

In Middlesborough im Staate Kentucky sahen wir eine hoffnungsvoll-jugendliche Stadt, vor etwa $1\frac{1}{2}$ Jahren zählte dieselbe 25 Einwohner, heute 6000, welche theils in Holzhäusern, Bretterbuden und Leinwandzelten und wenigen massiven Häusern wohnten. Die Strafsen waren bereits elektrisch beleuchtet, eine Dampfstrassenbahn war vorhanden und die Wagen für die elektrische Strassenbahn werden erwartet. Eine Ringbahn war in Ausführung, an der eine Reihe von Werken theils angelegt wurden, theils gebaut werden sollten, ein Hochofenwerk mit 2 Oefen war im Bau und eine Fabrik feuerfester Steine, welche Thone der Steinkohlenformation verarbeitete, im Betriebe. Aufserdem sollten Gerbereien, Möbelfabriken und Giefsereien angelegt werden, von einem Deutschen eine Bierbrauerei. Ueberall herrschte eine fieberhafte Bauthätigkeit, der Bach wurde regulirt, Strafsen wurden hergestellt, indem der Lehmboden aufgepflügt und mit von Pferden gezogenen Schrappkästen fortgenommen wurde. Eine grofse Zeitung wurde im Orte gedruckt und die Wohnungen waren zur Zeit noch so theuer, dafs ein einzelnes Zimmer 25 \$ monatlich an Miethe kostete.

Von dem Reichthum der im liegenden Gebirge nutzbaren Materialien gab uns eine Ausstellung, in der wir prächtige Stufen von Brauneisensteinen, Eisenglanzen, Roth- und Magneteisensteinen, sowie von Blei- und Zinkerzen und Proben von besten Cannelkohlen und guten Holzkohlen bewundern konnten, einen Begriff. Die Fundpunkte waren auf einer grofsen geognostischen Karte bezeichnet. — Eine Excursion führte eine Anzahl Theilnehmer mittels Secundärbahn nach dem in einem Thaleinschnitt aufgeschlossenen Kohlenflötz, welches 6 Fufs mächtig und horizontal abgelagert war; 50 Koksöfen waren im Bau.

Nach Middlesborough zeigte man uns Pulaski im Staate Virginia, wo ein Zinkwerk und ein Hochofen besichtigt wurden, von hier wurden wir durch die wildromantischen Thäler des New River und des Cripple Creek nach der Great Outburst Mine gefahren. Das Brauneisensteinlager, welches im Glimmerschiefer auftrat, war am Kopfe des Berges an 2 Stellen blofsgelegt, und man konnte aus diesen Aufschlüssen keine Vorstellung von der etwaigen Mächtigkeit und Ausdehnung des Lagers gewinnen.

Von Pulaski bis einige Kilometer von diesem Eisensteinaufschlufs bestanden die Flufsufer aus mächtigen Kalksteinfelsen, auf denen auch Brauneisensteine gewonnen wurden. In der Nähe von Pulaski wurden die Fundamente für 4 Hochöfen fertiggestellt. Die Hochöfen in dieser Gegend beziehen ihren Koks aus dem Kohlenbecken von Pocahontas, wo ein 8 Fufs mächtiges, reines und ganz horizontal abgelagertes Kohlenflötz mit Stollen abgebaut wird. Eine kleine Locomotive fördert 24 Förderwagen mit je 2 t Inhalt aus dem 2 km langen Stollen; die frischen Wetter fielen durch einen zweiten Stollen ein und die verbrauchten werden durch einen grofsen Ventilator abgesaugt.

Das Nebengestein war sehr gut; unter den hiesigen Verhältnissen würden die Förderkosten von 10 t Kohlen etwa \$ 12,— betragen. In Pocahontas sollen 1300 Bergleute 4000 t Kohlen täglich fördern. Von den geförderten Kohlen wurden Stückkohlen abgesiebt, der Rest kam ungewaschen zu den Bienenkorböfen.

Die in den Kohlen- und Eisensteindistricten laufenden Güterwagen haben bis zu 30 000 kg Ladefähigkeit bei einem Leergewichte von 14 350 bis 15 000 kg. Die Wagen waren fast sämmtlich am Boden mit Klappen zur leichteren Entladung, welche stets auf Hochbahnen statthat, versehen. — Ueberall fördern die Eisenbahngesellschaften die Entwicklung der Industrie durch Stellung billiger Frachten. Wo die Eisenbahngesellschaften im Besitze der Ländereien sind, geben sie das Terrain für industrielle Zwecke entweder umsonst oder zu ganz billigen Preisen ab, im andern Falle treten die Landgesellschaften ein. So z. B. erhält jeder, der in der Nähe von Birmingham einen Hochofen baut, von der Landgesellschaft 20 Acres geschenkt, während die Eisenbahngesellschaften sich verpflichten, Eisensteine, Kalksteine und Kohlen in einem Umkreise von 20 engl. Meilen zu einem Tarif zu befördern, der 25 Cts. f. d. Tonne nicht übersteigt.

Die Rundreise war — wie Sie sehen — eine sehr flüchtige, meine Berichterstattung macht auch auf kein anderes Prädicat Anspruch. Ein Urtheil über die Kohlen- und Eisensteinvorkommen abzugeben, ist mir nicht möglich. Ob der Reichthum an Eisenstein so groß ist, daß derselbe einer großen Eisenindustrie eine langdauernde Grundlage bietet, kann selbst der nicht beurtheilen, der jahrelang die geognostischen Verhältnisse der Gegend studirt hat. Augenscheinlich sind die bis jetzt erschlossenen Hilfsquellen großartig genug, um bei der Energie der Amerikaner erwarten zu lassen, daß die Eisenindustrie des Südens in den nächsten Jahren stetig zunehmen, auch dem Norden später großen Wettbewerb bereiten wird.

Hr. Geheimrath Wedding-Berlin: M. H.! Ich möchte, dem Wunsche des ersten der beiden Herren Berichtstatter nachkommend, Ihnen einige Ergänzungen geben in der Hoffnung, daß auch diese Sie interessiren werden. In erster Linie handelt es sich um die Vorrichtungen zur Beförderung und Abladung der Materialien. Sie finden dort auf jenem blauen Blatte einen jener großen Erzförderwagen, von denen öfters die Rede gewesen ist, mit genauer Angabe der Construction.* Die Mafse sind eingeschrieben, und im übrigen ist diese Construction schon so klar angegeben, daß ich von einer näheren Erläuterung absehen zu können glaube; dagegen gestatten Sie mir etwas ausführlicher zu verweilen bei den Ein- und Abladevorrichtungen für Kohlen und Erze, welche besonders für diejenigen Rotheisenerze entwickelt sind, die von den Gruben des Oberen Sees kommen und auf die Halden der Hüttenwerke an den Ufern des Michigan-Sees geschafft werden. Von den Schiffen, welche diese Erze befördern, ist dort in einer maßstäblichen Zeichnung eines Längsschnittes ein Beispiel gegeben. Wer sich für die Einrichtung besonders interessirt, findet dabei eine Rolle mit Zeichnungen aller Einzelheiten. Ich denke, daß sowohl die amerikanischen Erz-Eisenbahnwagen als auch die Schiffe, wenn sie auch nicht unmittelbar übertragbar sind, doch gute Vorbilder geben mögen, wenn wir erst einmal den Moselkanal haben und zu, auf und von demselben Erze und Koks befördern werden. (Hört! hört!)

Besonders interessant sind die Auslade- und Förder-Vorrichtungen in den South Works bei Chicago, welche Hr. Schlink bereits erwähnte; sie sind in sehr großartiger Weise entwickelt, denn sie müssen die Erze für 1600 t Roheisen täglich zur Halde schaffen. Die Vorrichtungen sind aus Eisen und bestehen aus langen Brücken. Jede der Brücken, deren dort zahlreiche vorhanden sind, hat eine Unterstützung von zwei Ständern auf der Rückseite, deren jeder zwei Räder hat, so daß also das Hintertheil der Vorrichtung auf einem vierradrigen Wagen steht, der auf einem Doppelschienengeleise läuft. Vorn dagegen sind die Brücken, die eine Spannweite von 60 m haben mögen, durch je einen Ständer getragen, der zwei Räder hat und auf einem einzigen Schienengeleise läuft. Dieses ganze große Gestell ist dadurch leicht beweglich, und nicht nur im ganzen verschiebbar, sondern auch mit seinem vorderen Ende dahin zu führen, wo sich gerade die Ausladestelle des Schiffs befindet, während das andere Ende dahin geführt wird, wo die Halde geschüttet werden soll. Auf diese Weise hat man es in der Hand, von jedem Orte der Landungsbrücke an jeden beliebigen Platz des 100 mal 400 m großen Haldensturzes zu fördern. Das Fördergefäß ist ein Kasten aus zwei Seitenwänden von Eisenblech mit einem annähernd halbkreisförmig gebogenen Boden. Wegen dieser Form ist es möglich, das Gefäß im Schiff umzulegen, und ihn erst bei der Füllung allmählich aufzurichten, um ihn bis zum obersten Theile zu füllen. Der Boden besteht aus einem doppelten Bleche mit Filzzwischenlage. Das Gefäß ist oben mit einem Haken versehen, der mittels eines Widerhakens vor dem Loslösen geschützt ist. Das Seil, an dem er hängt, läuft über die Rolle des auf der Brücke laufenden Wagens und wird von der Seiltrommel einer Dampfmaschine aus bewegt. Auf jeder Brücke befindet sich ein Wärter. Es geht nun der gefüllte Kasten bei Stillstand des Wagens allein in die Höhe und wird dann, an dem Wagen hängend, bis zu der Stelle, wo er entladen werden soll, horizontal gefördert. Hier ist eine selbstthätige, an verschiedenen Stellen leicht einstellbare Ausrückvorrichtung angebracht, welche das schaufelartige Behältniß, indem es hier ausgelöst wird, immer an derselben Stelle umkippt und entleert, bis die Halde hoch genug aufgefüllt ist. Durch eine kleine Verrückung dieses Hemmnisses kann man die Ausladestelle beliebig verlegen; dadurch ist es möglich, eine ungeheure Förderung mit einem einzigen Mann zu bewältigen. Diese Einrichtungen werden zu einem großen Theile von der Brown Hoisting and Conveying Machine Co. in Cleveland, Ohio, hergestellt und die Gesellschaft hat die Freundlichkeit gehabt, mir mehrere Exemplare ihrer Kataloge, sowie Photographieen der Apparate zur Verfügung zu stellen, welche hier ausgelegt sind und aus denen Sie einen näheren Einblick von der Einrichtung gewinnen können. Ich hoffe bei späterer Gelegenheit in der Lage zu sein, genauere Zeichnungen vorzulegen. Hier nur noch ein paar Beispiele. Mit der Einrichtung, die ich eben beschrieben habe, können in 6 bis 7 Monaten (der eisfreien Zeit) 275000 t entladen werden.

* Wir bemerken dazu, daß wir diese Zeichnungen, ebenso wie diejenigen, deren später Erwähnung gethan ist, demnächst veröffentlichen werden.

Dazu sind nothwendig 3 Maschinisten, 1 Kesselfeuermann und 1 Aufseher am Dock. Die Gesamtkosten betragen bei einer 60-m-Spannung nur 5,6 ö , also das ist doch sicherlich für eine so große Entfernung eine sehr geringe Summe. Im übrigen braucht man nur die Zahl der Brücken zu vermehren, um, wie es beabsichtigt ist, auf dem dortigen neuen Hochofenwerke in 7 Monaten 500000 t Erz auszuladen und zu verhalten. Es darf nicht vergessen werden, daß zu den Förderkasten noch die Schaufelkosten im Schiff treten, welche etwa zwölfmal so hoch sind, als die ganzen maschinellen Förderkasten vom Schiff auf dem Brücken-Geleise bis zur Halde. Es werden nämlich für das Einschaufeln 15 Cts. oder 64 ö bezahlt, wogegen die Förderung selbst nur 1,32 Cts. = 5,6 ö kostet, während man früher bei Karrenförderung 27 Cts. = 115 ö f. d. Tonne zahlen mußte. Uebrigens sind an einzelnen Stellen derartige Fördervorrichtungen bis zu einer Spannweite von nahezu 100 m hergestellt worden. Im Durchschnitt kann man für den Tag von 10 Stunden eine Leistung von 1200 t bei einer Spannweite von 30 bis 50 m annehmen, und daß dieses Quantum nicht noch größer ist, liegt lediglich daran, daß das Einschaufeln zu lange dauert. Noch ein zweites Beispiel von Schiffsentladung kann ich anführen. Es wurden nach den statistischen Mittheilungen der Aufseher am Wert in einer Stunde 222 bis 242 t Erz und 100 bis 157 t Kohlen entladen. Daß es bei Kohlen langsamer geht, liegt daran, daß man sowohl bei der Beladung der Gefäße, als auch bei deren Entladung vorsichtiger verfahren muß, damit die Stücke nicht zerbrechen. Man läßt deshalb die Gefäße nicht direct von der Brückenhöhe ausstürzen, sondern führt sie am Seile bis nahe zur Haldenoberfläche hinab.

Dieselbe Gesellschaft baut auch die verhältnißmäßig noch wenig vertretenen selbstthätigen Gichtaussturzvorrichtungen für Hochöfen in Amerika, von denen Herr Schilling ein Beispiel aus Birmingham mittheilte. Es existirt noch eine andere Vorrichtung am Lucy-Furnace in der Nähe von Pittsburg.* Hier läuft auf einer schiefen Ebene ein vierrädriger Wagen, dessen Spurweite an den Vorderrädern enger ist; oben theilt sich die Bahn, die Vorderräder gehen abwärts, während die Hinterräder die Bahn nicht verlassen; der Wagen kippt also, gehalten von einem Seile, und schüttet so seinen Inhalt in die Gicht. Diese Vorrichtung wirkt ganz gut und ganz bequem; es ist natürlich nicht so schön wie bei der Vorrichtung in Birmingham für den Rückgang des Wagens gesorgt, der dort selbstthätig durch Vermittlung des Luftpuffers wieder auf die schiefe Ebene kommt. Hier dagegen bleibt nichts übrig, als daß er mechanisch durch das Seil hinaufgezogen wird, und dazu gehört kein ganz geringer Kraftaufwand. Im übrigen hat man eine Einrichtung bei sehr vielen Hochöfen in Amerika für die Beschickung getroffen, die meiner Ansicht nach bemerkenswerth ist. Meines Wissens macht man hier in Deutschland die Trichter des Parry-Apparats annähernd so weit, wie die Gicht des Ofens selbst; in Amerika thut man das nicht. Es ist z. B. bei einem Hochofen das von mir notirte Verhältniß zwischen Gichtweite und Schütttrichterweite wie 13:8. Dagegen sind die Trichter ungemein hoch, so daß man eine sehr große Menge Beschickung gleichzeitig in den Ofen bringen kann. Man glaubt hierdurch eine erheblich bessere Vertheilung erzielen zu können. Ich weiß nicht, ob diese Ansicht richtig ist, doch schiene ein Versuch nicht unzuweckmäßig.

Wenn ich mir zum Schlusse noch eine Ergänzung hinsichtlich des Hochofenbetriebs hinzuzufügen gestatte, so geschieht dies, weil es mir vergönnt war, an einem Sonntag ein Werk in Potstown in der Nähe von Philadelphia zu besuchen, welches aus dem Grunde interessant sein dürfte, weil hier der einzige Hochofen des Nordens ist, welcher dauernd und mit gutem Erfolge eigentliches Thomasroheisen erbläst, welches auch an Ort und Stelle verarbeitet wird, während die übrigen amerikanischen Hochöfen des Nordens nur Bessemer-, Puddel- und Gießerei-Roheisen erzeugen, und man im Süden ein Roheisen erzeugt, welches zu wenig Phosphor für den basischen und zu viel für den sauren Betrieb enthält. Ich glaube, man müßte hier, wenn man nicht etwa den ganzen Hochofenbetrieb umgestalten will, das Verfahren von Hörde wählen, zuerst in einer sauren Birne entkieseln, dann im basischen Flammofen entphosphorn. Auf den Werken der Warwick Iron Company in Potstown nun werden Obere-See-Erze von 62 % combinirt mit Magnet-eisenerzen und mit Schweißschlacke verschmolzen. Als Brennstoff dient Anthracit; indessen ist hier, wie überhaupt in Nordamerika, kein reiner Anthracitbetrieb mehr zu finden, ausgenommen vielleicht noch bei einigen ganz alten Hochöfen. Die sogenannten Anthracitöfen arbeiten vielmehr mit einer Mischung von Anthracit und Connelsville-Koks und sucht durch Erfahrung die billigste Mischung. Der Regel nach ist man auf das Verhältniß von $\frac{3}{4}$ Anthracit und $\frac{1}{4}$ Koks gekommen. Die Hochöfen sind 70 Fufs hoch und 16 Fufs weit und das Roheisen enthält $2\frac{1}{4}$ bis 3 % Phosphor, 1 bis $1\frac{1}{2}$ % Mangan, 0,3 bis 0,4 % Silicium, es ist also sehr geeignet für den basischen Betrieb. Ein anderer Hochofen daselbst arbeitet auf graues Puddeleisen Nr. III. Er hat wesentlich

* Vergl. den Vortrag von W. Brüggemann, »Stahl und Eisen« 1887, Seite 115.

dieselben Dimensionen, das Eisen hat 3 bis 4 % Silicium, sehr geringen Schwefelgehalt, nämlich 0,02 und noch geringer. Die Production in 24 Stunden betrug auf beiden Werken ungefähr 130 t.

Ich möchte diesen kleinen Ergänzungen noch einen Vergleich hinzufügen, welcher geeignet erscheint, ein Bild von der nordamerikanischen Eisenproduction zu geben. (Redner zeigt auf die statistischen Tafeln, die, nach seiner Statistik in »Stahl und Eisen« im Jahre 1890, S. 986 u. a. angefertigt, an der Wand aufgehängt sind.) Nordamerika wird voraussichtlich im Jahre 1890 die erste Stelle unter den roheisenerzeugenden Ländern einnehmen, schon 1889 hat Pennsylvanien 4181 Kilot. Roheisen erzeugt, d. h. wenn Sie die Roheisenerzeugung der Länder der Erde betrachten, so steht Pennsylvanien ganz nahe an Deutschlands und weit über Frankreichs Eisenproduction, und wenn Sie dann den Südstaat Alabama ins Auge fassen, so finden Sie, daß er Oesterreich-Ungarn schon überflügelt hat und nahe an die Production Belgiens herankommt. (Lebhafter Beifall.)

Hr. Sorge-Rombach: Ich erlaube mir, im Anschluß an den Vortrag des Hrn. Schilling eine Frage zu stellen. Früher hat man in Amerika stark geblasen, um eine hohe Production zu erzielen, dabei hat man anfangs viel Koks verbraucht. Um den Koksverbrauch zu verringern, hat man dann schwächer geblasen, dagegen ist man jetzt seit ungefähr Jahresfrist in eine Periode getreten, wo noch stärker geblasen wird, bei gleichzeitig niedrigerem Koksverbrauch als früher. Ich möchte die Frage an den Herrn Vortragenden richten, ob vielleicht eine Erklärung dafür sich geben läßt. Es würde eine solche für unsere Verhältnisse von großem Interesse sein.

Hr. Schilling: Während meiner Anwesenheit in Pittsburg hat mir Hr. Schulze-Berge, der 1883 auf dem Edgar Thomson-Werke beschäftigt gewesen ist, erzählt, daß der Koksverbrauch mit der höheren Windpressung abgenommen habe. Besonders hohe Windtemperaturen waren dort nicht, denn der Wind war nicht wärmer als 600° C.

Hr. Thielen: Die gemachten Angaben beziehen sich wohl in erster Linie auf die Lucy-Hochöfen, welche die höchste Production, nämlich über 320 t im Tag haben. Ich will nur darauf hinweisen, daß zu Anfang der achtziger Jahre, als man anfang, mit höheren Windtemperaturen zu arbeiten und stark zu blasen, man gleichzeitig die übrigen Maschinen und Winderhitzer verbesserte. Trotzdem ist aber der Koksverbrauch immer viel höher gewesen, als auf deutschen Werken, denn er verhielt sich zur Eisenproduction wie 25:20. Späterhin hat man versucht, etwas weniger Wind in die Oefen zu blasen, und hat gefunden, daß der Koksverbrauch auf diese Weise zunahm. Das war eine eigenthümliche Erscheinung und ich vermute, daß unsere amerikanischen Collegen über die Ursache derselben sich selbst im Irrthum befunden haben, daß sie vielmehr hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben war, daß man dazu überging, ärmere Erze in größeren Mengen zu verarbeiten. Auf Lucy Furness war der durchschnittliche Möllergehalt 60 %, und wenn man ärmere Erze hinzufügte, stieg naturgemäß der Procentsatz des Koks.

Im letzten Jahre waren wiederum neue steinerne Winderhitzungsapparate gebaut worden, auch die Maschinen waren verbessert und es wurde mit höheren Temperaturen geblasen. Da war der Koksverbrauch auf die für amerikanische Verhältnisse ungemein niedrige Ziffer von 21 Ctr. Koks zu 20 Ctr. Eisen zurückgegangen. Das sind Zahlen, bei denen hier die Hochofenleute bald gezwungen sein würden, ihre Oefen kalt zu legen. Ich glaube, daß in Amerika das Verhältniß des Koksverbrauchs zur Gesamtbeschichtung noch lange nicht so rationell ausgebildet ist, wie hier bei uns.

Hr. Schlink: Bei den amerikanischen Hochöfen weichen die Windwärmen sehr voneinander ab. Hr. Schilling wird bestätigen, als wir nach dem Besuch am Samstag auf den Edgar Thomson-Werken Gelegenheit hatten, am Sonntag nochmals hinzugehen, daß wir da sehr verschiedene Windtemperaturen constatirten. Einige Formen waren rothglühend, hatten also die Maximaltemperatur, an einer anderen wurde die Windwärme in unserer Gegenwart gemessen und sie betrug 1000 bis 1100° F. oder 550 bis 600° C. Ich vermisse in vielen Berichten die genaue Angabe der Windtemperatur. Auch die Einrichtungen der Winderhitzer sind sehr ungleich; sie weichen meist in Zahl und Abmessungen voneinander ab. Bei uns richtet sich der Koksverbrauch wesentlich nach der Windtemperatur, die Amerikaner aber scheinen diesem Umstande noch nicht die Bedeutung beizulegen, die er verdient.

Hr. Bueck-Berlin: M. H.! Wir haben in den sehr ausführlichen Mittheilungen des Hrn. Schlink auch Angaben über die Tagelöhne erhalten, die in Amerika an die Arbeiter gezahlt werden. Nach dem flüchtigen Anblick dieser Zahlen ist vielleicht anzunehmen, daß die Tagelöhne dort sich ungefähr 100 % höher stellen als bei uns. Nun ist es, glaube ich, Thatsache, die auch von Hrn. Schlink angedeutet worden ist, daß die Lebensmittel, die doch den größten Theil des Arbeiterbudgets ausfüllen, bedeutend billiger sind als bei uns, alle anderen Bedarfsartikel dagegen sind viel theurer. Es ist uns mitgetheilt worden, daß, wenigstens im Süden, die Arbeiter sehr bedürfnislos sind, ihr Budget für Wohnung muß nach der gegebenen Schilderung sehr gering sein. Es würde für uns alle von großem Interesse sein, wenn uns Auskunft über die Ursache dieser hohen Geldlöhne

gegeben würde und darüber, wie die Industrie dort mit derartigen Löhnen bestehen kann. Wir haben ja die Andeutung bekommen, daß die maschinellen Einrichtungen darauf hinarbeiten, möglichst Tagelöhne zu ersparen, aber darin kann das doch nicht allein liegen, es müssen andere Gründe vorhanden, welche den Werken ermöglichen, concurrenzfähig zu sein. Hr. Thielen hat gesagt, daß nach seiner Ueberzeugung, selbst wenn die jetzt geltenden Prohibitivzölle beseitigt sein sollten, doch eine Concurrenz mit der dortigen Industrie unmöglich sein würde. Auch darüber kann ich mir kein klares Bild machen, wenn ich die dortigen Entfernungen bedenke, aus welchen das Rohmaterial zur Verarbeitungsstelle transportirt werden muß. Auf der andern Seite ist das Kapital in Amerika außerordentlich viel theurer, als auf dem europäischen Continent. Wenn ich das Alles bedenke, so würden einige Anhaltspunkte, die uns ein Urtheil darüber erlauben, wie eine solche Industrie, die unter ungünstigen Umständen arbeitet, doch unsere Concurrenz ausschließen soll, mit großen Danke begrüßen.

Vorsitzender: Ich möchte dem Herrn Vorredner Einiges erwidern, was vielleicht dazu dienen kann, die sehr hohen Löhne, welche in Amerika gezahlt werden, zu erklären. Mein Sohn, der die Reise mitgemacht hat und dort in einer Stellung in den Homestead Steel Works ist, theilt mir mit, daß die Schweißser durchschnittlich einen Tagelohn von 21 *M* für die achtstündige Schicht beziehen. Das ist natürlich ein sehr hoher Lohn für eine achtstündige Arbeit. Es ist überhaupt in Amerika die Einrichtung getroffen, daß der Schichtwechsel nicht nach 12, sondern nach 8 Stunden stattfindet unter Wegfall aller Pausen. Dabei hebt er aber hervor, daß nur die kräftigsten und tüchtigsten Leute beschäftigt werden; ohne jede Rücksicht werden alle Leute, welche weniger leistungsfähig sind, beiseite geschoben. Angesichts aber der kolossalen Production, die sich einmal durch vorzügliche maschinelle Einrichtungen, zum andern durch das großartige Verkaufsgebiet erklärt — ein Werk macht in 24 Stunden 1600 t Schienen, fabricirt also nahezu so viele Schienen wie die sämmtlichen Schienenfabricanten in ganz Deutschland —, also angesichts Allem glaube ich, daß trotz der hohen Löhne, die dort gezahlt werden, der Lohn für die Tonne nicht so hoch ist, wie bei uns.

Hr. Schlink: Bei Schienen mag das richtig sein, bei Roheisen dagegen sind die Löhne, auf die Tonne berechnet, viel höher. Bei gewöhnlichen Hochöfen von 120 bis 180 Tonnen Production schwanken die Löhne pro Tonne zwischen 1,30 bis 1,50 Dollars, während allerdings die spätere Verarbeitung zur Schiene außerordentlich viel weniger an Lohn erfordert. Wenn man sieht, wie die Massen spielend behandelt werden, so kann man nicht bezweifeln, daß der Herr Vorsitzender recht hat, daß in der ganzen Welt nirgends so billig Schienen producirt werden können, wie dort. Ich bitte Sie zu bedenken, daß die großen Werke in Amerika eigentlich nur Schienenfabriken sind. Die Schiene wird hergestellt und noch warm ins Schiff verladen; ein Schienenkicker, der Einem das Leben sauer macht, existirt nicht, wohl aber erzielt man beneidenswerthe Preise.

Hr. Berg-Assessor Krabler-Altenessen: Die Frage, die Hr. Bueck gestellt hat, worauf die Gründe beruhen, daß die Löhne in Amerika anscheinend so viel höher sind, als bei uns, ist im Handumdrehen sehr schwer zu beantworten, denn dabei spielen eine ganze Reihe socialpolitischer Ursachen eine Rolle. Auf einige derselben möchte ich hindeuten. In dem hohen Arbeitsverdienst sind die verschiedenen Versicherungsprämien enthalten, die die Arbeiter zahlen müssen, denn die Amerikaner haben keine staatliche Fürsorge für Krankheit und Unfall, für Alter und Invalidität. Der amerikanische Arbeiter muß sich in seinem Arbeitslohn die Prämie dafür selber stellen, und daß sich dadurch der Lohn ganz bedeutend höher stellen muß, als bei uns, wird Ihnen jeder Versicherungstechniker sagen. Dann, meine Herren, ist in dem hohen Lohn auch eine große Prämie für die Zeit der Arbeitslosigkeit, des Mangels an Arbeit enthalten. Ich habe keine Gelegenheit gehabt, mich speciell zu erkundigen, ob denn nun die ewige Schienenwalzerei 10 Jahre hindurch geht, in den Bergwerksdistricten ist mir aber gesagt worden, daß periodisch Stillstände bei den großen Gruben eintreten, z. B. ist im Jahre 1887 eine Krisis dagewesen. Von den Anthracit-Kohlen-Gruben der Philadelphia Reading Company, die eine jährliche Production von 6 000 000 Tonnen hat, also ungefähr den fünften Theil desjenigen, was in Westfalen producirt wird, und die ich besucht habe, kann ich z. B. mittheilen, daß man dort in den letzten sechs Jahren durchschnittlich nur etwas über 215 Fördertage gehabt hat, das heißt 2 volle Monate haben die Bergleute spazieren gehen können, und während dieser Zeit kümmert sich Niemand darum, wo sie bleiben, denn dort spricht man nicht so viel von dem Recht auf Arbeit, wie bei uns. Es ist das vielleicht auch eine Thatsache, die eine Erklärung für die höheren Löhne giebt.

Hr. Thometzck-Bonn: Ich hatte Gelegenheit, bei Pocahontas in eine Kohlengrube einzufahren. Dort traf ich einen Landsmann, der mir versicherte, daß ein Mann täglich 5 Waggons Kohlen haeue. Ich fragte den Mann, was er verdiene, wenn er 5 Wagen täglich fertig mache. Er antwortete, er verdiene dann bei einer Arbeitszeit von 8 bis 10 Stunden 5 Dollars, das sind nach unserm Gelde 21 Mark. Auf meine Bemerkung, dann müsse er doch reich werden, erwiderte er: Ja, wenn das

stets so ginge, aber wir fördern vielleicht zweimal an drei Tagen, und an den folgenden drei Tagen haben wir nichts zu thun, daher können wir trotz unserer hohen Löhne nicht vorwärts kommen.

Hr. **Schlink**: Das tägliche Leben der Arbeiter in Amerika ist viel besser als bei uns, und der Speisezettel des Arbeiters so beschaffen, daß bei uns eine bürgerliche Familie ihn nicht so gut hat. So wurde uns beispielsweise in einer großen Centralwerkstätte mitgeteilt, daß ein junger Arbeiter für Board, d. i. für Logis und Nahrung, 6 Dollars für die Woche bezahlt. Dafür bekommt er drei bis vier Mahlzeiten, und fast jede dieser Mahlzeiten ist mit Fleischgenuß verknüpft. Das Mittagmahl eines Maschinenarbeiters besteht aus Suppe, einer Fleischspeise und Gemüse; hinterher erhält er noch eine süße Speise und Früchte. Hier leben Bürger von mittleren Verhältnissen gewiß nicht so gut. Abgesehen von den Lebensmitteln ist es in Amerika viel theurer als bei uns. Ich muß meinem Freunde Blafs recht geben, der sagte: Ein Dollar gilt soviel wie bei uns in Deutschland eine Mark.

Hr. **Bueck**: Es ist hier von zwei Herren betont worden, daß doch bei dem amerikanischen Arbeiter eine sehr bedeutende Leistungsfähigkeit vorhanden sein muß, und es ist mir das auch auf einem andern Gebiete bestätigt worden. Ich habe nämlich mit einem amerikanischen Commissar in Verkehr gestanden, der Ermittlungen über Produktionskosten in den Industriestaaten Europas anstellte, und der Herr hat mir mitgeteilt, er habe auf das bestimmteste festgestellt, daß, obgleich thatsächlich der Lohn in Amerika vielfach höher ist, beispielsweise der Webelohn pro Yard des Stoffes niedriger ist als in Deutschland. Der Grund davon kann doch auch nur in der größeren Leistungsfähigkeit der Arbeiter zu suchen sein, und ich höre, daß ein Weber in Amerika bis zu 6 Stühlen bedienen kann, während hier von einem Arbeiter nur 2 höchstens 3 Stühle bedient werden.

Hr. Reichstagsabgeordneter **Möller-Brackwede**: Es ist eine allbekannte Thatsache, die wir auch in Deutschland stets wieder erleben, daß ein wohlgenährter Arbeiter viel mehr leistet als ein darbender Arbeiter. Ich habe dies zu verschiedenen Malen bei den Berathungen der Arbeiterschutz-Commission hervorgehoben und habe gesagt: eine kurze Normalarbeitszeit bedeutet nichts Anderes, als Monopolisirung derjenigen Arbeitgeber, die mit wohlgenährten Arbeitern arbeiten und daß man nicht daran denken kann, eine Industrie in solche Gegenden zu übertragen, wo man schlechtgenährte Arbeiter hat.

Ein Herr, der kurz vor den anderen Herren auf meine Veranlassung in Amerika war, hat sich vielfach mit Arbeitern unterhalten und mir berichtet, daß die Arbeiter dasselbe gesagt hätten, was hier mitgeteilt worden ist: „Wenn wir nur arbeiten könnten, soviel wir wollten, könnten wir noch mehr verdienen. Die Löhne sind ungeheuer hoch, aber wir können nicht immer arbeiten, weil nicht immer Arbeit vorhanden ist.“ Einmal haben wir zu rechnen mit der größten Leistungsfähigkeit der ausgesuchten, besten Leute, die aber, sobald diese nachläßt, abtreten müssen; andererseits sind es die Schwankungen in der Production, so daß, wenn große Nachfrage da ist, hohe Löhne gezahlt werden können, sie fallen aber, wenn die Nachfrage nicht mehr vorhanden ist. Ich stelle mir vor, daß wir, wenn wir den nächsten Vortrag zu hören bekommen, über diesen Gegenstand sehr viele Belehrung empfangen werden. Wir haben schon gehört, daß, wo maschineller Betrieb an Stelle der Handarbeit treten kann, wie z. B. beim Schienenwalzen. Vergleichen Sie z. B. die Production in England mit der unsrigen, kommen Sie in Spinnereien, so sehen Sie, wie man dort mit 60 % der Hände auskommt, die wir gebrauchen. Auf Schiffsbauwerken werden Sie maschinelle Einrichtungen finden für Dinge, wo wir hier nicht an solche denken. Vor 20 bis 30 Jahren wurden in England Dampfkessel maschinell genietet. Ich habe damals untersucht: Ist es rationell, das auch auf hier zu übertragen? Und ich habe die Antwort gefunden: Nein, nach unseren damaligen Lohnverhältnissen war es hier noch nicht am Platze, bei heutigen Löhnen ist das aber der Fall. Die Umstände, die in England vor 20 Jahren gewirkt haben, werden bei uns auch in den nächsten Jahren eintreten, und ich habe die Hoffnung, daß die Herren, welche die Reise nach Amerika mitgemacht haben, sich überzeugt haben, daß wir danach streben müssen, durch maschinelle Einrichtungen Handarbeit zu ersetzen und daß in dieser Richtung der Ausgleich für stark gesteigerte Lohnansprüche, denen man etwa ausgesetzt sein sollte, liegen wird und gesucht werden muß.

Hr. **Macco-Siegen**: Die Frage der Arbeiterverhältnisse in Amerika werden wir kaum in einer Sitzung erledigen können, wir können sie wohl nur streifen. Eines habe ich in der heutigen Verhandlung vermisst, das ist der Hinweis auf die sehr gute Organisation der Arbeiter und auf den verhältnismäßig leichtfertigen Gebrauch, der davon gemacht wird. Nicht in der Eisenindustrie habe ich diese Erfahrung gemacht, dazu fehlte mir die Zeit, aber in der Glasindustrie. Bei meinem vorletzten Aufenthalt in Amerika vor 4 Jahren habe ich wahrgenommen, daß lediglich wegen Kleinigkeiten Streiks entstanden, die monatelang dauerten. In Baltimore haben die Glasarbeiter gestreikt, weil die Arbeiterführer durchsetzen wollten, daß die Arbeitgeber erst nicht 3, dann nicht 2 und schließlich nicht 1 Lehrjungen bei einem Wannenofen anstellen durften, trotzdem sie schon 5 bis 7 Dollars verdienen. Bei solchen Verhältnissen kann weder die Industrie in die Höhe kommen,

noch können die Arbeiterverhältnisse dauernd gesund bleiben. Dieses Moment der Organisation spielt eine ungeheure Rolle bei den Löhnen und überhaupt bei den Arbeiterverhältnissen in Amerika.

Was das von Herrn Krabler über die Versicherungen Gesagte betrifft, so ist mir mitgeteilt worden, dafs allerdings die Arbeiter sich selbst versichern und mit Stolz darauf hinweisen, aber von anderer Seite habe ich auch gehört, dafs in vielen Fällen die Versicherungsgesellschaften nach einer Reihe von Jahren falliren und die Arbeiter um ihr Geld betrogen werden.

Hr. Aug. Klönne-Dortmund: Die Arbeiterlöhne sind in Amerika 4- bis 5 mal so hoch als hier in Deutschland. Der Maurer verdient durchschnittlich 5 bis 6 $\text{\$}$. Ich habe deutsche Maurer dort getroffen, die ich hier in Deutschland gekannt habe und die hier bei zehnstündiger Schicht 6 $\text{\$}$ auf Montage verdienten. Dort erhielten dieselben 8 $\text{\$}$ für die neunstündige Schicht. Die Puddler in Pittsburg, meist Schwarze, welche man nach Ansicht dortiger Ingenieure nur da gebrauchen kann, wo mechanisch gearbeitet wird, verdienen 5 $\text{\$}$.




Trotz dieser theuren Löhne betragen aber z. B. die Ausladelöhne für Kohlen auf die Tonne kaum $\frac{1}{5}$ von dem, was wir hier bezahlen. Neben dem vom Hrn. Geheimrath Wedding geschilderten Brownschen System habe ich ein anderes System zum Entladen gesehen, das Huntsche. Dieses unterscheidet sich dadurch von ersterem, dafs die Hebevorrichtung für sich allein arbeitet, und unabhängig davon, aber vollständig automatisch, der Transportwagen. Die Kohlen werden häufig mittels dieser Wagen 400 bis 500 m weit automatisch gefahren. Die Wagen laufen nach der selbstthätigen Entleerung auch augenblicklich selbstthätig wieder zurück zur neuen Füllung.

Aber wenn man auch Betriebe mit viel Handarbeit annimmt, z. B. den Brückenbau, so sind die Amerikaner, trotzdem sie viel höhere Löhne zahlen, doch viel günstiger gestellt als wir hier. Amerikanische Brückenbau-Anstalten producirten pro Arbeiter und Jahr 32, 34 und 38 t die Edgemore Bridgeworks bei Wilmington sogar 48 t Brückenbaumaterial, während unsere deutschen Anstalten nur 8 bis höchstens 20 t pro Arbeiter und Jahr leisten.

Die Herstellungskosten betragen pro Tonne nur die Hälfte dessen, was wir hier in Deutschland bezahlen; die Montage kostet nur $\frac{1}{3}$ und geschieht in viel kürzerer, kaum denkbarer Zeit. Das ist möglich, weil man drüben mit maschinellen Einrichtungen arbeitet und ein ganz anderes Brückenbau-System baut. Die Amerikaner schreiben auch vor, dafs Flusseisen gebohrt wird; sie umgehen die dadurch hervorgerufene Schwierigkeit dadurch, dafs sie zuerst auf automatischen Lochmaschinen, ohne Vorzeichnerie, lochen, dann die Constructionstheile zusammenbauen und mit beweglichen, in Kreuzgelenken hängenden Bohrmaschinen batterieweise aufbohren. Die Reibahlen sind schlank und unten als Gewindebohrer construirt, und so braucht der Arbeiter nur den Bohrer in das Loch hineinzustecken, das Uebrige besorgt der Bohraparat. Löcher von 12 mm Durchmesser werden auf diese Weise bis auf 22 min aufgerieben, ohne dafs man irgendwie noch besonderer Handarbeit bedürfte.

Die Transportvorrichtungen waren durchgehend ganz ausgezeichnet, z. B. war jeder Dachbinder als Träger einer Laufkatze construirt und in jedem liefen mehrere Laufkatzen. In einer Fabrik waren nicht allein sämtliche Binder als Träger der Laufkatzen eingerichtet, sondern man hatte auch in der Längenrichtung des Gebäudes Laufkatzen angebracht. Nun kreuzten sich aber die beiden Laufkatzen so, dafs eine nicht in der ganzen Länge würde haben durchlaufen können. Deshalb hatte man die Träger in der Mitte durchbrochen. In diesen Trägern liefen die Laufkatzen-Wagen mit mehreren Rädern oder Rollenpaaren, und wenn nun lang gefahren werden sollte, so fuhr der Wagen mit 7 Rädern herüber.

Diese Fabrik war so eingerichtet, dafs alle Brückentheile bis zu 70 Fufs Maximallänge angefertigt wurden. Die Träger wurden sofort zusammengeschlagen und quer durchgefahren auf Wagen. Kurz und gut, die Transportvorrichtungen waren ganz ausgezeichnet und dadurch wurde die Leistungsfähigkeit der Fabrik und die Billigkeit des Productes ganz außerordentlich gefördert.

Die Kreuzung der Laufkatzen von der Querrichtung zur Längsrichtung hatte man sehr genial gelöst. Die Zugbänder des Dachstuhls waren als -Eisen construirt. Hierin liefen die Laufkatzen. Unter diesen Zugbändern hingen nun die Träger für die Laufkatzen der Längsrichtung. Diese waren jedesmal unter dem Binder auf ungefähr 400 mm Breite durchbrochen und liefen so hinreichend Spiel für die in den Zugbändern hängenden Laufkatzen. Damit nun die Laufkatzen in der Längsrichtung des Gebäudes fahren konnten, waren sie als lange Wagen mit 5 bis 7 Rollen construirt, wovon ein Theil auf dem bereits durchlaufenen Hängewerk aus - oder -Eisen blieb, während der andere Theil der Rollen bei dem nächsten Hängewerk schnäbelte und auflief. Hatten hier 3 oder 4 Rollen gefast, dann hatte das vorhergehende Hängewerk nichts mehr zu tragen, und so lief die Laufkatze mit der Last leicht durch den ganzen Bau.

Eine andere Brückenbauanstalt hatte ihre Dispositionen derart getroffen, dafs sie an beliebiger Stelle der Fabrik Blechträger bis zu 70 Fufs Länge complet zusammenbauen und vernieten konnte. Alsdann wurden die fertigen Träger mit den vorhin beschriebenen Laufkatzen quer durch den Bau

über die anderen Constructionstheile und Maschinerieen hinweg ohne weitere Manipulation bis auf den Eisenbahnwaggon gefahren. Das Eisenbahn-Anschlussgeleise lag im Bau an der einen Seite der Fabrik vertieft, so dass der Waggon mit der Fabrikflurhöhe abschnitt. Selbstverständlich waren die Säulen zum Tragen der Dächer und erwähnten Hebewerkzeuge mit Rücksicht auf die schnelle Verladung der 70 Fufs langen Constructionsgegenstände auf etwa 75 Fufs Weite auseinandergestellt. Ein complicirtes und theures Drehen und Wenden der unhandlichen Gegenstände ist also nicht nöthig.

In einer andern Fabrik sah ich Blechträger für Eisenbahnbrücken von 100 Fufs Länge und etwa 8 Fufs Höhe fix und fertig in einem Stück. Weder die Eisenbahnen noch die Schiffsgesellschaften sollen den glücklichen Brückenbau-Anstalten drüben für diesen Transport irgendwelche Schwierigkeiten machen.

Aus diesen kleinen Skizzen mögen Sie ersehen, dass die Amerikaner es verstehen, durch gute maschinelle Einrichtungen, Transport-Vorrichtungen und ausgezeichnete Werkzeuge trotz höherer Löhne das Product billiger herzustellen als wir, es ist dies um so mehr der Fall, als ich auch bei allen besichtigten Fabrikanlagen bemerkte, dass Meister und Arbeiter es wohl verstanden, die ausgezeichneten Einrichtungen mit grosser Geschicklichkeit zu benutzen.

Vorsitzender: Es hat sich kein Redner weiter zum Wort gemeldet, es ist also der Schluss des Discussion eingetreten. Bevor wir zum dritten unserer Berichte übergehen, habe ich Ihnen die angenehme Mittheilung zu machen, dass der Herr Regierungspräsident dieser Stadt, Frhr. von der Recke, uns die Ehre erzeigt hat, an unserer Versammlung theilzunehmen. Ich spreche unserm Herrn Regierungspräsidenten unsere Dankbarkeit für sein Interesse aus und bemerke, dass unsere Dankbarkeit sich dadurch noch steigern wird, dass diese Theilnahme uns auch für die Zukunft zugesichert worden ist. (Zustimmung.) Ich ertheile nunmehr dem folgenden Referenten Hrn. Spannagel das Wort.

Hr. Director **Spannagel-Ruhrort**: M. H.! Wohl alle sachverständigen Mitglieder unseres Vereins, welche in den letzten Monaten die Studienreise nach den Vereinigten Staaten unternahmen, werden beim Besuch der uns offen stehenden Eisenwerke, deren Besichtigung allerdings leider meist im Fluge vorgenommen werden musste, sehr oft vom Gefühl der Bewunderung, des Staunens und — des Neides in nicht geringem Mafse beschlichen worden sein. Wir lernten durch den Augenschein ein an Naturschätzen reich gesegnetes Land kennen, deren Verwerthung meist in grossartiger Weise durch das gewaltige Vorkommen, eine glückliche Lage, eine einfache und bequeme Gewinnung und grossartige Wasserstrassen, oder anderweitige Abfuhrwege begünstigt wird. An Absatz scheint es in diesem grossen Lande, welches nach allen Richtungen hin in rapider Entwicklung begriffen ist, nicht zu fehlen. Dieser Umstand mag mit dazu beitragen, dass wir das Princip der Arbeitstheilung in weit höherem Mafse wie bei uns durchgeführt sehen; der Amerikaner sucht, wenn eben möglich, selbst in den grössten Werken, nur einen Artikel zu erzeugen, und dann aber seine Einrichtungen so zu treffen, dass die meist enorm hohen Löhne thunlichst vermieden werden. Die Arbeitskräfte werden aber auch, wenn nöthig, bis zur äussersten Leistung angespannt, Alles hastet und eilt, Maschinen, Hebewerkzeuge, Transportmittel u. s. w. werden überanstrengt, man arbeitet mit weit grösseren Geschwindigkeiten, wie wir es gewohnt sind und selbst für zulässig erachten. Sodann ist ferner zu berücksichtigen, dass bis dahin für die Wohlfahrt der Arbeiter wenig geschieht. Abgaben für Krankenkassen, Unfallgenossenschaften, Invaliden-, Wittwen- und Waisenkassen, welche bei uns in manchen Werken einen erheblichen Procentsatz der Einnahmen verschlingen, kennt der Amerikaner nicht; — beispielsweise zahlt die Hütte Phönix in Laar für ihre Arbeiter für Kopf und Jahr \$ 43,—; die Anlage oder Ausdehnung der Werke wird durch keine beengenden Vorschriften gehemmt, man sieht in Amerika industrielle Anlagen aller Art in einem Zeitraum entstehen, welcher bei uns kaum für die Erlangung der Concession ausreichen würde.

Alle diese Momente geben uns einigermafsen eine Erklärung für die gewaltigen Productionen und das Aufblühen jener Werke, welche wir kennen lernten, und über welche ich Ihnen zu berichten habe.

M. H.! Es wurde mir die Aufgabe gestellt, über meine Beobachtungen, welche ich im Walzwerksbetrieb machte, zu berichten. Dieses grosse Gebiet Ihnen ausführlich zu schildern, wird die mir gestattete Zeit nicht erlauben, ich werde mich daher darauf beschränken müssen, Ihnen eins der grossen Stahlwerke der neuesten Zeit etwas genauer zu skizziren und hieran anderweitige Mittheilungen zu knüpfen.

M. H.! Am Nachmittage des 10. October d. J. benutzten wir von Pittsburg aus den Steamer Mayflower, um, den Monongahela River aufwärts fahrend, nach den auf dem rechten Ufer etwa 12 Meilen entfernt liegenden Edgar-Thomson-Steel-Works zu gelangen. Auf dem Werke wurde unsere grosse, aus etwa 800 Personen bestehende Gesellschaft zunächst durch eine Musikkapelle und dann durch ein grosses wohlorganisirtes Empfangscomité, welches allen, auch den nur deutsch sprechenden Besuchern in zuvorkommendster Weise jede Auskunft ertheilte, begrüsst und begleitet.

M. H.! Ich verweise bei den folgenden Schilderungen auf die ausgehängten Dispositionszeichnungen der verschiedenen Werke, bemerke dabei aber ausdrücklich, dafs dieselben nach dem Gedächtnifs und spärlichen Mafsnotizen angefertigt wurden, die Genauigkeit der Zeichnungen also wohl etwas zu wünschen übrig läfst. Die mir heute Vormittag zugegangenen Blaudruckzeichnungen sind durch Vermittlung des Herrn Ingenieur Götz in Milwaukee dem Herrn Geh.-Rath Dr. Wedding von den betreffenden Betriebsverwaltungen in liebenswürdigster Weise und ohne Beschränkung des Gebrauches zugegangen. (Sämmtliche Grundrisse sind auf Tafel II enthalten.)

Die hart an den Fluß grenzenden Werke bestehen aus einer Hochofen-, Bessemer-Stahlwerks- und Schienen-Walzwerks-Anlage. Die 9 Hochofen produciren im Jahre 600 000 t Bessemer-Eisen, Spiegeleisen und Ferro-Mangan. Die Bessemer-Anlage besteht aus 4 Convertoren zu je 10 t mit den nöthigen Cupolöfen für Spiegel- und Bessemer-Eisen; die Production beträgt 1300 t Blöcke im Tag, im Schienenwalzwerk können täglich 1050 t Schienen erzeugt werden. Der größte Theil des Roheisens gelangt im flüssigen Zustande von den Hochofen nach dem Stahlwerk. Um eine möglichst gleichmäßige Mischung des Eisens zu erhalten, wird dasselbe zunächst mittelst des Roheisenpfannen-Wagens und einer stark ansteigenden Bahn in einen großen 100 t fassenden Behälter entleert, und von diesem werden die Roheisenpfannen chargenweise nach dem Stahlwerk befördert.

Herr Daelen wird voraussichtlich eine genauere Beschreibung dieses Apparates sowie auch der ganzen Stahlfabrication im allgemeinen geben, ich lasse die Details dieser Anlagen unberücksichtigt und beginne meinen Bericht mit der weiteren Verarbeitung der vom Stahlwerk erzeugten Rohblöcke.

Die Blöcke in einem Querschnitt von 520×480 mm werden mit den Coquillen von dem Blockrahn der Giefsgrube in horizontaler Lage auf einen Wagen gebracht und aus der Bessemerie durch eine Locomotive zunächst nach einem hydraulischen Ausstofsapparat gefahren, deren zwei vorhanden sind. Der Grund, weshalb die Coquillen nicht in der Giefsgrube abgezogen werden, wie dies bei uns üblich ist, liegt darin, dafs in der Bessemerie bei der hohen Production von 150 Chargen in 24 Stunden als Maximalleistung keine Zeit bleibt, die Coquillen abzuziehen, dieselben bei festhängenden Blöcken event. verschiedentlich fallen zu lassen u. s. w. Die Wagen, auf welchen die Coquillen mit den hellrothwarmen Blöcken lagern, haben mit Wulsten versehene Bodenplatten, welche bei dem raschen Fahren das Herabfallen der Blöcke verhindern. Die Ausstossvorrichtung besteht aus einem horizontalen hydraulischen Cylinder mit Kolben und Kolbenstange, welche letztere den Block aus der auf der entgegengesetzten Seite durch einen kräftigen gußeisernen Ständer festgehaltenen Coquille herauspreßt, und gleichzeitig den Block auf einen zweiten Wagen, welcher auf einem Paralleleise steht, schiebt. Von hier aus gelangen die beladenen Wagen durch Locomotiven zu 9 großen Blockwärmöfen, welche in drei Parallellinien gelegen sind. Die Oefen werden mit Naturgas getrieben und arbeiten mit Luftgeneratoren.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir, die Aufmerksamkeit auf die enormen Vortheile, welche der gewaltige Pittsburger Industriebezirk — man zählt uns 173 große Werke von Pittsburg & Allegheny auf — durch Benutzung des Natur- oder Erdgases, dessen Gewinnung wir an Ort und Stelle ausführlich studirten, hat. Das reine, fast geruchlose Gas begünstigt beim Hüttenbetrieb die Beschaffenheit der Producte, der Abbrand beim Puddeln, Schweißen und Glühen wird herabgemindert, die Reinlichkeit und Sauberkeit der Werke wird gefördert, der Kohlen- und Aschentransport fällt fort, keine rauchenden Kamine belästigen die Umgebung.

Der Verbrauch des Gases wird in der Regel nach der Tonne Fabricat berechnet, es wird bezahlt:

bei Puddelöfen	1,5	⊥
„ Schweißöfen für 1 Hitze	0,4—0,6	„
„ Dampfkesseln pro Monat	50—100	„ u. s. w.

Selbstverständlich haben die Werke bei diesem Zahlungsmodus keine Veranlassung, auf Gasersparniß zu sehen. —

Um ein Bild von dem Verbrauch des Gases zu geben, theile ich mit, dafs eine der vielen Gesellschaften, die Philadelphia Comp., — es ist allerdings die größte — täglich 182 400 000 Cubikfuß Gas verbraucht, das hierdurch ersetzte Kohlenquantum würde 10 000 t betragen.*

Ich komme nach dieser kleinen Abschweifung nunmehr auf unsere Walzwerks-Anlage zurück.

Vor jeder der drei Oefenreihen liegen zwei Geleisepaare, deren eines, direct an den Oefen gelegen, die Wagen mit den rothwarmen Blöcken aufnimmt, während auf dem andern mit einer Spurweite von etwa 3 m die Chargemaschinen fahren. Die letzteren arbeiten mit Dampf- und Wasserdruck, mittels eines hydraulisch vor- und rückwärts bewegbaren Auslegers, welcher

* Nähere Angaben siehe Vortrag von Brüggemann über „Vorkommen und Benutzung des Erdgases in Nord-Amerika“. Z. d. V. d. S. 1887. S. 120. — S. & E. 1886. S. 558. — Vorkommen und Benutzung des natürlichen Gases in Pittsburg und der Einfluss desselben auf die dortige Industrie von Kurt Sorge. S. & E. 1887. S. 93.

vorn eine durch Hydraulik betriebene Klaue zum Fassen der Blöcke hat, werden die Blöcke chargirt bezw. gezogen. Die mit Wasser gekühlten Thüren — ich mache auf diese Einrichtung, welche wir in Deutschland gar nicht oder wenig kennen, besonders aufmerksam — werden ebenfalls durch je einen kleinen Dampfcylinder geöffnet und geschlossen. Die warmen Blöcke transportiren ebenfalls besondere Locomotiven auf Wagen nach dem Kopfende der betreffenden Oefenreihen und werden dann von hier aus mechanisch auf den Rolltisch des Blockwalztrios gelegt. Die Blockstrafe wird betrieben durch eine Maschine von 914 mm Cylinderdurchmesser und 1830 mm Hub. Die Rollen auf den Tischen haben Reversirbewegung und sind angetrieben durch eine kleine Zwillingmaschine von 330 mm Cylinderdurchmesser und 610 mm Hub. Das Kanten und Fortbewegen der Blöcke wird durch eigenthümliche, zwischen dem Rollengange liegende und hydraulisch bewegte Daumen bewirkt. Die Blöcke walzt man auf etwa 220 mm im Geviert, darauf werden dieselben auf einem hochliegenden Rollengang nach der Blockscheere transportirt, und dort in zwei Hälften geschnitten. Nach dem Schneiden führt der Rollengang an einem Dampfhammer vorbei, mittels welchem man etwa rissige Blöcke putzt. Am Ende dieses Rollenganges werden die Blöcke durch eine mechanische Vorrichtung, bestehend in einem Transportwagen, vor die fünf Oefen, welche die eigentlichen Fertigstrassen bedienen, transportirt. Dieser Transportwagen wird bewegt durch ein Drahtseil, gewissermassen ein Seil ohne Ende; die Chargirmaschinen beruhen auf demselben Princip wie die oben erwähnten. Ein Mann besorgt auch hier das gesammte Chargiren. Die Oefen sind ebenfalls Regenerativgasöfen, getrieben mit Naturgas, fünf an der Zahl. Jeder Ofen hat 9 Chargirthüren. Mittels mechanischer Ausziehvorrückung werden die Blöcke aus dem Ofen gebracht und gleichfalls auf einem durch ein Drahtseil betriebenen Wagen zu der ersten der drei Fertigstrassen transportirt. Der Block macht hier fünf Stiche und geht dann nach der zweiten Strafe, natürlich alles auf Rollengängen, welche etwa 800 mm über der Hüttensohle liegen. Auf der zweiten Strafe befinden sich ebenfalls fünf Stiche, und von hier geht dann die Schiene zur letzten Fertigstrafe, auf welcher nur ein Stich liegt. Die Bewegung der Schienen von einem Stich zum andern wird ähnlich wie bei der Blockstrafe durch bewegliche Daumen bewirkt. Die beiden ersten Fertigstrassen sind Trios, die letzte ist ein Duo. Die Rollengänge an den Strassen selbst haben Reversirbewegung, die Walzentische sind natürlich vertical bewegbar. Der Walzendurchmesser aller dreier Strassen beträgt 610 mm; die beiden ersten Maschinen haben 1090 mm Cylinder-Durchmesser, 1520 mm Hub, die dritte 760 mm Cylinder-Durchmesser und 1220 mm Hub. Das ganze Personal besteht lediglich in Maschinisten, es ist kein Mensch als Walzer beschäftigt, wie auch bei den Oefen alle Arbeiten mechanisch verrichtet werden.

Die fertige Schiene in dreifacher Länge rollt weiter zu den vier Sägen, deren Wirkung eine gleichzeitige ist, so dafs also die drei Schienen im selben Moment gesägt werden. Die 9-Meter-Schienen rollen weiter an das Kopfende des Warmlagers und werden mechanisch durch ein Drahtkabel ohne Ende mit aufgesetzten Daumen abgezogen. Vom Warmlager aus werden die Schienen mechanisch durch einen Rollenzug nach der Adjustage transportirt, woselbst sie wiederum mechanisch den betreffenden Richtmaschinen zugetheilt werden. Dieser Rollengang hat ebenfalls Reversirbewegung, so dafs die Schienen beliebig je nach Bedarf den betreffenden Richtmaschinen zugeführt werden können. Da in den Adjustageräumen auch des Nachts gearbeitet wird, sucht man die Richtarbeit durch eine vorzügliche Beleuchtung zu begünstigen. Zu diesem Behufe werden grosse Lampen mit elektrischem oder auch Petroleum-Licht, welche Reflectoren von 0,5 m Durchmesser besitzen, so aufgestellt, dafs die zu richtende Schiene ihrer ganzen Länge nach vorzüglich beleuchtet wird. Auch in allen anderen Schienenwalzwerken, welche wir besuchten, fanden wir diese praktische Einrichtung. Gefraist werden die Schienen nicht, sondern wandern sofort zu den Bohrmaschinen, und von hier nach dem sehr geräumigen Schienenlagerplatz. Die Transportgeleise für die fertigen Schienen liegen tief, das Verladen ist somit auch das denkbar einfachste.

Der Abbrand beträgt in den grossen Oefen etwa 1,75 % und in den kleinen etwa 2,5 %. Bezüglich der Production dürfte als Maximum 1050 t in 24 Stunden anzunehmen sein.

Das Material hat ziemlich regelmässig 0,35 % C und ist häufig rissig, was sich wohl hauptsächlich auf das übermässig lange Coquillenformat zurückführen läfst.

Das Schienenwalzwerk ist im Gegensatz zur Bessemererei musterhaft sauber, was sich aus der Natur der Anlage von selbst ergibt.

Nach einem Aufenthalt von 2 Stunden verliessen wir die Edgar Thomson Steel Works, um mit unserm Dampfer stromabwärts die auf der linken Stromseite gelegenen Homestead Steel Works nach kurzer Fahrt zu besuchen.

M. H. I. Beim Abschied von den Edgar Thomson Steel Works wurde uns ein ganz absonderlicher Genufs bereitet, welchen ich nicht unerwähnt lassen darf. Sämmtliche Locomotiven des Werkes, wohl 40 an der Zahl, hatten sich auf dem dem Strome parallelaufenden Geleise zusammengefunden; in dem Moment, wo sich unser Dampfer in Bewegung setzte, begannen diese

Maschinen à tempo ihre Alarmapparate arbeiten zu lassen. M. H.! Man muß eine amerikanische Locomotivpfeife gehört haben, um sich einigermaßen einen Begriff von dem nunmehr entstehenden Höllenlärm machen zu können; es ist einfach unbeschreiblich, das Tosen der Niagara-Fälle ist Sphärenmusik dagegen, und niemals werden wir diese akustische Monstreproduction vergessen.

Die Homestead Steel Works in Homestead zerfallen in 5 Hauptabtheilungen, welche in 5 großen parallellaufenden Gebäuden Betrieb führen. Auf der einen Breitseite werden die Werke durch die Pennsylvania-Eisenbahn und den aus Pittsburg kommenden Weg, auf der andern Seite durch den Monongahela-Strom begrenzt. Vor den Werken stehend, sieht man auf dem linken Flügel die Trägerwalzwerke. In Blöcken von 1 bis 5 t aufwärts wird das Material, welches theils weicher Bessemerstahl, theils Martinflußeisen ist, von einem großen Triowalzwerk vorgeblockt. Dasselbe wird durch eine Säge in die betreffenden Längen zertheilt und kommt theils als Vorrath aufs Lager, theils direct in die wärmbaren Gruben des Triofertigwalzwerks. Vor dem Vorblockwalzwerk liegen ebenfalls wärmbare Gruben, ebenso wie in Edgar Thomson durch Naturgas betrieben, aus welchen mittels eines Krahns, welcher den Rollengang vor dem Blockwalzwerk erreicht, die Blöcke eingesetzt bzw. gezogen werden. Die fertigen Träger und sonstige Façoneisensorten gehen vermittelt Locomotiven nach dem Trägerlager, werden hier adjustirt und mittels einer sehr praktischen Einrichtung verladen. Die Waggons stehen in einem gemauerten Kanal, so daß die Oberkante des Wagens etwas unter der Hüttensohle liegt. Ueber diesem Kanal läuft auf Schienen in einer Spurweite von etwa 3 m ein mächtiger durch Dampf getriebener Verladekahn mit einem großen Ausleger, welcher die schwersten Träger sehr schnell auf die unter ihm stehenden Waggons bringt. Fixe Längen bei Trägern werden durch Absägen mit Kaltsägen ohne Sägezähne geschnitten. Es ist dies letztere eine Einrichtung, welche bereits auf dem Werke der Phoenix Iron Company bei Phoenixville, Pa., unsere Aufmerksamkeit erregte.

Durch Geleise steht diese Abtheilung mit dem Bessemerwerk, welches als zweite Hauptabtheilung etwa 20 m von dem Trägerwalzwerk entfernt gelegen ist, in Verbindung. Die Bessemererei hat 2 Convertoren von je $5\frac{1}{2}$ t Ausbringen, wird mit Cupulofeneisen betrieben und hat als Maximalproduction die große Zahl von 125 Chargen oder über 600 t Stahl erreicht. Durchschnittlich macht dies Bessemerwerk monatlich 13- bis 14 000 t Blöcke. In demselben Bau schließt sich in der Längsrichtung ein großes Knüppel-Triowalzwerk an. Die Blöcke werden auf ähnlichen Wagen, wie wir sie in Edgar Thomson gesehen, durch Locomotiven zu den heizbaren Gruben gefahren (ebenfalls mit Naturgas betrieben) und aus denselben mittels Kräne auf den Rollengang vor der Knüppelwalze gelegt. Die Rollen haben hier, wie in Edgar Thomson, Reversirbewegung und bieten denselben Vortheil wie die meisten anderen in Amerika, da sie nicht, wie bei uns, unter der Hüttensohle, sondern etwa 800 mm über derselben liegen. Der ganze Apparat bleibt auf diese Weise jederzeit zugänglich und übersichtlich. Ein etwa 60 m langer Rollengang führt die Knüppel an die Scheere. Die abgeschnittenen Stücke fallen auf die bis dicht an die Scheerenmesser gefahrenen Wagen (ein weiterer Vortheil der hohen Lage der Rollengänge) und werden durch Locomotiven auf den Verladeplatz geschafft. Auch hier liegen die Geleise, auf welchen die zum Verladen bestimmten Waggons ankommen, so tief, daß die Knüppel nicht mehr gehoben zu werden brauchen. Zwischen diesem Bau und dem dritten ist ein Platz von ungefähr 120 m Breite, auf welchem sich das bedeutende Coquillenlager, sowohl für die Bessemererei als auch die später erwähnten Martinöfen befindet. Nach jedem Guß werden auch hier die Coquillen aus dem Bau gefahren, welches durch den außerordentlich großen Raumangel in der Bessemererei mitbedingt ist. Auf dem freien Platz befindet sich ferner aufser einer sehr ausgedehnten Geleiseanlage die Abtheilung, wo die basische und die saure Masse für die basischen Martinöfen und sauren Convertoren nebst Böden bereitet wird. Ich erwähne nur kurz, daß die Böden bereits vorgewärmt in die Bessemererei transportirt werden, und die ganze Manipulation des Auswechslens in 10 Minuten geschehen ist.

In dem dritten Hauptbau befindet sich zunächst an dem einen Kopfe (also nach dem Fluß zu) die ältere Martinanlage, 8 Oefen à 25 t Einsatz, vier auf jeder Seite. Ich unterlasse auch hier die Beschreibung der Martinöfen und wende mich zur Betrachtung des sich anschließenden, sehr schönen Blech-Triowalzwerks. Dies Blechwalzwerk wird bedient durch vier Gasregenerativöfen (Naturgas), welche auf der Peripherie eines Kreises liegen, dessen Mitte der Mitte der Walzenstraße entspricht. 2 Oefen liegen auf der einen, 2 auf der andern Seite, und schließt sich also auf jeder Seite ein Ofen unmittelbar an den Rollengang vor der Walze an. Die Chargir- und gleichzeitig Ausziehvorrichtung ist äußerst sinnreich. Ein kreisförmig gelegtes Geleise geht vor den Oefen entlang, auf demselben bewegen sich die Wagen mit den vorgeblockten Brammen. In der Mitte stehen 2 Kräne mit langen Auslegern, welche bis dicht an das Geleise ragen. Jeder Krahn bedient 2 Oefen. Vorn an dem Ausleger befindet sich die hydraulisch bediente Klaue, welche zunächst eine Verticalbewegung macht, die Brammen in die Höhe hebt, durch eine Horizontal-

bewegung in die Oefen schiebt und dort fallen läßt. Die Oefen gehen sehr warm, haben jedoch den Fehler, daß die Gas- und Lufteströmungen nicht direct in den Kopfwänden liegen, sondern neben den Kopfwänden in der Rückwand. Hierdurch ist die Flammenvertheilung eine ungleichmäßige, ebenso auch die Erwärmung, und die Leute müssen deshalb beim Wärmen sehr vorsichtig sein.

Die beiden Kräne legen die gewärmten Brammen auf den Rollengang vor der Walze. Die Dimensionen der Walze sind etwa $3\frac{1}{2}$ m Ballenlänge und 800 mm Walzendurchmesser. Die Dimensionen der sehr kräftigen Maschine sind etwa 1400 mm Cylinderdurchmesser bei 1800 Hub. Ein Rollengang, etwa 350 Fuß lang, 700 mm über dem Hüttenniveau, führt die Bleche zur Scheere. Auf diesem Rollengang liegt Blech hinter Blech. Vor der Scheere angekommen, sind dieselben erkaltet, werden, auf der Rollbahn liegend, gezeichnet und dann geschnitten. Um die Scheere herum, also dahinter und seitlich bis zu den Vorladegeleisen stehen wohl an 200 bis 300 drehbare Rollen auf aus Rundeisen angefertigten Ständern leichtester Construction, in der Höhe des Rollengangs, so daß die Bleche den Boden gar nicht berühren, sondern spielend leicht direct zu den 6 hydraulischen Verladekrähen geschoben werden.

In dem vierten Hauptbau liegt nun das in ganz enormen Dimensionen gehaltene Brammenblockwalzwerk. Die Blöcke, in durchschnittlichen Gewichten von 3 bis 5 t aufwärts bis über 10 t, werden durch Locomotiven an die heizbaren Gruben transportirt und mittels zweier sehr kräftiger Kräne, die gleichzeitig den Rollengang vor der Blockwalze bestreichen, in die Gruben eingesetzt bzw. gezogen. Das Blockwalzwerk selbst ist ein Reversirwalzwerk, bei welchem die horizontalen und verticalen Walzen durch zwei besondere Reversirmaschinen angetrieben werden. Die Entfernung der Achsenmitten beträgt 3 m. Der größte Blockquerschnitt ist 900×1200 mm. Bei 2 m Blocklänge ergibt dies ein Gewicht von etwa 16 t, so daß also Blöcke bei $2\frac{1}{2}$ m Höhe von 20 t verwalzt werden können. Es muß beim Walzen auf möglichst gleiche Anfangsgeschwindigkeit gesehen werden, da sonst Stöße entstehen, die unter Umständen übergroße Beanspruchung der Zahnräder bedingen. Die Dimensionen der Maschinen sind annähernd für die Horizontalwalzen 1100 mm Cylinderdurchmesser, für die Verticalwalzen 900 mm. Die mächtigen vorgewalzten Platten, die bis zu 120 mm Dicke heruntergewalzt werden können, meist aber stärker bleiben, gelangen auf einem kräftigen Rollengang von etwa 30 m Länge zu der großen Blockscheere, welche durch eine seitlich stehende besondere Dampfmaschine angetrieben wird. Durch hinter der Scheere stehende hydraulische Kräne werden die abgeschnittenen vorgeblockten Brammen verladen und entweder direct dem Blechwalzwerk zugeführt oder aufs Brammenlager gebracht, auf welchem fahrbare Dampfkräne das Sortiren und das Auf- und Abladen besorgen. Ein Theil der Waare wird als Halbfabricate versandt. Auch hier befinden sich auf den umliegenden Plätzen große Geleisanlagen, Wiegevorrichtungen, Bureaus u. s. w., deren Lage ja ganz von den localen Verhältnissen abhängt.

In dem fünften großen Parallelbau endlich liegt das neue Martinwerk, im großartigsten Stile aufgeführt, aus 8 Oefen à 25 bis 30 t bestehend, mit mechanischen Chargenvorrichtungen, einer großen centralen Gießgrube an dem Kopfe des Baues u. s. w.

Bezüglich der Production des Blechwalzwerks sind die Maximalleistungen desselben etwa 130 bis 150 t in 12 Stunden; die Production des Vorblochwalzwerks kann leider nicht angegeben werden. Die Martinöfen produciren in 24 Stunden 2 Chargen à 25 t bei 50 % Roheisenverbrauch.

Die Rückfahrt von Homestead wurde bei vollkommener Dunkelheit auf dem Flufs angetreten, wohl nicht ganz ohne Absicht, denn die mit Naturgas arbeitenden, an dem langgestreckten Flufsufer liegenden Werke bereiteten uns nunmehr ein ganz aufsergewöhnliches Schauspiel. Man hatte nämlich die Haupt-Gasleitungsrohre hin und wieder hoch in die Luft geführt und das ausströmende Gas entzündet, um mit einer mächtig zum Himmel auflodernden Feuergarbe die eigenthümliche Scenerie zu beleuchten; einzelne Werke hatten sogar zur Steigerung des Effects die Flammen roth und grün gefärbt. Den wunderbarsten Anblick aber bot jedenfalls jene Leitung, welche man etwa 300 mm unter dem Wasserspiegel in einiger Entfernung vom Flufsufer münden liefs. Der bedeutende Gasdruck trieb das Wasser in weitem Umkreise zu einem mächtigen, siedenden und brausenden Wasserschwall in die Höhe, wie durch einen Zauberstab ändert sich plötzlich der Anblick, eine Rakete saust in die Wassermasse, und zeigt sich nun unserm staunenden Blick das Ganze als ein flüssigfeuriges, hellaufluchtendes Feuermeer. Wohl allen Reisetheilnehmern wird dieses wunderbare Schauspiel unvergeßlich bleiben. — Müde und abgespannt landeten wir gegen 10 Uhr in Pittsburgh.

Die South Works der Illinois Steel Company in Chicago wurden von uns am 14. October besucht. M. H.! Ich muß es mir auch hier leider wieder versagen, Ihnen jene gewaltigen Erztladevorrichtungen, welche an einem Tage 5000 t aus dem Schiff auf den Platz befördern, ohne daß aufser den Maschinisten und den Leuten im Schiff ein Arbeiter zu sehen war,

näher zu schildern, ferner kann ich die vier neuen, theils noch im Bau begriffenen, Hochöfen nur erwähnen, auch überlasse ich es Hrn. Daelen, das Bessemerwerk mit einer Production von 1400 t in 24 Stunden näher zu beschreiben. M. H.! Ich erlaube mir Ihre Aufmerksamkeit aber auch hier wiederum auf die neue, kaum einige Monate in Betrieb befindliche Schienen-Walzwerksanlage zu lenken.

Die für sechsfache Schienenlänge bestimmten Rohblöcke mit einem Querschnitt von 420 mm Quadrat werden in warmem Zustande und aufrechter Stellung von der Giefsgrube in die durch Generatorgase geheizten Durchweichungsgruben (Verticalöfen) gebracht. Das Ein- und Ausheben übernehmen hydraulische Krähne, alle Bewegungen derselben sind mechanisch. Es können in diesen Gruben in der Stunde 80 Blöcke gewärmt werden. Der Block gelangt vom Krahn in verticaler Stellung in hydraulische Kippvorrichtung, welche letztere ihn auf den Rollengang der Blockstrafse legt und dieser zum weiteren Auswalzen in 9 Stichen auf 203 × 193 mm überläßt. Die Trioblockstrafse, getrieben durch eine Maschine von 1118 mm Cylinderdurchmesser und 1676 mm Hub, hat 1016 mm Durchmesser-Walzen.

Das vorgeblockte Material gelangt nun mittels der Rollgänge zur Scheere, der Stab wird auf dreifache Schienenlänge getheilt, die Köpfe abgeschnitten, und wird nunmehr der Block in zwei hintereinander liegenden Triostrafen mit Maschinen von 1370 mm Cylinderdurchmesser, 1676 mm Hub und 1118 mm Cylinderdurchmesser und 1676 mm Hub zu fertigen Schienen in 13 Stichen ausgewalzt, wie aus der Situationszeichnung zu ersehen ist. Das Walzgut gelangt nunmehr zu einer vierfachen Warm-säge, die 3 Schienen werden mechanisch, ähnlich wie auf den Edgar Thomson Works, nach zwei Seiten abgeschleppt und im Adjustageraum zur Abnahme fertig gestellt. M. H.! Auch bei dieser Walzwerksanlage waren aufser den Maschinisten keine Arbeiter bemerkbar, eine große Anzahl sinnreicher Apparate bewirkte den Transport des Walzguts von einer Strafse zur andern, ferner das Ueberheben desselben in der Querrichtung der Strafsen, den mechanischen Transport der Blockenden von der Scheere bis auf den Transportwagen u. s. w.

Ueber die Cambria Iron Comp. in Johnstown, jenes Werk, welches bei der grausigen Ueberschwemmung im Jahre 1889 so vielfach genannt wurde, erlaube ich mir ferner noch einige kurze erwähnenswerthe Bemerkungen zu machen.

Die zwei vorhandenen Reversir-Blockstrafsens von 48" Walzendurchmesser, von denen eine als Reserve dient, walzen das im Bessemer-Werk und in der Martin-Anlage erzeugte Material in Summa 1100 t im Tag aus.

Das Wärmen der Blöcke geschieht in 6 großen verticalen, mit Gas geheizten Regenerativöfen, je zwei derselben bedient ein Dampfkrahn.

Bemerkenswerth an den Blockstrafsens sind die Vorschub- und Wendeapparate für die Blöcke. Es sind für diesen Zweck vor der Walze zwischen je zwei Rollen des Rollenganges und zwar in der Höhenlage der Achsen derselben zwei horizontale hydraulische Cylinder angebracht, die Kolbenstangen dieser letzteren tragen an ihrem Ende ein kräftiges Keilstück, welches sich in der Längsrichtung der Walzen bewegen und somit den Block von einem Kaliber zum andern schieben kann. Das eine Keilstück besitzt eine Nase, dieselbe kann unter den Block greifen, wird nun das Keilstück in Bewegung gesetzt, so findet ein Umkanten des Blockes statt.

Diesen sinnreichen und verhältnißmäßsig einfachen Apparat fanden wir auf keinem andern Werke in Anwendung.

Das Wärmen des vorgeblockten Materials für die Schienenstrafse geschieht in einer Reihe von Öfen, welche mit aus 50 Meilen Entfernung zugeleitetem Naturgas geheizt werden, auch diese Ofenbatterie wird durch einen mechanischen Chargirapparat, ähnlich wie auf den Edgar Thomson Works, bedient, abweichend bewegt sich dieser Apparat auf einer Luftbahn, der Betrieb ist pneumatisch und zwar mit 30 kg Pressung. In 4 Öfen werden in 24 Stunden 500 t Blöcke gewärmt.

M. H.! Auffällig ist bei den geschilderten Werken die Art und Weise des Wärmens der Blöcke. Auf den Edgar Thomson-Werken sehen wir, wie dieselben in Regenerativöfen gewärmt werden, man blockt darauf, wärmt wiederum im Ofen und walzt nunmehr erst die Schienen aus. Die Illinois-W. dagegen benutzen geheizte Durchweichungs-Gruben und walzen die aus denselben kommenden Blöcke in einer Hitze zur fertigen Schiene aus, Homestead hat abweichend hiervon geheizte Gruben, von welchen aber jede einzelne mehrere Blöcke zugleich aufnimmt, und welche also richtiger den Namen Vertical-Öfen führen. — Nach meiner Ueberzeugung würde man auf den Edgar Thomson-Werken einen bedeutenden Vortheil erzielen, wenn man ähnlich wie auf den Illinois-W. arbeitete; oder sollte etwa ein rissiges Material dieses unmöglich machen? Wir haben gesehen, daß nach dem Blocken ein Putzen unter dem Dampfhammer nöthig war. Warum aber überhaupt die Blöcke in den Gruben heute noch geheizt werden, ist mir unverständlich. Nach den von uns auf der Hütte Phoenix in Laar

gemachten Erfahrungen muß bei dem forcirten Betrieb, wie er auf genannten Werken üblich ist, und bei dem stets gleichbleibenden Blockquerschnitt und Gewichte die ungeheizte Grube durchaus genügen; wieviel einfacher aber gestaltet sich in diesem Falle die ganze Anordnung! Wir lassen seit etwa 6 Jahren die ganze Production unseres Stahlwerkes durch derartige Gruben gehen, im letzten Jahre etwa 130 000 t, und arbeiten mit stets stark wechselnden Härtegraden des Materials ohne Schwierigkeit. Der Vortheil dieses Verfahrens liegt zunächst in dem geringen Abbrand, den Betriebs- und Anlagekosten, ferner dem wenig Raum beanspruchenden Apparat u. s. w. — Meine Ansicht finde ich übrigens durch eine mir von befreundeter Seite zugewandene Mittheilung bestätigt. Die Pennsylvania Steel Comp. in Sparrow Point bei Baltimore beabsichtigt bei ihrem noch im Bau begriffenen Schienenwalzwerk die ganze Production des Stahlwerkes — dieselbe soll 2000 t im Tag betragen — durch ungeheizte Giers-Gruben gehen zu lassen.

M. H.! Ich schliesse meine Mittheilungen über die Walzwerksanlagen im großen Stile und erlaube mir noch, Ihnen einige Angaben über Arbeiterverhältnisse zu machen, welche Ihnen beweisen, wie sehr das Bestreben des Amerikaners berechtigt ist, jegliche Handarbeit möglichst zu vermeiden. — In allen denjenigen Betrieben, wo der Mann ununterbrochen in Thätigkeit bleibt, also in der Bessemer-Hütte, den Cupolöfen, den Block- und Schienenstrassen, Knüppelstrassen u. s. w. wird in der Regel ohne jegliche Ruhepause mit 8stündiger Schicht gearbeitet, die Kräfte des Mannes werden auf das Aeufserste angespannt und würden wohl kaum 12 Stunden ausreichen.

Im Pittsburger Bezirk zahlt man dem Martin-Ofen-Schmelzer einen garantirten Lohn von 7 \$, die Vorwalzer verdienen 7 bis 10 \$, die anderen Arbeiter abwärts $2\frac{1}{2}$ bis 2 \$. Coquillenarbeiter, ebenso Cupolofenarbeiter erhalten 5 bis 6 \$.

Ueber Röhrenwalzwerke erlaube ich mir Folgendes zu berichten:

Leider war der Eintritt zu den bedeutendsten Werken Nord-Amerikas nicht gestattet, so daß nur Unvollkommenes über diese Fabrication berichtet werden kann. Hr. Bendix Meyer, Director des Röhrenwalzwerks von S. Huldshinsky & Söhne in Gleiwitz, war so freundlich, mir seine Beobachtungen wie folgt mitzutheilen:

Soweit ich Gelegenheit hatte mich zu orientiren, bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, daß die dortigen Werke den unsrigen in vielen Punkten und zwar namentlich in der Massenproduction überlegen sind, welche wiederum ihrerseits durch den enormen Consum von Röhren bedingt wird.

Nicht allein, daß die Oelindustrie von Pittsburg in den Bohrlöchern, Rohrleitungen für Oel und Naturgas enorme Quantitäten an Rohren verbraucht, ist die Verwendung dieses Productes an vielen Stellen viel allgemeiner wie bei uns: so für die in keiner kleinen Stadt fehlende Wasserleitung, für Central-Heizungen, Geländer, beim Eisenbahnwagenbau u. s. w.

Dem großen Consum entsprechend, ist die Fabrication auch eine getheilte, und zwar werden an einer Stelle nur Gas- und Oelrohre, an anderer nur Kesselrohre u. s. w., wieder in anderen Werken nur Fittings hergestellt. Nach den mir gemachten Angaben produciren:

die National Tubes Works	500 t
„ Pennsylvania	„	250 „
„ M. Clean	„	200 „
„ Pittsburger	„	200 „
„ Reading	„	200 „
		Summa 1350 t

Röhren im Tag und zwar nur Gas- und Oelröhren, das ist etwa 5mal so viel wie sämtliche deutschen Werke zusammen.

Bei der Fabrication der Rohre ist, wie bei allen anderen Industriezweigen, sehr viel Werth auf Einrichtung des maschinellen Betriebes gelegt, um nach Möglichkeit die Handarbeit zu ersparen. Da ferner an das Product nur die für den Verwendungszweck direct nothwendigen Anforderungen gestellt werden, wirken diese beiden Umstände zusammen und geben damit eine außerordentliche Leistung pro Ofen. Während es bei uns fast allgemein üblich ist, die sog. lapwelded-Rohre, d. h. die Rohre, deren abgehobelte Kanten übereinander geschweisft werden, dreimal durch die Walze zu senden und zwar zweimal mit Schweißhitze und ein drittes Mal zur Erzielung eines gleichmäßigen Kalibers, begnügt man sich drüben damit, die Rohre nur in einer Hitze vom Schweißofen zu schweißen und läßt sie alsdann durch ein seitwärts gelegenes Walzwerk zum Kalibrieren gehen. Daß bei diesem Verfahren die Production allerdings theilweise auf Kosten der Qualität wesentlich gesteigert wird, liegt auf der Hand. Die meisten Rohrwalzwerke arbeiten überdies mit Naturgas und erreichen damit einen außerordentlich günstigen Ofengang, der namentlich bei dieser Fabrication in der ersten Linie maßgebend für das Product ist.

In der Gasrohrfabrication der stumpfgeschweisften Rohre ist noch das alte Verfahren üblich: die Bandseisen werden erst auf ihre ganze Länge gerollt und dann zunächst die eine Hälfte der

Rohrlänge geschweifst, nach dem Erkalten die andere Hälfte. Das Rollen oder Skelpen geschieht jedoch nicht mit dem in England gebräuchlichen Krokodill, sondern in einem Tisch mit diversen Walzenpaaren. Diese Arbeit wird schon im Bandisenwalzwerk vorgenommen, so dafs dem Rohrwalzwerk die bereits gerollten Strips zugeführt werden. — So weit die Mittheilungen des Hrn. Meyer.

Aus dem bei Gelegenheit des Meeting im October d. J. von Hrn. Bayles in New York gehaltenen Vortrag, betreffend Röhren mit spiralförmiger Schweifsnaht erlaube ich mir, folgenden kurzen Auszug mitzutheilen:

Rohmaterial: Flufseisen von 24,5 bis 28 Elasticitäts-Grenze und 38,5 bis 42 kg Festigkeit. Man benutzt für

Röhren von 6, 8, 10" Durchmesser Streifen von 12" Breite
 „ „ 12 bis 24" „ „ 18" „

Die Streifen sind 20 Fufs lang, durch ein eigenthümliches Schweifsverfahren (cross-welding) stellt man Bänder von 100' her, man kann bequem noch solche von 500' zu Röhren verarbeiten. Die Schweifsung ist so gut, und die Kosten derselben so gering, dafs die Herstellung von derartigen Streifen durch Walzung unvortheilhafter zu stehen kommt. Die Streifen werden aufgerollt und kommen dann zu der Maschine, welche so klein ist, dafs man sie mit einem Hut bedecken kann. Das Band wird zunächst von 2 Backen gefafst, um ein Amboshorn gebogen und verläßt zu einer Spirale gebogen die Maschine, um nun den etwa 1 Cubikfufs grofsen, aus ff. ausgemauerten Gufsplatten bestehenden Ofen zu passiren. Durch Verwendung eines eigens hergestellten, zur Hälfte aus Wasserstoff und Kohlenoxyd bestehenden Gases, welches mit Gebläse verbrannt wird, gelingt es, eine Temperatur von 3800° F. = 2090° C. zu erzeugen. Unmittelbar am Austritt des gewärmten Rohres befindet sich ein kleiner Hammer, der die Schweifsnaht mit einer Geschwindigkeit von 320 Schlägen i. d. M. hämmert. Die Schweifsung ist sehr vollkommen, da sie bei höchster Temperatur erfolgt; bei allen anderen Processen geht durch den Transport vom Ofen zur Walze viel Wärme verloren. Die Geschwindigkeit, mit der das Rohr die Maschine und den Ofen passirt, beträgt jetzt 1½ bis 2' i. d. M., jedoch wird man sie demnächst bis auf einen Durchschnitt von 90 bis 100" i. d. M. bringen. In dem Ofen wird der Streifen innerhalb 5 Secunden vom schwarzem auf schweißwarmen Zustand erhitzt, sobald also der Streifen etwas zu langsam vorgeschoben wird, erfolgt Abschmelzen desselben. Der betreffende Arbeiter mufs hauptsächlich darauf achten, dafs der Streifen die richtige Geschwindigkeit hat, im übrigen arbeitet der Apparat ganz selbstthätig. Die Schweifsung ist so vollkommen, dafs, wenn man die innere Pressung eines solchen Rohres bis zum Zerreißen der Wandung steigert, der Rifs niemals in der Schweifsnaht, sondern stets im Material erfolgt. Die spiralförmige Naht hat den grofsen Vortheil, dafs sie niemals durch innere Pressung so beansprucht werden kann, dafs eine Tendenz zur Trennung der Schweifsflächen vorliegt. Infolgedessen kann für dieselbe innere Inanspruchnahme die Wandstärke und damit das Gewicht ganz erheblich geringer ausfallen als bei Röhren mit Längsschweifsnaht. So wiegt z. B. bei einer Beanspruchung von 500 bis 700 Pfd. auf 1 Quadratzoll ein Rohr von 12" Durchmesser (l. W.) und 30' Länge 475 bis 490 Pfd., dasselbe Rohr würde mit Längsschweifsnaht wiegen müssen 1700 Pfd., von Gufseisen sogar 2700 bis 3000 Pfd.

Zur Bandagenfabrication bemerke ich kurz, dafs die Chicago-Tire & Spring Comp. ein Walzwerk zur Erzeugung von Radreifen errichtet, welches der Leiter des Werks Hr. James Munton construirte. Die Erzeugung und Verarbeitung des Rohblockes soll dem alten Verfahren gegenüber manche Vortheile haben und die Qualität verbessern, ferner wird die Production bedeutend gesteigert, indem 4 Bandagen gleichzeitig gewalzt werden.

Die Fowler Steel Car Wheel Co. in Chicago fabricirt Stahlscheibenräder aus Façonstahl; die Laufflächen dieser Räder werden auf einer Specialmaschine, nachdem sie rothwarm gemacht sind, ausgewalzt. Es soll hierdurch ein zähes, dichtes Material von grofser Widerstandsfähigkeit hergestellt werden.

Einige Versuchsräder haben bei einer Abnutzung von weniger als 1/16" über 200 000 Meilen gelaufen.

Die Räder sind zum halben Preise, wie diejenigen mit aufgezogenen Stahlbandagen, herzustellen.

M. H.! Ich schliesse meinen Bericht über den Walzwerksbetrieb in den Vereinigten Staaten mit dem Wunsche, dafs sich manche unserer Reisegenossen demnächst veranlafst fühlen, die von mir gemachten kurzen, flüchtigen Notizen durch eingehende Detailbeschreibungen dieses gewaltigen Industriezweiges zu ergänzen.

Vorsitzender: In anbetracht der vorgerückten Zeit möchte ich Ihnen vorschlagen, die Discussion über diesen Vortrag auf die nächste Sitzung zu verschieben. Inzwischen wird derselbe gedruckt werden und Sie sind dann in der Lage, den Inhalt desselben bis zu unserer nächsten Zusammenkunft zu studiren.

Ich theile noch mit, dafs Hr. Generaldirector Brauns die nächste Sitzung durch einige allgemeine Mittheilungen über die nördliche Tour einleiten wird. Wenn wir auch heute unser Thema abbrechen, so glaube ich doch, dafs Sie Alle einverstanden sein werden, wenn ich den Vortragenden unsern verbindlichsten Dank ausspreche. Insbesondere verdient diesen Dank Hr. Spannagel, dessen Mühe wir diese treffliche Karte zu verdanken haben.

Damit ist die Tages-Ordnung erledigt und ich schliesse die Versammlung, indem ich sage: „Auf Wiedersehen am 11. Januar 1891.“

(Schluß 3⁵⁵ Uhr Nachmittags.)

* * *

Das den Verhandlungen folgende gemeinschaftliche Mittagmahl vereinigte die Gesellschaft zu einer stattlichen Tafelrunde, welche den Kaisersaal der Tonhalle fast bis auf den letzten Platz ausfüllte. Der Vorsitzende, dessen Patriotismus und Anhänglichkeit an das Hohenzollerndhaus bekannt sind, brachte in zündenden Worten den Trinkspruch auf Se. Majestät aus, den die Versammlung mit einem kräftigen dreimaligen Hoch und dem Absingen des ersten Verses der Hymne „Heil dir im Siegerkranz“ beantwortete. Hr. Geh. Bergrath Wedding kennzeichnete alsdann die Verdienste, die der Vorsitzende sich um den Verein in der Decade seines Bestehens erworben hat, während dieser die Herren, die sich der mit der Ausarbeitung der Vorträge verbundenen Mühe unterzogen hatten, feierte, insbesondere auch Hr. Thielen den Dank für seine vorzügliche Führerschaft auf der Reise aussprach. Dieser regte seinerseits ein Begrüßungstelegramm an Hr. A. S. Hewitt, den Präsidenten des American Instituts of Mining Engineers, an und feierte alsdann die Damen der Vereinsmitglieder, unter ihnen die Gemahlin und Töchter des Vorsitzenden besonders auszeichnend.

Ueber den dann folgenden Toast lassen wir den Berichterstatter der Kölnischen Zeitung reden: „Das war ein heller, ungekünstelter und echt dankbarem Gefühl entspringender Jubel, als beim gestrigen Festmahl der deutschen Eisenhüttenleute Director Servaes aus Ruhrort das Wort ergriff, um darauf hinzuweisen, dafs der freundliche Empfang, den die deutschen Hüttenmänner in Amerika gefunden, zum großen Theile mit auf die achtungsgebietende Stellung zurückzuführen sei, welche unser deutsches Vaterland im Kreise der Völker einnehme. Und wer anders habe uns diese Stellung verschafft, als der große Staatsmann Fürst Bismarck, dem für alle Zeiten das deutsche Volk ein Herz voll Liebe und Dankbarkeit bewahren werde. Der wiederholt von minutenlangem Beifallklatschen begleiteten Rede folgte ein Sturm des Beifalls, wie ihn der Schreiber dieser Zeilen thatsächlich noch bei keiner andern Gelegenheit gehört hat. Stürmisch ertönte dann der Ruf: Telegramm! und so wurden jene herzlichen Worte des Dankes nach Friedrichsruh telegraphirt, die wir bereits mitgetheilt haben. Der Dank, den hier 500 deutsche Eisenhüttenleute ausgesprochen, dürfte dem Fürsten ein Beweis von der unauslöschlichen Dankbarkeit sein, die man ihm in industriellen Kreisen bewahrt.“

Das Telegramm hatte folgenden Wortlaut:

Fürst Bismarck, Friedrichsruh.

500 deutsche Eisenhüttenleute nach Anhören ihrer aus Amerika zurückgekehrten Genossen gedenken dankbaren Herzens Ew. Durchlaucht als Schöpfers des Deutschen Reiches und Förderers des Ansehens seiner Industrie im Auslande.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Der Vorsitzende Lueg-Oberhausen.

Hr. Schlink gedachte noch in herzlichen Worten der amerikanischen Mitglieder unseres Vereins, namentlich der Herren Goetz und Kreuzpointner, hervorhebend, dafs deren nimmer endwollende Fürsorge für ihre deutschen Landsleute diesen in unvergeßlichem Angedenken bleiben würde. Für die Heiterkeit sorgten ein paar von Hr. Dr. Beumer gedichtete und in bekannter vorzüglicher Weise vorgetragene Coupletverse, und so kann es nicht wundernehmen, wenn die Trennung der Festgenossen erst in vorgerückter Stunde erfolgte.

* * *

Auf das an Se. Durchlaucht den Fürsten Bismarck gerichtete Telegramm ging bei dem Vereins-Vorsitzenden das nachfolgende Antwortschreiben ein:

Friedrichsruh, den 27. December 1890.

Für die ehrenvolle Begrüßung, welche Sie die Güte hatten, am 21. ds. telegraphisch an mich zu richten, bitte ich Sie meinen verbindlichsten Dank entgegennehmen und den anderen Herren übermitteln zu wollen.

v. Bismarck.

Fürst Bismarck als Volkswirth.

Mein Sinn ist auf das rein Praktische gerichtet.

Reichstagsrede Bismarcks vom 14. Juni 1882.

Im Maihefte des vorigen Jahrgangs unserer Zeitschrift haben wir nachgewiesen, daß der Entschluß zu seiner volkswirtschaftlichen Thätigkeit (im engeren Sinne des Wortes) im Leben des Fürsten Bismarck nicht so weit zurückliegt, wie man gewöhnlich annimmt. Es war im Jahre 1874, als er, durch hier nicht näher zu erörternde Frictionen veranlaßt, um seine Entlassung bat und es offen aussprach, daß er sich langweile und daß es ihn nur noch reizen könne, sich trotz seiner Müdigkeit etwas zuzumuthen, „wenn es gälte, dem Deutschen Reiche eine mächtige, unerschütterliche finanzielle Grundlage zu geben, welche demselben eine dominirende Stellung verleiht und uns in organische Verbindung bringt mit allen öffentlichen Interessen in Staat, Provinz, Kreis und Gemeinde. Das wäre eine große und würdige Aufgabe, die mich reizen könnte, den letzten Hauch meiner sinkenden Kraft daran zu setzen“.

Wir sahen in jenem Artikel, daß Fürst Bismarck wirklich jene Aufgabe übernahm, und waren an der Hand der Poschingerschen „Actenstücke zur Wirthschaftspolitik des Fürsten Bismarck“* in der Lage nachzuweisen, in welcher Weise er dieselbe bis zum Jahre 1880 zu lösen bemüht war.

Inzwischen haben wir die Fortsetzung jener Actenstücke, reichend von der Uebernahme des Handelsministeriums bis Ende 1884, in einem neuen stattlichen Bande unter dem Titel: „Documente der Geschichte der Wirthschaftspolitik in Preußen und im Deutschen Reich“, III. Band (H. v. Poschinger, Fürst Bismarck als Volkswirth, II. Band)** erhalten und weisen unsere Leser auf denselben um so lieber hin, als er wiederum zeigt, in wie zielbewußter Weise der große Staatsmann, der zu unser Aller lebhaftestem Bedauern am 20. März 1890 aus den Staatsgeschäften schied, seine Aufgabe als Volkswirth erfaßte und mit wie geradezu grofsartiger Arbeitskraft er auch diesem Zweige seiner vielbewunderten Thätigkeit oblag.

Das Gebiet der wirtschaftlichen Fragen, welche Bismarck nach Uebernahme des Handelsministeriums bis zum Jahre 1885 in den Kreis seiner Erwägungen, Reden und Correspondenzen zog, ist ein großes: man kann ohne Uebertreibung sagen, es ist in den genannten fünf Jahren keine nur einigermaßen bedeutsame wirtschaftliche Frage ohne sein Eingreifen ge-

löst worden. Gelangte sie im Handelsministerium nicht zur Entscheidung, so bot sich hierzu der Anlaß im Staatsministerium, im Auswärtigen Amt, im Reichsamt des Innern oder durch Correspondenz mit den Ressortministern, die vielfach Bedenken trugen, an eine Sache heranzugehen, ohne sich vorher der Zustimmung des Ministerpräsidenten zu versichern. Darin trägt auch die ganze Zeit die wirtschaftliche Signatur von Bismarck, gleichwie jener von 1876 die von Camphausen und Delbrück eigen ist.¹

Es fehlt uns der Raum, an dieser Stelle auf die Wirksamkeit Bismarcks im einzelnen einzugehen; wir müssen vielmehr in dieser Beziehung auf das Werk selbst verweisen, welches in unseren Tagen, wo man in gewissen Kreisen Alles, was der große Staatsmann auf volkswirtschaftlichem Gebiete geschaffen hat, geflissentlich todtzuschweigen sich bemüht, doppelt am Platze ist.

Nur Bismarcks Stellung zu der Frage, die im gegenwärtigen Moment das Interesse der weitesten Kreise auf sich concentrirt, möchten wir hier etwas näher erörtern, wir meinen die Arbeiterfrage.

Mit Recht hat schon v. Poschinger darauf hingewiesen, daß dem großen Kanzler die abstracten Theorien einer bestimmten volkswirtschaftlichen Doctrin niemals als Leitstern dienten. Mit dem Motto: „Mein Sinn ist auf das rein Praktische gerichtet“, vertrug sich weder die Theorie des *laissez faire* noch der Standpunkt der Agrarier noch jener der reinen Staats-socialisten. Die Theorien der Volkswirtschaft konnten für seine Entschlüsse nur insofern Anwendung finden, als sie sich auf das Maß und die Bedingungen der vorhandenen Zustände zurückführen ließen. Keine der vorhandenen Schullehren wird darum dereinst Bismarck als den Ihrigen beanspruchen können, er ging überall seinen eigenen Weg. Er war Realpolitiker im vollsten Sinne des Wortes.

Diese Thatsache springt besonders in die Augen, wenn man die Ansichten Bismarcks über die Grenzen der Tragfähigkeit unserer Industrie, über den Normalarbeitstag, über Frauen- und Kinderarbeit u. s. w., kurz über das ganze Gebiet des sog. Arbeiterschutzes Revue passiren läßt, ein in unseren Tagen, wo man alle Einwendungen, welche sich gegen ein die vernünftigen Grenzen überschreitendes und alle realen Verhältnisse außer Acht lassendes Vorgehen richtet, mit dem Schlagwort der nackten Interessenvertretung abzuthun pflegt, doppelt nützlich Beginnen.

* I. Band. Bis zur Uebernahme des Handelsministeriums 1880. Berlin 1890, Paul Hennig.

** Berlin 1890, Paul Hennig.

Bismarck legt in erster Linie Werth darauf, daß die Grenzlinie genau ermittelt werde, „bis an welche man die Industrie belasten kann, ohne dem Arbeiter die Henne zu schlachten, die ihm die Eier legt“. En bloc könne das freilich nicht geschehen, es sei nur mit den einzelnen Berufsklassen, unter deren Zustimmung und mit deren Mitwirkung möglich. Gehe man dagegen an die Sache, ohne die Grenze zu suchen, ohne sie zu respectiren, so laufe man Gefahr, die Industrie mit Anforderungen zu belasten, zu deren Erfüllung sie gar nicht imstande sei.

„Mit Schaden betreibt Niemand eine Industrie, selbst für geringen Gewinn betreibt sie Niemand. Wer mit 5 % seines Kapitals zufrieden ist, hat es bequemer, wenn er sich rein auf die Couponscheere verläßt, die brennt nicht ab, die versagt auch nicht, es ist ein reinliches Geschäft. Wer ein Risiko unternimmt durch Anlage großer Kapitalien in Unternehmungen, deren Verlauf Niemand vorhersehen kann, der thut es für den Gewinn, den er dabei zu machen hofft, zur Vermehrung seines Vermögens, zur Versorgung seiner Familie. Schwindet dieser Gewinn, so tritt das Unglück für den Arbeiter ein, welches meines Erachtens viel größer ist, als die lange Dauer der Arbeitszeit, nämlich die Gefahr der Brotlosigkeit mit dem Uebergangsstadium der Lohnverringerung. Das ist das Erste, worin sich das Uebel fühlbar macht, daß es die Löhne verringert, wenn der Bedarf an Arbeit sich so mindert, daß, statt jetzt zu viel, demnächst zu wenig Arbeit verlangt und daß dann statt für sechs, nur für drei Tage Arbeit geboten wird, ja, daß schließlich die Industrie, auf die der Arbeiter nach seinem Wohnort, nach dem, was er gelernt hat, nach dem, was er gewohnt ist, angewiesen ist, ganz eingeht und die schwierige Frage der vollständigen Brotlosigkeit in drohender Form erscheint.“

Eine bessere Kritik der alle realen Verhältnisse ignorirenden Beschlüsse der Mehrheit der Gewerbenovellen-Commission des Reichstags in Bezug auf die Sonntagsarbeit u. s. w. kann auch heute noch nicht geschrieben werden, als sie in diesen Bismarckschen Worten enthalten ist.

Weiterhin warnt der Kanzler noch einmal, den Arbeiter dadurch zu schädigen, „daß wir ihm die Industrie stören, auf die sein ganzer Lebensunterhalt basirt ist; wir kommen dann zu trostlosen Zuständen bei einem großen Theil der Bevölkerung, für die der Gesetzgeber die Verantwortung hat, weil sein Eingriff — ich möchte sagen — roh, gewalthätig und ohne sorgfältige Prüfung der Situation erfolgt ist“.

Auch in Bezug auf die Frauenarbeit nimmt Fürst Bismarck den vernünftigen Standpunkt des Realpolitikers ein. Er hält es in höchstem Maße für wünschenswerth, wenn die Fabrikarbeiter in die Lage gelangen könnten, in

der sich die ländlichen Tagelöhner vielfach befinden, daß die Frau nicht mit auf die Arbeit geht, sondern den Tag über zu Hause bleibt, mit alleiniger Ausnahme der Zeit, wo in der Landwirtschaft Noth an Mann ist, also zur Zeit der verschiedenen Erntearbeiten. Das ist aber vor der Hand bei den Fabrikarbeitern nicht möglich, und es kann vielfach das, was die Frau verdient, mag es die Hälfte, $\frac{1}{3}$ oder $\frac{2}{3}$ von dem Verdienst des Mannes sein, nicht entbehrt werden, wenn nicht die ganze Lebenshaltung der Familie in traurigster Weise herabgedrückt werden soll. Ein rigoroses Vorgehen wird also auch hier den Arbeiter schädigen, statt ihn zu schützen.

Bezüglich der jugendlichen Arbeiter erinnert Bismarck daran, daß, als die ersten Schutzbestimmungen erlassen wurden, Mütter auf dem Lande zu ihm gekommen seien, ihm Vorwürfe gemacht und verlangt hätten, er solle ihnen angeben, was sie mit diesen unbeschäftigten und ihnen zur Last liegenden Jungen zu Hause machen sollten; früher habe ihr Junge etwas verdient, jetzt ver falle er dem Müßiggang und anderen schlimmeren Lastern mit den übrigen Kameraden. Es habe also die humane und vortreffliche Einrichtung, die Jugend und die zartere Constitution schützen zu wollen, auch ihre Kehrseite, wie sich Jeder vergegenwärtigen könne, der wisse, was für Neigungen in einem Jungen, der sich in den sog. Flegeljahren befinde, im Alter von 12 bis 16 Jahren auftauchen, wenn er zum Müßiggang gesetzlich verurtheilt werde.

Bezüglich des Maximalarbeitstages weist Bismarck darauf hin, daß jedes Geschäft seine Ebbe und seine Fluth habe. Wollte man dieselbe Arbeitszeit oder ein Maximum der Arbeitszeit ansetzen, was nicht überschritten werden dürfe, beispielsweise in der Weihnachtszeit, „wo die Leute, um zu verdienen, mit Vergnügen die Nächte daran setzen, um zu arbeiten, so würde man hart und störend in ihre freie Erwerbsthätigkeit eingreifen“. „Wenn nun zu Zeiten“, so fährt Bismarck fort, „wo großer Begehrt nach einem bestimmten Product ist — wir wollen sagen nach den Kohlen — die Kräfte nicht mehr angespannt werden können und dürfen, wie in denjenigen Zeiten, wo man die Kohlen unsonst anbietet und kann sie nicht loswerden, und wo die Schichten so reducirt werden müssen, daß nur drei dem Einzelnen in der Woche bewilligt werden, dann kommt die gesammte Bergwerksindustrie, die auf dem Jahresverkehr beruht, zu kurz. Es muß eine Freiheit in der Bewegung sein, bei stärkerem Verkehr die Arbeitskräfte stärker heranzuziehen, als es bei schwächerem Verkehr der Fall ist.“

Wer die Strömungen in dem letztvergangenen Jahre aufmerksamem Auge verfolgt hat, dem wird es nicht entgangen sein, daß man sich in

maßgebenden Kreisen sehr weit von den vorstehenden verständigen Principien, die, solange wir es mit menschlichen Einrichtungen zu thun haben, immerdar ihre grundsätzliche Richtigkeit behalten werden, entfernt hat. Dafs dies der vaterländischen Industrie auf die Dauer zum Heile gereichen kann, müssen wir auf das bestimmteste bezweifeln. Auch hier sehen wir wieder, was wir bereits in unserm ersten Artikel ausgesprochen haben, dafs die Industrie den

grofsen Kanzler berechtigterweise mit ganz besonderem Weh aus den Staatsgeschäften scheiden sah, da sie nie einen treueren Freund, nie einen einsichtsvolleren Förderer besessen als den Mann, der am 24. Februar 1881 im Reichstage von sich sagen konnte: „Für mich hat immer nur ein einziger Kompass, ein einziger Polarstern, nach dem ich steure, bestanden: *salus publica.*“

Dr. W. Beumer.

Benachtheiligung des Eisengewerbes durch die neue Baupolizei-Ordnung für den Regierungsbezirk Köln.

Bekanntlich ist der »Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« seit Jahren bemüht gewesen, eine vermehrte Anwendung des Eisens bei Bauten herbeizuführen. Diese Bemühungen sind erfreulicherweise nicht ohne Erfolg geblieben.

Nach dem Vorgange anderer Grosstädte (Berlin, Hamburg, Breslau u. s. w.) waren in den letzten Decennien auch in Köln Hochbauten in Eisenausführung üblich geworden. Dieselben erschienen bei der grofsen Widerstandsfähigkeit des Eisens sowohl für Wohnhäuser als auch für den Gewerbebetrieb besonders geeignet, da namentlich bei den engen und theuren Baugrundstücken in Köln die vortheilhafteste Ausnutzung des Raumes deshalb zu ermöglichen war, weil eine Wand in Eisenconstruction bei hinreichender Tragfähigkeit nur etwa $\frac{1}{3}$ so stark zu sein braucht, wie eine steinerne Mauer. Zulässig war diese Construction, da die geltende Bauordnung nur die Ausführung der Umfassungswände in angemessener Stärke anordnete, indafs die Wahl des Materials ganz dem freien Ermessen überliefs und ausdrücklich bestimmte, dafs dasselbe Ziegelstein, Bruchstein, Hausteine oder Eisen sein könne. Auch galt im Widerspruch mit der jetzt vorliegenden Entscheidung des Bezirks-Ausschusses eine Wand aus Eisen in Verbindung mit Stein ebenso gut als massiv, als wenn dieselbe ganz aus dem gleichen Material, Eisen oder Stein, hergestellt war.

Anders gestaltete sich die Sache durch Erlafs der Baupolizei-Ordnung für den Regierungsbezirk Köln vom 6. Juni 1888, indem dieselbe Eisenfachwände, d. h. Wände aus eisernen tragfähigen Stützen mit eisernen Querverbindungen und die sich bildenden Gefache mit Steinen ausgemauert, nicht als massive Construction anerkannte, da der § 24 lautet:

„Wände.

Sämmtliche Innen- und Aussenwände sind in angemessener Stärke aufzuführen. Die Um-

fassungswände der Gebäude sind in denjenigen Orten massiv herzustellen, wo diese Bauart bisher üblich war, das Gleiche gilt hinsichtlich der belasteten Innenwände, welche jedoch auch in Eisenfachwerk hergestellt werden dürfen.“

Nach Inkrafttreten der vorerwähnten Baupolizei-Ordnung wurden daher Baugesuche, welche äufsere Umfassungswände in Eisenconstruction enthielten, nicht genehmigt, so dafs sich der Inhaber einer Fabrik für Eisenconstructionen in Köln wegen einer ihm nach der gedachten Richtung nicht ertheilten Bauerlaubnis zu einer Klage bezw. Berufung beim Bezirksausschufs und beim Oberverwaltungsgericht veranlafst sah, die indafs in beiden Instanzen ablehnend beschieden wurde. Der Betreffende glaubte behaupten zu dürfen, dafs nach früher geltender Annahme Eisenfachwand eine massive Construction sei, doch führte der Bezirks-Ausschufs in seinen Entscheidungsgründen aus, dafs eine massive Construction ganz aus dem gleichen Stoffe, sei es Ziegel, Hausteine oder Eisen, sein müsse, dafs daher wohl eine ganz eiserne Wand, aber nicht eine Wand aus Eisen und Stein massiv zu nennen sei.

Das Oberverwaltungsgericht hob in den Entscheidungsgründen hervor: „Für die Beurtheilung der Frage, ob Eisenfachwerk massiv, ist es ohne Bedeutung, ob in anderen, nicht der genannten Bauordnung vom 6. Juni 1888 unterstellten, Städten der Eisenfachwerksbau als ein massiver gilt; es kommt allein darauf an, wie das in Köln geltende Baurecht die Frage entscheidet.“

Dafs eine ganz aus Eisen hergestellte Wand eine massive sei, hat der Bezirks-Ausschufs zugegeben; da indafs nach gewöhnlichem technischen Ermessen zum Begriff massiv nur Widerstandsfähigkeit gegen Druck und Feuer gehört, und da das Eisen beides leistet, so wird diese Eigenschaft dadurch nicht beeinträchtigt, dafs

neben ihm ein zweites gegen Druck und Feuer widerstandsfähiges Material (Stein) Verwendung findet.

Die Widerstandsfähigkeit und Feuersicherheit der aus Gemisch von Stein und Eisen hergestellten Wände erhellt ferner daraus, dafs solche zugelassen sind bei Umfassungswänden:

- a) in Berlin bei der neuen Charité, an den verschiedenen Bahnhöfen, dem Landes-Ausstellungsgebäude und ähnlichen weitläufigen Bauwerken, durch deren Einsturz zahlreiche Menschen gefährdet werden können;
- b) in Hamburg aufser an den verschiedenen Bahnhöfen auch für Wohnhäuser, sowie für Speichergebäude, trotz der gerade hier aufsergewöhnlich starken Belastung.

Dabei ist an beiden Orten baupolizeilich Massivbau vorgeschrieben. Die Verwendung für Krankenhäuser widerlegt überdies die Annahme, dafs Gesundheitsstörungen aus der beregten Bauart zu befürchten sind.

Das für den Regierungsbezirk Köln geschaffene Ausnahme-Gesetz, welches die betreffende Eisenconstruction untersagt, könnte nur gerechtfertigt erscheinen, wenn überwiegende Gründe des öffentlichen Wohles den Ausführungen entgegenständen. An solchen fehlt es jedoch; denn was für Berlin und Hamburg, was für öffentliche Bauwerke, was für die Unterbringung Kranker und Hülfloser zulässig ist, kann jedenfalls für Kölner Wohn- und Lagerhäuser, sowie Fabrikräume nicht gemeingefährlich sein.

Schwer erklärlich bleibt auch das Verbot der betr. Construction gerade für Aufsenwände, weil diese in Bezug auf Tragfähigkeit nicht in dem Grade in Anspruch genommen sind, wie die in Eisenfachwand gestatteten belasteten Innenwände. Ferner ist zu erwägen, dafs letztere auch bei Feuersgefahr der Hitze mehr ausgesetzt sind, als eine Aufsenwand. Eine Umfassungswand ganz aus Eisen, welche, weil massiv, nach der Entscheidung des Bezirks-Ausschusses gestattet ist, dürfte indess namentlich für Wohnhäuser gar nicht zweckmäfsig sein, da dieselbe zu wenig Schutz gegen Temperaturwechsel gewährt und auch bei Feuersgefahr zu schweren Bedenken Veranlassung giebt.

Beide Uebelstände fallen dagegen bei einer Eisenfachwand, welche von beiden Seiten mit feuersicherem Putz bekleidet ist, vollständig fort.

Durch das Verbot der betreffenden Eisenconstructionen sind zunächst die Grundbesitzer

in Köln, sowie auch zahlreiche Gewerbetreibende empfindlich geschädigt. Auch wird durch dasselbe eine erhebliche Benachtheiligung der ganzen Eisenindustrie unzweifelhaft herbeigeführt.

Nachdem in England und Amerika seit langer Zeit die umfangreichsten Hochbauten ganz in Stein und Eisen construirt werden, wobei das Eisen als allein tragender Theil, Stein dagegen nur als Füllmaterial und als geeigneter Schutz gegen den Temperaturwechsel betrachtet wird, haben sich in Erkenntnifs der Zweckmäfsigkeit dieser Ausführungen zahlreiche deutsche Werke mit erheblichen Opfern besonders auf Anfertigung von Eisen zu Bauconstructions Zwecken eingerichtet und werden durch die in Rede stehenden Bestimmungen der Kölner Bau-Polizeiordnung nicht unerheblich geschädigt.

Dafs speciell auch in Köln die nunmehr beanstandeten Ausführungen in Eisenfachwerkbau bereits vollständig ortsüblich geworden waren, geht daraus hervor, dafs in den Jahren 1886 und 1887 von einem einzigen Unternehmer 66 Bauten in der gedachten Construction ausgeführt worden sind.

Aufserordentlich charakteristisch ist bei der ganzen Lage der Dinge übrigens noch der Umstand, dafs auch der Staat die beanstandeten Ausführungen in Köln fortgesetzt nicht entbehren kann, was daraus hervorgeht, dafs die beiden jetzt eröffneten Bahnhofshallen Köln-West und Köln-Süd ganz in Eisenfachwand ausgeführt sind. Nach uns gewordener Mittheilung ist solches in Verfolg ministerieller Erlaubnifs geschehen.

Auch mag noch angeführt werden, dafs laut Genehmigung des Stadt-Ausschusses vom 10. Dec. 1888 (H I Nr. 699) umfangreiche Bauten in Köln-Deutz (Anlage einer Eisenschmelze und eines Martinwerks) ganz in Eisenfachwerk ausgeführt sind. Welche Gründe hier für die Genehmigung der verbotenen Construction vorgelegen haben, entzieht sich unserer Beurtheilung.

Soviel stellt fest, dafs durch die in Rede stehende Baupolizei-Ordnung für den Regierungsbezirk Köln bezüglich der Verwendung des Eisens bei Bauten ein Ausnahmezustand geschaffen worden ist, auf dessen thunlichst rasche Beseitigung zu dringen, ebenso sehr die Kölner Grundbesitzer als die deutschen Eisenindustriellen Veranlassung haben dürften.

Dr. W. Beumer.

Die Frage der Moselkanalisierung im Landtage der Rheinprovinz.

Der »Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen«, die »Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen und Stahlindustrieller«, der »Verein deutscher Eisenhüttenleute«, der Oberbürgermeister und die Stadtverordneten der Stadt Trier, zahlreiche Bewohner der Ortschaften Treis, Tresbach, Treber, Zell a. d. M. und ihrer Umgegend hatten an den Landtag der Rheinprovinz eine Eingabe gerichtet, in welcher sie ihn um Anerkennung der Nützlichkeit und Nothwendigkeit der Moselkanalisierung angingen. Das Plenum des Provinziallandtages war in seiner Mehrheit geneigt, in seiner Sitzung vom 2. December d. J. ohne weiteres im Sinne dieser Eingaben zu beschließen, welche der Abgeordnete Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen in einer eingehenden, alle Vortheile der Kanalisierung erörternden Rede warm empfohlen hatte. Doch wurde gerade von diesem Berichterstatter und mehreren anderen Kanalfreunden Commissionsberathung gewünscht, damit die Bedenken der Gegner ausführlich zur Geltung gebracht werden könnten. Diese Commission, bestehend aus den Herren Lueg (Vorsitzender), Dr. v. Vofs (Schriftführer), Andreae, Graf Beissel v. Gymnich, Haniel, Frhr. v. Hövel, Klein, Krupp, Kunz, Laeis, Michels, Dr. Muth, Raab, Tenge und Zerwes, hat in mehreren Sitzungen die in Rede stehende Frage auf das eingehendste geprüft.

Nachdem eingangs der Commissionsberathungen festgestellt worden, dafs von keinem der Commissionsmitglieder die Ausführung der gedachten Petitionen als unrichtig hingestellt, dafs aber aus den in denselben nicht behandelten besonderen Interessen einzelner Gegenden abseits des Rheines und der Mosel Bedenken gegen das Moselkanalisationsproject hergeleitet worden seien, fand zunächst eine eingehende Berathung darüber statt, inwiefern die Interessen dieser Gegenden, deren jede sich in der Commission vertreten fand — des Aachener Kohlen- und Eisenbezirks, des Lahnthales, des Siegerlandes und des von der Saar abgelegenen Theiles des Saarkohlenreviers — durch das Project der Kanalisierung des Mosellaufes berührt werden.

Der Vertreter des Aachener Bezirkes gab der Befürchtung Ausdruck, dafs die Kanalisierung der Mosel der Eisenerzeugung im niederrheinisch-westfälischen Bezirke in solchem Mafse zum Vortheil gereichen werde, dafs die Aachener Eisenindustrie, welche schon jetzt erheblich höhere Gestehungskosten habe, in ihrer Concurrenzfähigkeit gefährdet werden würde. Nothwendig sei es alsdann, dafs diese dem ersteren Bezirke so ungünstige

Verschiebung durch anderweite Regelung der Frachttarife ausgeglichen werde.

Der Vertreter des Lahnthales erkannte an, dafs die Interessen des Eisenerzbergbaues daselbst von dem Ergehen der niederrheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlindustrie in hohem Grade abhängig seien. Von der Kanalisierung der Mosel aber, durch welche es dem letzteren Bezirke ermöglicht werde, Minette aus Lothringen sehr erheblich billiger als bisher zu beziehen, drohe dem Lahnbezirke schwere Schädigung insbesondere dann, wenn nicht gleichzeitig auch die Lahnkanalisiert werde. Auch wenn dies — wie allseitig als nothwendig anerkannt wird — geschähe, so bliebe doch nicht ausgeschlossen, dafs dem Lahnbezirke aus der Mosel- und Lahn-Kanalisierung mehr Schaden als Nutzen erwachse, und in diesem Falle erübrige nur, dafs dringend auf eine entsprechende Ermäßigung der Eisenbahnfrachtsätze für Kohlen und Koks für den Lahnbezirk hingewirkt werde.

Der Vertreter des Siegerlandes erkannte an, dafs zur Aufrechterhaltung der Exportfähigkeit des niederrheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlgewerbes eine Verbilligung des Bezuges der lothringischen Minette unumgänglich nothwendig sei. Sein Bezirk aber, dessen Qualitätserze durch die Einführung des Thomasprocesses ohnehin schon zu leiden gehabt hätten, werde dann nothwendig durch Herabsetzung der Kohlen- und Koksfrachten zu entschädigen sein.

Der Vertreter des von der Saar abgelegenen Theiles des Saarkohlenreviers (Ottweiler) wies darauf hin, dafs, weil das dort — in Neunkirchen — befindliche Eisenwerk von dem zu erbauenden Kanal nicht berührt werde, dasselbe von diesem keine Vortheile, wohl aber die schwerwiegendste Schädigung zu gewärtigen habe. Wenn, wie anzunehmen, die Minette um 1,50 *M.* billiger nach Westfalen gefahren werde, so müsse an dieses Eisenwerk bald die Nothwendigkeit herantreten, die Hochöfen nach Lothringen zu verlegen, was im Interesse der ansässigen Arbeiterbevölkerung aufs tiefste zu beklagen sein würde. Ebenso befürchte die staatliche Kohlenindustrie an der Saar, durch den Kanal wettbewerbsunfähig und in die Nothwendigkeit versetzt zu werden, die Arbeiter in größerer Zahl zu entlassen; in diesem Sinne habe sich im Jahre 1886 die Saarbrücker Bergwerksdirection und das Oberbergamt zu Bonn gutachlich ausgesprochen. Auch die Landwirthe des Kreises Ottweiler seien grofsentheils Gegner des Kanals, da derselbe durch die Ermöglichung billigerer Getreideeinfuhr unserer Schutzpolitik widerspreche.

Nicht minder seien die Kleingewerbetreibenden der Befürchtung, dafs infolge des durch den Moselkanal herbeigeführten Niederganges der Industrie im Hinterlande der Saar eine Schädigung ihrer Interessen eintreten werde. Auch die Vertreter der Forstwirthschaft seien nicht für den Kanalbau eingenommen.

Gegenüber diesen Ausführungen wurde von den dem Kanalisirungsprojecte unbedingt zugeneigten Mitgliedern der Commission, welche deren große Mehrheit bildeten, zunächst im allgemeinen hervorgehoben, dafs es sich hier um eine genaue Abwägung der Interessen der einzelnen Bezirke nicht handle, die Abgeordneten der Provinz vielmehr den Standpunkt des Allgemeinwohles im Auge behalten müßten, die Frage also dahin zu stellen sei, ob die Ausführung des Kanalisirungsprojectes sich für die Provinz im ganzen bezw. für die Interessen der weitaus überwiegenden Mehrheit ihrer Bevölkerung nothwendig oder doch förderksam erweisen werde. Verschiebungen der Productions- und Absatzbedingungen jedweder Industrie würden durch jedes neue Verkehrsmittel, jede neue Eisenbahn, jede neue Landstrasse herbeigeführt; glaubte man jedwede Verkehrsverbesserung von der genauen Begleichung der Interessen einzelner Bezirke gegen einander abhängig machen zu müssen, so hätte man füglich kein Kilometer Staatsbahnen bauen dürfen.

Bei der in Rede stehenden Kanalisierung handle es sich zudem nicht um eine künstliche Verschiebung der Verkehrsverhältnisse, sondern lediglich um die Schiffbarmachung von Flüssen, welche schiffbar zu erhalten ohne Zweifel eine Pflicht des Staates sei. Die Mosel insbesondere werde, da die Regulirung nicht zum Ziele geführt, als Verkehrsstrasse, welche sie doch vormals gewesen, ganz verschwinden, wenn man nicht zu ihrer Kanalisierung schreite; sie werde aber kanalisirt einen wirtschaftlichen Werth für das ganze Land darstellen, wie er keiner andern Wasserstrasse in Europa beizumessen sei.

Was nun die von den Kanalgegnern hervorgehobenen Bedenken im einzelnen betrifft, so wurde auf dieselben Folgendes entgegnet.

Die eisenindustriellen Werke des Aachener Bezirkes seien auf den Kohlen belegen; die Hochöfen bei Eschweiler verbrauchen theilweise eigene Erze und ausschließlichsich eigene Koks. Die Hohe Vennbahn schaffe billige Eisenfrachten aus Luxemburg, ein billiger Bahntransport zum Exporthafen Antwerpen stehe zur Verfügung. So befinde sich das Aachener Revier in einer außerordentlich günstigen Lage, und die sehr hohen Erträge der dortigen Eisenwerke seien ohne Zweifel auf die letztere zurückzuführen. Es werde daher füglich gerade dieser Bezirk dem niederrheinisch-westfälischen die Beseitigung alter, aus der Einführung des Bessemerprocesses, des Thomas-

verfahrens und der Annexion Elsaßs-Lothringens entstandener Nachtheile nicht mißgönnen dürfen, auch wenn die Aachener Eisenindustrie nach Herstellung der Wasserstrasse vom Rhein nach Lothringen etwas an ihrem bisherigen Vorsprunge einbüßen sollte. Aber auch dies werde wahrscheinlich nicht eintreten, weil die Luxemburger Werke, welche jetzt hauptsächlich das Roheisen nach Aachen liefern und sehr große Gewinne erzielen, bei dem infolge der Moselkanalisierung voraussichtlich bedeutend billiger werdenden Koksbezüge an die Aachener Werke Roheisen um so viel billiger zu verkaufen in der Lage sein würden, als die niederrheinisch-westfälischen Werke dasselbe billiger produciren könnten.

Was den Eisenerzbergbau im Sieg, Lahn- und Dillgebiet betreffe, so werde die Kanalisierung sich auch für diesen förderlich erweisen. Blicke die niederrheinisch-westfälische Hochofenindustrie mangels der Herstellung einer Wasserstrasse der Möglichkeit, Minette zu billigeren Tarifsätzen als bisher zu beziehen, beraubt und käme sie hierdurch zum Erliegen, oder würde sie nicht mehr in der Lage sein, einen großen Theil ihrer Production zu exportiren, so würde hieraus insbesondere für die genannten, erzbergbaureibenden Bezirke der schwerste wirtschaftliche Schaden erwachsen. Denn der niederrheinisch-westfälische Bezirk werde bei der Unmöglichkeit, ausschließlichsich aus Minette Thomasroheisen zu erblasen, vor wie nach auf den Bezug von Erzen jenes Gebietes angewiesen bleiben, der billigere Bezug der Minette werde lediglich die Zufuhr ausländischer Rasenerze und Puddelschlacken zurückdrängen. In der letzten Sitzung des Bezirkeisenbahnraths zu Köln, in welcher die Frage der Ermäßigung der Erzfrachten zur Verhandlung stand und die Vertreter der Sieg, Lahn und Dill gleichfalls der Befürchtung Ausdruck gaben, dafs durch die beabsichtigte Frachtermäßigung der Bezug der Minette auf Kosten ihrer Reviere werde befördert werden, wurde seitens der Königlichen Eisenbahnverwaltung nachgewiesen, dafs in der That die Einfuhr der Rasenerze und Schlacken enorm zugenommen habe, dafs infolge der Preissteigerung dieser Materialien von einer Verbilligung des Bezuges der Minetteerze ein Zurückdrängen des Imports von Rasenerzen und Schlacken zu erwarten, keineswegs aber eine Schädigung des Erzbezuges von der Sieg, Dill und Lahn zu befürchten sei. Da diese Ansicht der Königlichen Eisenbahnverwaltung völlig zutreffend sei, so erhelle, dafs durch den verbilligten Bezug der Minette lediglich die Verschiebung, welche gegenwärtig zu ungunsten der am Niederrhein und in Westfalen belegenen Hochofenwerke eingetreten sei, beseitigt werde.

Was die Verhältnisse der Saargegend betrifft, so sprachen sich die beiden der Commission zugehörenden Vertreter von Kreisen, welche

diesem Flusse unmittelbar anliegen, in ganz entgegengesetztem Sinne aus, wie der Vertreter des Ottweiler Kreises: an der Saar erwarte man von der Kanalisierung nur Vortheile. Im Näheren führten diese Vertreter wesentlich Folgendes aus.

Die Eisenwerke an der Saar seien, weil seit Jahren häufig nicht in zureichendem Mafse mit Koks verselen, vielfach nicht in der Lage, ihre Hochofenanlagen voll auszunutzen, geschweige denn dieselben den Bedürfnissen entsprechend auszudehnen. Die Königlichen Gruben seien, wie durch Vorlage amtlicher Schriftstücke aus den Jahren 1887 und 1890 bewiesen wird, nicht imstande, die Production an Kokskohlen so zu steigern, dafs der Bedarf an Koks für die Saarwerke gedeckt werden könne.

Der Kohlenabsatz der Saargruben nach Lothringen und in die Trierer Gegend würde durch die Kanalisierung schwerlich beschränkt werden. Denn der Saarkohle kämen nicht allein die Vortheile der Thalfahrt und der bedeutend geringeren Entfernung zu statten, sondern sie würde auch wesentlich als Rückfracht der Eisensteintransportschiffe zwischen Lothringen und der Saar zu äufserst billigen Sätzen gefahren werden, während die Ruhrkohle die vier- bis fünffache Entfernung ausschliesslich zu Berg und zwar zum Theil unter Ueberwindung der starken Rheinströmung zurückzulegen habe.

Selbst den ungünstigsten Fall vorausgesetzt, dafs die Saarkohle durch die westfälische von ihrem bisherigen Absatze in der Richtung nach Trier und darüber hinaus bis zum Eisenwerke Quint hier und da verdrängt würde, so werde dies den Saarbrückener Bergbau keineswegs lähmen. Denn der Förderung desselben könne nach dem Nordosten Frankreichs, nach der Schweiz und bis nach Italien hinein durch die Ruhrkohle doch schlechterdings keine Concurrenz bereitet werden. Weiter aber würde eine event. Beschränkung des Absatzgebietes leicht durch den gröfseren Consum der Eisenwerke an der Saar ausgeglichen werden, welchen jetzt kaum die erforderliche Kohlenmenge gewährt werde. Nach der Ansicht der Vertreter des Saarthales unterliegt es nun keinem begründeten Zweifel, dafs diese Eisenwerke durch die Kanalisierung des Unterlaufes der Saar und Mosel in weit höherem Mafse wie dies bisher der Fall, zum Export ihrer Producte würden befähigt werden. Einmal sei es die Verbilligung der Zufuhr von Minette, welche die Produktionskosten des Roheisens an der Saar erheblich herabmindern werde, andererseits aber werde ja der auch von der Saarbrücker Handelskammer des Oefteren bitter beklagte Mangel einer Wasserverbindung mit der See durch die Kanalisierung beseitigt. Der Kanal würde die Möglichkeit bieten, zu billigen Frachtsätzen nach Antwerpen und Rotterdam zu gelangen, und von da wären auf dem Seewege sowohl die nord-

deutschen Hafenstädte Hamburg, Stettin, Danzig, und Königsberg als auch alle überseeischen Absatzgebiete, von denen die Saarwerke jetzt der hohen Eisenbahnfracht nach Antwerpen und Rotterdam wegen fast vollständig abgeschnitten seien, zu erreichen. Die Saarwerke, welche hauptsächlich Träger herstellen, würden dadurch erfolgreich mit Belgien zu concurriren in die Lage kommen. Hieraus erkläre sich auch wohl die Gegnerschaft hinlänglich, welche das an der Saar belegene Eisenwerk Burbacher Hütte dem Kanalprojecte entgegenbringe. Denn dieses Actienunternehmen, dessen Sitz statutenmäfsig in Brüssel sei, befunde sich zum weitaus gröfsten Theile in den Händen von belgischen und luxemburgischen Eisenindustriellen, welche dem Wunsche anderer Saarwerke, durch den Kanal mit Belgien und Luxemburg wettbewerbsfähig gemacht zu werden, selbstredend widerstreben.

Auch zahlreiche andere wichtige Industriezweige des Saarreviers, so insbesondere die Cementfabrication, chemische Fabriken, die Steinbrüche, auch die Glashütten würden aus einer Wasserstrafse nach der Mosel und dem Rheine hohen Nutzen ziehen.

Was die Land- und Forstwirtschaft angehe, so seien aus deren Kreisen bislang keinerlei Kundgebungen gegen das Kanalisirungsproject erfolgt, auch nicht zu erwarten. Die Bevölkerung aber der Saarstädte St. Johann, Saarbrücken und Saarlouis sei lebhaft für den Bau des Kanals eingetreten, von dem sie mit gutem Grund eine Erstarkung ihrer Gewerthätigkeit und dadurch eine Förderung der städtischen Interessen, ein Aufblühen des Handels im grofsen und kleinen erwarten. An das Brotloswerden der Bergleute glaube man auch in diesen Städten keineswegs. Wohl werde das im Ottweiler Kreise belegene Eisenwerk Neunkirchen, da es etwa 20 km vom Kanal entfernt, nicht in dem gleichen Mafse wie die hart an der Saar belegenen Werke von der Kanalisierung derselben Vortheil ziehen; immerhin werde auch dieses Eisenwerk seine Lothringer Erze doch billiger beziehen, als das jetzt der Fall, man werde also auch dort nicht wohl zur Entlassung von Arbeitern zu schreiten haben. —

Wenn diese Darlegungen der für das Kanalisirungsproject unbedingt eintretenden Mitglieder der Commission die Befürchtungen nicht zu zerstreuen vermochten, welche die Vertreter des Aachener Bezirks, der Lahn- und Sieggegend wie auch der Vertreter des von der Saar abseits belegenen Theiles des Saarkohlenbezirks an die von der Ausführung des Projectes zu erwartende Verschiebung insbesondere industrieller Verhältnisse knüpfen, so fand die von den ersteren nun im Näheren beleuchtete Bedeutung des Projectes

für den weitaus größeren Theil der Provinz von keiner Seite Widerspruch.

Inbesondere wurden von keinem Commissionsmitgliede die Nothwendigkeit und Nützlichkeit der Wasserstraßen Zweifeln unterworfen. Es wurde dem nicht widersprochen, daß Deutschland, wenn es nicht hinter der allerwärts mächtig aufstrebenden Entwicklung des Verkehrs zurückbleiben wolle, vor allem seine Aufmerksamkeit auch darauf richten müsse, alle für die Schifffahrt geeigneten Ströme dauernd schiffbar zu erhalten.

Unter der Voraussetzung der gleichzeitigen Kanalisierung der Lahn und der unteren Saar wurde insbesondere die Wichtigkeit der Kanalisierung der Mosel hervorgehoben, welche zunächst dem Ufergebiete derselben in hervorragender Weise zu gute kommen werde.

Die Ausfuhr der Sand-, sowie der Hau- und Bausteine, welche schon jetzt in ziemlich bedeutenden Mengen aus den Steinbrüchen von Udelfangen und Pfalzel nach Köln und Düsseldorf gehen, werde zweifellos durch den Moselkanal eine außerordentliche Steigerung erfahren. Auch den in den Kreisen Trier, Berncastel und Wittlich befindlichen größeren Schieferlagern würde nach der Erstellung solchen billigen Wasserweges eine ergiebiger Ausbeutung denn bisher bevorstehen.

Nicht unbedeutend werde ferner die Moselkanalisierung für das Colonialwaarengeschäft sein, das seine Artikel von Antwerpen, Rotterdam, Mannheim, Mainz oder Köln beziehe. Für die Forstwirtschaft werde der Moselkanal eine erleichterte Ausfuhr des Nutz- und Bauholzes herbeiführen, während die Gerbereien in und bei Trier, welche schon jetzt Lohe zu Schiff beziehen, die größere, durch den Kanal bedingte Regelmäßigkeit der Schifffahrt mit Freuden begrüßen würden. Auch für das Weingeschäft habe der Moselkanal eine große Bedeutung, und die Obstausfuhr werde sich sicher steigern, wenn ein brauchbarer Wasserweg zur Verfügung stünde.

Der Landwirthschaft erleichtere der Kanal vor allem den Bezug der künstlichen Dünger, welche zu ihrer Hebung so wesentlich beitragen. Ferner werde durch die Kanalisierung nicht allein die Abfuhr des Holzes erleichtert, sondern es werde auch die Möglichkeit geboten, die starke Holzkohlennachfrage in Holland zu befriedigen und dadurch die Eichenschälwaldungen hinsichtlich ihres Holztrages zu einer befriedigenden Rentabilität zu bringen.

Vor allem aber ist es der Commission geboten erschienen, die gewaltige Bedeutung des Moselkanals für die Eisen- und Stahlindustrie sowie für den Bergbau des niederrheinisch-westfälischen Kohlenbeckens hervorzuheben.

In diesem Bezirke werden jährlich 34 Mill. Tonnen Steinkohlen gefördert, fast die Hälfte der Gewinnung Deutschlands, $\frac{1}{14}$ der ganzen Erde. Die bis jetzt aufgeschlossenen Flötze enthalten wenigstens 22 500 Mill. Tonnen. Und diesen Bodenschätzen entspreche die Mächtigkeit der Erzlager, welche sich in Lothringen der Eisengewinnung darbieten. Das Eisensteinvorkommen an der Obermosel werde auf 24 00 Mill. Tonnen geschätzt, entsprechend etwa 800 Mill. Tonnen Roheisen oder dem 200fachen der gegenwärtigen Jahreserzeugung Deutschlands. Kohle und Eisen seien die Grundlagen der Industrie, daher Beförderung und Erleichterung des Verkehrs zwischen den Fundorten dieser Rohstoffe die Hauptbedingung der gewerblichen Blüte eines Landes.

Die Einführung des Thomasverfahrens, auf welches Deutschland wegen Mangel an phosphorfreien Erzen nothwendig hingewiesen sei, zwingt die niederrheinisch-westfälischen Werke zur Benutzung der lothringischen Erze, ohne welche dieselben schlechterdings nicht wettbewerbsfähig auf dem Weltmarkte bleiben können. Die anderen zur Verfügung stehenden Erze genügen nicht, weil die erforderliche Menge nicht vorhanden sei, so daß jährlich für viele Millionen Mark fremde Erze eingeführt würden, ein Betrag, der größtentheils dem eigenen Vaterlande erhalten werden könne, wenn den lothringischen Erzen ein billiger Weg zum Niederrhein und nach Westfalen geschaffen werde. Heute seien wir fremden Ländern, namentlich Spanien, in hohem Grade tributär: Spanien habe im Jahre 1889 $15\frac{1}{2}$ Mill. Mark von Deutschland für eingeführte Erze gezahlt erhalten. Außerdem zahle Deutschland für die zum Thomasproceß erforderlichen Materialien große Summen an das Ausland, da bei längst nicht mehr genügendem Ergebniss der Rasenerzfelder und bei Erschöpfung der heimischen Vorräthe an Puddelschlacke letzteres Material bereits vor den Thüren unserer Concurrenten in Belgien, England und Schottland zu hohen Preisen aufgekauft werden müsse. Der größte Theil dieses Geldes würde im Lande bleiben, wenn man die Minette zu einem billigeren Frachtsatze zu beziehen in der Lage wäre.

Von niederrheinisch-westfälischem Koks gehe schon heute nahezu ein Drittel nach dem westlichen Grenzgebiet. Dieser Absatz aber sei ungesichert durch den schärfsten Wettbewerb von seiten Belgiens und Frankreichs bedroht. Die Besorgnis, daß im Laufe der Zeit Rückschläge für den Absatz eintreten könnten, erscheine angesichts der Anstrengungen, welche durch die Tarifpolitik der französischen und belgischen Eisenbahnverwaltungen und durch die Verbesserung und Vervollständigung der französischen und belgischen Wasserstraßen gemacht würden, um den niederrheinisch-westfälischen Kokereien das

unter Opfern und Anstrengungen aller Art eroberte Absatzgebiet streitig zu machen, nur zu begründet. Eine Steigerung des Absatzes der niederrheinisch-westfälischen Erzeugnisse und eine weitere Verdrängung der ausländischen erscheine vollends ausgeschlossen, solange nicht ein billigerer Weg für die ersteren geschaffen werde. Der Mangel eines solchen sei um so mehr bedauerlich, als die Koksmenge, welche auf den Hochofenwerken des Grenzgebietes zur Verwendung gelangt, jährlich über 2 Mill. Tonnen betrage.

Der Austausch gerade von Erzen und Kohlen sei es, welcher, weil deren Beförderung nicht sowohl Schnelligkeit als die Ueberwindung gewaltiger Lasten und Massen erheische, vornehmlich auf die Benutzung von Wasserstraßen angewiesen sei, wie denn die Eisenbahn bei der stetigen Zunahme des Verkehrs der der Schnellbeförderung bedürftigen Waaren sich für den Transport von Mineralien je mehr und mehr unzureichend erweisen müsse. Dies vornehmlich spreche für die Sicherung der Schiffbarkeit der Mosel, Saar und Lahn. Die Kanalisierung dieser Flüsse bringe zudem dem neu erworbenen Reichslande Lothringen Hebung seiner wirthaftlichen Thätigkeit und ihrer materiellen Erfolge und werde dieses Land daher fester an das deutsche Vaterland ketten. Auch dürften die Reichslande um so mehr die Kanalisierung dieses Flusses erwarten, als diese auf französischem Gebiet schon bis Metz ausgeführt worden und die feste Zusage der Weiterführung bis Diedenhofen bereits von der französischen Regierung gegeben worden sei.

Dafs die Segnung, welche der Montan- und der Eisenindustrie insbesondere des Niederrheins und Westfalen aus der geplanten Wasserstrafse erwachsen werde, auch auf alle anderen Erwerbszweige der von der letzteren durchschnittenen Gegenden in weitem Umkreise überfließen müsse, schien der für das Project bedingungslos eingetommenen Mehrheit der Commission einer näheren Ausführung nicht bedürftig. Wie die Land- und die Forstwirtschaft, so der Weinbau, wie die Mittel- und die Kleingewerbe, so der Handel im großen und kleinen werde durch die Ausführung des Kanalisierungsprojectes verschiedenartigste Förderung erfahren. Was insbesondere den Handel angehe, so wird widerspruchlos dargelegt, dafs die bisher von Antwerpen aus durch Belgien geleiteten Transporte von Getreide, Wildhäuten, Colonialwaren u. s. w. nach Metz, Trier, Saarbrücken und der Lahngegend sich den neuen Wasserstraßen zuwenden würden. Eine Schätzung dieses Riesenverkehrs erscheine schon deshalb unmöglich, weil nach den anderwärts, namentlich bei dem kanalisirten Main gemachten Erfahrungen durch billige Frachtgelegenheit eine Menge von Gegenständen transportfähig werden und zur Belebung des internen wie des Ausfuhrhandels, der Gewerbethätigkeit und damit zur Hebung des

Wohlstandes beitragen, welche an Ort und Stelle bis dahin nicht ausgiebig zu erwarten waren. Wenn der künftige Verkehr unter Berücksichtigung der Eisen- und Kohlenindustrie auf 1 500 000 bis 2 000 000 t thalwärts und 1 000 000 bis 1 500 000 t bergwärts geschätzt werde, so dürften sich diese Zahlen sehr bald nach Eröffnung einer regelmäßigen Schifffahrt als zu niedrig gegriffen erweisen. —

Der in Vorstehendem berichtete Meinungsaustausch hat die Commission insofern nicht zu einer vollen Einigung geführt, als die Vertreter des Aachener Bezirks, des Lahnlhales, des Siegerlandes und der Vertreter der Saargegend ihre eingangs dargelegten Befürchtungen, dafs das Project der Kanalisierung der Mosel, Saar und Lahn den von ihnen vertretenen Theilen der Provinz zu einer mehr oder minder großen Schädigung gereichen werde, entgegen der Ansicht der sämtlichen übrigen Commissionsmitglieder nicht für widerlegt erachteten. Indefs gelangte die Commission einstimmig zu dem

Antrag,

dem Provinziallandtage zu empfehlen:

1. Provinziallandtag wolle aus Veranlassung der zahlreichen Petitionen, mit welchen er um sein Eintreten für die Kanalisierung der Mosel angegangen worden, zu erklären beschließen:
 - a) dafs die Ausführung des Projectes der Kanalisierung der Mosel als eine der Land- und Forstwirtschaft wie dem Weinbau an der Mosel und dem Rheine nützliche, dem Handel dieser Gegenden in hohem Mafse fördernde, der Industrie derselben dringend benöthigte Verkehrsverbesserung zu erachten sei,
 - b) dafs aber mit der Kanalisierung der Mosel die der Saar und der Lahn verbunden werden müsse, da diese Flußgebiete, wenn dieselben an die kanalisirte Mosel nicht durch einen für den Lastenverkehr gleich geeigneten Wasserweg angeschlossen würden, den schwersten wirtschaftlichen Schädigungen ausgesetzt sein würden,
 - c) dafs, wenn die Kanalisierung der Mosel, Saar und Lahn eine Umgestaltung der Verkehrsverhältnisse zu Folge haben sollte, welche den wirtschaftlichen Interessen der Bevölkerung im Gebiete der letzteren beiden Flüsse, an der Sieg, der Dill oder in Gegenden des Regierungsbezirkes Aachen zu empfindlicher Schädigung gereichen würde, erwartet werden dürfe, dafs die Königliche Staatsregierung solchen Schädigungen — durch anderweite Regelung der Frachtsätze für den Lastenverkehr von und nach den betreffenden Gegenden — abzuwenden nicht versagen werde;

2. Provinziallandtag wolle den Provinzialausschuss beauftragen, diese Erklärung der Königlichen Staatsregierung zu übermitteln.“

Am 12. December stand der vorstehende Bericht im Plenum des Provinziallandtags zur Erörterung. Im Namen der Commission fasste der Abgeordnete Commerzienrath Andreae-Mülheim a. Rh. noch einmal alle für und gegen das Kanalisierungsproject sprechenden Momente zusammen und empfahl dem Landtage die Annahme des Commissionsantrages. Diese erfolgte auf Befürwortung des Abgeordneten Conze einstimmig. Wir erblicken darin einen außerordentlich erfreulichen Erfolg für das Moselkanalisierungsproject. Mit Einstimmigkeit haben die Vertreter der Rheinlande den Moselkanal nicht allein für nützlich nach den verschiedensten Richtungen hin, sondern vor allen Dingen für die rheinisch-(westfälische) Industrie für nothwendig erklärt und damit ein Urtheil gefällt, welches allen Behauptungen

des Frhrn. von Stamm auf dem Mosellandtage schnurstracks entgegensteht. An diesem Urtheil haben zustimmend auch die Vertreter der von Rhein und Mosel abseitsliegenden Gebiete und selbst der Vertreter des Kreises Ottweiler theilgenommen, welcher in der Commissionsberathung die Interessen des in diesem Kreise liegenden einzigen Eisenwerkes Neunkirchen zu wahren bestrebt war. Die Staatsregierung wird sich der Bedeutung, welche das einstimmige Urtheil der Provinz hat, nicht wohl entziehen können, und so hoffen wir, dass die Sache der Moselkanalisierung durch diesen Beschluss des Provinziallandtages um ein gutes Stück weiter gefördert worden ist. Im übrigen dürfte nunmehr an das Wort des Directors im Goetheschen »Faust« (Vorspiel auf dem Theater) erinnert werden:

„Der Worte sind genug gewechselt,
Lafst mich auch endlich Thaten seh'n.“

Apparate zur gasanalytischen Controle der Cowper-Winderhitzer.

Von C. Reinhardt.

Gewöhnlich begnügt man sich behufs Controle der Cowper-Apparate, die Windtemperatur in den Düsenröhren der Hochöfen mittels Siemenscher Pyrometer zu messen, unbekümmert um die chemischen Prozesse, welche sich in den Winderhitzern vollziehen. Die Kenntnisse dieser chemischen Vorgänge sind aber für einen rationellen Betrieb sehr werthvoll, indem sie uns Rechenschaft über die Ausnutzung der verwendeten Hochofengase und Fingerzeige zur Abhilfe etwaiger Mängel geben.

Bei günstigem Betriebe sollen die Verbrennungsgase in einem Cowper-Winderhitzer eine gewisse Geschwindigkeit nicht überschreiten, damit die Gase genügend Zeit zur vollständigen Verbrennung haben. Der Luftzutritt soll nicht zu groß sein, damit nicht unnöthige atmosphärische Luft wärmeentziehend den Apparat verläßt. Keinesfalls darf die Luftzuführung zu gering sein, so dass Kohlenoxyd in größerer Menge in den Kamin gelangt, denn dadurch ginge dem Hüttenmann ein werthvoller Brennstoff unbenutzt verloren. Die Gasanalyse wird uns über diese einzelnen Fälle stets Aufklärung geben.

Als die Aufgabe s. Z. an mich herantrat, Cowpergase täglich mehrmals einer Analyse zu unterwerfen, hatte ich verschiedene Aspirations-Apparate in Gebrauch, welche wohl ihren Zweck erfüllen, nicht aber einer schnellen Erledigung der Arbeit Rechnung trugen. Ich habe dann schliesslich Apparate construirt und in Gebrauch

genommen, welche sich als äußerst handlich und zweckentsprechend erwiesen haben und welche ich in Nachstehendem beschreiben und zum besseren Verständniß durch Fig. 1 und 2 illustriren werde.

Die gasanalytische Controle der Cowpergase zerfällt in 3 Abschnitte:

1. Aspiration der Gasprobe;
2. Ueberführung der Gasprobe in den Gas-Untersuchungsapparat;
3. Analyse der Gasprobe.

1. Aspiration der Gasprobe.

Die Abzugsrohre *C* der Cowperapparate wurden zum Zwecke der Gasentziehung mit je einer 30 mm weiten Oeffnung versehen, welche während des Betriebes mit einem nietartigen Eisenstück lose verschlossen wurden. In diese Oeffnungen wurde das Gasentziehungsrohr mittels Korkstopfen eingeführt, auch dienten die Oeffnungen zu Temperaturmessungen, indem ein 360°-Cels.-Thermometer mittels Korkstopfen eingesetzt wurde.

Das Gasentziehungsrohr *a* ist an dem in der Gasleitung liegenden Ende schräg abgeschnitten, während an dem andern Ende ein durchbohrter Gummistopfen sich befindet, durch welchen ein verschiebbares Glasrohr *b* den Verschluss bildet. Der eigentliche Aspirator (Fig. 1) besteht aus einem cylindrischen Zinkblechgefäß *g*, an welchem sich seitlich ein Wasserstandsglas *h* befindet. (Ein $\bar{\Gamma}$ -förmig gebogenes Glasrohr ist mittels kurzen

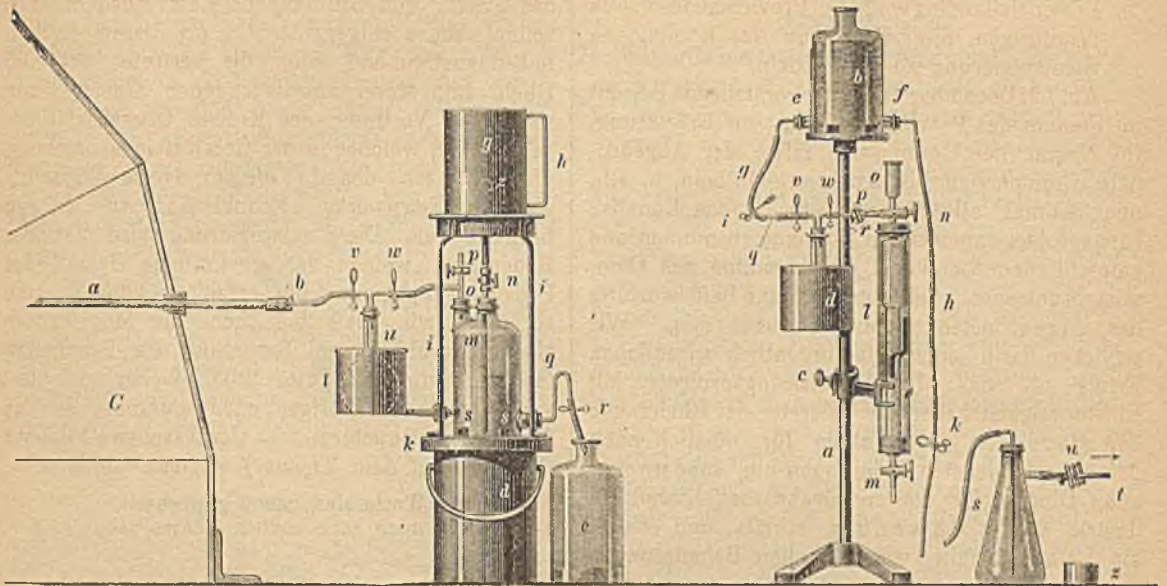


Fig. 1.

Fig. 2.

Gummischlauchstücken mit den kleinen Stützen am Zinkgefäß *g* verbunden.) Das Gefäß *g* ruht auf 4 schmiedeeisernen Füßen *i*, welche auf dem Fußbrett *k* aufgeschraubt sind. Das Druckgefäß *g* steht mit der 3 l fassenden Glasflasche *l* durch das Messinghahnrohr *m* in Verbindung (lichte Werthe des Rohres 10 mm). Die Flasche *l* ist mit 3 Tuben versehen; durch den einen führt das Messingrohr *m* mit Hahn *n*, welches mittels Gummischlauch mit dem Gefäß *g* verbunden ist. Der andere Tubus ist mittels Gummistopfen verschlossen, durch welchen ein \perp -förmiges Glasrohr *o* mit dem Glashahn *p* (Luftbahn) führt. Der dritte Tubus dient zum Ablassen des Wassers; er ist mit Gummistopfen, durch welchen ein Π -förmig gebogenes Glasrohr *q* führt, verschlossen. Den Verschluss des Glasrohres bilden Gummischlauch und Quetschhahn *r*. Damit die Flasche *l* festeren Halt auf dem Fußbrett *k* besitzt, sind auf letzterem 4 kurze Zinkblechwinkel *s* aufgeschraubt. An dem einen Fusse *i* ist der Kolben-träger *t*, ein aus Zinkblech gefertigtes Gefäß, an einem Messingarm mittels Schraube verstellbar angebracht. Der Glaskolben *u*, ein gewöhnlicher, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ l fassender Rundkolben, ist mit doppelt durchbohrtem Gummistopfen verschlossen; durch letzteren führen ein Zu- und ein Ableitungsrohr. Ersteres ist mit dem Gasentziehungsrohr *b*, letzteres mit dem Glasrohr *o* mittels Gummischlauch verbunden. Als Verschluss der Zu- und Ableitungsrohren dienen die Quetschhähne *v* und *w*. Der ganze Aspirationsapparat ist ganz bequem tragbar, indem quer durch das Zinkgefäß *g* ein Traggriff *z* führt. Zum Absaugen der Gase werden neben dem eigentlichen Aspirator ein Bleicheimer *d* und eine etwa 3 l fassende Glasflasche *e* benötigt. Behufs des Transports wird die mit Wasser gefüllte Flasche *e* in den Eimer *d*

gestellt. Der Bleicheimer dient, wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, als Unterlage für den Aspirator.

Das Absaugen der Gasprobe wird wie folgt bewerkstelligt: Nachdem das Gasentziehungsrohr *b* in das Abzugsrohr *C* eingesetzt ist, stellt man in entsprechender Entfernung den Bleicheimer *d* auf, auf diesen den Aspirator, verbindet den Gaskolben mit dem Rohr *b* und schließt die Quetschhähne *v* und *w*. Der Inhalt der Flasche *e* wird in den Behälter *g* entleert, wobei die Hähne *n* und *p* geöffnet sind. Ist die Flasche *l* gefüllt, so wird Hahn *p* und *n* geschlossen, die Flasche *e* unter das Abflusrohr *q* gestellt und die Quetschhähne *r*, *v* und *w* geöffnet. Das Wasser fließt aus der Flasche *l* in die Flasche *e*, das Gas aus *C* ansaugend und dabei den Gaskolben *u* füllend. Ist der Inhalt der Flasche *l* bald ausgeflossen, so werden Quetschhähne *v* und *w* geschlossen, ebenso Quetschhahn *r*. Man gießt den Inhalt der Flasche *e* wieder in den Behälter *g*, füllt auf bekannte Weise Flasche *l* und läßt nochmals den Inhalt der Flasche abfließen, d. h. durch Gas verdrängen; dann werden Quetschhähne *v* und *w* zugleich geschlossen, ebenso Quetschhahn *r*, löst die Schlauchverbindung zwischen *v* und *b*, stellt die Flasche *e* in den Behälter *d* und bringt den Aspirator, ihn am Griff *z* anfassend, mit der einen, und den Eimer *d* mit der andern Hand tragend, ins Laboratorium.

Bei meiner Methode kommt, wie leicht ersichtlich, das zu untersuchende Gas bei der Absorption mit Wasser nicht in Berührung. Der Gaskolben enthält das Gas, wie es in den Abzugsstutzen der Cowperapparate sich vorfindet. Wasser absorbiert bekanntlich Kohlensäure. Ein Ueberschichten des Wassers mit Petroleum u. s. w. ist, abgesehen von seiner zweifelhaften Wirkung, sehr belästigend, indem die Glasgefäße sehr beschmutzt werden.

2. Ueberführung der Gasprobe in den Gas-Untersuchungsapparat.

Ich benutzte zur Gasanalyse die Bunte'sche Bürette. Eine ganz wesentliche Verbesserung an dieser Bürette hat Hr. N. Wolff in Dortmund angebracht, indem er in dieselbe ein Thermometer einschmelzen liefs.

Zur Ueberführung der Gasprobe in den Untersuchungsapparat dient die in Fig. 2 dargestellte Anordnung. *a* ist ein starkes Stativ mit Dreifufs, welches oben ein Tischchen zur Aufnahme der Druckflasche *b* trägt. An der Stativstange sind Bürettenklemme *c* sowie Gaskolbenträger *d* mittels Schraube befestigt. Die Druckflasche *b* besitzt 2 Seitentubulaturen *e* und *f*, welche mit Gummistopfen verschlossen sind, durch welche kurze, rechtwinklig gebogene Glasröhrchen führen. Die Quetschhähne *i* und *k* bilden den Verschluss der Druckschläuche *g* und *h*. In dem Druckschlauch *g* befindet sich ein kurzes Glasrohr *q* mit capillarer Bohrung. Zum Schutze des eingeschmolzenen Thermometers und zur Erzielung einer möglichst gleichmäfsigen Temperatur ist die Bürette *l* mit einem Glasmantel umschlossen und der Zwischenraum mit Wasser ausgefüllt.

Die Bürette wird nun zuerst mit Wasser gefüllt, indem der Druckschlauch *h* mit der Abflufsspitze der Bürette *l* verbunden wird, dann öffnet man Hahn *m*, ebenso Quetschhahn *k*, und stellt den Dreiweghahn *n* so, dafs das Innere der Bürette mit dem Trichteraufsatz *o* in Verbindung steht. Ist das Wasser bis zur Marke in dem Trichteraufsatz gestiegen, so wird Quetschhahn *k* und Hahn *m* geschlossen, der Schlauch *h* von der Bürette entfernt und der Dreiweghahn *n* um 90° gedreht, so dafs der Inhalt des Trichteraufsatzes mit dem aufgeschobenen kurzen Gummischlauchstück *p*, welches mit einem kleinen Schraubenquetschhahn verschlossen ist, in Communication tritt. Nachdem man den Gaskolben in den Kolbenträger *d* gesetzt hat, wird durch Öffnen des Quetschhahnes *i* Schlauch *g* und Glasröhrchen *q* mit Wasser gefüllt. Nachdem kurze Zeit lang Wasser ausgeflossen, wird Quetschhahn *i* geschlossen und das mit Wasser gefüllte Röhrchen *q* so weit wie möglich in das Schlauchstück *v*, und das capillare Glasröhrchen *r* in das Schlauchstück *w* geschoben. (Als Regel gilt, beim Absaugen der Gasprobe den Quetschhahn *v* möglichst auf das äufserste Schlauchende zu setzen.) Jetzt wird bei geschlossenem Hahn *p* Quetschhahn *i* geöffnet, indem man ihn auf *q* setzt, dann wird *v* und *w* geöffnet und nun langsam Hahn *p* aufgeschraubt, so dafs in mäfsigem Tempo Gasblasen durch den Trichteraufsatz *o* entweichen. Nach einigen Secunden dreht man den Hahn *n* um 180°, so dafs der Gaskolbeninhalt mit dem Büretteninnern in Verbindung steht, öffnet Hahn *m* und läfst nun etwas über die 0-Markel Wasser ausfliefsen, d. h. durch Gas

verdrängen, schliesst *m* und *p*, entfernt den Gaskolben mit Röhrchen *r* von der Bürette und stellt den Dreiweghahn *n* so, dafs das Büretteninnere mit dem Trichteraufsatz *o* communicirt. Da das Gas unter einem höheren Druck wie derjenige des Trichteraufsatzes in die Bürette gelangte, wird ein entsprechendes Gasvolumen entweichen und an dessen Stelle Wasser in die Bürette einfliefsen. Infolgedessen hätte man nicht 100 cc Gas in der Bürette, sondern etwas weniger, wenn man nicht von vornherein etwas über Null Gas abgezapft hätte. (Es läfst sich leicht durch Versuche feststellen, wie viele cc unter Null das Wasser abzulassen ist.) Nachdem Hahn *n* einige Secunden geöffnet war, schliesst man denselben, und es kann jetzt mit der Analyse der Gasprobe begonnen werden.

3. Analyse der Gasprobe.

Die Analysirung der Cowpergase setze ich als bekannt voraus und will nur einige Bemerkungen hierzu anknüpfen. Ich halte es für sehr gefährlich und warne davor, sich darauf einzulassen, zur Erzeugung des Vacuums den Büretteninhalt mit dem Munde resp. der Lunge zu entleeren, wie es Bunte angiebt; dazu nehme man eine Kautschukpumpe oder die Wasserluftpumpe; hat man diese Nebenapparate nicht zur Verfügung, so verzichte man lieber auf die Bunte'sche Bürette und arbeite mit dem Orsat-Fischer'schen Apparat. Ich habe ausschliesslich mit der Wasserluftpumpe gearbeitet und damit sehr zufriedenstellende Resultate erzielt. Ist der Wasserdruck indessen sehr veränderlich, so dürfte sich eine Kautschukpumpe, wie sie Dr. C. I. Winkler angiebt, zur Anschaffung empfehlen.

Bei Anwendung der Wasserluftpumpe wird Schlauch *s* mit der Abflufsspitze *m* der Bürette *l* und Schlauch *t* mit der Wasserluftpumpe verbunden. Durch Öffnen des Schraubenquetschhahnes *u* und des Hahnes *m* wird Wasser aus der Bürette herausgesogen; ist der Flüssigkeitsspiegel in der Bürette so weit gesunken, dafs derselbe bald an den Hahn *m* tritt, so schliesst man letzteren, entfernt Schlauch *s* und hält rasch das mit dem Absorptionsmittel gefüllte Porzellan- oder Glasgefäfs *z* unter die Abflufsspitze. Wird nun Hahn *m* vorsichtig geöffnet, so tritt die Absorptionsflüssigkeit begierig in die Bürette ein. Nach Schluss des Hahnes *m* nimmt man die Bürette aus dem Stativ und schüttelt tüchtig hin und her, wodurch eine innige Berührung der Gase mit der Absorptionsflüssigkeit erzielt wird.

Die Kohlensäure wird bestimmt durch Absorption mit Kalilauge, den Sauerstoff absorbirt man mittels alkalischer Pyrogallussäure, und das Kohlenoxydgas wird mit salzsaurem Kupferchlorür bestimmt.

Redenhütte bei Zabrze (O.-Schl.),
im October 1890.

Ueber internationale Leitproben für Eisenhüttenlaboratorien.

Von John W. Langley.

Wie schon in dieser Zeitschrift* erwähnt wurde, hat der Verfasser vorgeschlagen, Leitproben von den verschiedensten Eisen- und Stahlsorten herzustellen. Diese Leitproben sollten von den Chemikern der verschiedenen Eisen erzeugenden Länder auf das genaueste untersucht und das Mittel aus den Untersuchungen als der wirklichen Zusammensetzung am nächsten kommend angenommen werden. Diese Proben sollen den analytischen Methoden gegenüber dieselbe Stellung einnehmen, wie das Normalgramm und Normalmeter dem Gewicht und Maß gegenüber. Nach Angabe des Verfassers sind in Schweden, Deutschland,** Frankreich, England und Amerika schon Ausschüsse zur Ausführung der Analysen gebildet worden. Der Verfasser erhielt den Auftrag, das Material auszuwählen und nach den fünf genannten Ländern zu verschicken. In England wurde der Ausschuss durch die British Association gewählt; dieser veröffentlichte einen Arbeitsplan, welcher in »The Transaction of the Br. Ass.« für 1888/89 zu finden ist.

In den Ausschuss der Ver. Staaten wurden folgende sieben Chemiker gewählt: Andrew A. Blair, Regis Chauvenet, Thomas M. Drown, Chas B. Dudley, John W. Langley, Albert B. Prescott, Porter W. Shimer. Der Ausschuss hielt in Washington am 19. Februar 1890 eine Sitzung ab und kam zu dem Schluss, daß sämtliche Methoden zur Bestimmung von Kohlenstoff in Eisen und Stahl so viele Widersprüche aufweisen, daß es nothwendig erscheine, dieselben vorher einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen. Verfasser wurde deshalb beauftragt, vorläufig einige Experimentalproben herzustellen.

Herstellung der Experimentalproben.

Werkzeugstahl wurde bis zum vollkommen ruhigen Fluß im Tiegel geschmolzen und zu einem Blöckchen von 88 cm im Viereck vergossen; dasselbe wurde erhitzt, die Kanten rund geschmiedet, durchgeschnitten und das eine Stück zu einer Stange von 38 cm \times 18 cm ausgeschmiedet. Die andere Hälfte wurde mit einem stumpfen Werkzeuge abgedreht, die Drehspäne zur Entfernung des Staubes gesiebt, gründlich

gemischt und in einem Stöpselglase aufbewahrt. Das ausgeschmiedete Stück wurde ebenfalls abgedreht und die Drehspäne in derselben Weise behandelt. So erhielt man zwei Proben von ursprünglich derselben Zusammensetzung, deren eine jedoch eine starke Bearbeitung, während die andere fast gar keine Bearbeitung erfahren hatte.

Plan der vorzunehmenden Arbeiten.

Der Ausschuss beschloß, zunächst folgende drei Punkte zu untersuchen:

- a) Die beste Methode zur Verbrennung von Kohlenstoff, welcher durch ein Lösungsmittel von dem Metall getrennt wurde, im Sauerstoffstrom.
- b) Die beste Methode zur Verbrennung dieses Kohlenstoffes in einer Flüssigkeit.
- c) Die Einwirkung des Lösungsmittels auf die Menge und Art des ausgeschiedenen Kohlenstoffes.

Zur Ausführung der Arbeiten a) wurden Blair, Dudley und Shimer, für b) Langley, für c) Blair und Dudley gewählt.

Der von Dudley zur Verbrennung benutzte Apparat bestand aus einem gewöhnlichen Verbrennungssofen mit einem 45 cm langen Porzellanrohr von 15 mm Durchmesser. Etwa 7,5 cm von dem dem Absorptionsapparate zugekehrten Ende waren 10 cm porösen Kupferoxyds zwischen Asbestpfropfen angebracht. Davor lag eine etwa 10 cm lange Silberspirale. Zur Verbrennung wurde comprimierter Sauerstoff, wie er gegenwärtig erhältlich ist, angewandt. Zur Reinigung desselben, bezw. zur Reinigung der angewandten Luft passirt dieselbe zuerst ein Kupferrohr von etwa 1,2 m Länge und 6 cm lichter Weite, darauf Kalilauge und Chlorealcium. Das Kupferrohr ist in der Mitte mit drei Spiralen versehen, welche durch ein paar Brenner im Glöhen gehalten werden. Die aus dem Verbrennungsrohr entweichenden Gase passiren zuerst eine Lösung von etwa 0,5 g Silbersulfat in 5 cc Wasser und ein Chlorcalciumrohr. Zur Absorption der Kohlensäure wurde der Geisslersche Apparat benutzt; dahinter befand sich ein Schutzrohr von Chlorcalcium. Während der Verbrennung wurde immer für einen geringen Ueberdruck gesorgt. Vorhergehende Versuche zeigten, daß die Silberspirale und das Silbersulfat genügenden Schutz gegen Chlor und Chlorverbindungen gewährten. Die Verbrennung dauerte ungefähr fünfviertel Stunden. Um das Kupferoxyd zum Glöhen zu bringen, waren 15 bis 20 Minuten erforderlich. Die Verbrennung des Kohlenstoffes nahm 30 Minuten in

* »Stahl und Eisen« 1889, S. 206.

** Der Redaction ist von der Wahl eines Ausschusses in Deutschland nichts bekannt. Wohl hat die vom Verein deutscher Eisenhüttenleute eingesetzte Commission zur Ausarbeitung einheitlicher Untersuchungsmethoden in Eisenhütten-Laboratorien die Frage in ihren zahlreichen Sitzungen gestreift, ohne aber bisher feste Stellung zu derselben zu nehmen.

Anspruch; ebenso lange dauerte das Ansaugen der Luft. Die Apparate von Blair und Shimer enthielten auch ein Rohr mit Kupfersulfatbimstein.

Vorläufige Ergebnisse der Sauerstoffverbrennungen.

Der Kohlenstoff wurde mit einer Lösung von Kupferammoniumchlorid abgeschieden, mit verdünnter Salzsäure und Wasser vollständig abgewaschen, der Asbest sammt dem Kohlenstoff in ein Platinschifflein gebracht, bei 90° getrocknet und der Kohlenstoff in Sauerstoff verbrannt.

Dudley erhielt bei dem ungehämmerten Stahl als Mittel aus vier Verbrennungen 1,058 % C, beim gehämmerten Stahl als Mittel aus 7 Verbrennungen 1,053 % C. Blair erhielt beim Benutzen von Kupferchloridammonium, welches bis zum bleibenden Niederschlag mit Ammoniak versetzt worden war, als Mittel aus je vier Verbrennungen bei ungehämmertem, bezw. gehämmertem Stahl 1,014 bezw. 1,022 % C. Bei Anwendung von 200 cc Chlorid mit einem Zusatz von bis zu 40 cc concentrirter Salzsäure erhielt er zwischen 1,048 und 1,051 % C für ungehämmerten und 1,044 bis 1,049 für gehämmerten Stahl. Zur Controle der Verbrennungsapparates wurde gleichzeitig reiner Zucker verbrannt; die Theorie verlangt 42,11 % C, gefunden wurden 42,05 und 42,14 % C. Um der Möglichkeit zu begegnen, daß aus dem bei dem Kohlenstoff etwa vorhandenen Ammoniak bei der Verbrennung Stickstoffoxyde entstehen würden, benutzte Blair Kupferkaliumchlorid. Zur Lösung wurde benutzt: 1. die einfache Lösung des Salzes, 2. 200 cc der Lösung mit 200 cc concentrirter Salzsäure versetzt, 3. die mit Kalilauge bis zur bleibenden Trübung versetzte Lösung. Erhalten wurde: 1. 1,010 % C, 2. 1,044 % C, 3. 1,012 % C. Blair gründet hierauf die Hypothese, daß die neutrale oder schwach alkalische Lösung des Doppelchlorids kleine Mengen des Kohlenstoffs zu lösen vermag, die saure Lösung dagegen nicht, wodurch bei Benutzung der sauren Lösung höhere Zahlen erhalten werden, welches auch von Dudley und Langley bestätigt wurde. Shimer erhielt bei Benutzung von 4 g Stahl und einer neutralen Lösung von Kupferammoniumchlorid als Durchschnitt von je zwei Verbrennungen: bei ungehämmertem Stahl 1,055 %, bei gehämmertem Stahl 1,052 % C.

Verbrennung auf nassem Wege.

Der Verbrennungskolben, etwa 220 cc haltend, war mit eingeschlifftem Stöpsel versehen. In den Stöpsel war ein Trichterrohr mit Glashahn und ein Ableitungsrohr mit Kühler eingeschmolzen. Der Absorptionsapparat hatte folgende Theile: ein Rohr mit Bimstein und wasserfreiem Kupfersulfat, eine kleine Waschflasche mit »Pyro«-Lösung, eine Lösung von Silbersulfat, concentrirte Schwefelsäure, ein Chlorcalciumrohr im Vorderende mit

einem angefeuchteten Wattepfropfen versehen, zur Absorption ein Liebigs-Apparat und ein U-Rohr, halb mit festem Kalidraht und halb mit Chlorcalcium gefüllt, und zum Schutze ein Chlorcalciumrohr und ein Aspirator. Zur Verbrennung wurde Kohlenstoff aus 3 g Stahl durch 150 cc Kupferammoniumchlorid und 10 cc Salzsäure abgeschieden. Die Verbrennungsflüssigkeit bestand aus 100 cc einer Lösung, erhalten durch Auflösen von 10,5 g Chromsäure in 66 cc Wasser und Zufügen von 210 cc concentrirter Schwefelsäure.

Bei den ersten Verbrennungen waren die Waschflaschen mit Pyroflüssigkeit noch nicht eingefügt. Bei Anwendung von ungehämmertem Stahl wurde 1,040 bis 1,145 % C erhalten. Der Verdacht, diese Unregelmäßigkeiten zu verursachen, fiel auf die Chlorverbindungen, die von dem Kohlenstoff hartnäckig zurückgehalten werden. Eingehende Versuche ergaben, daß das wasserfreie Kupfersulfat nur dann die Salzsäure vollkommen zurückzuhalten vermag, wenn dasselbe in verhältnißmäßig großen Mengen und frisch bereitet angewendet wird, und daß kleine Mengen Feuchtigkeit seine Aufnahmefähigkeit bedeutend beeinträchtigen. Wird aber hinter dem Kupfersulfat noch eine Lösung von Silbersulfat eingeschaltet, so werden die Salzsäuredämpfe vollständig zurückgehalten. Trotzdem ergaben blinde Versuche unter Zusatz von etwas Chlornatrium immer eine Gewichtszunahme des Kaliapparates. Diese Zunahme ist jedenfalls der Chlorchromsäure oder den Oxyden des Chlors, welche nicht von dem Kupfer- und Silbersulfat zurückgehalten werden, zuzuschreiben. Als bestes Absorptionsmittel für diese Chlorverbindungen erwies sich eine Flüssigkeit von folgender Zusammensetzung: 0,2 g Pyrogallussäure, 5 g Kaliumoxalat, 3 g Chlornatrium und 0,2 g Schwefelsäure zu 20 cc gelöst. Die beiden ersten Theile wirken als Reductionsmittel; die Schwefelsäure hält die Lösung sauer, und das Kochsalz dient zur Verringerung der Löslichkeit der Kohlensäure. Versuche mit dieser Flüssigkeit ergaben, daß ein Chlornatriumzusatz nunmehr keine Gewichtszunahme in dem Kaliapparat verursache. Die Benutzung der Pyroflüssigkeit macht das Kupfersulfatrohr überflüssig. Hierauf angestellte Verbrennungen ergaben für den ungehämmerten Stahl 1,034 und 1,041 % C, für den gehämmerten 1,070 und 1,075 % C.

Da es möglich erschien, daß der Kohlenstoff beim Trocknen auf dem Asbest etwas durch Oxydation verlieren könnte, so wurden Versuche mit getrocknetem und nassem Kohlenstoff angestellt. Eine Reihe Stahlorten wurde mit Kupferammoniumchlorid behandelt und der ausgeschiedene Kohlenstoff theils nafs, theils bei einer 100° nicht übersteigenden Temperatur getrocknet, verbrannt. Der Durchschnitt von acht Verbrennungen war im ersten Falle 1,342 % C,

im zweiten Falle 1,333 % C. Von gehämmertem Stahl wurde der Kohlenstoff von je vier Proben theils nafs, theils nach vorhergehendem Trocknen bei 120° verbrannt. Der Kohlenstoffgehalt war im Durchschnitt 1,058 bezw. 1,025 %. Somit zeigte sich, dafs ein Trocknen von über 100° von nachtheiligem Einflusse, von unter 100° dagegen ohne bemerkenswerthen Einflufs war.

Ueber die Abscheidung des Kohlenstoffes.

Diese Untersuchung wurde von Dudley ausgeführt und lieferte in ihrem Verlauf überraschende Ergebnisse. Aus den bis jetzt ausgeführten Arbeiten geht schon hervor, dafs die bisher mit Hülfe von Kupferammoniumchlorid ausgeführten Kohlenstoffbestimmungen sämmtlich unsicher sind.

Dudley begann seine Studien mit der Untersuchung von Verbrennungsapparaten und kam schliesslich zu der oben beschriebenen Form und Methode. Der Apparat und die Methode wurden auf ihre Zuverlässigkeit durch folgende Bestimmungen geprüft: In einem gewöhnlichen Verbrennungsrohr von Glas wurden etwa 60 g der bekannten Verbrennungsmischung von Bleichromat und Kaliumbichromat zwischen Pfropfen von ausgeglühtem Asbest eingeschlossen; das Rohr wurde in den Verbrennungsofen gelegt und die ganze Verbrennungsmischung gleichmäfsig erhitzt. Diese Verbrennung wurde ausgeführt, um Fehler, die aus möglichen Verunreinigungen der Chromate herrühren konnten, zu bestimmen. Beim Kaliapparat ergab sich eine kleine Gewichtszunahme; ein zweiter Versuch lieferte genau dasselbe Ergebnis. Hierauf wurden 3 Proben des ungehämmerten Stahls zu je 3 g mit 200 cc mit 10 cc Salzsäure versetzter Lösung von Kupferammoniumchlorid behandelt. Die Lösung wurde durch Zusammenmischung von Lösungen äquivalenter Mengen käuflichen Kupfer- und Ammoniumchlorids hergestellt. Hierauf wurde soviel Ammoniak zugefügt, dafs ein bleibender Niederschlag entstand; nachdem dieser sich abgesetzt, wurde durch geglühten Asbest filtrirt. Diese Lösung ist mit A bezeichnet. Zu bemerken ist, dafs hierbei keine Krystallisation stattgefunden hat. Der Kohlenstoff der erwähnten drei Proben wurde durch ein Platinschiffchen filtrirt und verbrannt. Zwei dieser Verbrennungen wurden in einem Glasrohr mit der Verbrennungsmischung ausgeführt und hierbei genau wie bei den blinden Versuchen verfahren. Die dritte Verbrennung wurde in dem oben erwähnten Apparat von Dudley ausgeführt. Die beiden ersten Verbrennungen ergaben nach Abzug der bei dem blinden Versuch ermittelten Gewichtszunahme 1,102 und 1,109 % C; die dritte Verbrennung ergab 1,106 % C. Somit bewährte sich Dudleys Verbrennungsapparat vollkommen. Zur gröfseren Sicherheit wurde eine

Verbrennung von reinem Zucker ausgeführt. Gefunden wurden: 42,02 % C, Theorie 42,11. Ausserdem wurde gleich nachher ein blinder Versuch ausgeführt; der Kaliapparat zeigte hierbei eine Gewichtsabnahme von 0,2 mg.

Nachdem auf solche Weise die Zuverlässigkeit der Methode und des Apparates festgestellt worden war, wurde ein Plan für die Untersuchung über die Abscheidung des Kohlenstoffes durch Kupferammoniumchlorid entworfen. Zunächst sollte der Einflufs 1. der Verdünnung, 2. der verschiedenen zur Lösung benutzten Mengen, sowie 3. der verschiedenen Verhältnisse zwischen Kupferchlorid und Ammoniumchlorid festgestellt werden. Inzwischen waren einige Kilogramm krystallisirtes Ammoniumchlorid angeschafft worden. Wie vorher bemerkt, erhielt man bei dem ersten Versuch ungleichmäfsige Resultate. Zuerst fiel der Verdacht auf Apparat und Methode. Da diese sich jedoch, wie oben angeführt, zuverlässig zeigten, mußte sich der Verdacht auf das Kupferammoniumchlorid lenken. Deshalb stellte man von dem krystallisirten Salz eine nahezu gesättigte Lösung her, welche mit B bezeichnet wurde. Es wurden vier Verbrennungen von dem ungehämmerten Stahl unter Benutzung von 200 cc der Lösung B, welche mit 10 cc Salzsäure versetzt waren, ausgeführt. Erhalten wurde zwischen 1,060 und 1,070 % C; Mittel 1,065. Wie ersichtlich, sind diese Zahlen etwa 0,04 % niedriger als die mit der Lösung A erhaltenen. Der Grund dieses Verlustes war darin zu suchen, dafs entweder die Lösung A etwas an den Absorptionsapparat abgab, oder dafs die Lösung B etwas von dem Kohlenstoff in Lösung hielt, oder vielleicht beides. Um die Versuche klarzulegen, wurde zuerst 1 g Stahl in 450 cc der Lösung A und 25 cc Salzsäure aufgelöst. Nachdem die Reaction vollendet war, wurde die Lösung gut gemischt und durch Asbest filtrirt. Diese Lösung hielt nunmehr etwas Kupferchlorür und etwas Eisenchlorid, ausserdem hatte der ausgeschiedene Kohlenstoff Gelegenheit gehabt, etwa in der Lösung vorhandene Stoffe, welche durch die Reaction ausgeschieden waren, aufzunehmen und bei der Filtration zu entfernen. Nach Entfernung eines Theiles, wenn nicht der ganzen in Lösung befindlichen kohlenstoffhaltigen Substanz, mußten mit dieser so gereinigten Lösung ausgeführte Verbrennungen nothwendigerweise niedrigere Zahlen geben. Zwei mit dem ungehämmerten Stahl ausgeführte Verbrennungen ergaben denn auch 1,076 und 1,070, Mittel 1,073 % C. Somit war eine Verminderung des Kohlenstoffgehalts von etwas mehr als 0,03 % eingetreten. Hieraus liefs sich der Schluss ziehen, dafs die Lösung A irgend einen Stoff enthalte, welcher während der Reaction mit dem Kohlenstoff ausgeschieden und Anlafs zu hohen Resultaten wird.

In Verfolg dieser Untersuchung wurden folgende Versuche angestellt. In den mit 10 cc Salzsäure versetzten 200 cc der Lösung A wurden 5 statt 3 g des Stahls aufgelöst. Der in der Lösung vorhandene fremde Stoff mußte sich nun auf 5 statt auf 3 g vertheilen und die Kohlenstoffzahlen infolgedessen niedriger ausfallen; zwei solcher Verbrennungen ergaben 1,049 und 1,081, Mittel 1,065 % C. Die erste dieser Zahlen ist wegen der Schwierigkeit, die große Menge Kohlenstoff unversehrt in das Platinschiffchen zu bringen, etwas zu niedrig ausgefallen; im allgemeinen aber bestätigt dieser Versuch den vorhergehenden.

Ein dritter wurde mit Lösung A angestellt. 1000 cc der Lösung wurden mit 50 cc Salzsäure versetzt und einige Zeit stehen gelassen; hierauf wurde die Lösung durchs Platinschiffchen filtrirt und, obwohl nichts sichtbar war, das Schiffchen in den Verbrennungsapparat gebracht. Der Kaliapparat zeigte eine Zunahme von 3,5 mg, 0,006 % C entsprechend. Hieraus ergibt sich, daß der in der Lösung sich befindende fremde Stoff durch Salzsäure nur in ganz geringen Mengen abgeschieden wird.

Die obigen Versuche ergeben nun mit ziemlicher Sicherheit, daß die Lösung des unkrystallisirten Kupferammoniumchlorids einen kohlenstoffhaltigen Körper enthält, welcher während der Reaction mit dem Stahl sich ausscheidet. Es drängte sich nun die Frage auf, ob nicht das krystallisirte Doppelsalz ebenfalls einen ähnlichen Stoff enthalte und ob das krystallisirte sowohl, wie das unkrystallisirte Salz nicht etwas von dem Kohlenstoff zu lösen und infolgedessen der Verbrennung zu entziehen vermochte. Um die erste Frage zu lösen, wurden 450 cc der Lösung B mit 1 g Stahl und Säure genau wie bei A behandelt und hierauf zwei Verbrennungen ausgeführt. Erhalten wurde 1,060 und 1,061, Mittel 1,060 % C, oder um 0,005 % niedriger als die mit derselben Lösung ohne Anwendung von Stahlzusatz ausgeführten Verbrennungen. Somit scheint die Krystallisation den größten Theil der kohlenstoffhaltigen Substanz zu entfernen; da aber die Mutterlange der Krystalle nicht vorlag, so ist die Schlußfolgerung nicht vollständig sicher.

Hierauf wurden vier weitere Verbrennungen ausgeführt, zwei mit Hilfe der Lösung B ohne Säurezusatz, zwei ebenfalls ohne Säurezusatz, aber nach vorheriger Behandlung mit Stahl. Im ersten Fall wurde 1,036 und 1,035, Mittel 1,035 % C, im zweiten Fall 1,030 und 1,024, Mittel 1,027 % C erhalten. Der Unterschied zwischen beiden Fällen ist zwar 0,08, aber die Anzahl der Versuche und der Proben von krystallisiertem Salz sind nicht zahlreich genug, um ein endgültiges Urtheil abgeben zu können. Da es wahrscheinlich war, daß das käufliche Chlorammonium

der Lösung die kohlenstoffhaltige Substanz zuführe, so wurden einige Verbrennungen mit Kupferchlorid allein ohne Zusatz von Säure ausgeführt. Bei zwei der Verbrennungen war die Lösung vorher mit Stahl behandelt worden, bei den zwei folgenden nicht. Im ersten Fall ergab sich 1,040 und 1,050 % C, Mittel 1,045, im zweiten Fall 1,072 und 1,056, Mittel 1,064 % C. Diese Zahlen scheinen darzuthun, daß die Fehlerquelle nicht nur beim Chlorammonium allein, sondern auch beim Kupferchlorid zu suchen ist. Aus den bisherigen Versuchen läßt sich mit ziemlicher Sicherheit Folgendes schließen: 1. daß das unkrystallisirte Doppelsalz, wie es aus dem käuflichen Salze dargestellt wurde, eine kohlenstoffhaltige Substanz in Lösung hält; 2. daß diese Substanz sowohl in dem Chlorammonium, als in dem Kupferchlorid enthalten ist; 3. daß durch Krystallisation wahrscheinlich ein Theil, wenn nicht Alles, von diesem Stoffe entfernt wird.

Um mehr Licht in diese Frage zu bringen, wurde käufliches Kupferchlorid und käufliches Chlorammonium in heißem Wasser gelöst, in äquivalenten Mengen zusammengesetzt und die Lösung stark abgekühlt. Hierbei schied sich eine Menge Krystalle von dem Doppelsalz ab. Die Krystalle wurden von der Mutterlange getrennt und ein Theil derselben mit Wasser abgewaschen. Der andere Theil wurde wieder in heißem Wasser aufgelöst, etwas eingedampft und abgekühlt, wobei eine zweite Krystallisation stattfand; diese Krystalle wurden ebenfalls mit Wasser abgewaschen und von den beiden Krystallisationen nahezu gesättigte Lösungen hergestellt. So waren drei Lösungen vorhanden: 1. die Mutterlange der ersten Krystallisation; 2. die Lösung der ersten Krystallisation; 3. die Lösung der zweiten Krystallisation oder mit anderen Worten: die Lösungen des unkrystallisirten, des einmal und des zweimal krystallisirten Doppelchlorids. Die Mutterlange wurde mit Ammoniak bis zum bleibenden Niederschlag versetzt, filtrirt und getheilt; ein Theil wurde mit 5 % Salzsäure versetzt. Mit Hilfe dieser beiden Lösungen wurden je drei Verbrennungen ausgeführt. Mit der basischen Mutterlange wurde als Mittel 1,078, mit der sauren 1,142 % C erhalten. Das Ergebniss dieser Versuche ist recht bemerkenswerth: die saure Mutterlange giebt höhere Zahlen als irgend eine der vorhergehenden Bestimmungen, und der Unterschied zwischen der sauren und basischen Lösung ist größer als bis jetzt gefunden.

Die Lösung der ersten Krystallisation wurde in zwei ungleiche Theile getheilt; der kleinere Theil wurde mit Ammoniak wie oben behandelt, der größere, durch Asbest filtrirt, in zwei Hälften getheilt; die eine dieser Hälften wurde wie oben mit Salzsäure angesäuert, die andere blieb ohne weitere Behandlung, d. h. neutral.

Mit diesen drei Leistungen wurden je drei Verbrennungen ausgeführt: die basische gab im Durchschnitt 1,027, die neutrale 1,031 und die saure 1,077 % C. Die ausgeprägte Abnahme des Kohlenstoffs bei der Bestimmung mit Hilfe der ersten Krystallisation ist (den Bestimmungen mit Mutterlauge gegenüber) sehr bemerkenswerth. Bei den basischen Lösungen beträgt der Unterschied 0,051, bei den sauren Lösungen 0,065 % C.

Mit der zweiten Krystallisation wurden ebenfalls basische und saure Lösungen hergestellt und mit denselben je drei Verbrennungen ausgeführt. Erhalten wurde im Durchschnitt: 1,023 bzw. 1,052 % C. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind ohne Zweifel sehr bemerkenswerth. Die Entfernung einer kohlenstoffhaltigen Substanz durch Krystallisation kann als unbedingt feststehend angenommen werden, jedoch bleibt es noch immer zweifelhaft, ob das Doppelchlorid nicht etwas von dem ausgeschiedenen Kohlenstoff zu lösen vermag. Zwei weitere Punkte sind der Aufmerksamkeit werth: 1. dafs die Lösungen der beiden Krystallisationen im basischen Zustande nahezu dieselben Zahlen geben, im sauren Zustande jedoch nicht; 2. dafs bei wiederholten Krystallisationen die basischen und die sauren Lösungen immer näher übereinstimmende Zahlen geben. Diese Thatsachen scheinen darauf hinzuweisen, dafs die käuflichen Salze etwas Cellulose halten, und dafs die Krystallisationen den Betrag derselben verringern. In der basischen Lösung wird dieser übrigbleibende Theil der Cellulose, welche bekanntlich von basischen Kupferoxydlösungen aufgenommen wird, zurückgehalten, während in der sauren Lösung die Cellulose mit dem Kohlenstoffe ausgeschieden wird.

Auch sind einige Versuche, die Verbrennungen ohne Hilfe des Kupferammoniumchlorids auszuführen, gemacht worden. Langley schlug vor, den Stahl mit einer heifsen, möglichst neutral gemachten Lösung von Kupfersulfat zu behandeln. Das Kupfersulfat wurde zur Entfernung etwa vorhandener organischer Substanzen erhitzt, gelöst und filtrirt. Hiermit angestellte Verbrennungen ergaben: 1,011 und 0,972 % C. Diese niedrigen Zahlen haben ihren Grund in der Schwierigkeit der Bestimmung der vollständigen Lösung des Stahls. Um die Lösung des Stahls zu beschleunigen, wurden zu 300 cc Kupfersulfat 15 cc Salzsäure gefügt. Der Stahl wurde schnell angegriffen, aber unter etwas Gasentwicklung. Erhalten wurde: 1,002, 1,036 und 1,040 % C. Ein Versuch, den Stahl mit Chlorsilber unter Wasser zu behandeln, ergab 0,796 % C. Zwei Versuche, den Stahl direct mit Chromschwefelsäure zu verbrennen, ergaben: 0,788 und 0,79 % C. Da Versuche ergaben, dafs Methan durch die kochende Chromschwefelsäure ohne bemerkens-

werthe Oxydation durchgeleitet werden konnte, so ist anzunehmen, dafs ein Theil des Kohlenstoffes als Kohlenwasserstoff entwichen ist.

Schlussfolgerungen.

Die hier gegebenen Beschlüsse gehen nicht von der Commission als solcher, sondern von den mit den verschiedenen Arbeiten betrauten Mitgliedern aus.

1. Die Verbrennung des Kohlenstoffes in einem Porzellanrohr in einem Strome gereinigten Sauerstoffs giebt bei Beobachtung der angegebenen Vorsichtsmafsregeln durchaus genaue Resultate.

2. Sollte der Kohlenstoff Chlor enthalten, so ist die Anwendung einer Silberspirale im Verbrennungsrohr angezeigt, ebenso nothwendig erscheint das Einschalten einer Silberlösung, besonders Silbersulfat.

3. Die Chromschwefelsäure vermag den Kohlenstoff vollständig zu verbrennen. Enthält dieser Kohlenstoff auch Chlor, so erscheint die Anwendung eines Reductionsmittels, am besten Pyrogallussäure und Kaliumoxalat geboten; auch mufs eine absorbirende Silberflüssigkeit dem Reductionsrohr folgen. Unter diesen Bedingungen hat die Methode durchaus genaue Ergebnisse.

4. Der Zusatz von kleinen Mengen Salzsäure zu der Lösung des Kupferammoniumchlorids giebt ohne Ausnahme höhere Zahlen, als bei Anwendung einer neutralen Lösung erhalten werden.

5. Der Ersatz des Chlorammoniums durch Chlorkalium bietet keine weiteren Vortheile.

6. Die bedeutendste vom Ausschufs gemachte Entdeckung besteht in der ungleichmäfsigen Einwirkung des Kupferammoniumchlorids. Diese Entdeckung läfst alle bisher mit diesem Reagens gemachten Bestimmungen als zweifelhaft erscheinen, da mit dieser Methode von demselben Stahl Zahlen zwischen 1,016 und 1,150 erhalten wurden.

Wenn der Gehalt an Säure constant bleibt, wird die gefundene Kohlenstoffmenge von der Art der Zubereitung und von der Anzahl der Umkrystallisierungen des Doppelchlorids beeinflusst.

7. Der durch das Doppelchlorid ausgeschiedene Kohlenstoff scheint beim Trocknen unter 100° nichts zu verlieren; bei höherem Erhitzen tritt jedoch Verlust ein.

Die Aufgaben, die dem Ausschufs auf Grund obiger Schlussfolgerungen vorliegen, sind: 1. Bestimmung des Kohlenstoffes im Stahl vermittelt irgend eines Verfahrens, welches die Ausschleifung des Doppelchlorids ermöglicht, wie z. B. Verbrennung des fein zertheilten Metalls im Sauerstoff oder mit Chromsäure oder auch Schmelzen desselben mit einer Mischung von Kaliumbisulfat und Bichromat.

2. Untersuchung, ob nicht eine neutrale oder alkalische Lösung des Kupferammoniumchlorids

einen Theil des Kohlenstoffes in Lösung bringe und somit zu niedrige Ergebnisse herbeiführe.

3. Untersuchung, ob der Zusatz von Säure nur dieses Lösungsvermögen aufhebt oder ob er die Ausscheidung der in der Flüssigkeit vorhandenen organischen Substanz und deren Aufnahme durch den Kohlenstoff fördert und somit Veranlassung zu zu hohen Zahlen giebt.

4. Untersuchung über die Ursachen des Einflusses der wiederholten Krystallisationen des Doppelchlorids auf die Mengen des gefundenen Kohlenstoffes.

In der darauf folgenden Besprechung des Vortrages äußerte sich G. J. Snelus wie folgt: Er habe immer an der Zuverlässigkeit der Kupferammoniumchloridmethode gezweifelt und deshalb immer die directe Verbrennung im Sauerstoff vorgezogen. Seiner Ansicht nach wäre bei genügend feiner Zertheilung des Metalls und ausgiebiger Erhitzung keine Schwierigkeit zu befürchten. Bei Benutzung irgend eines der vorhergehenden Lösungsmittel müßten so oder so immer Verluste entstehen, und sicherlich wäre die Luft nicht ohne Einfluß. In jedem Falle seien deshalb die directen Methoden vorzuziehen. Stead erwähnte, daß nahezu 90 % aller in England ausgeführten Kohlenstoffbestimmungen mit Hilfe des Kupferammoniumchlorids gemacht würden. Nachdem noch einige Andere theil an der Besprechung genommen hatten, schloß Prof. Langley mit dem Wunsche, die Chemiker

der ganzen Welt mögen sich an der Lösung dieser wichtigen Frage betheiligen.

(Einen großen Theil der umständlichen und sorgfältigen Arbeiten hätten die Ausschufsmglieder sich sparen können, wenn sie sich in der Literatur über Kohlenstoffbestimmungen genauer umgesehen hätten. Die umfassenden Arbeiten von Särnström [Jernkontor. Ann. 1884, S. 385] über den Werth der verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Kohlenstoffs zeigen schon, daß die mit Kupferammoniumchlorid ausgeführten Bestimmungen zu niedrige Zahlen geben. Später hat A. Brand* den Ursachen dieser Verluste nachgeforscht und gefunden, daß sowohl in alkalischen als in neutralen Lösungen von Kupferammoniumchlorid eine Kohlenwasserstoffentwicklung stattfindet. Die hierbei entstehenden Verluste sind so groß, daß die Methode bei niedrigem Kohlenstoffgehalt gänzlich unbrauchbar wird. Die Entdeckung der Unzuverlässigkeit der Kupferammoniumchloridmethode kann somit keinen Anspruch auf Neuheit erheben, wenn auch der Ausschuf nachgewiesen hat, daß ihre Unzuverlässigkeit sich ebenfalls nach anderer Richtung erstreckt.

Außerdem muß gegen die „Pyro“flüssigkeit Bedenken erhoben werden; denn ihre Benutzung schließt die Möglichkeit einer Kohlensäureentwicklung in sich. Anm. d. Refer.)

* »Stahl und Eisen« 1887, Seite 173.

v. R.

Stille Betrachtungen zur Schulreformfrage.*

Die Rede unseres Kaisers bei Eröffnung der Schulenquôte oder vielmehr »Schulfrage« hat der Stellung des Redners entsprechende Wirkung geübt. Es liegt auf der Hand, daß sie nicht überall die gleichen Empfindungen wachgerufen haben kann, daß sie hier Jubel, dort Niedergeschlagenheit und anderwärts eine Unklarheit erzeugen mußte, die je nach den Wünschen und Interessen verschiedenste Deutung erleiden konnte.

Die Gymnasien sind reformbedürftig an Haupt und Gliedern; nicht römische und griechische, sondern deutsche Geschichte sollen sie in erster Linie treiben, nicht griechische Exercitien und lateinische Aufsätze sollen sie verlangen, sondern deutsche Literatur und deutschen Stil pflegen, kurz: non scholae sed vitae discendum! Nicht Brillen soll der jugendliche Nachwuchs der gebildeten Klassen tragen, sondern die Schrammen

und Narben, die ein frisches Turnerleben, eine fröhliche Gymnastik des Leibes als unabwendbare Folgen mit sich bringen.

Wer will dagegen etwas Haltbares einwenden?

Die Realgymnasien sind eine Halbheit, nicht Fisch, nicht Fleisch, ein ärmlicher Compromiß zwischen der Tradition unserer Gymnasien und den unwidersprechlichen Forderungen der Cultur unserer Zeit, der großen Zeit unseres großen Kaisers.

Hat auch der eifrigste Realschulfreund jemals im Realgymnasium sein Ideal gesehen oder nicht nur ein Uebergangsgebilde aus der Schule der Reformatoren zu der des nahenden zwanzigsten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung? Selbst der große Schulmann, der sie 1859 geschaffen, hat schon bei ihrer Begründung klar und deutlich ausgesprochen, daß sie kein abgeschlossenes, auf den zu engen Raum ihrer damaligen Bestimmung sich beschränkendes Gebilde sein könnten und sein sollten, sondern daß sie immer vernehm-

* Die Redaction identificirt sich nicht durchweg mit den im Nachfolgenden dargelegten Ansichten ihres geschätzten Mitarbeiters.

D. Red.

licher „an die Thore der Universitäten um Einlaß pochen würden“.

Sie haben gepocht, und mit fester und kräftiger Faust gepocht, und sie konnten auf Erfolge pochen, die jedem Auge ersichtlich sind, welches, durch kein Vorurtheil geblendet, die Thatsachen ruhig auf sich wirken liefs.

Und man hat ihnen die Thore aufgethan, aber nur halb. Und wie alle Halbheit, hat auch diese sich mit weiteren Halbheiten multiplicirt und natürlich genau nur ein Viertel des Richtigen ergeben!

Sei im Besitze und du bist im Recht,
Und heilig wird's die Menge dir bewahren!

In 23jährigem Kampf hatte die Realschule Schritt für Schritt sich Raum geschaffen, da traf sie die Consequenz des citirten Dichterwortes. In seinem Monopol bedroht, wehrte sich das Gymnasium gegen die heranwachsenden Ansprüche der jüngeren Schwester, es traten die begreiflichen Antipathien der mächtigen älteren Beamtenhierarchie solidarisch ein gegen ein Geschlecht, welches „den Homer in der Ursprache nicht gelesen hatte“, dagegen Französisch, Englisch, Physik und Chemie nicht mehr zu dem banausen Allogria zu rechnen sich vermafs und infolgedessen den Söhnen der alten Schulbildung ein unangenehmes, weil überlegenes Nachfolgerthum heranzuziehen sich anschickte. Es traten Stockungen ein in der natürlichen Fortentwicklung der Berechtigung. Die Neuphilologen, die Mathematiker und Naturwissenschaftler waren einstweilen als Studenten minoris ordinis zugelassen, die Medizin wehrte sich gegen die ihr unendlich viel geeignetere Schulbildung der Realgymnasien, nicht als ob sie die Vortheile derselben für ihr Studium nicht begriffen, sondern weil sie den Juristen und Theologen gegenüber nicht ebenfalls zu den Göttern zweiter Ordnung herabgesetzt werden wollte. Die Theologie ist durch die Natur ihres Studiums auf die alten Sprachen angewiesen, und den Juristen wird es natürlich angenehmer sein, Sachverständige zu requiriren, als selbst deren Arbeit zu thun.

Volle zwölf Jahre lang wogte der Kampf. Non liquet war das Feldgeschrei, non possum die Parole! Wir wollen nicht auf die häßlichen Unklarheiten dieser Zeit mit ihren Hin- und Herzerrereien des Näheren eingehen. Es war ein Tohuwabohu. Die Wenigsten wufsten, was sie wollten, und Niemand, was er sollte. Das ist jetzt vorbei, und dafür sind wir unserm Kaiser zum lebhaftesten Dank verpflichtet. Ob das, was nun kommt, das Richtige ist, müssen wir abwarten, jedenfalls ist auch eine nicht völlig richtige, ja sogar unter Umständen eine unrichtige Entscheidung besser als der endlose Schrecken jener rathlosen Versumpfung, wie wir sie in den letzten Jahrfünften bis zur Hefe zu geniefsen hatten.

In diese unerquickliche Sphäre der Unbegreifbarkeit hat die Rede unseres Kaisers endlich reine Luft gebracht wie ein Blitzstrahl. Das Gymnasium wird reformirt und zwar nach der realen Seite hin. Das Realgymnasium wird verschwinden, und es wird statt dessen nur noch lateinlose Realschulen geben. Dafs das Realgymnasium ohne ausreichende Berechtigung neben dem Gymnasium, wie es Kaiser Wilhelm II. gezeichnet, keine Existenzmöglichkeit mehr hat, ist klar, man würde es nur noch für schwächere Talente conserviren können, und dafür sind doch öffentliche Schulen nicht da.

In Zukunft werden auf dem Gymnasium aber nicht mehr wie bisher die Söhne der höheren Gesellschaftsklassen, sondern nur noch die Kinder höherer Veranlagung ihren Platz finden, denn für mittlere Begabung dürfte es nicht durchführbar sein, bis zum 18. oder 20. Jahr neben der Muttersprache, Mathematik und Geschichte auch noch Lateinisch, Griechisch, Französisch, Englisch und Naturwissenschaft soweit sich anzueignen, dafs jeder dieser Lehrgegenstände auch nur für das primitivste Anfangscolleg der Universität ausreicht.

Wir halten das für richtig, wenn das Gymnasium wieder, wie die Verfügung von 1818 ausführt und Herr von Gofslar in einer seiner Parlamentsreden kürzlich wieder citirte, die Schule für die regierenden Klassen sein und bleiben oder eigentlich werden soll. Bisher ist das bekanntlich nicht gewesen.

Wer die Ansprüche befriedigt, die eine solche Schule in 9jährigem Cursus stellen mufs, der steht in der That über der Mittelmäßigkeit der Begabung und des Fleißes, und neben einer solchen Fülle geistiger Anstrengung bedarf sein Körper ganz gewifs auch der physischen Pflege, die ihm die Rede unseres Kaisers vorbehält. Hoffen wir, dafs die Talente ausreichen, das Bedürfnis zu decken. Ueberproduction ist bei solchen Gymnasien nicht mehr zu befürchten!

Mit ganz besonderer Freude haben wir begrüßt, was der Kaiser über die überfüllten Klassen gesagt. In keiner Beziehung haben unser Volk — und unsere Schulaufsicht — so schwer an unserer Jugend gesündigt und sündigen noch, als durch die Nichtachtung der in dieser Hinsicht bestehenden gesetzlichen Verordnungen. Wenn alle Klassen der höheren Schulen nicht mehr als die gesetzliche Schülerziffer hätten, würde der Herr Cultus- etc. Minister nicht mit 800 Hungercandidaten belastet sein. Und wenn er alle die Candidaten anständig bezahlte, die er beschäftigt, dann würde auch des schmählichen Elendes etwas weniger sein, als es ist. Und da möchten wir auf den Punkt kommen, von dem aus die kaiserliche Rede vielleicht den meisten Widerspruch erfahren dürfte, das ist der Vorwurf, dafs die Schule der Socialdemokratie nicht ausreichend

entgegengearbeitet habe. Wir möchten in erster Linie einwenden, daß die Schule nur die Socialdemokratie der Zukunft bekämpfen kann, und daß die Socialdemokratie der Gegenwart nachweislich aus den Zeiten der ersten 60er Jahre stammt, also gerade aus der Zeit, die die kaiserliche Rede als Musterzeit uns vorführt. Der berühmte Schulmeister von 1866 und von Königgrätz hatte die Socialdemokratie Lassalles bekanntlich bereits gezüchtet.

Die Schule, in specie die höhere Schule in Preußen, ist ein vielköpfiges Geschöpf mit 7000 Lehrern und 150 000 Schülern. Wenn dieselbe seit 1870 nicht in der richtigen Richtung marschirt sein und dem gemeinsamen Feind gegenüber nicht ausreichend thätig gewesen sein sollte — wen trifft der Vorwurf? die 150 000 Schüler? Die denken wie die tüchtigen ihrer Lehrer. Die Lehrer? Die sind Einzelwesen, die sich im Schwarm verlieren. Die Lehrercollegien, meint unser Kaiser, hätten sich auffaffen sollen! — Aber die sind dem Provinzial-Schulcollegium und dem Minister unterstellt und werden, wenn sie etwas thun, was der vorgesetzten Behörde unbecquem ist, sehr ernsthaft zur Ruhe verwiesen, wie das noch ganz neuerdings verschiedentlich passirt ist. Die getadelten Collegien hatten allerdings nicht direct gegen die Socialdemokratie und ihre Vorfrüchte demonstriert, sondern nur gebeten, daß endlich auch ihre Pensions- und Relictenverhältnisse geordnet würden, was sogar bei den Subalternbeamten der sämtlichen übrigen Ressorts bekanntlich längst geschehen ist. — Außerdem wufste man auch nicht immer und überall so ganz genau, wie die Regierung über die Socialdemokratie dachte. Ein langjähriger Oberpräsident mußte abgehen unter Umständen, die dem theilhaftigen Publikum den Gedanken nicht ersparen konnten, daß er über Socialdemokratie doch schon lange und sehr anders gedacht haben müsse, als richtig sei, und der war doch auch „Regierung“! Und als zur Zeit des Bergarbeiterstreiks der Herren Schröder, Bunte und Siegel socialdemokratischen Angekens die Firma Krupp um Ermäßigung der Kohlenfrachten aus Schlesien bat, um ihre Eisenwerke nicht stilllegen zu müssen, da munkelte man sehr laut, an entscheidenden Stellen sei man zweifelhaft, ob das nicht eine unbillige Parteinahme gegen die (bekanntlich vertragsbrüchigen) streikenden Bergarbeiter sei, und thatsächlich sind die Frachtnachlässe nicht — oder vielmehr erst dann zugestanden worden, als man sie nicht mehr brauchen konnte. Das war aber doch auch Regierung und auch Socialdemokratie!

Sollte also — was wir für den engen Kreis unserer Erfahrungen nicht bestätigen können — der Geist auf den höheren Schulen der Socialdemokratie nicht ausreichend entgegenarbeiten, so

träfe der Vorwurf nicht die Schule und nicht die Lehrer, sondern nur die Leitung. Für die unrichtige Führung eines Armeecorps macht man weder die Soldaten noch die Compagniechefs, sondern doch nur die Gommmandeurs verantwortlich.

Indessen eine richtige Empfindung liegt auch diesem, wie wir glauben, nicht billigen Vorwurf zu Grunde. Es ist nicht zu leugnen, daß der Lehrerstand der höheren Schulen mehr Anlaß zur Klage über seine wirthschaftliche Situation hat, als irgend ein anderer der akademisch gebildeten Stände, und verschiedene Vorkommnisse der letzten Jahre haben eine etwas schwierige Stimmung in weiten Kreisen des Lehrerstandes erzeugt. In einer Zeit, wo die Gesetzgebung sich Jahrzehnte hindurch bemüht, den gewöhnlichen Handarbeiter in eine wirthschaftliche Lage zu bringen, die gelegentlich nicht nur relativ viel besser ist, als die des studirten Lehrers, könnte es nicht überraschen, wenn die tiefgehendste Unzufriedenheit in einem Stande Platz griffe, der die Stimmung der Jugend in gewaltiger Weise zu beeinflussen vermag und der trotz seines schweren Tagewerkes kaum in die Lage kommt, sich ohne Sorge verheirathen zu können, der seine Commilitonen von Schule und Universität und seine eigenen Schüler an sich vorbei zu Amt, Würde und Besitz kommen sieht.

Daß der Einfluß eines so zurückgesetzten Standes auf die Jugend bisher nach unseren Beobachtungen und nach den warmherzigen politischen Kundgebungen auf den Hochschulen immer noch ein durchaus patriotischer und loyaler gewesen sein muß, ist ebenso überraschend als erfreulich. Es ist aber dringend nöthig, daß Herr von Gofsler demselben nicht etwa nur mit einer Zulage von wöchentlich 6 Turnstunden gerecht zu werden versucht.

Eine große Lücke hat die kaiserliche Rede, und zwar wohl nicht ganz ohne Absicht, gelassen. Die Frage nämlich, ob neben den Realschulen, die sie sich anscheinend als 7 jährige denkt, nicht auch 9 jährige Vollschulen geplant sind, ist ebenso wenig beantwortet, wie die damit im Zusammenhang stehende, ob der Zugang zur Universität einem solchen 9 jährigen Realinstitut freigegeben werden soll, oder ob umgekehrt auch der Besuch der Polytechniken und Akademien ebenfalls nur durch ein Reifezeugniß eines Gymnasiums ermöglicht werden soll.

Im übrigen steht das Gymnasium Kaiser Wilhelms II. dem heutigen Realgymnasium um tausend Schritte näher als dem heutigen Human-gymnasium, letzteres mußte die Ziele und Methode seines gesammten Lehrplans ändern, es bliebe also eigentlich kein Stein auf dem andern; das Realgymnasium braucht im wesentlichen nur das Griechische neu aufzunehmen, dafür würde es die Ziele

in Physik und Mathematik etwas reduciren, im übrigen bliebe Alles, wie es wäre.

So liegt nach unserer Auffassung die Sache, und auf die kommt es an, nicht auf den Namen, und in der ersteren hat »College Jäger«, wie der Kladderadatsch sagt, nicht ganz recht behalten, trotzdem Alles fein gedrechselt war.

* * *

Soweit war der Aufsatz bereits gesetzt, als die zweite Rede und die Cabinetsordre des Kaisers vom 17. ds., mit denen die Schulconferenz schloß, weiteres Licht in die derzeitige Lage brachten. Dieselben haben Befürchtungen zerstreut, welche in manchen Kreisen unter dem Eindruck der ersten Ueberraschung aufgetaucht waren.

Der in der ersten kaiserlichen Rede deutlich gezeigte Weg ist in den nachfolgenden Berathungen der Conferenz mit einer nicht überall vorherzusehenden Raschheit beschritten worden, und das am 17. December den Beschlüssen im ganzen ausdrücklich ertheilte kaiserliche Placet hat nach nur 14 tägiger Berathung in der Hauptsache das aufser Zweifel gestellt, was der Gegenstand eines dreißigjährigen vergeblichen Ringens unter vier preussischen Königen gewesen ist: die Anerkennung der Ebenbürtigkeit der modernen Cultur gegenüber der der alten Welt und der Gleichwerthigkeit unserer auf diese neue Cultur gestützten Realschulbildung mit der classisch humanistischen der Reformationszeit.

Das ist ein um so größerer Fortschritt, als er auf den Beschlüssen einer Versammlung beruht, die zu neun Zehnteln aus Gegnern der Realschulbildung bestand, und wenn nach den derzeitigen Vorlagen die Oberrealschule auch nur in das Recht des zu beseitigenden Realgymnasiums eintritt, zum Polytechnikum, den Akademien und einigen Universitätsstudien ohne Nachprüfung, zu den übrigen mit einer solchen zu entlassen, so wird dagegen dem Gymnasium das bisherige Monopol des Alleinfähigmachens zu allen gelehrten und ungelehrten, civilen und militärischen Berufszweigen in billiger und ganz analoger Weise auf diejenigen Studien beschränkt, zu denen es die vorzugsweise geeignete oder herkömmliche Schulbildung bietet, damit ist eine der schlimmsten Unbilden beseitigt und ein schweres Vorurtheil als solches gekennzeichnet. *Suum cuique, sed non omnibus idem!*

Dadurch, daß den Schülern beider Anstalten, welche zu anderen als den für sie vorgesehenen Studien übergehen wollen, Nachprüfungen auferlegt und bei guten Abgangszeugnissen die gleichen Dispensationen in Aussicht gestellt werden, steht

zu hoffen, daß das Publikum sie als gleichberechtigte anzusehen sich gewöhnen wird, und daß auch in den Städten, in welchen nur für eine Anstalt Raum ist, der Uebergang zum Neuen keine allzugroßen Erschwerungen bringen wird. Gleichzeitig ist damit in diesen Bestimmungen der Weg gezeigt, auf dem sich auch auf die Dauer Härten ausgleichen lassen, welche nicht nur in den Uebergangsstadien, sondern aus der Belastung des Gymnasiums mit vier fremden Sprachen und der neunklassigen Oberrealschule mit allzuviel mathematisch-naturwissenschaftlichen Memorirstoffes entstehen dürften.

Der zu bewältigende Bildungsstoff für die höhere Schule hat in den letzten 30 Jahren eine ungemeine Ausdehnung in die Breite genommen, was davon nicht durch Vertiefung des Unterrichts bemeistert werden kann, wird, da man die Schulpflicht nicht vor das 6. resp. 9. Jahr zurückverlegen kann, nur durch Verlängerung derselben über das 19. Jahr hinaus gewonnen werden können. Die Statistik spricht indess hier eine deutliche Sprache: nur der vierte Theil der Abiturienten erreicht das Schulziel schon jetzt vor dem 20. Jahre, eine Hälfte mit 20 bis 21, ein volles Viertel wird älter als 21 Jahre. Wenn es nun gewiß für einen großen Procentsatz unserer jungen Leute nicht unbedenklich sein würde, mit 18 Jahren zur Universität entlassen zu werden, so ist es noch weniger richtig, Primaner über das 21. Jahr hinaus an die Schulbank und die Schulzucht zu fesseln. Man muß demnach einen Theil des heutzutage unentbehrlichen allgemeinen Bildungsstoffes der Universität vorbehalten. Das geht sehr gut; auch ist es früher auf allen Hochschulen gewesen, geschieht thatsächlich im Stillen schon lange auch bei uns wieder, denn das ehemals allgemein gültige triennium academicum reicht heute kaum noch für Theologen und Juristen aus.

Die vom Kaiser grundsätzlich gebilligten Thesen der Schulenquôte werden gegenüber der bisherigen amtlichen Praxis in Preußen die Möglichkeit geben, für die anderen Fakultäten eben das zu thun, was die Medicin schon lange durch Einfügung des examen physicum und die bairische Schule durch organische Zwischengliederung eines »philosophischen Cursus« zwischen Gymnasium und eigentlichem Fachstudium sehr zum Vortheil aller Beteiligten gethan haben.

Aber — soweit sind wir noch nicht! Einstweilen haben wir nur den »neuen Curs«; wann und wie derselbe uns in den ersehnten Hafen bringt, müssen wir abwarten, vor allzugroßer Verspätung schützt uns ja wohl der monatliche Rapport!

Bi.

Production der deutschen Eisen- und Stahl-Industrie mit Einschluss Luxemburgs

in den Jahren 1887 bis 1889 bzw. 1880 bis 1889.*

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

In dem Rundschreiben Nr. 33 des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller heisst es: In dem vom Kaiserlichen Statistischen Amte herausgegebenen Octoberhefte 1890 ist die Production der Berg- und Hüttenwerke des Deutschen Reichs für 1889 veröffentlicht worden. Leider sind 74 Eisengießereien, 10 Schweißeisen- und 1 Flußeisenwerk mit ihren Antworten im Rückstand geblieben, von denen nur 40 Eisengießereien, 8 Schweißeisen- und 1 Flußeisenwerk mit ihrer Production abgeschätzt werden konnten, so dass 34 Gießereien und 2 Schweißeisenwerke mit einer Production von etwa 8400 t Eisenguß-

waaren und 3200 t Schweißeisenfabricaten in die nachstehenden Zusammenstellungen nicht mit aufgenommen sind.

Da eine vollständig zutreffende Ermittlung der Production für die Hüttenwerke selbst von großem Werth ist und die Bestrebungen unseres Vereins sich in vielen Fällen auf die Statistik zu stützen haben, darf die dringende Bitte wiederholt werden, dass alle Herren Eisenindustriellen, vorzugsweise die geehrten Mitglieder unseres Vereins, die Mühe nicht scheuen wollen, die (demnächst wieder auszugebenden) montanstatistischen Fragebogen für 1890 so vollständig als möglich auszufüllen und sodann an die betreffenden Behörden zurückgelangen zu lassen.

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1890, Seite 64.

I. Eisenerzbergbau.

	1887.	1888.	1889.
Producirende Werke			
Eisenerz-Production t	615	663	720
Werth M	9 351 106	10 664 307	11 002 187
Werth pro Tonne	34 005 272	39 961 120	46 468 515
Arbeiter	3,64	3,74	4,22
Werth pro Tonne	32 969	36 909	37 762

II. Roheisen-Production.

Producirende Werke t	110	111	108
Holzohlenroheisen t	29 845	26 741	24 927
Koksroheisen und Roheisen aus gemischtem Brennstoff . . t	3 994 108	4 310 380	4 499 631
Sa. Roheisen überhaupt t	4 023 953	4 337 121	4 524 558
Werth M	166 442 606	191 320 270	217 370 533
Werth pro Tonne	41,36	44,11	48,04
Verarbeitete Erze t	10 312 356	11 020 641	11 489 975
Arbeiter	21 432	23 046	23 985
Vorhandene Hochöfen	271	271	264
Hochöfen in Betrieb	212	211	213
Betriebsdauer dieser Oefen Wochen	10 011	10 103	10 436
Gießerei-Roheisen t	489 140	597 851	610 893
Werth M	22 498 735	27 858 457	32 841 584
Werth pro Tonne	46,00	46,60	53,76
Bessemer- und Thomas-Roheisen t	1 732 484	1 794 806	1 965 395
Werth M	71 431 550	78 787 445	92 115 071
Werth pro Tonne	41,23	43,90	46,87
Puddel-Roheisen t	1 756 067	1 898 425	1 905 311
Werth M	68 023 397	80 099 494	87 976 047
Werth pro Tonne	38,74	42,20	46,17
Gußwaaren I. Schmelzung t	31 334	30 442	29 295
Werth M	3 824 805	3 841 885	3 756 085
Werth pro Tonne	121,87	126,20	128,22
Gußwaaren } Geschirrguß (Poterie) t	4 116	4 395	2 979
I. Schmelzung } Röhren t	9 662	8 255	6 560
} Sonstige Gußwaaren t	17 606	17 792	19 756
Bruch- und Wascheisen t	14 878	15 897	13 664
Werth M	664 119	732 989	681 746
Werth pro Tonne	44,64	46,11	49,89

III. Eisen- und Stahlfabricate.

1. Eisengießerei (Gufseisen II. Schmelzung).

		1887.	1888.	1889.
Producirende Werke		1 097	1 099	1 119
Arbeiter		48 668	53 326	59 437
Verschmolzenes Roh- und Bruchseisen t		871 415	965 347	1 137 228
Pro- duction.	Geschirrgufs (Poterie) t	59 700	61 389	68 740
	Röhren t	104 042	116 217	136 850
	Sonstige Gufswaaren t	599 786	660 645	784 031
	Summa Gufswaaren t	763 528	838 251	989 621
	Werth <i>M</i>	122 659 171	137 657 039	172 917 217
Werth pro Tonne „		160,65	164,22	174,73

2. Schweißseisenwerke (Schweißseisen und Schweißstahl).

Producirende Werke		286	270	261
Arbeiter		52 768	51 779	53 536
Halb- Fabricate.	Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf t	75 642	85 000	75 881
	Gementstahl zum Verkauf t	150	645	632
	Sa. der Halb-Fabricate t	75 792	85 645	76 513
Werth „ „ <i>M</i>		5 103 979	6 352 324	6 493 804
Werth pro Tonne „		67,34	74,17	84,87
Fabricate.	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile . . . t	9 812	21 324	23 409
	Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile t	27 030	21 581	15 663
	Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen t	7 512	8 200	8 893
	Handelseisen, Façon-, Bau-, Profileisen t	1 015 089	1 036 266	1 108 735
	Platten und Bleche, aufser Weißblech t	246 932	239 416	248 733
	Weißblech t	2 910	584	—
	Draht t	185 032	176 310	216 019
	Röhren t	17 486	20 026	10 340
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke etc.) t	37 383	35 090	41 657
	Sa. der Fabricate t	1 549 186	1 558 797	1 673 449
Werth „ „ <i>M</i>		179 856 180	192 417 084	226 603 238
Werth pro Tonne „		116,10	123,44	135,41
Sa. der Halb- und Ganz-Fabricate t		1 624 978	1 644 442	1 749 962
Werth „ „ <i>M</i>		184 960 159	198 769 408	233 097 042
Werth pro Tonne „		113,82	120,87	133,20

3. Flußseisenwerke.

Producirende Werke		94	101	111
Arbeiter		36 740	42 256	48 371
Halb- Fabricate.	Blöcke (Ingots) zum Verkauf t	85 778	103 029	147 066
	Blooms, Billets, Platinen etc. zum Verkauf t	488 742	461 073	522 974
	Sa. der Halb-Fabricate t	574 520	564 102	670 040
Werth „ „ <i>M</i>		43 610 359	47 200 220	58 150 077
Werth pro Tonne „		75,91	83,65	86,79
Fabricate.	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile . . . t	456 219	435 189	427 899
	Bahnschwellen und Befestigungstheile t	74 171	101 981	96 278
	Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen t	65 383	80 742	94 061
	Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen t	111 859	191 581	280 610
	Platten und Bleche t	88 791	140 564	194 031
	Weißblech t	13 806	17 647	22 269
	Draht t	259 591	235 059	183 311
	Geschütze und Geschosse t	11 682	8 575	11 943
	Röhren t	10	14	5 084
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedestücke etc.) t	82 372	87 222	109 953
Sa. der Fabricate t	1 163 884	1 298 574	1 425 439	
Werth „ „ <i>M</i>		162 556 058	182 581 519	221 761 536
Werth pro Tonne „		139,67	140,60	155,57
Sa. der Halb- und Ganz-Fabricate t		1 738 404	1 862 676	2 095 479
Werth „ „ <i>M</i>		206 166 417	229 781 739	279 911 613
Werth pro Tonne „		118,60	123,35	133,58

Zusammenstellung der Eisenfabricate erster Schmelzung (Hochöfen), zweiter Schmelzung (Eisengiessereien), sowie der Fabricate der Schweißeisen- und Flußeisenwerke.

	1887	1888	1889
Eisenhalbfabricate (Luppen, Blöcke u. s. w.) zum Verkauf . . .	650 312	649 747	746 555
Geschirrguße (Poterie)	63 816	65 784	71 719
Röhren	131 200	144 512	158 834
Sonstige Gußwaaren	617 392	678 437	803 787
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile	466 031	456 513	551 308
Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile	101 201	123 562	111 941
Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen	72 895	88 942	102 954
Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen	1 126 948	1 227 847	1 389 345
Platten und Bleche aufser Weißblech	335 723	379 980	442 764
Weißblech	* 16 716	* 18 231	22 269
Draht	444 623	411 369	399 330
Geschütze und Geschosse	11 682	8 575	11 943
Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinenteile, Schmiedestücke u. s. w.)	119 755	122 312	151 610
Sa. der Fabricate t	4 158 294	4 375 811	4 864 359
Werth " " M	517 610 552	570 050 071	689 681 957
Werth pro Tonne "	124,47	130,29	141,78

IV. Kohlen-Production.

Stainkohlen	t	60 333 984	65 386 120	67 342 171
Werth M	M	311 077 310	341 063 330	385 079 880
Werth pro Tonne "	"	5,20	5,27	5,77
Arbeiter		217 357	225 452	239 954
Braunkohlen	t	15 898 634	11 573 963	17 681 059
Werth M	M	40 201 381	40 896 384	44 349 314
Werth pro Tonne "	"	2,53	2,47	2,51
Arbeiter		29 408	29 630	31 140

V. Beschäftigte Arbeitskräfte.

Eisenerzbergbau		32 969	36 009	37 762
Hochofenbetrieb		21 432	23 046	23 985
Eisenverarbeitung		138 176	147 361	161 344
Summa		192 577	206 416	223 091

* Nach der Statistik des Vereins in 1887: 17 808 t, in 1888: 18 691 t.

Zehnjährige Uebersicht der Gesamtproduction an Eisen und Kupfer. (Menge in Tonnen zu 1000 kg.)

	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
Erze.										
Eisenerze im Deutschen Reich	5 065 176	5 438 919	5 786 449	6 180 641	6 554 342	6 509 379	6 051 579	6 701 395	7 402 882	7 831 569
„ in Luxemburg	2 173 464	2 161 882	2 476 805	2 573 976	2 451 454	2 648 490	2 434 179	2 649 711	3 261 925	3 170 618
Sa. Eisenerze	7 238 640	7 600 801	8 263 254	8 756 617	9 005 796	9 157 869	8 485 758	9 351 106	10 664 307	11 002 187
Werth in M.	34 453 491	36 360 614	39 181 662	39 318 709	37 543 115	33 913 422	29 643 414	34 005 272	39 961 120	46 468 515
Kupfererze	480 853	523 697	566 509	613 211	593 380	621 981	495 756	507 337	530 956	573 290
Werth in M.	11 995 567	14 329 898	14 720 603	16 069 323	18 146 897	19 254 513	14 415 841	14 551 715	17 519 033	18 199 008
Hüttenproducte.										
Roheisen										
(a) Massein	2 415 050	2 569 058	2 950 188	3 032 521	3 184 365	3 217 741	3 084 281	3 485 652	3 767 005	3 919 865
(b) Gußwaaren I. Schmelzung	36 875	34 642	37 195	36 986	34 956	35 437	30 179	31 384	30 442	29 295
(c) Bruch- und Wascheisen	16 447	16 694	16 835	15 524	15 293	14 645	13 556	14 878	15 898	13 664
Roheisen in Luxemburg	260 666	293 615	376 537	334 688	365 993	419 611	400 641	492 039	523 776	561 734
Sa. Roheisen	2 729 038	2 914 009	3 380 805	3 469 719	3 600 612	3 637 434	3 528 657	4 023 953	4 337 121	4 524 558
Werth in M.	163 390 380	163 974 681	195 708 409	184 983 991	172 639 917	160 946 516	142 266 107	166 442 606	191 320 270	217 370 533
Kupfer										
a) Hammergares Block- und Rosettenkupfer	14 252	15 273	16 292	17 936	18 750	20 628	20 021	20 848	21 569	24 597
b) Schwarzkupfer zum Verkauf	1	—	—	—	—	—	—	20	15	—
c) Kupferstein	988	1 079	886	545	299	343	423	396	995	263
Sa. Kupfer	15 241	16 352	17 178	18 481	19 049	20 971	20 444	21 264	22 579	24 860
Werth in M.	19 360 477	20 603 372	22 942 787	24 571 631	22 786 998	20 927 910	17 414 089	18 344 912	31 802 997	28 208 711
Fabricate.										
I. Gußeisen.										
a) Gußwaaren I. Schmelzung	36 874	34 642	37 195	36 986	34 956	35 437	30 179	31 384	30 442	29 295
b) „ II. Schweißisen.	513 144	558 643	623 752	652 290	697 157	672 476	701 565	759 754	833 686	984 979
a) Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf	90 887	72 406	89 860	120 092	98 950	88 981	51 264	75 642	85 000	75 880
b) Cementstahl zum Verkauf	286	367	386	254	250	409	235	150	645	632
c) Ferlige Eisenfabricate	1 267 297	1 349 019	1 496 408	1 448 365	1 483 261	1 405 682	1 352 538	1 558 798	1 558 798	1 673 449
III. Flußeisen.	28 406	45 530	60 853	200 778	275 970	308 348	421 770	574 520	103 029	147 066
a) Blöcke zum Verkauf	7 768	11 670	10 347	—	—	—	—	—	461 073	522 974
b) Blooms, Billets u. s. w. zum Verkauf	624 418	840 224	1 003 406	859 813	862 529	893 742	954 586	1 163 884	1 298 574	1 425 439
c) Fertige Flußeisenfabricate	2 569 081	2 912 501	3 321 907	3 318 578	3 453 083	3 400 075	3 512 137	4 154 519	4 371 197	4 859 714
Zusammen im Deutschen Reich	437 116 122	487 557 000	574 719 540	525 775 115	509 059 316	458 931 404	444 876 776	517 164 942	569 405 308	689 025 745
Werth in M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I. Gußeisen.										
a) Gußwaaren I. Schmelzung	—	—	—	—	328	4 662	—	—	—	—
b) „ II. Schweißisen.	1 702	1 579	1 726	1 827	1 670	1 440	2 585	3 774	4 615	4 643
c) Fertige Eisenfabricate	—	—	—	2 700	10 500	14 900	11 574	—	—	—
Zusammen Luxemburg	1 702	1 579	1 726	4 527	12 498	21 002	14 159	3 774	4 615	4 643
Sa. Deutschland und Luxemburg	2 570 783	2 914 080	3 323 638	3 323 103	3 465 581	3 421 077	3 526 296	4 158 298	4 375 812	4 864 357
Werth in M.	437 457 614	487 892 592	575 051 476	526 341 447	510 487 578	460 704 642	446 557 514	517 610 552	570 050 071	689 681 957

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 54323, vom 10. December 1889. James Munton in Maywood (County of Cook, Staat Illinois (V. St. A.). *Radreifenwalzwerk.*

Das Patent ist identisch den amerikanischen Patenten Nr. 416797 und 416798 (vergl. »Stahl und Eisen« 1890 S. 890, 1889 S. 805 und 1888 S. 546.)

Kl. 18, Nr. 54976, vom 20. Mai 1890. Hörder Bergwerks- und Hüttenverein in Hörde i. W. *Verfahren zur Abscheidung des Schwefels aus schwefelhaltigem Eisen.*

Wenn man Schwefeleisen (Fe S) des Handels, etwa 36 % Schwefel enthaltend, mit Manganeisen zusammenschmilzt oder das geschmolzene Schwefeleisen mit flüssigem Manganeisen versetzt, so scheidet sich sämtlicher Schwefel als Mangansulfid in Form von Schlacke ab und es bleibt schwefelfreies Eisen zurück. Dasselbe Ergebnis erhält man, wenn man flüssiges schwefelhaltiges Eisen mit heißflüssigem, manganhaltigem Eisen versetzt. Ausgeführte Versuche ergaben, daß das so behandelte Eisen nur noch bis 0,01 % S enthielt. Die abgeschiedene Mangansulfidschlacke enthielt bis zu 20 % und mehr Schwefel und bis zu 50 % und mehr Mangan. Wird die abgeschiedene Mangansulfidschlacke mit Erdbasen (Kalkstein) versetzt und reducirendem Schmelzen unterworfen, so erhält man Manganeisen, das wieder zur Schwefelabscheidung verwendet werden kann. Bei der Abscheidung des Schwefels als Mangansulfid aus dem Eisen ist es nöthig, daß das Bad hinreichend lange warmflüssig bleibt oder durch eine besondere Heizvorrichtung heißflüssig erhalten wird, um die vollständige Abscheidung des Mangansulfids zu ermöglichen.

Das Verfahren ist nun folgendes:

In einem besonderen Behälter wird das schwefelhaltige Eisen in erzeugungsflüssigem oder umgeschmolzenem Zustande mit so viel heißflüssigem Manganeisen versetzt, wie dem vorhandenen Schwefel entspricht. Die Menge des zuzusetzenden Manganeisens richtet sich auch nach dem zu erreichenden Entschweflungsgrade und muß von Fall zu Fall bemessen werden. Als Behälter eignet sich am besten ein solcher nach Art einer Bessemerbirne ohne Düsen im Boden.

In den angewärmten Behälter wird das flüssige schwefelhaltige Eisen und das heißflüssige Manganeisen eingelassen. Nach einigem Stehen hat das Eisenbad das Mangansulfid vollständig ausgestoßen, welches als Schlacke entfernt werden kann. Das Eisen wird zur weiteren Verarbeitung nach Bedarf entnommen.

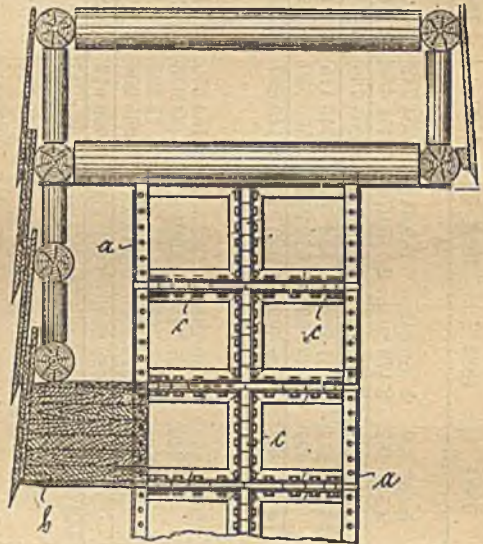
Es empfiehlt sich, behufs Bildung einer stärkeren Schlackenschicht und leichter Entfernung derselben mehrere Operationen nacheinander vorzunehmen, auch um durch das wiederholte Zugießen ein Aufführen des Bades zu bewirken und die Abscheidung des Mangansulfids zu befördern. Zu diesem Zwecke setzt man beim Zugießen auch Metalloxyde bei. Das Verfahren eignet sich besonders für schwefelhaltiges Thomas-Eisen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Abscheidung von Schwefel aus flüssigem schwefelhaltigem Eisen, darin bestehend, daß letzteres in einem besonderen Behälter mit heißflüssigem Manganeisen versetzt und dann das Eisenbad so lange sich selbst überlassen wird, bis das durch die eintretende Reaction ent-

stehende Mangansulfid als Schlacke ausgestoßen ist. 2. Die Verarbeitung der nach Patent-Anspruch 1 erhaltenen Mangansulfidschlacke auf Manganeisen durch reducirendes Schmelzen derselben mit Erdbasen, insbesondere mit Kalk.

Kl. 5, Nr. 54482, vom 11. Mai 1890. Paul Pfister in Berlin. *Verfahren zum Abteufen von Schächten in schwimmendem Gebirge.*

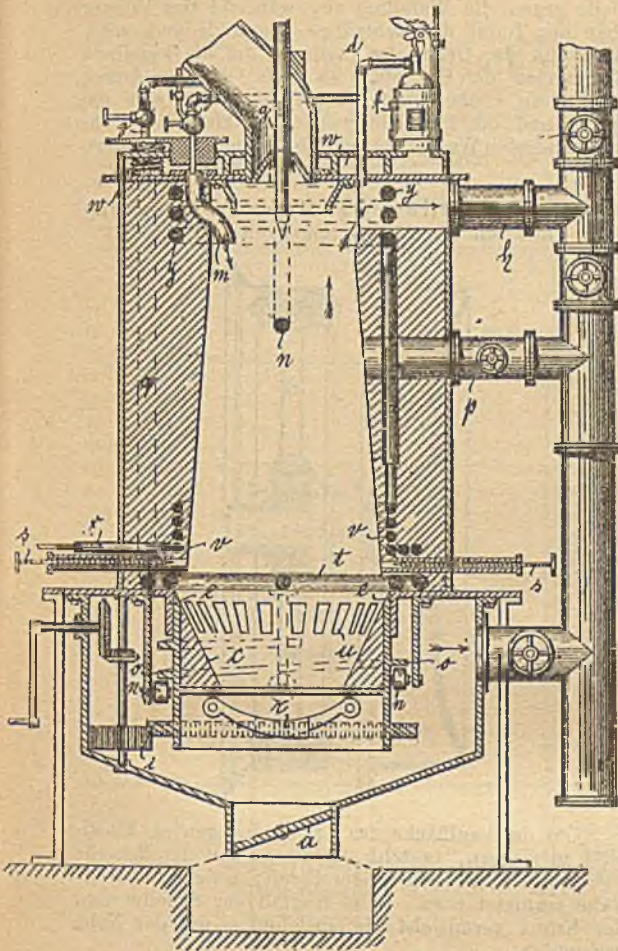
Man teuft den Schacht bis zur schwimmenden Schicht in, den örtlichen Umständen entsprechender Weise ab und senkt dann durch die schwimmende Schicht einen gußeisernen Schacht *a* bis auf eine feste Schicht ab. Der gußeiserne Schacht *a* besteht aus, durch wagerechte und senkrechte Fugen getrennten und durch Schrauben miteinander verbundenen Seg-



menten. Zwischen je zwei derselben sind in die Fugen einzelne Holzstücke *c* eingeklemmt. Ist der gußeiserne Schacht *a* entleert, so drückt man, unten beginnend, die Holzstücke *c* aus den Fugen einzeln nach aufsen und treibt durch die dabei entstehende Oeffnung Pfähle *b*. Hierbei bleiben die einzelnen Segmente des Eisencylinders *a* noch in festem Zusammenhang. Es entstehen dadurch um den Gußeisen-Cylinder *a* herum durch die Pfähle *b* nach oben und unten und nach den Seiten begrenzte Kammern, die ein Niedergehen von oben vermittelt Abtreibe-Zimmerung unter Wiedergewinnung der Pfähle *b* und Segmente gestatten.

Kl. 26, Nr. 53823, vom 17. Januar 1890. Arthur Kitson in Philadelphia (Pa.). *Ofen zur Erzeugung von Wassergas.*

Der Ofen besteht aus einem Schacht mit geschlossener Gicht und einem stark kegeligen Gestell. Letzteres liegt innerhalb eines unten durch eine Klappe *a* geschlossenen Aschkastens und hat einen Einsatz *c*, der in einer festen Führung *e* gedreht und auf und ab bewegt werden kann, um die Kohlen nach Bedarf lockern, zusammenpressen und durcheinander-mischen zu können. Zur Bewegung des Gestell-einsatzes *c* dienen das Zahngetriebe *i* und in einer Schraubenlinie angeordnete festgelagerte Rollen *n*,



auf welchen der ebenfalls in einer Schraubenlinie angeordnete Flansch *o* des Gestelleinsatzes *c* ruht. Im übrigen hat letzterer einen Kipprost *r*. Beim Umstürzen desselben behufs Entleerung des Schlackeninhalts wird die im Schacht befindliche Kohlsäule durch die in dieselbe gestofsenen Stangen *s* getragen. Die Schlitze *u* dienen zur Luftzufuhr, wenn der Gestelleinsatz *c* genügend gesenkt ist. Zwischen Gestell und Schacht liegen zwei Schlangenrohre *v* und *t* zum Ueberhitzen von Luft und Dampf. Das Rohr *t* steht durch das im Schachtgemäuer liegende Rohr *q* mit einem auf der Gicht liegenden und mit der Außenluft in Verbindung stehenden Spiralkanal *w* zum Vorwärmen von Luft in Verbindung. Von diesem Spiralkanal *w* gehen außer *t* noch die Rohre *m n* aus, um auch in der Mitte und von oben Luft und Dampf in die Beschickung blasen zu können. Der Dampf wird dadurch erzeugt, daß Wasser bei *x* in das Schlangenrohr *v* eingespritzt wird. Der hierbei erzeugte Dampf gelangt dann durch das Rohr *v* zum Schlangenrohr *y*, wird hier überhitzt und strömt dann durch das Rohr *d* zum Kohlenwasserstoff-Injector *f* und zu den abschließbaren Dampfdufen *g*, welche vorgewärmte Luft aus dem Kanal *w* oder Dampf allein in die Röhren *m n q* drücken. Die im Schacht entwickelten Gase werden entweder über der Beschickung durch Rohr *h* oder in der Mitte derselben durch Rohr *p* abgeführt. Nach dem Ort dieser Abführung und nach dem Einblasen von Luft und Dampf richtet sich die Zusammensetzung der Gase, wie sie für die verschiedenen Zwecke: Heizung und Beleuchtung, nothwendig sind.

Kl. 48, Nr. 54847, vom 8. December 1889. Alex Elliot Haswell und Arthur George Haswell in Wien. *Verfahren zum Ueberziehen von Gewehrläufen und anderen Gegenständen aus Eisen und Stahl mit Bleisuperoxyd auf galvanischem Wege.*

Der vollständig blank gemachte Gegenstand wird als Anode in ein Bad eingehängt, welches aus einer Lösung von 0,8 Gew.-Th. salpetersaurem Bleioxyd und 2 Gew.-Th. salpetersaurem Ammoniak in 100 Gew.-Th. Wasser besteht. Die Stromstärke beträgt 0,2 bis 0,3 Amp. auf 1 qm. Der Ueberzug soll dünn sein, fest haften, hohe Temperaturen vertragen und vollkommen wetterbeständig sein.

Kl. 31, Nr. 54660, vom 20. April 1890. Dr. Alfred Coehn in München. *Verfahren zur Herstellung blasenfreien Gusses von Aluminium und Aluminiumlegirungen.*

Man setzt dem Aluminium oder dessen Legirungen ein Alkalimetall zu, dessen Verwandtschaft zum Sauerstoff größer ist, als diejenige des Aluminiums. Infolgedessen verbindet sich das Alkalimetall mit dem aus dem Aluminium beim Schmelzen freierwerdenden Sauerstoff und verschwindet aus dem Aluminium vollständig, wenn die Menge des ausgeschiedenen Sauerstoffs derjenigen des Alkalimetallzusatzes gerade entspricht.

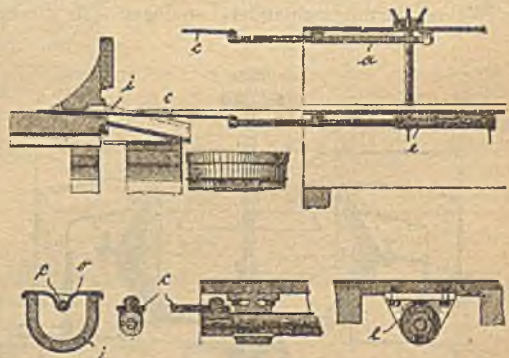
Britische Patente.

Nr. 20 083, vom 13. December 1889. Frederick Siemens in Westminster (County of Middlesex). *Flammofen mit Wärmespeicher.*

Der in Britannien unter Nr. 4644 im Jahre 1889 patentierte Flammofen (vergl. »Stahl und Eisen« 1890, S. 451) ist dahin abgeändert, daß in den Gewölben der Wärmespeicher zwei Durchbrechungen angeordnet sind, von welchen eine (*c*, vergl. die Skizze zu Nr. 4644) zum Herdraum führt, die andere aber hinter den Dampfstrahl-Injector (*v*) mündet. Dadurch saugt letzterer aus den Wärmespeichern heiße Luft an und drückt sie unter den Rost des Gaserzeugers.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

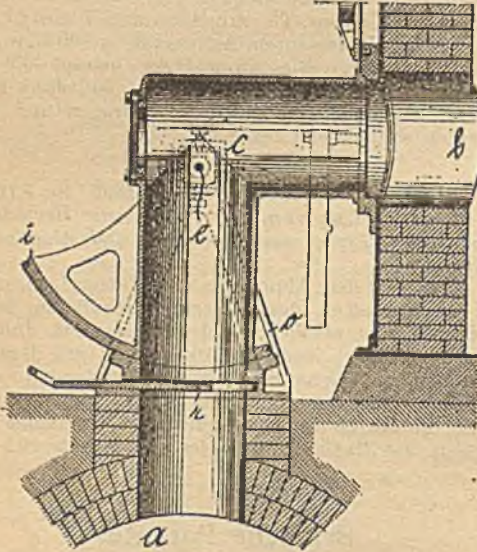
Nr. 439 924. Henry Aiken in Pittsburg (Pa.). *Einrichtung zum Öffnen des Abstichs von Oefen.*



Gegenüber dem Abstich ist eine Antriebsvorrichtung (hydraulischer Cylindere *e* oder Zahnstangengetriebe *a*) angeordnet, an dessen Stange das Durchstoßisen *c* befestigt werden kann. Zur Führung desselben, vor dem Abstich, ist in der Gußrinne *i* ein Führungsbügel *o* angeordnet.

Nr. 439 926. Benjamin Beisel in Philadelphia (Pa.). *Verbindungsknierrohr zwischen Winderhitzer und dem Gaszuführungskanal.*

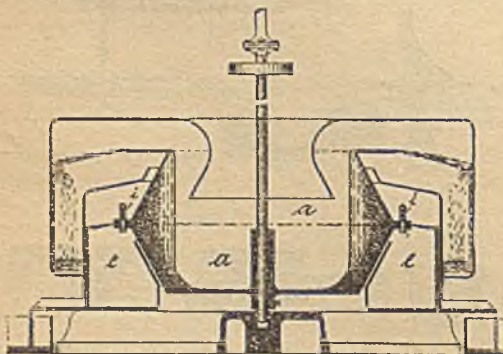
Zwischen dem Gaszuführungskanal *a* und dem Winderhitzer *b* ist ein Knierrohr *c* angeordnet, dessen Endflächen ebenso wie die denselben entsprechenden Ränder der Winderhitzer- und Gaskanalöffnungen nach



einem Cylinder gestaltet sind, dessen Drehachse zwei Schildzapfen *e* des Knierohres *c* bilden. Diese ruhen in zwei auf dem Gaskanal angeordneten Böcken *o*. Außerdem ist die untere Endfläche des Knierohres mit einem seitlichen Lappen *i* versehen, der, wenn das Knie *c* nach oben gedreht wird, die Gaskanalöffnung schließt. Dann aber wird die Oeffnung zum Winderhitzer freigelegt, so daß letzterer zugänglich wird. Ueber dem Gaskanal ist ein Absperrschieber *r* vorhanden, um das Gas vom Winderhitzer *b* unter gewöhnlichen Verhältnissen abschließen zu können.

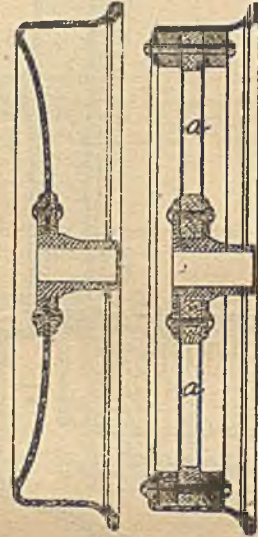
Nr. 439 173. James C. Newbery in Melbourne und Claude T. J. Vautin in London. *Centrifuge zum Trennen von Erzschlamm und Körnern von Wasser.*

Die Centrifuge besteht aus zwei mit den weiteren Enden aufeinander gesetzten Kegeln *a*, deren Flantschen durch Schrauben mit Federeinlage *i* zusammengehalten werden. Wird in eine solche Centrifuge Erz und Wasser herumgeschleudert, so legen sich die Erz-



theile gegen die Wandung an, während das Wasser über den Rand der Centrifuge abgeschleudert wird. Wird nun der Druck der Erztheile auf die kegeligen Wandungen der Centrifuge so groß, daß der Druck der Federn *i* überwunden wird, so öffnet sich die Spalte und die Erztheile werden in einen vom abgeschleuderten Wasser getrennten Raum *e* geschleudert.

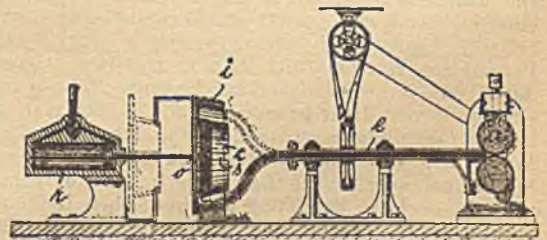
Nr. 439 358. Henry F. Mann in Allegheny (Pa.). *Rad mit elastischem Spurkranz.*



Um der Lauffläche des Rades eine gewisse Elasticität zu sichern, besteht der Kranz mit der Scheibe aus einem Stück geprefstem Blech, welches mit der Nabe vernietet wird. Beim Wegfall der Scheibe wird der Kranz vermittelst Holzspeichen *a* mit der Nabe verbunden.

Nr. 439 114. Charles C. Clifford in Swissvale (Pa.). *Einrichtung zum Aufwickeln von Walzdraht.*

Der von den Walzen *a* kommende Draht wird durch eine sich drehende Führung *e* mit gebogenem Ende um eine ruhende Trommel *c* geworfen, welche



in einem Gehäuse *i* geordnet ist. Letzteres ist am Boden mit einer Oeffnung zum Durchtritt der Trommel *c* nach hinten versehen; am Rande dieser Oeffnung sind jedoch vier Finger *o* vorgesehen, welche beim Zurückziehen der Trommel *c* vermittelst des Kolbenmotors *r* in Nuthen *s* des Trommelumfangs *c* greifen. Dadurch wird die Drahtrolle von der Trommel *c* abgestreift. Nach Fortnahme der Rolle kann die Aufwicklung einer neuen Rolle sofort beginnen.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat November 1890.	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	60 450
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	11	26 265
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	1	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	1 220
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsaß.)	8	21 184
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	7	41 312
	Puddel-Roheisen Summa . (im October 1890 im November 1889)	65 65 64	150 431 150 811 175 108)
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	7	31 845
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	1	509
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	—
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	1 450
	Bessemer-Roheisen Summa . (im October 1890 im November 1889)	10 9 10	33 804 38 774 41 121)
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	12	55 301
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	3	11 162
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	9 633
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	7	31 739
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	4	28 603
	Thomas-Roheisen Summa . (im October 1890 im November 1889)	27 27 24	136 428 140 939 127 030)
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	10	16 674
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	6	2 517
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	2	2 547
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	6	12 924
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	6 049
	Gießerei-Roheisen Summa . (im October 1890 im November 1889)	28 29 29	40 711 42 566 45 857)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	150 431
Bessemer-Roheisen	33 804
Thomas-Roheisen	136 438
Gießerei-Roheisen	40 711
<i>Production im November 1890</i>	361 384
<i>Production im November 1889</i>	389 116
<i>Production im October 1890</i>	373 090
<i>Production vom 1. Januar bis 30. Novbr. 1890</i>	4 200 465
<i>Production vom 1. Januar bis 30. Novbr. 1889</i>	3 995 981

Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen im
Tonnen von bzw.

	den deutschen Zollaus- schlüssen	Belgien	Däne- mark	Frank- reich	Großbri- tannien	Italien	d. Nieder- landen.	Norwegen und Schweden	Oester- reich- Ungarn	
Erze.										
Eisenerze, Eisen- und Stahlstein	{E. A.	14 794 10 169	89 705 900 047	— 66	73 269 901 536	4 609 136	29 34	442 076 125	92 640 769	87 190 22 886
Roheisen.										
Brucheisen und Eisenabfälle	{E. A.	1 138 4 067	4 347 904	144 1	76 956	961 556	— 4 329	9 741 129	808 2	458 6 511
Roheisen aller Art	{E. A.	— 18	2 660 34 344	— 1	35 912 16 130	285 898 2 179	10 438	2 880 4 437	7 414 2	12 041 6 371
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	{E. A.	— 202	226 4 068	— —	720 4 112	12 41	— 1 841	63 131	84 —	19 844
Sa.	{E. A.	1 138 4 287	7 233 39 316	144 2	36 708 21 198	286 871 2 776	10 6 608	12 684 4 697	8 306 4	12 518 13 726
Fabricate.										
Eck- und Winkeleisen	{E. A.	5 1 293	542 1 747	1 1 341	203 189	175 3 812	— 4 658	26 2 003	79 1 128	1 282
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	{E. A.	2 123	68 4 557	2 510	11 57	17 494	— 143	119 4 590	— 68	22 89
Eisenbahnschienen	{E. A.	51 1 345	309 14 405	1 1 014	683 43	4 577 3 336	— 584	138 21 749	1 1 065	4 1 204
Radkranzeisen, Pflugschaaren- eisen	{E. A.	— —	— —	3 21	1 4	2 —	— —	1 112	1 9	1 14
Schmiedbares Eisen in Stäben	{E. A.	28 2 949	2 949 7 339	6 6 536	1 363 2 982	5 877 1 589	2 6 500	426 11 241	12 469 325	1 473 6 354
Rohe Eisenplatten und Bleche	{E. A.	5 7 446	770 1 294	1 1 171	561 352	1 909 1 133	— 5 238	200 7 916	278 39	477 1 748
Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche	{E. A.	— 52	8 11	— 7	9 8	91 47	— 8	1 255	1 2	5 52
Weißblech	{E. A.	— 29	120 2	— 4	123 8	3 638 7	— 13	72 99	2 7	31 25
Eisendraht	{E. A.	9 64	330 4 453	— 807	162 1 800	1 403 33 031	— 4 890	279 6 899	2 495 1 390	288 901
Ganz grobe Eisengufswaaren	{E. A.	132 1 857	2 275 2 842	18 469	2 479 459	4 174 430	— 2 582	355 1 620	1 361	94 1 786
Kanonenrohre, Ambosse etc.	{E. A.	8 85	67 130	— 32	40 126	113 23	— 50	11 291	1 48	27 99
Anker und Ketten	{E. A.	8 19	73 3	1 2	17 —	1 265 145	— 6	69 17	— 1	3 104
Eiserne Brücken etc.	{E. A.	— 329	36 59	— —	— 19	— —	— 8	8 741	— —	— —
Drahtseile	{E. A.	— 65	2 46	— 41	4 2	136 127	— 139	18 71	— 117	— 122
Eisen, roh vorgeschmiedet	{E. A.	1 74	62 184	— 12	14 43	22 1	1 126	1 146	7 15	33 61
Eisenbahnnachsen, Eisenbahn- räder	{E. A.	— 1	3 442 877	1 192	487 2 643	32 1 777	1 3 454	60 1 771	— 122	8 3 389
Röhren aus schmiedbarem Eisen	{E. A.	14 552	39 1 118	4 1 290	26 830	377 159	— 1 802	70 623	1 1 351	302 1 521
Grobe Eisenwaaren, andere	{E. A.	39 4 108	1 290 3 562	55 2 010	2 217 1 998	2 511 2 694	37 3 149	1 021 6 332	282 1 680	1 225 4 556
Drahtstifte	{E. A.	— 153	4 971	— 1 706	8 25	3 10 541	— 167	11 1 153	3 229	5 266
Feine Eisenwaaren etc.	{E. A.	4 206	83 532	8 295	307 856	450 802	4 334	59 978	5 279	174 483
Sa.	{E. A.	306 20 750	12 469 44 132	101 17 460	8 715 11 944	26 772 60 148	45 33 851	2 949 68 607	15 626 8 236	4 173 23 056
Maschinen.										
Locomotiven und Locomobilen	{E. A.	— 27	104 104	9 97	5 17	1 778 85	— 898	95 61	— 16	100 250
Dampfkessel	{E. A.	1 109	56 61	— 18	4 11	132 18	— 114	189 143	— 130	33 341
Andere Maschinen u. Maschinen- theile	{E. A.	56 1 421	3 609 2 757	252 1 349	2 940 5 472	25 701 1 953	93 4 209	2 501 3 207	334 5 337	1 072 10 309
Sa.	{E. A.	57 1 557	3 769 2 922	261 1 464	2 949 5 500	27 611 2 056	93 5 221	2 785 3 411	334 5 483	1 205 10 900

deutschen Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende October 1890.

nach

E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

Rumänien	Rußland	Schweiz	Spanien	Britisch Indien	Argen- tinen, Pato- gonien	Bra- silien	den Verein. Staaten von Amerika	den übrigen Ländern bezw. nicht ermittelt	Summe	In dem- selben Zeit- raum des Vorjahres	Im Monat October allein
10	5 430	112	573 842	—	—	—	23	537	1 384 266	1 065 391	108 978
31	1 328	138	71	—	—	21	50	40	1 837 447	1 806 134	189 375
—	90	763	—	—	—	—	21	9	18 556	10 111	1 272
8	62	9 010	33	76	—	—	692	3 128	30 464	29 722	4 108
—	—	11	5 514	—	—	—	—	—	352 340	242 715	35 164
31	15 240	1 671	20	—	—	10	19 837	29	100 758	135 192	9 807
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 124	1 334	12
—	17	1 370	—	—	—	—	3 757	—	16 383	17 244	3 163
—	90	774	5 514	—	—	—	21	9	372 020	254 160	36 448
39	15 319	12 051	53	76	—	10	24 286	3 157	147 605	182 158	17 078
—	—	12	—	—	—	—	—	—	1 044	257	24
158	4 762	14 232	46	81	4 316	64	24	2 060	42 196	43 929	4 143
—	—	—	—	—	—	—	—	—	241	264	35
91	425	4 473	120	13	174	544	763	11 056	28 290	21 981	3 820
—	—	9	—	—	—	—	—	—	5 773	1 107	377
2 482	1 181	10 884	1 388	67	1 235	5 117	1 288	33 149	101 536	89 673	16 561
—	—	1	—	—	—	—	—	—	10	9	—
—	18	6	—	—	—	—	—	—	4	188	12
—	1	100	—	—	—	—	10	74	24 778	17 078	1 747
6 946	25 841	7 967	301	7 478	3 025	817	1 152	14 831	114 173	142 819	17 834
—	—	65	—	—	—	—	229	—	4 496	3 131	266
1 003	13 731	3 450	144	328	915	749	1 034	958	48 649	54 312	6 691
—	—	6	—	—	—	—	—	—	123	111	9
18	27	462	—	8	—	7	—	—	158	1 123	56
—	—	10	—	—	—	—	—	—	4	4 000	263
1	14	76	—	—	—	—	—	—	3	292	45
—	1	9	—	—	—	—	—	—	1	4 479	449
477	296	1 677	1 463	219	2 975	2 633	11 086	31 372	106 433	133 077	15 044
—	1	286	—	—	—	—	189	—	9 954	9 481	1 077
290	606	1 172	323	3	159	55	47	1 342	16 403	15 743	1 386
—	—	9	—	—	—	—	—	—	5	282	20
68	226	124	49	2	51	210	109	637	2 360	2 150	229
—	—	1	—	—	—	—	—	—	6	1 445	138
65	22	4	2	—	—	7	39	29	465	506	13
—	—	—	—	—	—	—	—	—	44	164	2
23	1	—	4	—	1	955	—	3 634	5 774	4 459	1 121
—	—	1	—	—	—	—	—	—	161	105	22
6	60	54	113	1	26	16	—	—	203	1 209	194
—	—	6	—	—	—	—	—	—	147	172	4
146	7	342	37	—	6	—	—	93	1 293	1 283	53
—	—	32	—	—	—	—	—	—	4 064	1 022	522
271	526	1 259	689	—	212	177	3 378	3 729	24 467	22 161	2 640
—	—	32	—	—	—	—	7	—	872	948	45
263	1 028	3 359	383	1	83	108	49	1 672	16 197	17 862	1 640
5	31	520	2	2	—	1	452	27	9 717	8 071	1 005
4 142	3 700	4 190	2 207	545	1 127	2 153	2 774	12 529	66 456	60 115	7 064
—	—	1	—	—	—	—	—	—	35	76	2
3 166	186	35	52	1 042	299	1 484	109	10 714	32 298	39 245	4 558
—	3	48	—	—	—	—	—	—	1 229	1 038	134
137	604	526	617	280	242	492	935	2 615	10 713	9 450	1 283
5	38	1 148	2	2	—	230	703	114	73 394	50 779	6 136
19 753	56 261	54 292	7 942	10 068	14 851	15 588	22 788	130 788	620 515	662 803	84 387
—	1	13	—	—	—	—	—	14	2 119	1 400	264
913	196	457	154	17	25	49	9	922	4 297	4 356	239
—	—	39	—	—	—	—	—	—	454	203	119
32	190	29	199	18	63	27	—	360	1 863	1 346	98
12	24	4 642	3	—	1	—	2 066	37	43 343	32 947	4 620
1 221	8 990	3 042	1 931	134	771	602	868	6 645	60 268	55 499	6 539
12	25	4 694	3	—	1	—	2 075	51	45 916	34 550	5 003
2 166	9 376	3 528	2 334	169	859	678	877	7 927	66 428	65 201	6 876

Statistik des Eisens.

Von Dr. H. Wedding in Berlin.

(Forts. von S. 1083, 1890.)

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

Unter dem in Oberschlesien erzeugten Roheisen für Flusseisendarstellung war 1888 bereits das für den Thomasproceß bestimmte überwiegend. Es waren von der Gesamt-Roheisenerzeugung des Bezirks für Flusseisen 47 % Bessemerroheisen, 53 % Thomasroheisen.

Oberschlesien trug zur Gesamt-Roheisenerzeugung Deutschlands 1888 10,1 % bei.

b) Mitteldutsche Gruppe.

Diese Gruppe umfaßt zerstreute Hüttenwerke des Königreichs Sachsen (Königin-Marienhütte bei Zwickau) und des Thüringer Waldes (Schmalkalden u. s. w.). Die Erze sind mannigfaltigen kleineren Vorkommen entnommen, der Brennstoff ist theils Holzkohle, theils Koks der Zwickauer Steinkohlenmulde.

Die Roheisenerzeugung betrug 1888 24, 1889 nur noch 22 Kilotonnen, also etwa $\frac{1}{2}$ % der Gesamtterzeugung Deutschlands.

c) Norddeutsche Gruppe.

Die Gruppe umfaßt die Hütten der preussischen Provinzen Sachsen, Brandenburg und Hannover, d. h. den Oberbergamtsbezirk Clausthal, sowie Braunschweig.

Im Jahre 1888 wurden hier 159 Kilotonnen und zwar

im Oberbergamtsbez.	} erzeugt.
Clausthal 120 Kilot. Roheisen	
in Braunschweig 39	

Die Erze sind hauptsächlich die Roth- und Brauneisenerze des Harzes und die in der Jura- und Kroidformation am Nordwestrande dieses Gebirges abgelagerten Bohnerze. Hier (im Harze) sind Holzkohlen (Blankenburg, Harzburg, Ilsede) und Koks aus Westfalen der Brennstoff.

Es wurden dargestellt:

	1880	1883	1886	1888
im Oberbergamtsbez.				
Clausthal	84	109	108	120 Kilot.
in Braunschweig	23	36	36	39
	107	145	144	159 Kilot.

Die Entwicklung der Gruppe ist fast ausschließlich dem Werke zu Ilsede zuzuschreiben.

Der Bezirk hat einen Antheil von 4,8 % an der Gesamt-Roheisenerzeugung Deutschlands.

Von dem hier erzeugten Roheisen ist der größte Theil zum Thomasproceß bestimmt. Von der Production waren nämlich:

53 %	Thomasroheisen,
44 %	Gießereiroheisen,
3 %	Puddelroheisen.

d) Niederrheinisch-westfälische oder norddeutsche Gruppe.

Diese Gruppe zerfällt in vier größere Bezirke, von denen der bedeutendste der Ruhrbezirk ist. Seine Grundlage sind nur zum kleinsten Theil eigene Erze (Kohleneisenstein, Raseneisenerze), sondern hauptsächlich eingeführte Spathe vom Siegerland, Rotheisenerze von der Lahn, Minette von Luxemburg und Raseneisenerze von Holland, ferner spanische und asiatische Erze, sowie Purpurerze (vergl. S. 369, 1890).

An diesen engen Bezirk schließt sich im Süden das Siegerland an, in welchem eigene Spath- und Brauneisenerze neben Rotheisenerzen der Lahn verarbeitet werden. Zu diesem Bezirk gehören auch die mittelhheinischen Werke.

Ferner schließt sich im Norden der Bezirk Osnabrück (Georg-Marien-Hütte) mit eigenen Spath- und Brauneisenerzen und eingeführten spanischen Erzen an.

Die Gruppe erzeugte im Jahre 1888 über 2000 Kilotonnen Roheisen, d. h. 42 % der Gesamt-Roheisenerzeugung Deutschlands.

Die amtliche Statistik weder, noch die Statistik des »Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« läßt eine sichere Vertheilung der Gesamtproduction dieser Gruppe auf die Einzelbezirke zu. Der Vergleich der preussischen amtlichen und der Reichs-Statistik gestattet indessen eine annähernd richtige Aufstellung.

Die Entwicklung ist hiernach folgende gewesen:

	1886	1888	1889
Ruhrbecken			
{ Rgb. Arnsberg	456	618	618 Kilot.
{ „ Düsseldorf	514	635	403
Siegerland			
{ Rgb. Arnsberg	335	422	409
u. Mittelrhein			
{ „ Coblenz	279	384	701
Osnabrück	60	67	76

	1744	2126	2207 Kilot.
Nach der Statistik der Eisen- und Stahlindustriellen	1613	2001	?

Der Antheil dieser Gruppe an der Gesamtproduction Deutschlands betrug 1888 46 %.

Hiervon waren:

43 %	Bessemerroheisen,
20 %	Thomasroheisen,
20 %	Puddel- und Spiegeleisen,
17 %	Gießereiroheisen.

Das Bessemerroheisen wurde hauptsächlich auf den Kruppschen Werken aus spanischen, auf den Osnabrücker Werken aus eigenen und fremden Erzen erzeugt. Puddel- und Spiegeleisen fallen besonders dem Siegerländer und mittelhheinischen Bezirke zu.

e) Minette-Gruppe.

Minette (vergl. S. 369, 1890) ist die Grundlage des Saar-, Lothringer und Luxemburger Bezirks. Ersterer hat an Brennstoff zum Theil dortige Koks; im übrigen werden westfälische Koks verarbeitet. Zuschlagserze kommen hauptsächlich nach dem Saarbezirke von der Lahn und vom Siegerlande; Luxemburg bedarf der Manganerze der Lahn, um den Schwefelgehalt des Roheisens herabzumindern.

Die Roheisenproduction entwickelte sich wie folgt in Kilotonnen:

	1880	1883	1886	1888	1889
Saar	169	220 (?)	272	346	337
Lothringen	291	371	429	543	563
Luxemburg	261	335	401	524	562
	721	926	1102	1413	1462

Es hat sich also die Production seit 1880 um mehr als verdoppelt. Der Antheil dieser Gruppe an der Gesammtproduktion Deutschlands betrug 1888 = 32,6 %.

Das Hauptproduct ist Thomasroheisen, demnächst kommt Puddelroheisen; Gießereiroheisen spielt eine untergeordnete Rolle.

Annähernd wurden 1888:

- 44 % Thomasroheisen,
- 41 „ Puddelroheisen,
- 16 „ Gießereiroheisen

erblasen.

f) Süddeutschland.

Die süddeutsche Gruppe* umfaßt Bayern, Württemberg, Hessen und den preussischen Regierungsbezirk Wiesbaden (Nassau). Die Erze sind in Bayern (Oberpfalz) jurassische Brauneisenerze, in Hessen und Wiesbaden die Braun- und Rotheisenerze der Lahn, sowie Spatho des Siegerlandes. Koks sind überall westfälische. Die Württemberger Roheisenproduktion ist zum Erliegen gekommen.

Die Entwicklung zeigt folgendes Bild in Kilotonnen:

	1880	1883	1886	1888	1889
Bayern	30	54	40	49	59
Württemberg	9	9	10	—	—
Hessen	21	36	23	32	33
Rgh. Wiesbaden	28	20 (?)	12	21	21
	88	119	85	102	113

* Der »Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« zählt der Gruppe e (südwestdeutsche Gruppe) nur Saar- und Lothringer Bezirk zu, rechnet dagegen den Luxemburger Bezirk zu Süddeutschland (f).

Der Antheil an der Gesammtproduction Deutschlands betrug 1888 = 2,3 %.

Das Roheisen ist zum größten Theil Gießereiroheisen.

Eine Zusammenstellung erzielt folgendes Bild der Betheiligung der verschiedenen Gruppen und Bezirke an der Gesammt-Roheisenproduktion Deutschlands im Jahre 1888:

a) Oberschlesien	10,1 %							
b) Mitteldeutschland	0,5 „							
c) Norddeutschland	4,8 „							
d) Nordwestdeutschland	<table border="0"> <tr> <td>{ Ruhrbecken</td> <td>27,1</td> <td rowspan="3">} 46,0 „</td> </tr> <tr> <td>{ Siegerland</td> <td>17,5</td> </tr> <tr> <td>{ Osnabrück</td> <td>1,4</td> </tr> </table>	{ Ruhrbecken	27,1	} 46,0 „	{ Siegerland	17,5	{ Osnabrück	1,4
{ Ruhrbecken		27,1	} 46,0 „					
{ Siegerland		17,5						
{ Osnabrück	1,4							
e) Minette-Gruppe	<table border="0"> <tr> <td>{ Saar</td> <td>8,0</td> <td rowspan="3">} 32,6 „</td> </tr> <tr> <td>{ Lothringen</td> <td>12,5</td> </tr> <tr> <td>{ Luxemburg</td> <td>12,1</td> </tr> </table>	{ Saar	8,0	} 32,6 „	{ Lothringen	12,5	{ Luxemburg	12,1
{ Saar		8,0	} 32,6 „					
{ Lothringen		12,5						
{ Luxemburg	12,1							
f) Süddeutschland	2,3 „							
	100,3 %							

Das Mehr von 2/10 % rührt von dem Eingriff des zu f gerechneten Wiesbadener Bezirks in den zu d gezählten mittelrheinischen Bezirk her.

Ein Vergleich der Antheile der einzelnen Roheisenbezirke mit deren einheimischer Erzförderung zeigt folgendes Verhältniß:

	Roheisen %	Eisenerz %							
a) Oberschlesien	10,1	6,3							
b) Mitteldeutschland (S. 370, 1890)	0,5	0,5							
c) Norddeutschland (Ilse, Harz S. 369 u. 370, 1890)	4,8	4,8							
d) Nordwestdeutschland	<table border="0"> <tr> <td>{ Ruhr</td> <td>27,1</td> <td rowspan="3">} 46,0</td> <td rowspan="3">} 14,4</td> </tr> <tr> <td>{ Siegerland</td> <td>17,5</td> </tr> <tr> <td>{ Osnabrück</td> <td>1,4</td> </tr> </table>	{ Ruhr	27,1	} 46,0	} 14,4	{ Siegerland	17,5	{ Osnabrück	1,4
{ Ruhr		27,1	} 46,0			} 14,4			
{ Siegerland		17,5							
{ Osnabrück	1,4								
e) Minette-Gruppe	<table border="0"> <tr> <td>{ Saar</td> <td>8,0</td> <td rowspan="3">} 32,6</td> <td rowspan="3">} 56,9</td> </tr> <tr> <td>{ Lothringen</td> <td>12,5</td> </tr> <tr> <td>{ Luxemburg</td> <td>12,1</td> </tr> </table>	{ Saar	8,0	} 32,6	} 56,9	{ Lothringen	12,5	{ Luxemburg	12,1
{ Saar		8,0	} 32,6			} 56,9			
{ Lothringen		12,5							
{ Luxemburg	12,1								
f) Süddeutschland	<table border="0"> <tr> <td>{ Bayern</td> <td>1,1</td> <td rowspan="2">} 2,3</td> <td rowspan="2">} 7,8</td> </tr> <tr> <td>{ Lahn</td> <td>1,2</td> </tr> </table>	{ Bayern	1,1	} 2,3	} 7,8	{ Lahn	1,2		
{ Bayern		1,1	} 2,3			} 7,8			
{ Lahn	1,2								

Hieraus ergibt sich, daß nur Mitteldeutschland und Norddeutschland ihren Bedarf aus eigenen Erzen decken, Ruhr einen sehr erheblichen, Oberschlesien und Saar einen bedeutenden, Osnabrück und Bayern einen nennenswerthen Mangel daran haben, während Lothringen und Luxemburg, sowie Lahn und Siegerland einen erheblichen Erzüberschuß abzugeben in der Lage sind.

(Fortsetzung folgt.)

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Naturhistorischer Verein der preufs. Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück.

In der Herbstversammlung am 2. November 1890 zu Bonn sprach Geh. Bergrath Fabricius aus Bonn unter Zugrundelegung einer kürzlich erschienenen Schrift des Bergraths Dr. Jasper über das

Vorkommen von Erdöl im Unterelsafs.

Im Kreise Hagenau, etwa zwei Meilen nördlich von dieser Stadt, sind Braunkohle, Asphalt, Erdpech und Erdöl seit längerer Zeit bekannt. Sie gehören den Oligocänschichten an und sind vielfach von Diluvial- und Alluvialablagerungen bedeckt. Durch Bohrlöcher, von denen eines eine Tiefe von 300 m erreicht hat, ist das Unteroligocän an verschiedenen Punkten erschlossen, aber nirgends vollständig durchbohrt; die aufgefundenen Fossilien weisen auf Ablagerungen aus süßem und brackischem Wasser hin. Das Mitteloligocän ist weniger mächtig entwickelt und enthält vorwiegend Meeresablagerungen; das Oberoligocän ist bisher nur vereinzelt bekannt geworden. Bitumenhaltige Gesteine sind namentlich in der unteren Abtheilung vorhanden und liefern Asphalt, Pechsand und Erdöl; letzteres ist in außerordentlicher Menge vorhanden. So erschloß das oberhalb des Gutes Pechelbronn »am rothen Graben« angesetzte Bohrloch Nr. 146 am 6. April 1882 in 138 m Tiefe eine Springölquelle, welche täglich 600 Ctr. Erdöl lieferte; das Bohrloch Nr. 186 traf im Jahre 1884 bei 135 m Tiefe eine Quelle, die täglich 900 Ctr. ergab, am 26. Mai erhielt man mit dem Bohrloch Nr. 213 eine Quelle mit einem täglichen Ertrage von 1440 Ctr. 1890 wurde bei Oberstritten im Hagenauer Walde in 250 m Tiefe mit dem Bohrloch Nr. 334 eine Springölquelle von 400 Ctr. täglichem Ertrag und weiter nordöstlich eine solche mit 180 bis 200 Ctr. erreicht, welche letztere allein also viermal soviel liefert, als auf allen Bohrlöchern bei Oelheim in Hannover zusammen durch Pumpbetrieb gewonnen werden kann. Die bisherigen Erfahrungen haben es wahrscheinlich gemacht, daß das Erdöl in linsenförmigen aneinandergereihten Partien in mehreren parallelen Zügen auftritt. Die Gewinnung des Erdöls im Grubenfelde Pechelbronn hat sich im Laufe der Jahre entsprechend den günstigen Aufschlüssen bedeutend entwickelt. Von 2560 Ctr. im Jahre 1871 stieg sie 1879 auf 31 600 Ctr., 1884 auf 54 500, 1888 auf 173 480 Ctr. 1889 betrug die Production zwar nur 123 600 Ctr.; dieser Rückgang war aber nicht durch eine geringere Ergiebigkeit der Quellen, sondern nur dadurch veranlaßt, daß eine größere Menge Rohöl nicht mehr verarbeitet und anderweitig abgesetzt werden konnte.

Professor Laspeyres aus Bonn sprach über das Vorkommen und die Verbreitung des Nickels im rheinischen Schiefergebirge, namentlich im Siegenischen und in Nassau. Von den überhaupt nicht häufigen und wenig zahlreichen Nickelerzen kommen in dem genannten Gebiete nur vor: Chloanthit, Antimonnickelkies, Arsennickelkies, Kobaltnickelkies, Arsennickel, Haarkies, Eisennickelkies und als Seltenheit Polydymit und Beyrricht. Als Zersetzungsproducte dieser Schwefel-, Arsen- und Antimon-Nickelverbindungen sind außerdem noch bekannt Nickelvitriol

und Nickelblüthe. Diese Nickelerze finden sich nesterweise bald in kleinen, bald in größeren, die technische Gewinnung und Verhüttung lohnenden Mengen in den Eisenstein- und Erzgängen, welche namentlich in den unterdevonischen Schichten, aber auch im Mittel- und Oberdevon sowie im Culm, dem untersten Gliede der Steinkohlenformation, und in den diesen Schichten eingelagerten Eruptivgesteinen (Diabas und Melaphyr) aufsetzen. Am reichsten an Nickelerzen war Nassau. Hier betrug im Revier Dillenburg in den Jahren 1843 bis 1873 die Gewinnung 204 660 Ctr. im Werthe von 685 638 *M.*, im Revier Wetzlar 21 343 Ctr. im Werthe von 51 154 *M.* in den Jahren 1874 bis 1877. Im Revier Deutz belief sich die Production in der Zeit von 1853 bis 1869 auf 2320 Ctr. = 31 494 *M.*, und im Siegenerlande (Bergreviere Daaden-Kirchen, Hamm a. d. Sieg, Siegen I und II, Müsen und Burbach) wurden zwischen 1840 und 1884 zusammen 2313 Ctr. im Werthe von 47925 *M.* gewonnen. Wieviel Nickelmetall aus diesen Erzen durch Verhüttung gewonnen worden sind, war bisher noch nicht zu ermitteln. Das Vorkommen von Nickel in Rheinland und Westfalen hat demnach keine nationale, wohl aber eine örtliche Bedeutung und ein großes geologisches Interesse. (•Köln. Ztg. •)

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung am 9. December v. J. wurde von dem Vorsitzenden ein Ueberblick über die Thätigkeit des Vereins im Jahre 1890 gegeben. Danach sind in 9 regelmäßigen Versammlungen 18 größere Vorträge gehalten worden. Zur Zeit zählt der Verein 407 Mitglieder, von denen 261 einheimische, 135 auswärtige, 9 correspondirende und 2 Ehrenmitglieder sind. Nachdem der Kassenführer über die Einnahmen und Ausgaben berichtet hatte, fand die satzungsmäßige Neuwahl des Vorstandes statt. Die bisherigen Vorstandsmitglieder, d. h. die HH. Geh. Oberregierungsrath Streckert als Vorsitzender, Generalleutnant Golz Excellenz als stellvertretender Vorsitzender, Director der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft Kollé als Schriftführer, Reg.-Baumeister A. Donath als stellvertretender Schriftführer, Verlagsbuchhändler Ernst als Kassenführer und Regierungs- und Bau-rath Mellin als Stellvertreter des Kassenführers, wurden durch Zuruf wiedergewählt.

Hr. Fr. Schultz, Mitinhaber der Firma v. d. Zypen & Charlier in Deutz, theilte seine

Reise-Eindrücke auf amerikanischen Eisenbahnen

mit. Hr. Schultz gehörte zu den deutschen Fachleuten, welche unlängst, der Einladung des »American Institute of Mining Engineers« folgend, nach Nordamerika gereist waren, und der bei dieser Gelegenheit u. A. eine Anschauung von dem Bau und den Betriebs-Einrichtungen der großen Ueberlandbahnen gewonnen hat, die zu einer Vergleichung mit dem europäischen Eisenbahnwesen anregt. Der Vortragende schilderte an der Hand von Zeichnungen und Photographieen die Einrichtung eines amerikanischen Schnellzuges mit dem Durchgangssystem, wo der Reisende sich wie in einem wandelnden Hotel fühlt und nach Beendigung der weiten Reisen von 14-tägiger Dauer seinen Wagen an der Zielstation fast ungenügend verläßt, während bei uns man froh ist, von einer langen Eisenbahnfahrt endlich

erlöst zu sein. Die Verwendung der drehbaren Unter-
gestelle, der Aufbau der Kasten, bei welchem Leim
und Drahtstifte die erste Rolle spielen, werden ein-
gehend erörtert, nicht minder der Bau der Loco-
motiven, welcher auf ein möglichst sicheres Befahren
leicht gebauter und mangelhaft unterhaltener Geleise
berechnet ist. Diese Mittheilungen wurden durch die
Wahrnehmungen, welche die HH. Geh. Bergrath
Dr. Wedding und Reg.-Baumeister Havestadt über
den Betrieb und Verkehr der amerikanischen Eisen-
bahnen an Ort und Stelle zu gleicher Zeit gemacht
hatten und eingehend bekannt gaben, weiter ver-
vollständigt.

Hr. Geh. Oberbaurath Stambke gab eine Er-
läuterung zu den bei Gelegenheit des Preisausschrei-
bens, die Tragfähigkeit der Güterwagen betreffend,
eingegangenen Entwürfen, und Hr. Regierungs- u. Bau-
rath Claus aus Kiel theilte im Anschluß an eine in
Fachblättern gegebene Anregung, ob die Vorschrift,
dafs der Locomotivführer seinen Dienst stehend zu
verrichten hat, nicht eingeschränkt werden könnte,
mit, dafs auf den dänischen Bahnen diese Vorschrift
nicht bestände und mit Gestattung des Sitzens dieser
Beamten beim Befahren auf der freien Bahnstrecke
Ungünstiges nicht hervorgetreten sei.

Cleveland Institution of Engineers.

Aus einem von W. Henry Fryer aus Coleford,
Gloucestershire, in Middlesborough am 24. Nov.
1890 gehaltenen Vortrage über

Das Trocknen der Gebläseluft bei der Herstellung des Roheisens

theilen wir Nachstehendes mit:

Die Luft enthält in den Eisenindustrie-Bezirken
Englands durchschnittlich etwa 0,8 % Wasserdampf,
und wird infolge davon bei einem Koksverbrauch von
1000 kg eine Menge von ungefähr 40 kg Wasser a. d.
Tonne Eisen in den Ofen geblasen. Dieses Wasser
wird sofort beim Eintritt in den Ofen zersetzt und
verursacht eine bedeutende Erniedrigung der Tem-
peratur in derjenigen Stelle des Ofens, in welcher
die Höhe derselben von größter Wichtigkeit ist. Die
Folge ist eine Verminderung der erzeugten Eisen-
menge und eine Vermehrung des Koksverbrauchs,
verbunden mit erhöhtem Bedarf an Maschinenkraft
und Vergrößerung der allgemeinen Unkosten. Aber
hiermit sind die bösen Einwirkungen nicht zu Ende.
Die Wechsel der Temperatur im Ofen, infolge ver-
änderten Wassergehalts der Luft, sind Veranlassungen
zu fortwährenden Aenderungen und Unregelmäßig-
keiten im Ofengange. Weiter erfolgt noch eine be-
sondere Wirkung dadurch, dafs, wenn wasserhaltige
Luft auf geschmolzenes Metall trifft, unter Zersetzung
der Feuchtigkeit Oxyd entsteht und dieses mehr oder
weniger Rothbruch im Eisen veranlaßt, welche Ein-
wirkung trockne Luft nicht hat (?). Der zu gleicher
Zeit frei gewordene Wasserstoff geht zum größten
Theile unbenutzt zur Gicht hinaus, während ein kleiner
Theil ins Metall geht und hier zu Undichtigkeit in
Form von Blasen Veranlassung giebt. Die letzte
Wirkung ist immerhin mehr bemerkbar, wenn ge-
wöhnliche Luft durch Bessemermetall im Converter
geblasen wird.

Wegen dieser schädlichen Wirkung der feuchten
Luft hält der Verfasser es für vortheilhaft, dieselbe
zu trocknen, was mit einem Kostenaufwande von
höchstens 0,38 \mathcal{M} ($4\frac{1}{2}$ d) a. d. Tonne zu erreichen
sein soll, indem die Luft über verdünnte (?) Schwefel-
säure, Chlorcalcium oder gebrannten Kalk geleitet wird.

Der Verfasser zieht dann einen Vergleich zwischen
der Benutzung von ungetrockneter und getrockneter
Luft für die beiden Fälle, dafs Wind von 10° und
von 485° C. Wärme verwendet wird, und berechnet
unter ausführlichen theoretischen Betrachtungen und
unter Benutzung der in Sir Lowthian Bells Aufsatz:
Chemical Phenomena of Iron Smelting gegebenen
Daten, was sich auf je 10 kg verbrauchten Kohlen-
stoffs an Zahlen ergibt. Er kommt zu folgenden
Endergebnissen:

Wenn die Wärme getrock- neten Windes von 0,28 kg Pressung a. d. qcm beträgt	485°	bezw.	10°
so muß gleichwirkender ungetrockn. Wind haben	608,10°	"	120,31°
Die Vermehrung der er- forderlichen Maschinen- kraft, um dieselbe Menge ungetrockneter Luft zu so erhöhter Temperatur ein- zublasen, beträgt	16,23 %	"	69,72 % (?)
Mehr an Luftmenge ist nöthig, wenn dieselbe un- getrockn. verwendet wird	3,19 %	"	3,19 %
Bei Verwendung getrockn. Luft beträgt die Zunahme der Eisenerzeugung . .	15,07 %	"	31,32 %
Die Verminderung der nö- thigen Maschinenkraft für das Gebläse	15,71 %	"	67,50 %
Verminderung des Koks- bedarfs im Ofen	12,01 %	"	21,51 %

Leider ist aus den uns zu Gebote stehenden Mit-
theilungen über diesen Vortrag in der Zeitschrift
»The Ironmonger« nicht die Entstehung dieser jeden-
falls auffallenden Zahlen zu ersehen, und wäre es
wohl angebracht, entsprechend der Anregung des
Hrn. Stead, in der dem Vortrage folgenden Be-
sprechung Vergleiche zwischen den Ergebnissen des
Hochofenbetriebes in kalten Wintertagen bei trockener
Luft und bei besonders feuchter an passenden Sommer-
tagen zu machen. Bei uns beträgt der Wassergehalt
der Luft meist zwischen 0,3 und 1,0 %, steigt aber
in heißen Ländern bis auf 3,6 %, wird also voraus-
sichtlich auch auf einzelnen amerikanischen Werken
zuweilen ein so sehr hoher (vielleicht 2 % und mehr)
sein, dafs dann entsprechend den vorstehenden An-
gaben ganz merkwürdige Betriebsverhältnisse ein-
treten müßten, die sicher aufgefallen und irgendwo
mitgetheilt wären. Deshalb können wir uns einiger
Bedenken über die obigen Mittheilungen nicht ent-
schlagen.

Ob aber durch das Trocknen der beim Converter-
betriebe verwendeten Luft es möglich ist, die Wasser-
stoffaufnahme des Flußeisens und die damit ver-
bundene Blasenbildung zu verhindern, ist eine Frage,
welche wohl ernstlicher Versuche werth wäre.

Bl.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Zur Schlackenstein-Fabrication.

Im Geschäftsbericht des Georgsmarienbergwerks- und Hüttenvereins in Osnabrück, für das Geschäftsjahr 1889/90, heißt es auf Seite 5:

„Die im vorigen Geschäftsjahre wieder aufgenommene Herstellung von Schlackensteinen wurde fortgesetzt und fanden die angefertigten Steine ausschließlich zu eignen Bauten auf der Hütte Verwendung.“

Das Wörtchen „wieder“ in dem Bericht ist nicht zutreffend, denn die Herstellung von „Schlackensteinen“ oder richtiger Mauersteinen aus granulirter Schlacke in Mischung mit gelöschtem Kalk ist nicht von genannter Hütte, sondern von mir seit 1859 eingeführt. Durch Wort und Schrift, z. B. durch einen ausführlichen Vortrag im technischen Verein für Eisenhüttenwesen, dem Vorläufer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, habe ich mir viele Mühe gegeben, die Aufnahme der Herstellung dieser Steine zu empfehlen. Aber kein Hüttenwerk war damals zu bewegen, diese Verwendung der werthlosen, granulirten Hochofenschlacke einzuführen.

Die Georgsmarienhütte überließ diese Herstellung mir oder vielmehr der Firma Lürmann, Meyer & Witting, und gewährte ihr bis 1892 das alleinige Recht der Herstellung der Steine aus ihrer granulirten Schlacke für Dritte, behielt sich dagegen das Recht vor, ihren eigenen Bedarf an Steinen selbst zu machen. Schon vor mehreren Jahren, also lange vor Ablauf dieses Vertrages mit Georgsmarienhütte, wurde die Firma gezwungen, die Herstellung der Steine aus der granulirten Schlacke der Georgsmarienhütte aufzugeben, welche nun im vorigen Jahre ihrerseits diese Herstellung aufnahm.

Für die Firma Lürmann, Meyer & Witting kaufte ich 1867 auf der Ausstellung in Paris eine Steinpresse, welche für die Herstellung der Steine geeignet erschien. Leider stellte sich heraus, daß das Princip dieser Steinpresse zwar passend, aber ihre Theile nicht richtig construirt waren. Erst als diese Pariser und die darnach in den Versuchsjahren von 1867 bis 1871 verbesserte Steinpresse in das alte Eisen gewandert waren, gelang es 1871 nach Anbringung von 12 größeren und vielen kleinen Verbesserungen, Steinpressen herzustellen, mit denen ein regelmäßiger Betrieb geführt werden konnte. Also erst durch Aufwand von viel Geld und viel Eigensinn wurden die Kinderkrankheiten der Herstellung der Mauersteine aus granulirter Hochofenschlacke überwunden, und die Fabrication eine lohnende. Dann erst erregte sie, wie so häufig, die Aufmerksamkeit anderer. Wie gesagt, die Firma Lürmann, Meyer & Witting wurde vor Ablauf der Vertragszeit gezwungen, die Herstellung der Steine einzustellen, und konnte sich nur noch einen kleinen Gewinnantheil an der Ausführung der je nach den Eisenpreisen 4200 bis 4500 *M* kostenden Steinpressen durch die ausführende Maschinenfabrik von Brück, Kretschel & Co. in Osnabrück sichern. Es wurde nun von vielen Seiten die Herstellung dieser Mauersteine aus granulirter Schlacke aufgenommen, so daß von 1871 bis jetzt 34 solcher Steinpressen an 16 Empfänger geliefert werden konnten. Diese Empfänger mußten sich verpflichten, fernere Steinpressen ebenfalls in Osnabrück herstellen zu lassen. Trotzdem ist der Concurrenz

zur Herstellung und Lieferung dieser unbedeutenden Maschine Gelegenheit gegeben.

Um so weniger beabsichtigt der Unterzeichnete, sich durch oben angeführtes Wörtchen „wieder“ auch noch das Erstlingsrecht an der Einführung dieser ausdehnungsfähigen Verwendung eines werthlosen Ballastes nehmen zu lassen, und bittet deshalb die verehrliche Redaction um Aufnahme dieser Zeilen.

Osnabrück, im December 1890.

Fritz W. Lürmann, Hütten-Ingenieur.

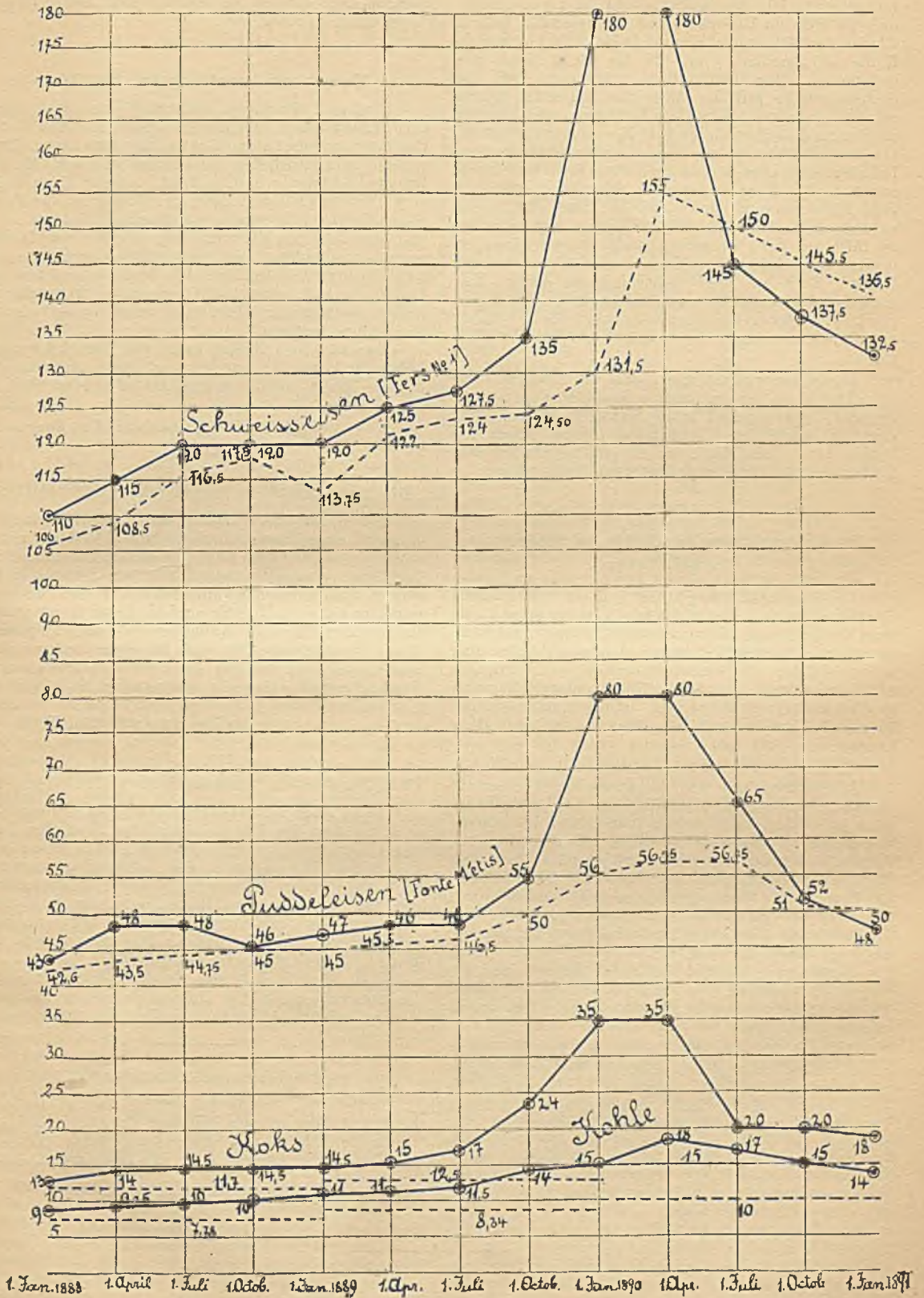
Die belgische Eisen- und Kohlen-Industrie in den Jahren 1888, 1889 und 1890.

Aus dem in Brüssel erscheinenden »Moniteur des Intérêts Matériels« vom 14. December entnehmen wir die nebenstehende interessante graphische Darstellung, welche dazu dienen soll, ein Gesamtbild der Lage des Kohlen- und Eisenmarktes in den letzten 3 Jahren zu geben.

In der Abbildung stellen die vollen Linien die Verkaufspreise, die punktirten Linien die Gesteigungskosten von Stabeisen Nr. I, Puddeleisen von Charleroi, Koks und Kohle der genannten Zeit dar. Wie in unserer Quelle schon richtig bemerkt, machen die Zahlen keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit, namentlich nicht hinsichtlich der Gesteigungskosten, da für letztere wegen der verschiedenen Bedingungen, unter denen jede einzelne Hütte arbeitet, es schwierig ist, einen richtigen Durchschnitt festzustellen. Bezüglich der Preise für Rohmaterialien ist vorausgesetzt worden, daß ihr Einkauf im Durchschnitt ein Vierteljahr im voraus geschehen ist. So sind zur Berechnung der Gesteigungskosten von Stab- und Roheisen am 1. Januar 1888 die Preise vom 1. October 1887 eingesetzt. Außerdem sind niemals, weder für Roheisen noch für Koks, die höchsten Preise genommen. Es ist angenommen worden, daß z. B. ein Walzwerk niemals gezwungen war, Roheisen zu 70 Frcs. zu verpuddeln, sondern ist dafür für April 65 Frcs. und für Juli 60 Frcs. angenommen worden. Ebenso ist für Koks niemals ein Einkaufspreis von 35 Frcs., sondern ein solcher von 24 bis 25 Frcs. in der Mitte des laufenden Jahres, ein solcher von 19 bis 20 Frcs. für October und 1. Januar 1891 angenommen worden. Die Berechnung der Gesteigungskosten des Stabeisens ist in der Weise erfolgt, daß zur Erzeugung von 1000 kg Luppen 1200 kg Roheisen und zur Erzeugung von 1000 kg Stabeisen 1300 kg Luppen, oder 1516 kg Roheisen für 1000 kg Stabeisen erforderlich seien.

Der Kohlenverbrauch ist auf 1500 kg, nämlich 800 kg zur Erzeugung der Luppen und 700 kg des Stabeisens, eingesetzt worden. Für die übrigen Unkosten ist für die Zeit vom Januar 1888 bis Anfang 1889 27½ Frcs., darunter 15 Frcs. Löhne, und dann 30 Frcs., darunter 17½ Frcs. Löhne, eingesetzt worden. Für Roheisen sind 2 t Erz zu je 8 Frcs., 1 t Kalkstein zu 5 Frcs. und 1150 kg Koks, 1 Frc. für die verschiedenen Transporte und Kosten, welche hauptsächlich durch den Koks entstehen, endlich für die übrigen kleinen Unkosten 6 Frcs. bis zu Beginn 1889 und 7 Frcs. für die Folge gerechnet.

Zur Berechnung des Koks ist der Kohlenpreis um 50 % erhöht, wobei man von der Annahme ausging, daß die Hütten sich ihren Koks selbst bereiteten. Für Kohlen sind die Gewinnungskosten genommen,



welche in den öffentlichen Berichten von Harzé enthalten sind. Für das laufende Jahr ist vorausgesetzt, daß sie sich um 10 Frcs. für die Tonne erhöht hätten. Als bei der Stabeisenfabrication in Betracht kommende Kohle ist Stochkohle mit 25 bis 30 % Grufs angenommen. Das Gesamtbild zeigt uns, daß die Stabeisenwerke seit der Mitte des laufenden Jahres sich in einer kritischen Lage befinden, nachdem sie im Beginn desselben einige gute Monate gehabt hatten. Die Roheisenfabricanten haben länger widerstanden, befinden sich aber bereits auch nicht mehr auf Rosen gebettet. Der Koks ist in einer glänzenden Lage seit Juni 1889 gewesen, und obgleich diese nicht mehr in demselben Maße wie früher gegenwärtig andauert, so läßt sie doch immerhin nicht viel zu wünschen übrig. Hinsichtlich der Kohle befindet man sich in Belgien auch in einer befriedigenden Lage. Man glaubt indessen, daß bei der Schwäche des Eisenmarktes, welcher als Hauptconsument für die Kohle auftritt, binnen kurzem Nachlässe gewährt werden müssen.

In Belgien rechnet man, daß die Eisenindustrie ungefähr 30 % der gesammten Kohlenförderung verbraucht, ohne hierbei in Rechnung zu ziehen, daß der Verbrauch der Eisenbahnen bis zu einem gewissen Grade dazu dient, um die Rohmaterialien und Fertigproducte der Eisenindustrie zu transportieren.

Die Eigenschaften des Stahls bei niedrigen Temperaturen.

Die französische Regierung hat, einer Mittheilung des »Engineering« zufolge, vor kurzem eine Reihe von Versuchen mit Kanonenstahl bei niedrigen Temperaturen angestellt. Es wurden dabei gehärtete und nicht gehärtete Probestücke verschiedenen Prüfungen bei Temperaturen von 56 bis 73° C. unter Null unterworfen, letztere erreichte man, indem man die Stücke in ein Bad aus fester Kohlensäure und Schwefeläther tauchte.

Nachdem man zunächst festgestellt hatte, daß die Ausdehnung mit der Abnahme der Temperatur ebenfalls, wenn auch unregelmäßig, abnimmt, nahm man je 3 Stäbe, von denen man einen bis auf die angegebene Temperatur abkühlte. Man fand dabei, daß die Elasticitätsgrenze der gekühlten und gehärteten und ungehärteten Stäbe um 11 % höher, die Bruchgrenze des ungehärteten Stabs um 3 % und diejenige des gehärteten um etwa 6 % höher lag. Die Dehnung der ungehärteten Stäbe ging um 12, diejenige der gehärteten um 14 % herunter. Auch die Contraction bei den gekühlten Stäben war geringer. Sämmtliche Erscheinungen schwanden, sobald die gekühlten Stäbe die gewöhnliche Lufttemperatur wieder erreichten.

Da bei Kanonenstahl aber die Druckfestigkeit noch wesentlicher als die absolute Festigkeit ist, so unterwarf man andere Proben auch Schlagproben. Es ergab sich für die gekühlten Stäbe eine weit größere Brüchigkeit, indem diese bei 5,9 gegenüber 14,6 Schlägen bei unter gewöhnlichen Temperaturverhältnissen geprüften Probestücken zerstört waren. Stark

verarbeitetes Material scheint weniger unter Temperatur-Änderungen zu leiden, doch bedarf dieses Ergebnisses der Bestätigung.

Magnet zur Benutzung bei Hochöfen.

Hughes & Gawthrop haben auf einer Ausstellung in Pittsburg einen von der Thomson, Houston Motor Company angefertigten Elektro-Magneten vorgeführt, welcher zum Ausheben des Eisens aus dem Masselbett der Gießhalle bestimmt ist. Dieser Magnet hat eine Tragfähigkeit von 3300 kg, ähnelt in der Form einer Glocke mit nahezu senkrechten Seitenwänden von etwa 500 mm Höhe und ungefähr 600 mm Durchmesser am Boden. Die Wandstärke der Glocke beträgt 75 mm und befindet sich in derselben, fest am Boden liegend, eine kräftige Spirale, wodurch ein mächtiger Magnet gebildet wird, wenn ein elektrischer Strom hindurchgeht.

Der an einem Krahn befestigte Magnet kann gehoben und gesenkt werden und kann man das gehobene Eisen einfach durch Abstellen des Stromes fallen lassen.

Bl.

(»The Engin. and Min. Journ.«)

Die amerikanischen Nickelstahl-Panzerplatten.

Die neuen Nickel-Panzerplatten sind soeben in Amerika einem neuen und wichtigen Versuch unterworfen worden, der zeigen sollte, wie sie heftige Temperaturwechsel ertragen würden, welche sie in diesem Lande im gewöhnlichen Lauf der Dinge zu erleiden haben. Die Ergebnisse bringen eine arge Enttäuschung für die Anhänger des neuen Systems. Wenn die Nickelplatten einer Frosttemperatur unterworfen werden, werden sie nicht härter, aber sie werden spröde, was als ein ernster Nachtheil angesehen wird.

Bl.

(»The Iron and Coal Tr. R.«)

Unfall auf einem amerikanischen Hochofenwerk.

In Joliet in Illinois ereignete sich am 4. December v. J. bei dem im Umbau begriffenen Hochofen Nr. 2 der Illinois Steel Co. ein schwerer Unfall, indem eine der Ofensäulen nachgab, der ganze Ofen einstürzte und unter seinen Trümmern 17 mit dem Ausbrechen des alten Futters beschäftigte Leute begrub. Sieben von denselben blieben auf der Stelle todt, während zehn schwer verletzt wurden. Der Ofen war 24,4 m hoch und maß 5,5 m im Kohlensack.

Man glaubt, daß die Fundamentirungen durch Oeffnungen geschwächt worden waren, welche man der schnelleren Abkühlung halber eingehauen hatte.

Druckfehler - Berichtigungen.

Seite 1014 rechts in der 1. Tabelle muß es heißen: „Gewicht des Windes 4290 kg 3504 kg.“

Seite 1018 in der Anmerkung rechts, Zeile 4: „Fölliniendurchmesser“ statt Falliniendurchmesser.

Marktbericht.

Düsseldorf, Ende December 1890.

Auch der Schlußmonat des Jahres hat eine wesentliche Veränderung in der allgemeinen Lage des Eisen- und Stahlmarktes nicht herbeigeführt, die man, von einzelnen Anläufen zu regerem Leben abgesehen, als eine ruhige bezeichnen muß.

Von der Lage des Kohlenmarktes überhaupt läßt sich heute kaum reden; wohl aber von der Lage der Zechen in Bezug auf die Versendung ihrer Förderung: je weiter nach Westen, desto ärger die Noth. Zu den Folgen der Ueberschwemmungen, welche sich heute noch durch die Streckenstörung bei Westhofen in empfindlicher Weise geltend machen, gesellt sich der strenge Winter mit seinen vielfachen Erschwerungen, namentlich des Rangirdienstes. Die Ziffern der bei der Tagesstellung fehlenden Wagen weisen mit einer unheimlichen Deutlichkeit darauf hin, daß wir uns noch nicht am Ende, auch vielleicht noch nicht einmal auf dem Höhepunkte der Schwierigkeiten befinden. Alles in Allem kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß für die erfolgreiche Bekämpfung eines Zusammentreffens von schwierigen Umständen es den Bahnen an der nöthigen Reserve in Wagen und Maschinen mangelt und daß auf die geeignete Anlage von und die zweckmäßige Verbindung der schwer belasteten Strecken mit Entlastungsstrecken bei weitem nicht der nöthige Bedacht genommen worden ist. Wenn man sich zur Entschuldigung auf den „ungewöhnlich strengen“ Winter beruft, „der sogar das Schmieröl in den zu rangirenden Wagen gefrieren lasse“ (1), so ist demgegenüber doch darauf hinzuweisen, daß in anderen Ländern, die einen weit strengeren Winter haben, folgerichtig der ganze Bahnverkehr in den Wintermonaten vollständig stocken müßte. So viel ist sicher, daß die Staatsbahnverwaltung nach dieser Richtung für die Zukunft Wandel schaffen muß, wenn nicht unser Erwerbsleben auf das schwerste geschädigt werden soll.

Der Zusammenschluß von Zechengruppen zu gemeinsamen Verkaufsgesellschaften hat nun auch in den Revieren Bochum und Essen stattgefunden. Man darf annehmen, daß die Steitigkeit der Preise noch weitere Fortschritte machen wird.

Die Lage des heimischen Erzmarktes muß fortgesetzt als matt bezeichnet werden.

Auf dem Roheisenmarkte ist eine Veränderung der in den Vormonaten berichteten Lage nicht zu verzeichnen. Die Preise sind unverändert stehen geblieben, und die Abnahme der gekauften Vertragsmengen erfolgt regelmäßig. Neue Abschlüsse, insbesondere in Gießereiseisen, sind im Berichtsmonate von geringerem Umfange gewesen, weil die Käufer im Hinblick auf das Hinabgleiten der ausländischen Roheisenpreise eine abwartende Stellung einnehmen, wogegen die Verkäufer und Hervorbringer weder zu einer Ermäßigung der jetzigen Preise geneigt sind, weil die Selbstkosten theils wegen mangelhafter Zufuhr und theils wegen höherer Preise der Brenn- und anderer Rohstoffe steigen, noch auch zu Abschlüssen hindrängen, weil das Hinabgleiten der ausländischen, namentlich der schottischen und englischen Roheisenpreise weniger mit der allgemeinen Lage des Roheisenmarktes, als mit den augenblicklichen schlechten Geldverhältnissen in Verbindung gebracht werden muß. Sobald letztere sich gebessert haben und die in schwachen Händen befindlichen schottischen Warrants auf stärkere Schultern abgeladen sind, erhofft man ein baldiges Steigen der Roheisenpreise. Das

Geschäft in Puddelroheisen ist etwas lebhafter geworden.

Auch Spiegeleisen ist von Amerika begehrt, von wo größere Posten in 20procentigem Eisen angefragt worden sind.

Die von 28 Werken vorliegende Statistik giebt nachfolgende Uebersicht:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende November 1890	Ende October 1890
	Tonnen	Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschließlich Spiegeleisen	35 003	37 700
Ordinäres Puddeleisen	8 370	7 016
Bessemereseisen	14 678	16 007
Thomaseisen	32 537	33 015
Summa	90 588	93 738

Die Vorräthe der Hochöfen an Gießereiroheisen betragen Ende November 1890 = 22 184 t gegen 20 757 t Ende October 1890.

Stab-(Handels-)eisen hat den üblichen ruhigen Zeitraum mit dem Jahresabschluß nun bald hinter sich, und es wird nunmehr darauf ankommen, wie sich demnächst der Inlandbedarf gestaltet. Daß der Bahnbedarf ziemlich erheblich sein wird, ist bekannt; auch der Marinebedarf wird noch recht beträchtlich sein. Nicht minder mehren sich die Anzeichen dafür, daß die private Bauthätigkeit eine sehr rege werden wird. Nur die Auslandsnachfrage läßt infolge der sich allerwärts noch immer mehr zuspitzenden Geldverhältnisse noch Vieles zu wünschen übrig.

Die Lage des gesammten Drahtgewerbes ist unverändert.

Auf dem Grobblechmarkte haben sich die Anfragen gemehrt; dennoch hat der Westdeutsche Verband eine Herabsetzung der Preise beschlossen, weil die Verbandswerke vielfach infolge des Zusammenbruchs des Feinblechverbandes und der dadurch bedingten Deroute unterboten wurden.

Die Feinblech-Walzwerke sind im allgemeinen gut beschäftigt. Die Consumenten haben, durch die niedrigen Preise angelockt, große Bestellungen gemacht. Die Preise sind infolgedessen gestiegen, besonders im Siegerland, wo man von 115 bis 120 *M* die Tonne auf 135 bis 140 *M* Grundpreis gekommen ist. Rheinisch-Märkische Werke fordern 140 bis 145 *M*.

In den Kreisen der Eisenbahnmateriale herstellenden Werke wird es aufs tiefste beklagt, daß mehrfach Lieferungen an das Ausland vergeblich worden sind, offenbar mit der Absicht, auf die Inlandpreise zu drücken. Ausländische Eisenbahnverwaltungen pflegen sich ihren heimischen Werken gegenüber durchweg anders zu verhalten. Der durch die socialpolitischen Lasten im Vergleich zum ausländischen Wettbewerbe außergewöhnlich stark beschwerten deutschen Industrie gegenüber wäre ein anderes Verhalten unserer Eisenbahnen sicher am Platze. Wenn infolge der Vergebungen an das Ausland erst zu Arbeiterentlassungen geschritten werden muß, ist es zu spät. Außerdem sollte nicht vergessen werden, daß angemessene Inlandpreise unsere Werke erst in den Stand setzen, auf dem Weltmarkte wettbewerbsfähig zu bleiben, den Betrieb in dem wünschenswerthen Umfange aufrecht zu erhalten und an der technischen Vervollkommnung der Betriebsstätten dauernd thätig zu sein. Schon der Jubel allein, welchen der unserer Industrie feindliche Theil der Tagespresse über jene, dem Ausland ertheilten

Aufträge erhoben hat, sollte die Eisenbahnverwaltungen nachdenklich stimmen und ihnen die Frage nahe legen, ob sie sich mit diesen Vergebungen auf dem richtigen Wege befinden.

Von den Eisengiessereien und Maschinenfabriken konnten viele neue Aufträge zu lohnenden Preisen gebucht werden. Die Beschäftigung ist zufriedenstellend und sie erhält neue Nahrung aus den vielfachen Anfragen, die gegenwärtig vorliegen.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:	
Flammkohlen	M 9,50—12,00
Köskohlen, gewaschen	> 7,50—8,00
Koks für Hochofenwerke	> 14,50—15,00
„ „ Bessemerbetrieb	> 14,50—15,00
Erze:	
Gerösteter Spatheisenstein	> 10,50—11,50
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	> 15,00 —
Roheisen:	
Gießereieisen Nr. I	> 75,00 —
„ „ „ III	> 63,00 —
Hämatit	> 75,00 —
Bessemer	> 75,00 —
Qualitäts-Puddelisen Nr. 1	> 52,00—54,00
„ „ Siegerländer	> 50,00—52,00
Ordinäres	> 47,00 —
Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen	> 50,00 —
Thomas Eisen, deutsches	> 49,00 —
Spiegeleisen, 10—12 %	> 58,00—60,00
Engl. Gießereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	> 60,00—62,00
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	frca. 49,00 —
Gewalztes Eisen:	
Stabeisen, westfälisches	M 140,00 —
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.	(Grundpreis) (frei Verbrauch- stelle im ersten Bezirk)
Träger, ab Bur- bach	M 125,00 —
Bleche, Kessel	> 200,00 —
„ secunda	> 160,00 —
„ dünne	> — —
Stahl Draht, 5,8 mm netto ab Werk	> — —
Draht aus Schweis- eisen, gewöhn- licher ab Werk ca.	> — —
besondere Qualitäten	— —

In der seit einiger Zeit recht unzufriedigenden Lage der englischen Eisenindustrie ist auch in diesem Monat eine entscheidende Aenderung noch nicht erfolgt. Ganz besonders ist im Cleveland-Bezirk

der Geschäftsgang in Roheisen wie in Fabricaten sehr matt; es fehlt jedoch nicht an Leuten, welche glauben, daß das Schlimmste vorüber ist. Erfreulich ist für den genannten Bezirk, daß die Roheisenverschiffungen nach Schottland eine bedeutende Zunahme aufweisen; vom 1. bis 17. December wurden von Middlesborough nach Grangemouth 23 264 tons Roheisen versandt, während in der Zeit vom 1. bis 15. Dec. v. J. nur 6918 tons verschickt worden sind. — Der Glasgower Warrantmarkt war in den letzten Wochen wiederum großen Schwankungen ausgesetzt; bedeutende Posten Roheisen wurden von Speculanten gekauft. Eine bald eintretende günstige Wendung im Geschäft wird als ziemlich sicher in Aussicht genommen, da die Roheisenerzeugung sehr gering ist, der Bedarf der Eisen- und Stahlfabricanten zunimmt, und man ferner annimmt, daß in der nächsten Zeit die Abnahme der Roheisen-Vorräthe sich mehr als bisher fühlbar machen wird. Obwohl höchstens zwei bis drei Hochöfen noch einen Bestand an Roheisen haben werden, so verlautet doch noch nichts darüber, ob der Streik der Hochofenarbeiter in der nächsten Zeit beendet sein wird. Inzwischen wird das Stillliegen der Hochöfen in vielen Fällen dazu benutzt, an denselben werthvolle Verbesserungen vorzunehmen. Die Verschiffungen von schottischem Roheisen nehmen bedeutend ab; sie betragen z. B. in der dritten Woche des Monats 4409 tons gegen 9115 tons zur gleichen Zeit im Jahre 1889. In fertigem Eisen fehlt es sehr an Aufträgen. Die Stahlwerke sind dagegen gut beschäftigt; aber in beiden Fällen sind die Preise rein nominell. Auch aus anderen Industriezentren, z. B. Staffordshire Sheffield, Birmingham, wird über große Depression im Geschäftsgang Klage geführt. Aus Barrow-in-Furness wird dagegen berichtet, daß es in Hämatit-Roheisen zwar sehr still sei, daß der Consum aber die Erzeugung überwiege, was aus der bedeutenden Abnahme der Vorräthe hervorgehe; die Warrant-Vorräthe haben nämlich im Laufe dieses Jahres um 166 863 tons abgenommen, und es ist jetzt nur noch ein Bestand von 213 676 tons vorhanden. Sehr gut beschäftigt sind in Swansea die Weißblechfabricanten; dieselben haben durch Bildung einer Convention eine Preiserhöhung erlangt.

Auch auf dem Eisenmarkt der Vereinigten Staaten von Amerika ist eine Besserung noch nicht eingetreten, man ist jedoch in Amerika, ebenso wie in England, der Meinung, daß mit Beginn des nächsten Jahres eine Aenderung erfolgen wird. Die Nachfrage für Halb- wie für Ganzfabricate ist gering; die Consumenten sind immer weniger geneigt, sich auf bedeutende Abschlüsse einzulassen. Die Stahlfabricanten haben in mehreren Versammlungen über die Mittel und Wege berathen, durch welche die Stahlindustrie ihrer jetzigen schlimmen Lage entrisen werden könnte.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Ellinger, W., Oberingenieur der Firma J. Pohlig,
Köln, Gereonshof 82.
Großer, P., Bergreferendar, Aachen, Johanniterstr. 4.
Herbers, B., Generaldirector, St. Petersburg, Wassily
Ostrow, 2. Linie Nr. 9, Quartier Nr. 8.

Kayser, A., Ingenieur, Mainz, Kaiserstr. 22.

Lichtenberger, Theodor, Ingenieur, Berlin W., Schelling-
straße 5, Pt.

Lührmann, Fr. W., Civil-Ingenieur, Düsseldorf, Mo-
zartstraße 16.

Prochaska, Ernst, Consulting & Metallurgical En-
gineer, Bessemer, Ala., Un. St.

Schreiber, Hch., Siegen.

Völkman, R., 8 Maplestreet, Yonkers, N. Y., Un. St.

Neue Mitglieder:

- Brackelsberg, C. A.*, Ingenieur der Wissener Bergwerke u. Hütten, Bruckböfe b. Wissen a. d. Sieg.
Breitenbach, Ed., Eisengießereibesitzer, Weidenau a. d. Sieg.
Brendow, Maz., Ingenieur der Gesellschaft für Stahlindustrie, Bochum.
Bruchhausen, Berg-Inspector des Georg-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins, Georgsmarienhütte bei Osnabrück.
Carlsson, Albin, Ingenieur der Stora Kopparbergs Bergslags Actiebolag, Domnarfvat bei Falun, Schweden.
Dahl, Franz, Betriebsingenieur auf Walzwerk „Neu-Oberhausen“, Oberhausen II, Rheinl.
Eicken, Paul, in Firma Eicken & Co., Hagen i. W.
Feller, Ingenieur der Buderus'schen Eisenwerke, Lollar.
Fournelle, François, Chemiker der Eisenhütte Redingen, Redingen i. Lothr.
Guillaume, Theodor, Chef der Firma Felten & Guillaume, Carlswerk, Mülheim a. Rhein.
Hessenbruch, Eugen, in Firma: Stachelhauser Stahl- und Walzwerke, Hessenbruch & Co., Remscheid.
Hessenbruch, Oscar, in Firma: Stachelhauser Stahl- und Walzwerke, Hessenbruch & Co., Remscheid.
Hollandt, Ludwig, Hochofenbetriebs-Ingenieur der Actien-Gesellschaft Schalker Gruben- und Hütten-Verein, Hochöfen-Gelsenkirchen.
Klönne, Carl, Director des A. Schaaffhausen'schen Bank-Vereins, Köln.
Köttgen, Paul, in Firma H. Köttgen & Co., Berg-Gladbach.

- Lange, Emil*, Director, Bochum.
Louis, Carl, Betriebschef des Puddel- und Walzwerks Aplerbeck.
Müller, Th., Fabrikbesitzer, Mitglied des deutschen Reichstags, Brackwede.
Müller, C., Hüttendirector, Schalker Gruben- und Hütten-Verein, Hochöfen-Gelsenkirchen.
Petersen, W., Walzwerks-Ingenieur, Friedenschütte bei Morgenroth, O.-S.
von der Recke von der Horst, Freiherr, Regierungs-Präsident, Düsseldorf.
Résimont, Armand, Generaldirector der Société anonyme des forges et aciéries du Nord et de l'Est, Valenciennes, Frankreich.
Röchling, Dr., Völklingen a. d. Saar.
Sämmler, Hugo, Hüttendirector, Rondez bei Delémont, im Schweizer Jura.
Sattmann, Alexander, Hütteningenieur in Donawitz bei Leoben, Steiermark.
Schlesinger, A., Bergwerksbesitzer, Düsseldorf, Humboldtstraße 21.
Schmieding, Paul, Hüttendirector, Schalke.
Schoeneis, W., Director der Hütte Silberhoffnung, Bünnhoff & Natusch, Schwarzenberg, Sachsen.
Treupel, Rudolf, Ingenieur und Grubenbesitzer in Herborn.
Wilms, Rudolf, Hüttentechniker bei der Firma Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr.

Verstorben:

Dülken, A., Düsseldorf.

Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 11. Januar 1891, um 12 Uhr Mittags,

im

Kaisersaal der Städt. Tonhalle zu Düsseldorf.

Tages-Ordnung:

Fortsetzung der Fachberichterstattungen über die amerikanische Reise:

- Allgemeine Mittheilungen über die nördliche Reise durch Herrn H. Brauns.
 Stahlfabrication durch Herrn R. M. Daelen.
 Hüttenmaschinenwesen durch Herrn E. Klein.
 Kleineisenindustrie durch Herrn Haedicke.
 Eisenbahnwesen durch Herrn Macco.

Bücherschau.

Dr. Heinr. Rosin, ord. Prof. für Staatsrecht und deutsches Recht an der Universität Freiburg i. B., *Das Recht der Arbeiterversicherung*. Für Theorie und Praxis systematisch dargestellt. I. Band, Die rechtsrechtlichen Grundlagen der Arbeiterversicherung. 2. Abtheilung. Berlin, J. Guttentag, 1890. 5 M.

Die vorliegende Abtheilung des bereits von uns besprochenen Werks ist dazu bestimmt, ein Gesamt-

bild der rechtlichen Regelung zu geben, durch welche die socialpolitische Fürsorge der Arbeiterversicherungsgesetze in ihren Grundlagen beherrscht wird, und bildet somit den theoretisch wie praktisch wichtigsten Theil des ganzen Werkes. Die Schwierigkeiten der Aufgabe hat der Verfasser in glücklichster Weise überwunden, wengleich wir mit allen von ihm gezogenen Schlüssen nicht durchweg übereinstimmen. Auf jeden Fall ist das Werk allen denjenigen, welche sich mit der systematischen Darstellung der Arbeiterversicherung beschäftigen wollen, auf das wärmste zu empfehlen.

Wenn der geschätzte Verfasser bezüglich der am 1. Januar 1891 in Kraft tretenden Invaliditäts- und Altersversicherung auf Seite 263 meint, dafs auch bei ihr die Zuweisung der Rente an den erwerbsunfähigen oder altersschwachen Arbeiter nicht „um der Beiträge willen“ erfolgt, welche von ihm bezw. für ihn geleistet sind, so stimmen wir dem vollkommen zu. In den Uebergangsbestimmungen dieses Gesetzes, kraft deren in der ersten Zeit nach seiner Einführung in bestimmtem Umfange die sonst als Voraussetzung des Anspruchs erforderliche Beitragsleistung durch den Nachweis einer vor dem Inkrafttreten des Gesetzes gewisse Zeit hindurch ausgeübten versicherungspflichtigen Beschäftigung ersetzt wird, tritt es am deutlichsten zu Tage, dafs es sich auch bei der Invaliditäts- und Altersversicherung, ebenso wie bei der Kranken- und Unfallversicherung, nicht um Gegenleistungen für die eingezahlten Beiträge, sondern um die Erfüllung einer selbständigen Staatsaufgabe handelt, um eine Fürsorge für die arbeitende Bevölkerung, welche ihr der Staat aus socialpolitischen Gründen zuweist und bereitstellt. Das ist, wie gesagt, auch unsere Ansicht. Nur möchten wir, dafs diese Lage der Dinge auch in Arbeiterkreisen richtig erkannt würde. Hier ist aber leider nach unseren Erfahrungen zur Zeit eher das Gegentheil der Fall. Die Beiträge werden als lästig empfunden und als eine neue Beschwerung des Arbeiters, „erfunden vom Arbeitsherrn“, hingestellt, so dafs trotz der ungeheuren, der deutschen Industrie aus dem genannten Gesetz erwachsenden finanziellen Belastung, von der noch gar nicht einmal feststeht, ob wir sie in ihrem ganzen Umfange zu tragen imstande sein werden, der socialpolitische Segen des Gesetzes vor der Hand sehr wenig in die Erscheinung treten wird.

Dr. W. Beumer.

Dr. Franz v. Juraschek, *Uebersichten der Weltwirthschaft*. Begründet von Dr. F. X. v. Neumann-Spallart. Jahrgang 1885 bis 89, mit der vergleichenden Statistik der vorhergehenden Jahre und zum Theil das Jahr 1890 umfassenden Nachweisen. Berlin, Verlag für Sprach- und Handelswissenschaft (Dr. P. Langenscheidt). 1. Lieferung.

Mehr als 5 Jahre sind verflossen, seitdem das für den Statistiker unentbehrliche Handbuch von Neumann-Spallart *Uebersichten der Weltwirthschaft* nicht mehr erschienen ist, da der Tod dem ebenso rührigen als scharfsinnigen Verfasser die Feder aus der Hand genommen. Es ist uns daher eine Freude, mittheilen zu können, dafs Dr. Franz v. Juraschek die Fortführung bezw. Neubearbeitung des Werkes übernommen hat; denn um eine völlige Neubearbeitung konnte es sich in diesem Falle nur handeln. Seit dem letzten Erscheinen der *Uebersichten*, so sagt Juraschek mit Recht, hat die Wissenschaft große Fortschritte gemacht; es sind im Wirtschaftsleben Strebungen emporgekommen, Momente in den Vordergrund getreten, welche eine weitergehende Berücksichtigung verlangen, als sie in älteren Jahrgängen gefunden hatten. Wir erinnern an die Schutzzölle, die Vertheilung des Besitzes von Grund und Boden, die colonialen Erwerbungen, das neuerliche Vordringen Rußlands in der Getreideerzeugung und dem Getreidehandel, das mächtige Aufsteigen gewisser Industriezweige auf dem Continent, besonders im Deutschen Reiche, die socialen Reformen, die Bemühungen zu gunsten der Schaffung großer Wirth-

schaftsgebiete u. a. m. Das Alles hat der Verfasser, wie er im Vorworte mittheilt, in den Kreis seiner Besprechung gezogen und bei dieser Umgestaltung des Werkes sicher im Sinn und Geiste Neumann-Spallarts gehandelt, dem nicht die Form, sondern die geistige Höhe seines Werkes Hauptsache war, wie jeder ältere Jahrgang beweist. Wir werden nach dem Erscheinen weiterer Lieferungen des Näheren auf das Handbuch zurückkommen, das wir schon heute allen denjenigen Kreisen, die ein Interesse an der Statistik haben, auf das wärmste empfehlen.

Dr. W. Beumer.

Kalender für 1891. Die lithographisch-artistische Anstalt München (vorm. Gebr. Obpacher) sendet uns eine Anzahl der in ihrem Verlage für 1891 erschienenen Kalender (Taschen-, Wand-, Portemonnaiekalender u. s. w.), die sich alle durch eine geschmackvolle, solide Ausstattung auszeichnen und auf die wir deshalb alle diejenigen gerne aufmerksam machen, die für das neue Jahr noch nicht mit dem nothwendigen Datumzeiger versehen sind.

Versuche über die Widerstandsfähigkeit ebener Platten. Von C. Bach, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens in Stuttgart. Berlin bei Julius Springer, Preis 2,60 M. Der Verfasser hat in dieses dunkle Kapitel der Festigkeitslehre durch eine Reihe von Versuchen in sehr, dankenswerther Weise Licht gebracht. Die Ergebnisse sind zuerst in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure veröffentlicht worden. Bei ihrer Wichtigkeit und vielfachen Anwendbarkeit wird das Erscheinen des Sonderabdrucks vielfach willkommen sein.

Ferner sind der Redaction noch folgende Bücher eingesandt, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Jakob Ahlers, *York-Antwerp Rules 1890. Erläuternde Bemerkungen zu den Liverpooler Beschlüssen vom September 1890*. Hamburg, L. Fridrichsen & Co., 1890.

Max Hallbauer, K. S. Landgerichtsdirector. *Das neue Gesetz über die Invaliditäts- und Altersversicherung*. Eine Darlegung in Gesprächsform für Jedermann. Leipzig, A. Bayer, 1890. 60 S.

Deutsche Schriften für nationales Leben. Herausgegeben von Eugen Wolff. I. Reihe, Heft 2. Karl Welcker und E. v. Schenckendorff, *Zur Versöhnung des Besitzes und der Arbeit*. Kiel und Leipzig, Lipsius und Fischer, 1891.

Dr. Karl Walcker, Docent der Staatswissenschaften an der Universität Leipzig, *Arbeiterlesebuch*. Karlsruhe, Maclotsche Buchhandlung, 1890.



Ueber das Reisen in Amerika.



Nicht wenige der Mitglieder des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute«* hatten kürzlich Gelegenheit, mit der Art und Weise, wie man in Amerika reist, aus eigener Anschauung bekannt zu werden. Unsere Gäste, welche in bequemen Schlafwagen, auf weichen Kissen und Stühlen, bedient von schwarzen Kellnern in weißer Weste, durch eine kleine Ecke der Ver. Staaten fuhren, würden sich jedoch in der Annahme irren, daß gleiche Bequemlichkeit im Reisen und Verkehr überall im Lande zu finden sei.

Der von Chicago westlich 2000 Meilen lange Ländercomplex bis San Francisco ist bei weitem nicht so mit Eisenbahnen übersät, wie der östliche Theil der Ver. Staaten. Namentlich jenseit des Mississippi, in Utah, Colorado, Texas, Nevada, Californien, Idaho, Montana, Süd- und Nord-Dacota wird der Verkehr noch häufig mit sechs- und achtspännigen Eilwagen, Hundeschlitten und Packeseln unterhalten.

Es ist noch gar nicht so lange her, daß man in der ganzen Eisen- und Kupferregion nördlich von Milwaukee bis zum Oberen See (Lake Superior) und westlich bis Duluth nur einige ganz kurze Eisenbahnstrecken fand: »Erzbahnen«, welche hauptsächlich dazu dienten, Eisen und Kupfererze nach den nächstgelegenen Verschiffungsplätzen zu bringen. Unsere liebwürdigen Gäste vom »Verein deutscher Eisenhüttenleute« hätten in der ganzen nördlichen Region, wo sie so viel des Interessanten fanden, vor 15 Jahren noch kaum mehr als 200 Meilen Eisenbahn, geschweige einen Schlafwagen gefunden.

Als Schreiber dieser Zeilen vor 19 Jahren jene Gegend 3 Wochen lang durchreiste, da war in der ganzen Eisen- und Kupferregion nur eine 90 Meilen lange Strecke von Escanaba am Michigan-See nach Marquette am Oberen See und ein paar andere unbedeutende Strecken vorhanden. Die ganze Gegend war damals noch eine, wie der Amerikaner sagt, »howling« (heulende) Wildnis. Escanaba, das eben im Entstehen war und dessen Häuser meist auf abgesägten Baumstumpfen standen, Marquette, die Perle des Oberen Sees, nach dem französischen Jesuitenmissionär gleichen Namens so benannt, der vor 200 Jahren am Oberen See den Indianern das Christenthum predigte, Neeganee und Ishpeming, inmitten der Eisenminen, Hancock, Houghton und Copper Harbor in der Kupferregion waren damals die einzigen nennenswerthen Plätze der ganzen, so reichen Gegend.

* Wir sind der Zustimmung derselben gewiß, wenn wir dem drüben wohnenden Verfasser und treuen Freunde unseres Blattes herzlichsten Dank für diese ansprechende Skizze sagen. Die Red.

Im Sommer vermittelten in dieser Gegend Dampfschiffe den Verkehr, im Winter Hundeschlitten und »Waldläufer« auf Schneeschuhen. In den Kupfergruben verproviantirten sich die Leute für 7 oder 8 Monate, da oft 6 Monate lang nur Hundeschlitten die 72 Meilen nach Marquette zurücklegen konnten. Die Post kam zweimal die Woche mittels »Waldläufer«, Halbindianer, welche durch ganz Canada, dem Nordwesten der Vereinigten Staaten, und British Columbia als Packträger und Schnellläufer dienen und dienten. Auf der kurzen Strecke von Escanaba nach Marquette gab es keine Schlaf- oder Salonwagen. Das Stationsgebäude in Escanaba und ein Theil des Bahnkörpers stand auf Pfählen im See, war also ein echter Pfahlbau.

Ein Zug ging mit einem Personenwagen, dessen eine Hälfte noch als Gepäck- und Postwagen diente, jeden Tag hin und zurück, so fegte es wie ein Sturmwind über die holperige Bahn.

Der Wagen schüttelte und schlingerte, daß man meinte, sich auf hoher See zu befinden, und mancher zur Seekrankheit geneigte Passagier rief den heiligen Ulrich um Hilfe an. Baumzweige schlugen dem Passagier zuweilen durch das offene Fenster ins Gesicht. Aber weiter ging es auf wackeligen Pfählen über meilenlange Sümpfe.

Da die mit Erz beladenen Züge das Wegerecht hatten, so hatten die Passagiere, auf Nebenwegen wartend, häufig Gelegenheit, der Indianer Leben und Treiben in unmittelbarer Nähe zu studiren. Hatte sich das Dampfrohr an einer überhängenden Quelle wieder einmal sattgetrunken, dann ging es weiter in rasendem Galopp, heida, hast du nicht gesehen, daß alle Stellen des hölzernen Fensterrahmens Beulen und blaue Flecken hinterließen und der Conducteur beim Einsammeln der Bilette sich, wie ein Matrose auf schwankendem Schiffe, mit Hand und Knien an den Sitzen anstemmen mußte.

In Ermangelung von schwarzen Kellnern mit weißer Weste wurde man durch den qualmenden Ruß der weichen Kohlen und den aufwirbelnden Erzstaub bald selbst zum weißen Neger in schwarzer Weste. Heute ist auch diese Gegend civilisirt, Bären* setzen sich dort nicht mehr auf das Geleise, um dem Locomotivführer auf schnaubendem Dampfrosse das Wegerecht streitig zu machen,

* Bären giebt es dort indessen auch heute noch. Ein in einem Metzgerladen in Houghton friedlich neben einem geschlachteten Schwein hängender frischer Bärenschinken war die Veranlassung, daß drei deutsche Eisenhüttenleute, zugleich schneidige Jäger, ausgerüstet mit zwei Flinten, welche ein als Führer dienender Trapper

und die Zeit ist dort vorbei, wo Eisenbahnzüge einem auf dem Bahnbette dahinstürmenden Rudel Hirsche nachjagen und der »Kuhfänger« der Locomotive im wahren Sinne des Wortes zum Hirschfänger wurde.

Mit den Indianern sind auch diese Erscheinungen des amerikanischen Lebens weiter nach dem Westen gezogen, und wer heute noch die Eilwagen alten Schlages, die »Stages«, mit Packesel sehen will, der muß nach Arizona, Colorado, Utah, Montana, Idaho, Californien und Nevada gehen mit ihrem gebirgigen Charakter, diesen Gegenden mit ihren unzugänglichen Schluchten und tiefen »Canons«, in denen es um 9 Uhr Morgens Tag und um 3 Uhr wieder dunkel wird.

In vielen dieser Gegenden ist der Maulesel das einzige Transportmittel, und wird es wohl auch noch für lange Zeit bleiben. In Amerika werden diese Thiere sehr viel gezüchtet und häufig anstatt der Pferde verwendet (auch bei Straßbahnen). In Kohlengruben findet man fast keine Pferde im Gebrauch, da die Maulesel gesund bleiben, wo die ersteren zu Grunde gehen. In der Armee der Ver. Staaten, in den entlegenen Forts, werden nur Maulthiere zum Transport gebraucht.

Das Packen eines Maulesels ist eine Kunst, die gelernt sein will, und schon mancher Goldsucher (Prospector) und manche Reisepartie ist in schwere Verlegenheit gekommen, weil sie das Packen der Maulesel nicht verstanden. Wenn unrichtig gepackt und geschnürt ist, lösen sich die Stricke, der Proviant geht verloren, das Kochgeschirr fällt polternd, ein Stück nach dem andern, herab, macht die Thiere scheu, und das Unheil ist fertig.

Die folgende Uebersetzung der Beschreibung einer solchen Scene aus dem San Franciscoer »Examiner« vom 2. November 1890 mag den Lesern einen richtigen Begriff dieser Landeseigenthümlichkeit geben.

„Ho! Ho da! du Belialssohn eines wilden Esels, willst du wohl halten?“ Die Santa Inez-Schlucht in Colorado wiederhallte von diesem Geschrei eines zornigen Mannes, welcher über Stock und Stein den felsigen, engen Gebirgspfad hinunter einem leichtfüßigen Maulesel nachsprang, der aber wahrscheinlich die Rufe nicht hörte, denn mit jedem Sprunge des Thieres fiel ein Blechgeschirr, ein Theekessel oder sonst ein Ausrüstungsgegenstand aus dem Pack auf des Maulesels Rücken und rollte klappernd den steinigen Abhang hinunter, das Thier noch scheuer machend. Jedes neue Geklapper trieb dasselbe zur größeren Schnelligkeit an, und der Eigenthümer folgte fluchend und scheltend, so gut es gehen wollte. Die im englischen und spanischen Jargon von den Felsenwänden wiederhallenden Flüche waren übrigens in höchst unparteiischer Weise zwischen dem Maulesel und dem ungeschickten Packer vertheilt, dem Eigenthümer des Thieres, der augenscheinlich von kunstgerechter Packung eines Maulesels nichts verstand und sich dessen auch bewußt war.

„Hei da! Carajo! jetzt geht auch der Mehlsack in den Bach. Verdammter Esel ich, daß ich den Esel nicht besser packen konnte; da geht jetzt der Ofen zum T—. Da, jetzt fallen die Kartoffeln

bereitwillig herlich, auf die Bärenjagd gingen. Nach zweistündigem Klettern durch den Urwald sah man im Gestrüpp etwas Bewegliches, das man für das Hintertheil eines Bären ansah; festgestellt wurde es nicht, weil ein dorthin abgegebener Schuß fehlging.

E. S.

runter, so! und jetzt kann ich die Bohnen einzeln zwischen den Steinen zusammensuchen; lauf zu, du Ausgeburte eines Donkeys!“ Schließlichs ging dem Manne die Geduld und der Athem aus. Schweifstriefend setzte er sich auf einen Stein, zog seinen Revolver und jagte dem Maulesel ein halbes Dutzend Schüsse nach. Dann zog er seine Pfeife aus der Tasche und rauchte eine Viertelstunde gemüthlich, als wenn nichts vorgefallen wäre. Ein paar hundert Fuß tiefer, am Ende des Pfades, sah er den Maulesel halten, mit dem Packstrick um die Hinterfüße gewickelt, vom Inhalt des Packs war aber nicht das Geringste auf dem Rücken desselben geblieben.

Schließlichs stand der Prospector auf, und langsam den Berg hinuntergehend, suchte er einige der verlorenen Sachen zusammen. Hier der zerrissene Mohlsack, dort ein Stück Hammelfleisch, eine Handvoll Bohnen, einen Blechkessel und so fort.

Als er sich der Wiese näherte, auf welcher sein Maulesel jetzt ruhig graste, kam ein Trupp Cavallerie unter der Führung eines Lieutenants durch das Thal herangesprengt. Zwei der Cavalrieren flankirten den Maulesel und fingen ihn ein. Die übrigen begannen eine Untersuchung der Gegend, und bald entdeckten sie den durch die Schlucht sich nähernden Prospector.

Der Lieutenant ritt ihm entgegen und fragte ihn, was los sei, was die Schüsse bedeuteten, ob ihm vielleicht Indianer den Weg verlegt hätten. „Nichts dergleichen,“ antwortete der Mann. Indianer hätte er keine gesehen, sondern nur den dümmsten Maulesel in Colorado, — ausgenommen sich selbst.

Mittlerweile waren die zwei Soldaten herangekommen, welche den Maulesel eingefangen hatten, und der eine, welcher den verwickelten Packstrick zu entwirren suchte, sagte:

„Herr Lieutenant, ich weiß, wo's gefehlt hat.“

„Nun, was denn?“ fragte der Offizier.

„Tenderfoot-Schlinge,“* war die kurze Antwort des Soldaten.

„Ganz richtig,“ sagte der Eigenthümer des Thieres, „und ich bin selber Esel genug, daß ich dieselbe Schlinge nicht zweimal machen kann.“

„Suchen Sie Ihre Sachen zusammen, und meine Leute werden Ihnen Ihren Maulesel packen,“ erwiderte der Offizier.

„Kann vielleicht einer derselben die Diamantschlinge machen?“ fragte der Prospector etwas zweifelhaft.

„Dies ist eine Abtheilung von der 1. Compagnie 4. Cavallerie-Regiments,“ erwiderte der Offizier.

„O, dann ist ja Alles gut,“ rief der Prospector, und die Schlucht hinaufeilend, suchte er die verlorenen Sachen zusammen und übergab sie den Soldaten.

Zwei der letzteren waren abgestiegen und machten erst den Sattel des Maulthieres zurecht. Derselbe war von Leder, viereckig und an einem breiten Gurt befestigt, der an den Flanken des Thieres auf beiden Seiten bis zum Schweif reichte. Mit Heu ausgestopft, ruhte er auf einer mehrmals gefüllten wollenen Decke, um den Rücken und die Flanken des Thieres zu schützen. Ein breiter Bauchgürtel mit Schnallen hielt den Sattel im Platz.

* Tenderfoot, Zartfüßler, Leisetretor werden im Westen der Ver. Staaten diejenigen benannt, welche mit den Sitten, Gewohnheiten und Eigenthümlichkeiten der Bewohner des Westens, namentlich der Pioniere, noch nicht vertraut und unsicher in ihrem Auftreten und Benehmen sind. P. K.

Diese Art Sattel ist besser als der gewöhnliche Packsattel, und in der Armee wird kein anderer gebraucht. Einer der Soldaten warf eine Schlinge über den Sattel, welche ein Kamerad hielt, während die beiden Enden des Strickes bis zum Boden hingen. Die Säcke wurden erst aufgelegt und befestigt, dann die übrigen Sachen in richtiger Weise aufgeladen und über dem ganzen Pack eine wollene Decke festgeschnürt.

In drei Minuten war das Thier vollständig gepackt: die ganze Arbeit nachzumachen schien ungeheuer leicht. Mit der »Diamantschlinge« zu packen ist jedoch eine Kunst, und wer sie versteht, ist stolz darauf, während der »Tenderfoot« zur Verzweiflung getrieben wird, wenn sie ihm nicht gerathen oder eine andere Packart angewendet worden war.

Diese kunstgerechte Art, Maulthiere und Esel zu packen, ist schon mehrere hundert Jahre alt und kam von Spanien nach Mexico, von wo sie nach den Ver. Staaten gebracht wurde. Niemand war bisher imstande, die »Diamantschlinge« zu ändern oder zu verbessern, und ist kein Beispiel bekannt, daß sich ein Pack löste, der kunstgerecht auf diese Weise befestigt war. Tausende von Soldaten, Goldsuchern und Maulthiertreibern erlernten die Kunst von den Mexicanern. Das 4. Ver. Staaten-Cavallerie-Regiment, welches über Arizona, Neu-Mexico, Colorado und Californien, in den verschiedenen Forts zerstreut, stationirt ist, ist wegen seiner geschickten Packer berühmt. Hauptmann A. E. Wood führte das Packen der Maulthiere als einen Theil des regelrechten Dienstes des Regiments ein. Während der letzten 12 Jahre war das 4. Cavallerie-Regiment mehr im Felde als in den Garnisonen, und monatlang mußte Gepäck, Munition und Futter auf Mauleseln mit dem Regiment durch die felsigen Schluchten und Pfade der obigen Staaten während des Dienstes gegen die Indianer mitgeführt werden. Jedermann in jener Gegend, der einen Packer nothwendig hat, versucht einen entlassenen Soldaten vom 4. Cavallerie-Regiment zu bekommen, da diese als die besten Packer bekannt sind.

Ist das Regiment auf dem Marsch, so werden zwei Soldaten als Packer abgeordnet. Diesen sind zwei Civilisten als Gehülfen beigegeben, deren Geschäft es ist, die Packsättel in gutem Zustande zu halten und sie den Maulthieren aufzulegen. Die Soldaten besorgen das eigentliche Packen und Schnüren. Das Halten der Packsättel in gutem Zustande muß ebenfalls verstanden sein. Das Heu in denselben verschiebt sich und macht eine

unebene Fläche. Hat der Maulesel eine wunde Stelle bekommen, dann muß das Heu im Sattel so gerichtet sein, daß die wunde Stelle so wenig wie möglich gedrückt wird. Ein wichtiger Punkt ist, die Sachen so gleichmäßig wie möglich nach Gewicht auf dem Rücken des Thieres zu vertheilen. Ist die Ladung zu weit nach vorne, so stolpert das Thier leicht im Abwärtssteigen; ist sie zu weit nach hinten, dann ist Gefahr, daß das Thier leicht stürzt. Ein starkes Maulthier, wenn gut gepackt und fleißig beachtet, kann mit 250 Pfd. auf dem Rücken täglich lange Märsche ohne Beschwerden machen. Der Magen des Thieres ist Morgens am meisten ausgedehnt, während des Tages zieht er sich zusammen.

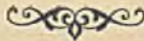
Diesen Vorgang muß der Packer genau beobachten und die Schlingen im Verhältniß zur Zusammenziehung des Thierbauchs anziehen. Wenn es regnet, dann verkürzen sich die Stricke und schneiden in den Leib des Thieres. Der Packer weiß unter solchen Umständen genau, an welcher Stelle er die Schlinge anziehen oder lockern muß.

Es ist leicht ersichtlich, daß es unermüdliche Aufmerksamkeit erfordert, Ladung und Thier in gutem Zustande zu erhalten, und der Packer ist auf dem Marsche der geplagteste Mann des ganzen Regiments. Die Civilisten, welche als Packergehülfen dienen, müssen die Thiere und Packsättel in Ordnung halten und machen nebenbei nähere Bekanntschaft mit den Hinterhufen der Thiere, denn die ausschlagende Kraft eines Regiments-Maulesels ist eine sehr unbestimmte und unberechenbare Quantität. Die schläfrigesten unter denselben entwickeln häufig eine ungeahnte Energie.

Die geschicktesten unter den Regimentspackern können den Pack schneller schnüren, als der Civilist den Sattel befestigen kann. Als die 1. Compagnie des 4. Cavallerie-Regiments einmal unverhofft Eilmarschbefehl erhielt, um die Indianer, welche die ihnen zugewiesenen Länderstriche verlassen hatten und sich in den Bergen zeigten, zu verfolgen, da packten zwei Soldaten und zwei Civilisten 14 Maulthiere in 12 Minuten; es war dies die schnellste Packung, von der man je gehört hatte. Natürlich erfordert eine solche Kunstfertigkeit im Schlingemachen jahrelange Übung und Geduld. —

Aus dem Gesagten werden die Leser von »Stahl und Eisen« ersehen, daß man in den weitgestreckten Ländern der Ver. Staaten neben dem modernsten Salonwagen auch noch das vieltausendjährige primitive Transportmittel, den Packesel, findet und häufig benutzt.

P. K.



Allerlei von der 63. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Bremen.

(Fortsetzung.)



Als dankbar und undankbar zugleich empfinde ich die Aufgabe, einen auszüglichen Bericht zu geben über ein solches Meisterstück gedrängter Darstellung, wie A. W. von Hofmanns Abhandlung: Einige Ergebnisse der Naturforschung seit Begründung der Gesellschaft. »Abhandlung«, sagte ich, denn als solche liegt sie seit kurzem gedruckt vor, und nur „im Auszug vorgetragen“ wurde sie auf der Bremer Versammlung.

Wenn es zwar immerhin dankbar und verdienstlich ist, ein Meisterwerk weiteren Kreisen zugänglich zu machen, so liegt die undankbare Seite eines solchen Unternehmens doch darin, daß die Wiedergabe, wenn sie eine gekürzte sein muß, doch immer nur ein Nothbehelf bleiben wird. Da ich nun auf eine ungekürzte weder das Recht noch die Absicht habe, so will ich mich wohl oder übel zu einer Art »thematischem Verzeichniß« der v. Hofmannschen »Symphonie« entschließen und dasselbe mit einigen erläuternden Bemerkungen (zuweilen oder zumeist mit des Meisters eigenen Worten) versehen, damit das Ganze doch nicht gar zu sehr die Dürre einer »Zeittafel« behält.

Astronomie. — Nach Herschel sind es in erster Linie Fraunhofer und Reichenbach gewesen, deren constructive Thätigkeit im 2. und 3. Decennium ein tieferes Eindringen in die Tiefen des Sternenhimmels ermöglicht hat.

Die Verfolgung des wichtigen Problems der Bestimmung der Sonnenentfernung, seit 1761 und 1769 schon gestützt auf die Beobachtung der Venusdurchgänge und mittels neuer eigenartiger Methoden bei den späteren Venusdurchgängen 1874 und 1882 fortgesetzt, — sie geschieht neuerdings dank der fortgeschrittenen astronomischen Technik auch auf anderer Grundlage, z. B. durch Bestimmung der Parallaxe des der Erde verhältnißmäßig nahe kommenden Mars.

1846 waren es Leverrier (Paris) und Adams (Cambridge), welche aus Störungen in den Bewegungen des Uranus Masse und Bahn eines noch unbekanntem Planeten berechneten, des Neptun, welcher unmittelbar darauf von Galle (Berlin) auch wahrgenommen wurde. Mit dieser Entdeckung, welcher die der Asträa voranging, wurde eine sich rasch mehrende lange Reihe von Planetenentdeckungen eröffnet.

Die astronomischen Kenntnisse erfuhren lebhafteste Förderung durch die Veröffentlichung großartiger Kartenwerke seitens der Berliner Akademie, terner Argelanders und seines Nachfolgers Schönfeld (Bonn) für den nördlichen Himmel, an welche sich die in neuester Zeit erfolgte Herausgabe von Gills photographischen Aufnahmen des südlichen Himmels reiht.

Die »Astronomie des Unsichtbaren« datirt ihre Entstehung und Erfolge schon auf die Zeit Bessels (Olbers' Schüler) zurück, und gestützt auf hundertjährige Ortsbestimmungen sichtbarer Sterne gelingt es heute, binnen kurzer Frist die Existenz wohl niemals sichtbar werdender Fixsterne nachzuweisen durch automatische Aufzeichnung ihrer Einwirkung auf die Stellung anderer Himmelskörper.

Den mächtigsten Einfluß auf die Entwicklung der astronomischen Forschung haben Spectral-Analyse und Photographie ausgeübt. Nachdem Kirchhoff vor 30 Jahren die seit Wollaston und Fraunhofer gekannten dunklen Linien in den Spectren der Sonne und einiger hellen Sterne erklärt und zur Erforschung der physikalischen Beschaffenheit derselben verwenden gelehrt, ging man dazu über, die Aenderungen der Spectren zu messen, welche durch die Bewegung der Gestirne verursacht wird, deren vom Beobachter abgekehrte Seite für denselben bis dahin unerforschbar gewesen ist.

Die minimalen Veränderungen am Sternenhimmel aufzuzeichnen, welche für das bestbewaffnete Auge nicht mehr wahrnehmbar sind, gelingt durch »spectrographische Aufnahmen« mittels der unglaublich empfindlichen »Bromgelatineplatten«. Mit den in den letzten Jahren auf der Potsdamer Sternwarte (und in Cambridge) veranstalteten Aufnahmen ist für eine „auf die höchsten Ziele gerichtete Forschung eine neue Aera eröffnet“.

Hiermit ist die gewaltige Thätigkeit der Astronomen während 7 Decennien nur durch einige Hauptvorkommnisse und Namensnennungen markirt. Von Associationen von bedeutender Fruchtbarkeit sind zu nennen: die vor etwa 70 Jahren gestiftete »Royal Astronomical Society«, die viel später ins Leben getretene »astronomische Gesellschaft« und die 1862 als „mittlereuropäische Gradmessung“ gegründete „geodätische Vereinigung“.

Geologie.* — Vor 7 Decennien wogte noch ein erbitterter Kampf zwischen Neptunismus und Vulkanismus, für welch letzteren Leopold von Buch durch die Errungenschaften seiner Reise nach den Canarischen Inseln einen mächtigen Anhang gewonnen hatte. (Nicht minder auch wohl durch das Gewicht seines Namens. D. Ref.)

Die vulkanische Theorie der Katastrophen erfuhr aber nachgerade Widerspruch aus den Reihen der Vulkanisten selbst. Die Würdigung der Wirkung kleinster Kräfte in langen Zeiträumen dankt man den Arbeiten des Deutschen von Hoff,

* Der Geologie näher stehend als der Astronomie und einigem Anderen, verläßt mich bei jener die volle, „durch keinerlei Fachkenntnisse getriebene Unbefangenheit“ als Referent. Die »kundigen Geologen« (s. von Hofmanns Abhandlung S. 8, erstes Alinea), worunter doch wohl die Repräsentanten der zünftigen Mehrheit zu verstehen sind — sie scheinen mir mit unverkennbarer Ausschließlichkeit zu Wort gekommen zu sein. Eine spätere Zeit wird denn doch vielleicht anders urtheilen über „Bischofs auf so schwacher Grundlage aufgebaute Ansichten über Bildung und Umwandlung der Gesteine auf wässrigem Wege“, welche „nicht viele Anhänger gefunden“. Ich kann mich nicht erwehren, daran zu erinnern, daß die Theorien der „kundigen Geologen“ (im vorhin gemeinten Sinne) u. a. auf der Theorie vom feuerflüssigen Erdkern fußen, — einem Glaubenssatz, gegen dessen Haltbarkeit nicht wegzuleugnende Thatsachen streiten.

Der Ref.

welche die in geschichtlicher Zeit nachgewiesenen Veränderungen der Erdoberfläche zum Gegenstand hatten. In von Hoffs Fußstapfen trat der verdienstvolle Engländer Lyell, und neue Anhaltspunkte wurden in derselben Richtung gewonnen durch die großartigen Ideen Darwins über die Umwandlung vorweltlicher Faunen und Floren.

James Hall, als Verfechter der vulkanistischen Ansichten Huttons, vertrat den Neptunisten gegenüber die Ansicht, daß im Laboratorium beobachtete Vorgänge auch als in der Natur möglich aufzunehmen seien, während Bischof umgekehrt die Möglichkeit von solchen Processen in der Natur bestritt, die im Laboratorium sich als unausführbar erweisen (s. die vorige Anmerkung des Ref.).

Mit dem Zurücktreten des Bestrebens, eine alle Erscheinungen umfassende Erklärungsweise zu erreichen, trat allgemach das auf Einzelforschung gerichtete in sein Recht: die physikalische, chemische und paläontologische Forschung. Die mikroskopische Untersuchung der Gesteinsdünnschliffe eröffnete bei der außerordentlichen Vervollkommnung der optischen Instrumente überraschende Einblicke in die Strukturverhältnisse der Gesteine, um über deren Genesis in ungeahnter Weise Licht zu verbreiten.

In der Beschaffenheit der die Gesteinsmassen trennenden Klüfte wollen die Geologen „nicht unwichtige Anhaltspunkte“ für die Erklärung der jetzigen Gebirgsbildung gewonnen haben.

Die paläontologische Forschung der Neuzeit hat bedeutende Erfolge zu verzeichnen, theils in der Richtung der Vervollständigung, theils durch Neuentdeckungen, eine deren aufsehenerregendste die eine weite Kluft überbrückende des Archäopterix ist. Durch die fortgeschrittene Erkenntniß der fossilen Faunen und Floren hat die Altersbestimmung auch der versteinungslosen Gebirgsarten indirect da Förderung erfahren, wo ein Ineinandergreifen dieser mit den versteinierungsführenden statt hat.

Der neuesten Zeit angehörend ist die eingehende Erforschung der jüngsten Erdbildungen. So im besonderen die der Gletscher und der durch sie bewirkten Bildungen, deren Deutung vordem eine unrichtige oder ganz unsichere gewesen war.

Die gegen die frühere Zeit enorm entwickelten Gewinnungsarbeiten des Bergbaues, die Tiefbohrungen (bis zu 1716 m bei Dürrenberg!), die Einschnitte und Tunneln der Eisenbahnen, — sie haben einen mächtigen Schatz von Thatsachen erschlossen, die der Herstellung geologischer Karten zu gute gekommen sind, wie sie in allen Culturländern geschieht zur Förderung der Wissenschaft nicht minder wie der Ausbeutung des Bodens im Dienste der Industrie und Landwirtschaft.

Mineralogie. — (Die Ausschau auf diese Wissenschaft geht weniger ins Einzelne.) Die Fortschritte auf dem mineralogischen Gebiet — sei es, daß sie in schärferer Erkenntniß der alten oder der Auffindung neuer Mineralien bestehen —, sie sind Errungenschaften der verbesserten Instrumentenkunde, neuer Beobachtungsmethoden der Physiker und der fortgeschrittenen Analytikunst. Mit einem Wort: „Die Mineralogie ist im wesentlichen Physik und Chemie in ihrer Anwendung auf Erkenntniß der Mineralien.“

Die der Mineralogie geleisteten Dienste aber brachte der Chemie selbst ihren Lohn in den dabei gemachten Entdeckungen neuer Elemente, deren Studium Aufschlüsse über die Natur der Elemente überhaupt verheißt. So sind diese Erfolge, sowie die daran sich schließenden synthetischen,

im Grunde eher als Fortschritte auf dem Gebiet der Chemie als dem der Mineralogie zu bezeichnen. Dem entspricht auch die Thatsache, daß die modernen Klassificationsbestrebungen der Mineralogen schier ausnahmslos die chemische Zusammensetzung zur Grundlage haben.

Bereits in die 20er Jahre fällt die Synthese von Mineralien — des Augit und Olivin — durch Mitscherlich; ihnen folgte eine große Zahl* weiterer, von denen die des Rubin durch Frémy zu den sensationellen, dormalen vielfach auch die Tagesblätter beschäftigenden, gehört.

Botanik und Zoologie. — Man hat eher von Neugestaltung als von Fortschritten dieser beiden Wissenschaften in den letzten 7 Decennien zu sprechen. Andere Ziele sind ihnen heute gesteckt, und einen völligen Umschwung hat die Methode ihrer Forschung erfahren. Botanik und Zoologie stehen im mikroskopischen Zeitalter, innerhalb dessen eine völlige Umgestaltung der Gewebelehre stattgefunden hat. Die mikroskopische Forschung hat die Geheimnisse der Kryptogamenwelt enthüllt, neue Zweige der Pflanzenkunde in der Entwicklungsgeschichte, zumal der Embryologie, geschaffen. Für die Auffassung der Einheit der organischen Natur ist die Grundlage gegeben durch die Erkenntniß zahlreicher unzweifelhafter Analogieen im Leben der Pflanzen und Thiere, fußend in erster Linie auf der Zellenlehre, einer Wissenschaft ganz deutschen Ursprungs. Ihr Ursprung und ihre Ausbildung datiren zurück auf die 30er Jahre, sich knüpfend an die Namen Schleiden, Schwann bezw. Pringsheim.

Der enormen Vervollkommnung der mikroskopischen Technik verdankt man die erschöpfende Erkenntniß des Pflanzenwachstums, — der Bildung, des Wachstums und der Vermehrung der Zelle, aus der nach bestimmten Theilungsregeln Gewebe entstehen, aus welchen in weiterer Entwicklung endlich der Pflanzenkörper sich gestaltet, dessen Bau man sozusagen Stein für Stein sich erheben gesehen hat. Die Morphologie aber steht im Begriff, mit Hilfe der Physik und Chemie zu einer Physiologie der Gewebe sich zu entwickeln.

Anhaltspunkte für die Annahme eines der Pflanze und dem Thiere gemeinsamen Stammes sind durch den Nachweis gewonnen, daß das Protoplasma in den Pflanzenzellen gleichwerthig ist mit der sogenannten contractilen Substanz, welche in den Infusorien auftritt. Es ist dies ein Ergebniß von hervorragender allgemeiner Bedeutung.

Durch Pringsheims Versuche über die Algenbefruchtung und Algenkeimung, mit der Entdeckung der Sexualität der Kryptogame ist die Kluft zwischen diesen und den Phanerogamen überbrückt und der Zeugungsvorgang also als ein in der ganzen Natur gleichartig verlaufender erkannt worden; die sexuellen Elemente, Samenkörper und Ei, finden sich in gleicher Weise wieder bei den höchst entwickelten thierischen wie den niedrigst entwickelten pflanzlichen Organismen.

An die Namen Hofmeister, de Bary und Schwendner knüpfen sich die glänzendsten Entdeckungen, wie die des Generationswechsels der Moose und Farne, die Auffindung der Sym-

* „fast sämtlicher“ und „aus dem Schmelztiegel des Chemikers“ sind von Hofmanns ipssissime verba, aber insofern nicht wörtlich zu nehmen, als mit „fast sämtlicher“ die Gattungen bezeichnet sein sollen und „der Schmelztiegel“ als pars pro toto (das Laboratorium) zu verstehen ist, und sich nicht auf die specifisch nichtpyrogenen Mineralien bezieht.

biose bei den Flechten, die lückenlose Darlegung endlich einer Reihe von Entwicklungsstufen, — von Zelle zu Zelle, vom Ei bis wieder zum Ei. Der Entwicklungsplan im Bau und der Organisation der Pflanzen und seine verwandtschaftliche Beziehung zu dem der Thiere ist durch das Studium vorgedachter Lebensprocesse klargestellt.

Wichtiger als die außerordentliche Vermehrung des Pflanzenbestandes durch die Systematiker ist die gänzliche Aenderung derer Methode, gegründet auf anatomische, histologische und biologische Forschungsergebnisse. Diese sind es, und nicht mehr die äußere Erscheinung der fertigen Pflanzen, welche heute Gattungen und Familien ihre Plätze im System anweisen.

Die Ergebnisse der mikroskopischen Forschung waren nicht nur von tief eingreifendem Einfluß auf die gesammte botanische Wissenschaft, sie sind es auch gewesen, die den das ganze Gebiet der Naturanschauung befruchtenden Gedanken Darwins vorbereitet haben. Dessen Vorstellungen aber haben doch wohl zu allermeist ihre sachliche Begründung erfahren durch den erbrachten Nachweis des Bestehens eines übereinstimmenden Organisationsplanes in der Pflanzen- und Thierwelt.

Auf dem Gebiet der zoologischen Forschung hat sich ein ähnlicher, auf die Fortschritte der mikroskopischen Technik und der verbesserten Vorbereitung der Untersuchungsobjecte gestützter Umschwung vollzogen.

Nachdem Linnés und seiner Nachfolger Streben seit Mitte des vorigen Jahrhunderts auf Bestimmung möglichst vieler Thierformen und deren Classification nach äußeren Merkmalen gerichtet war, entwickelte sich in diesem Jahrhundert unter Cuviers Führung die vergleichende anatomische Forschung. Die gleichzeitig noch in Blüthe stehende naturphilosophische Schule, so sehr sie mit Ernst und Begeisterung auf dem Wege der Speculation den Gesetzen der thierischen Morphologie näher zu kommen trachtete und auf die Forschung anregend eingewirkt hat, — wahre Erfolge hat sie nicht zu verzeichnen gehabt.

Wie die Zahl der bekannten Pflanzen, so hat auch die der mikroskopischen Thiere sich sehr vermehrt. Die in den 30er und 40er Jahren begonnenen Arbeiten Ehrenbergs eröffneten den Forschern eine neue Welt mikroskopischer Geschöpfe. Die maritimen Expeditionen* verschiedener Culturvölker brachten gewaltige Ausbeuten, deren Umfang sich schon nach der Zahl von 2000 Arten von Radiolarien (!), die Haeckel in den Berichten der Challenger-Expedition beschrieben hat, sich ermaßen läßt. Daneben entfalten locale Stationen, unter denen die von Anton Dohrn in Neapel besonders hervorzuheben, eine äußerst fruchtbare Thätigkeit.

In ähnlicher Weise wie die botanische ist auch die zoologische Forschung, über das nur Morphologische hinausgehend, zur Kenntniß der merkwürdigsten physiologischen Verhältnisse, — der Parthenogenesis, des Generationswechsels, der Symbiose u. s. w. durchgedrungen. Von grundlegendster Bedeutung für alle Forschungen dieser Art ist die in den 30er Jahren aufgestellte Schwannsche Zelltheorie gewesen. Hochbedeutungsvoll sind die ontogenetischen Arbeiten

* Vergl. früheren Bericht über Prof. Chuns Vortrag.

Rathkes und v. Baers, ferner die Forschungen Johannes Müllers und seiner Schule und endlich v. Siebolds und Louekarts das Morphologische und Physiologische verknüpfende biologische Betrachtungsweise.

Das im Jahre 1859 erfolgte Erscheinen des Darwinschen Werkes »Ueber die Entstehung der Arten« bezeichnet einen Wendepunkt in der zoologischen, ja in der Naturforschung überhaupt. Die zwingende Logik der Darwinschen Beobachtungen brachte das Dogma von der Constanz der Arten zu Fall. Darwins Lehren von der Anpassung, natürlichen Auslese und Zuchtwahl führen die ganze Lebewelt auf eine kleine Anzahl von Stammformen zurück, um in ihrem Weiterbau durch Haeckel in dessen »biogenetischem Grundgesetz« zu gipfeln.

Die Geschichte der Wandlungen der Physiologie im allgemeinen trägt wohlbegreiflicher Weise die gleiche Signatur wie die der Pflanzen- und Thierphysiologie. Um die Zeit der 20er Jahre noch unter dem Banne der naturphilosophischen Schule stehend, war man den Traditionen einer großen experimentalen Vergangenheit untreu geworden, aus der u. A. die Namen Descartes, Harvey, Hale, Spallanzani, Fontane, La Voisier und Priestley leuchtend hervortreten.

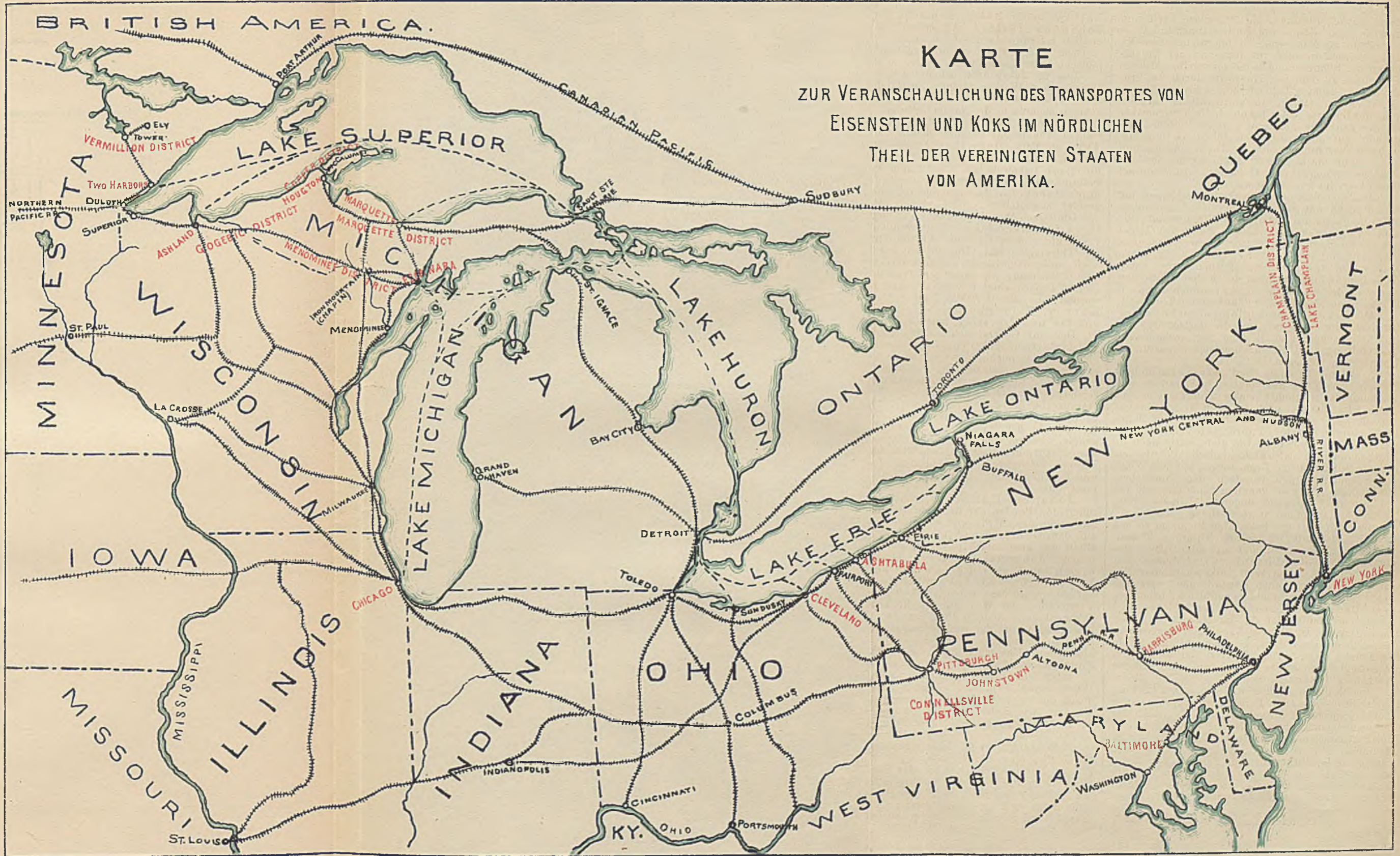
Der auf Centralisation zersplitterter Kräfte gerichtete Gedanke Oken's ist als ein fruchtbringender immerhin hervorzuheben, trotz des die experimentale Richtung hemmenden Einflusses, den Oken auf die naturwissenschaftlichen Bestrebungen seiner Zeit — namentlich durch die Herausgabe der Zeitschrift »Isis« (1817—1848) — geübt hatte. Als einer seiner ersten, die inductive Methode in der Naturforschung zu Ehren bringenden directen Gegner trat der Physiologe Purkinje* auf, der Verfasser des 1822 erschienenen Werkes »Beiträge zur Kenntniß des Sehens« und Begründer des ersten physiologischen Laboratoriums.

Johannes Müller, in frühem Lebensalter schon den Banden der naturphilosophischen Vorstellungen sich entwindend, wurde der Bahnbrecher auf dem Gebiete der physiologischen Forschung, allein auf anatomisch-physiologischer Grundlage bauend. Johannes Müller war es, der im Wettbewerb mit Weber d. ä. über Bau und Entwicklung der Drüsen Klarheit verbreitete, Bells nur auf Analogschlüsse gebauten Lehrsatz von der Verrichtung der Wurzeln des Rückenmarks experimentell begründete, die Lehre von den Reflexbewegungen und der peripherischen Erscheinung der Gefühlseindrücke aufstellte, — von anderweitigen klassischen Untersuchungen auf verschiedenen Einzelgebieten zu schweigen.

Aber auch indirect verdankt die physikalische Wissenschaft Joh. Müller eminenten Förderung durch die aus seiner Schule Hervorgegangenen. — Männern wie Schwann, Brücke, Helmholtz, du Bois-Reymond. (Fortsetzung folgt.)

* Referent ist z. Z. nicht imstande anzugeben, wo Goethe (dem Sinne nach) sagt: er sehe erst, seit er Purkinjes Buch über das Sehen gelesen habe. Referent rühmt sich der Jugendfreundschaft des in Paris frühzeitig verstorbenen Malers Purkinje Sohn und im Besitz zweier Oelbilder von dessen Hand zu sein, — eines prächtigen Studienkopfes und seines eigenen Portraits.

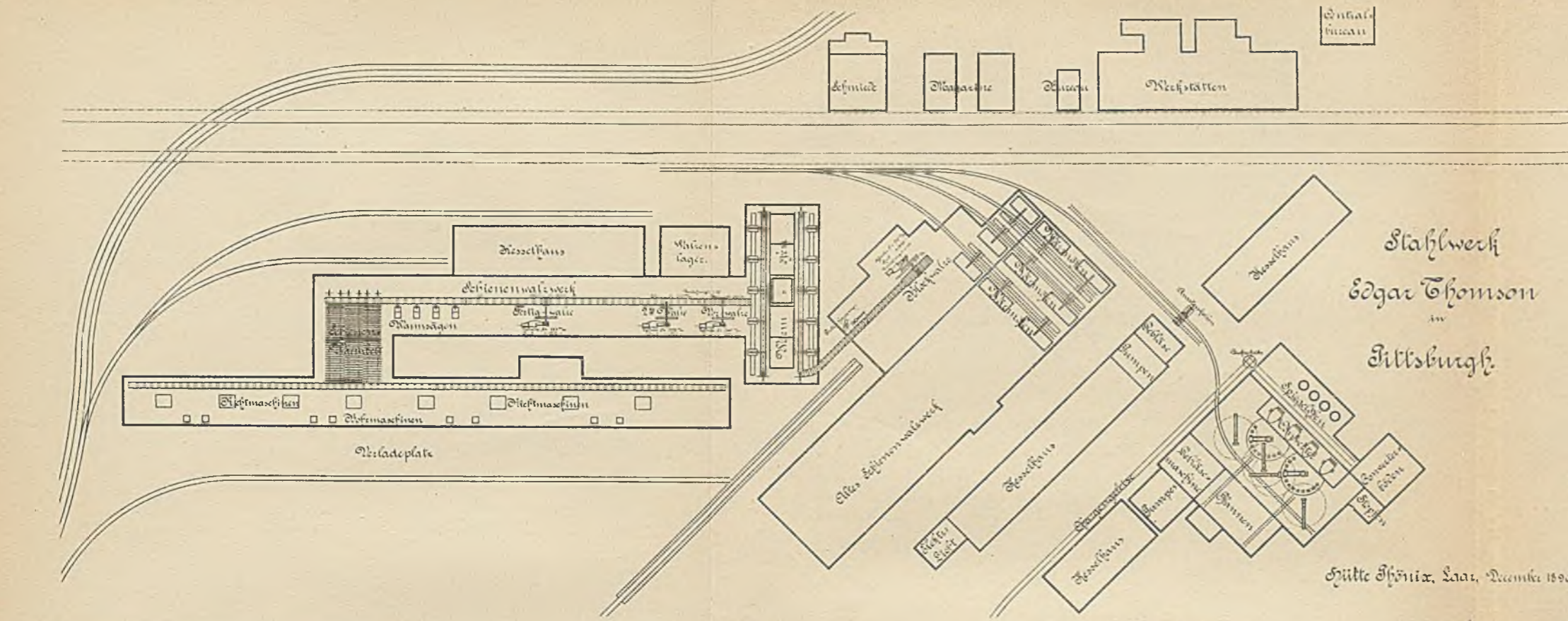




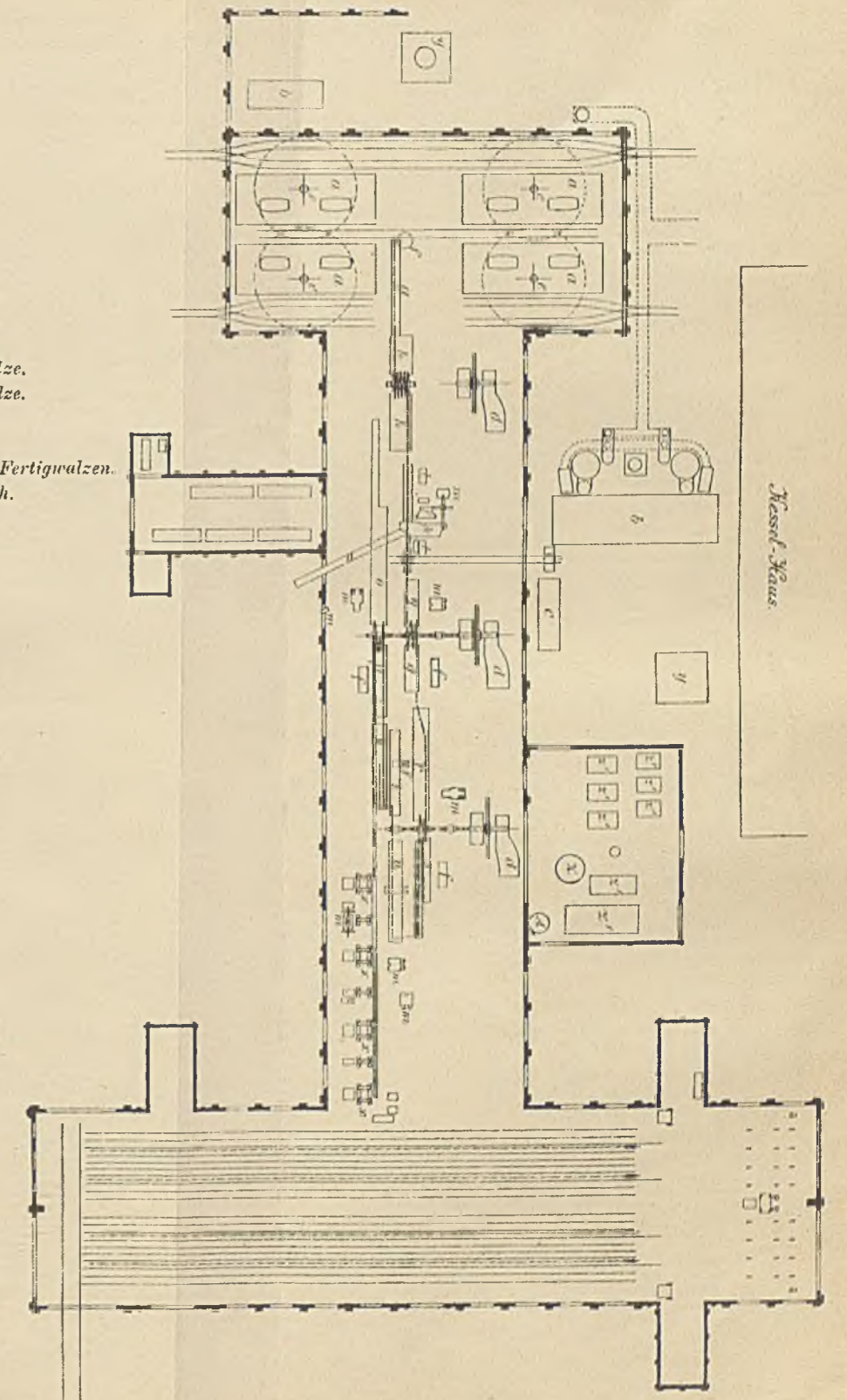
KARTE

ZUR VERANSCHAULICHUNG DES TRANSPORTES VON
EISENSTEIN UND KOKS IM NÖRDLICHEN
THEIL DER VEREINIGTEN STAATEN
VON AMERIKA.

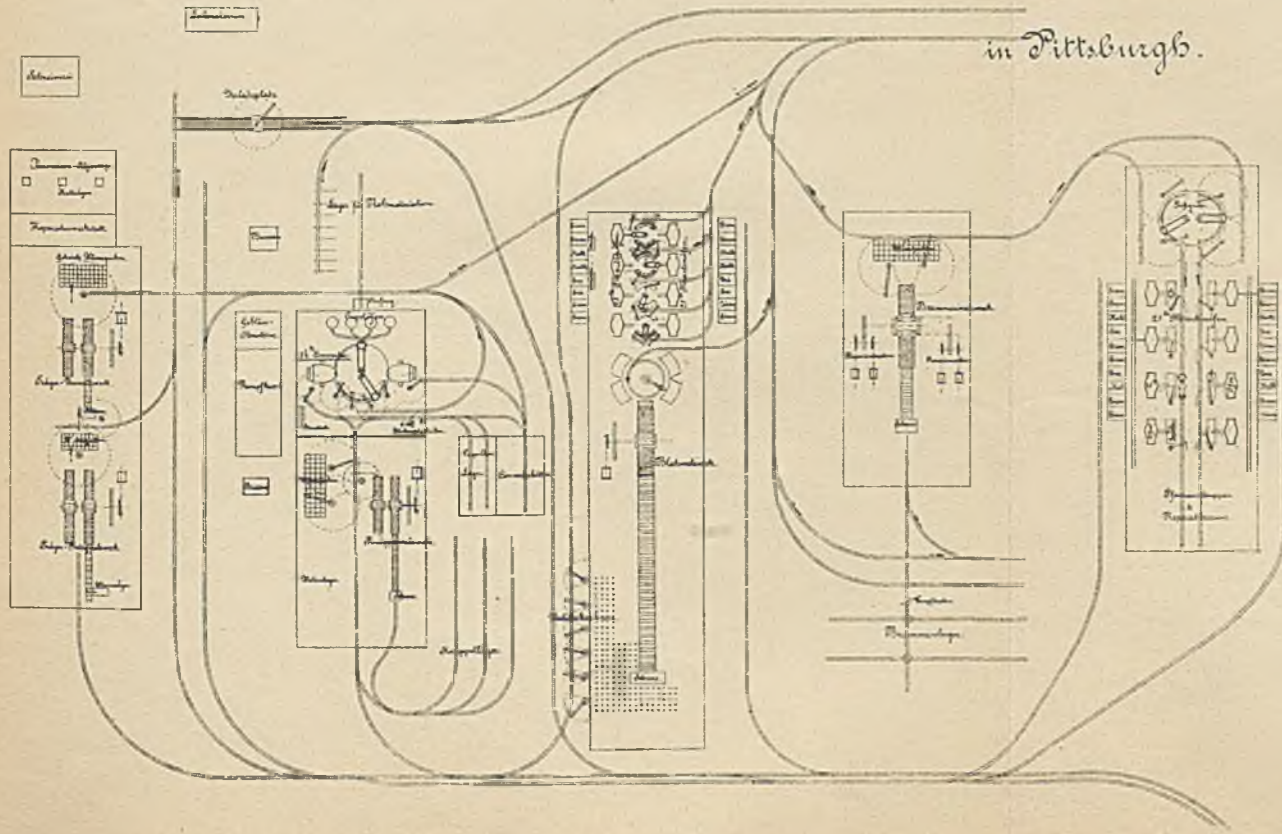
Stahlwerk der Illinois Steel Co. in South Chicago.



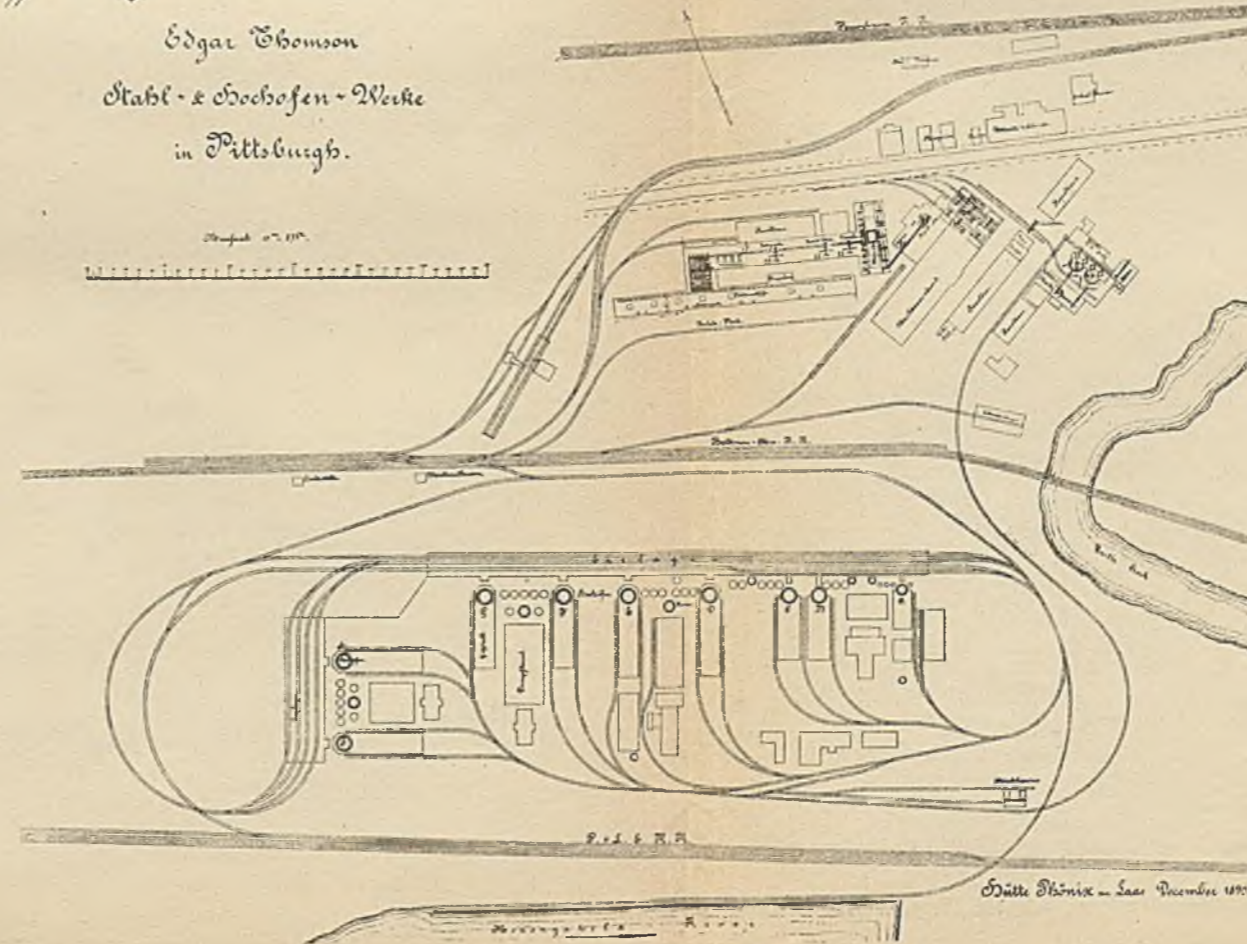
- a. Durchweichungsgruben.
- b. Wärmöfen.
- c. Beschickungsapparat.
- d. Walzenzugmaschinen.
- e. Krähne.
- f. Hydraulische Cylinder.
- g. Blockrollen.
- h. Blockwalzen.
- i. Scheerentisch.
- k. Warmscheere.
- l. Umschaltung.
- m. Dampfmaschinen.
- n. Zum Entfernen der Abfälle.
- o. Vorderer Tisch zum Fertigwalzen.
- p. Hinterer Tisch zum Fertigwalzen.
- q. Vorwalzentisch.
- r. Vorderer Tisch der zweiten Vorwalze.
- s. Hinterer Tisch der zweiten Vorwalze.
- t. Vorderer Ueberhebetisch.
- u. Hinterer Ueberhebetisch.
- v. Feststehender hinterer Tisch zum Fertigwalzen.
- w. Feststehender hinterer Vorwalztisch.
- x. Warmsägen.
- y. Schornsteine.
- z. Wasserbehälter.
- z' Pumpen.
- A. Accumulator.



Stahlwerk Homestead in Pittsburgh.



Edgar Thomson Stahl- & Hochofen- Werke in Pittsburgh.



Hütte Phoenix in Laas, December 1890.