

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

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



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

Zeitschrift
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 8.

August 1891.

11. Jahrgang.

Bericht über die Hauptversammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

im Siegerlande

am 21. und 22. Juni 1891.

(Hierzu Tafel XVI.)



In der am 14. März d. J. stattgehabten Vorstandssitzung des Vereins überreichte Hr. Ernst Klein-Dahlbruch die Einladung nachstehenden Siegen, den 12. März 1891.

Wortlauts:

An den »Verein deutscher Eisenhüttenleute« zu Händen des Vorsitzenden Hrn. Commerzienrath Lueg Oberhausen.

Eingedenk der mannigfachen Beziehungen, die der »Verein deutscher Eisenhüttenleute« mit der Industrie des Siegerlandes hat, und eingedenk der für alle Betheiligten so angenehm verlaufenen Zusammenkünfte des ehemaligen technischen Vereins für Eisenhüttenwesen mit den Industriellen des hiesigen Bezirks in den Jahren 1866 und 1875, gestatten sich die ergebenst unterzeichneten technischen und wirthschaftlichen Vereine des Siegerlandes, den »Verein deutscher Eisenhüttenleute« einzuladen, seine diesjährige Sommerversammlung in Siegen abzuhalten, und bei dieser Gelegenheit die Eisenindustrie des Siegerlandes einer Besichtigung zu unterziehen.

Hochachtungsvoll und ergebenst!

Der »Siegener Bezirksverein deutscher Ingenieure«:

(gez.) *Ernst Klein.* (gez.) *H. Oechelhaeuser.*

Der »Verein für die bergbaulichen und Hütten-Interessen« in Siegen.

Dresler. *Heinr. Macco.*

Der »Verein zur Wahrung der wirthschaftlichen Interessen der Siegerländer Eisenindustrie«:

A. Kreutz. *Bergmann.*

Wie es in dem Protokoll betreffender Sitzung heißt,* nahm der Vorstand diese freundliche und durch den Ueberbringer in herzlicher Weise begründete Einladung unter dem Ausdruck warmen Dankes an und entsendete in das im Siegerlande bereits gebildete Comité die HH. Commerzienrath Weyland, Ingenieur Macco und den Geschäftsführer. Letzteres bestand alsdann

* Vergl. Seite 352.

auserdem aus den HH. Ernst Klein (Vorsitzender), Landrath Keil, Bürgermeister Delius, Bergrath Gerlach, Commerzienrath Major Dresler, Ad. Schleifenbaum, Jac. Kreutz, Ludw. Fölzer, Aug. Weinlig, Heinr. Oechelhacuser, H. Majert, W. Siebel, W. Wischel, F. Stähler, Renard, W. Utsch.

Festlich wehten die Flaggen in der freundlichen, aus smaragdgrünen Matten aufsteigenden und von bewaldeten Kuppen umsäumten Siegstadt, als am Vorabend und am Hauptfesttag, dem Sonntag den 21. Juni, die Eisenhüttenleute in hellen Haufen zum Versammlungsort strömten. Am Bahnhof freundlichst in Empfang genommen, wurden sie in ihre Wohnungen geleitet. Da die in den Gasthöfen zur Verfügung stehenden Räume zur Unterkunft der zahlreichen Gäste bei weitem nicht ausreichten, so erkannte man dankerfüllt die allgemeine Bereitwilligkeit an, mit welcher die gastfreie Einwohnerschaft der Stadt ihre Zimmer Freunden und Fremden eingeräumt hatte. Dank der umfassenden Anordnungen des Wohnungsausschusses, um welche sich Hr. Macco besonders verdient gemacht halte, ging die Unterkunft des Besuchs auffallend glatt und schnell von statten.

Gegen 2 Uhr fanden sich etwa 350 Mitglieder des Vereins in den festlich geschmückten Räumen der »Bürgergesellschaft« zur Hauptversammlung ein. Die Tagesordnung derselben lautete:

1. Geschäftliche Mittheilungen durch den Vorsitzenden.
2. Bericht über die Fortschritte der Eisenindustrie im Siegerlande.
 - a) Ueber den Bergbau: Hr. Bergrath Gerlach.
 - b) Ueber den Hochofen- und Walzwerksbetrieb: Hr. Director Weinlig.
 - c) Ueber die Gießereien, Maschinenfabriken und verwandte Betriebe: Hr. F. Klein.

Nach Ablauf des akademischen Viertels eröffnete der Vorsitzende des Vereins, Hr. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen, die Versammlung mit folgender Ansprache:

M. H.! Ich eröffne die heutige Versammlung und heiße Sie namens des Vorstandes herzlich willkommen. Insbesondere möchte ich dieses Willkommen den Ehrengästen entgegenrufen, welche sich unter uns befinden, und ihnen zugleich danken für das Interesse, welches sie durch ihr Erscheinen an unserm Verein bekunden. Hr. Regierungspräsident Winzer wünscht einige Worte an die Versammlung zu richten.

Hr. Regierungspräsident Winzer-Arnsberg: M. H.! Ich danke Ihnen aufrichtig für das freundliche Willkommen, welches Sie mir durch den Mund Ihres Herrn Präsidenten hier geboten haben. Ich knüpfe daran den weiteren Dank für die freundliche Einladung, die mir Gelegenheit giebt, an Ihren gegenwärtigen Berathungen und an dem heutigen Feste theilzunehmen. Seien Sie versichert, daß ich in meiner Stellung Ihren Verhandlungen und Ihren Bestrebungen das wärmste Interesse schenke, und mit dem Ausdruck dieses Interesses heiße ich Sie hier im schönen Siegerland, in dem schönen Westfalen, alle herzlich willkommen, insonderheit die Herren Vertreter unserer Nachbarprovinz, von denen ich weiß, daß sie selbst überzeugt sind, daß nur durch Hand in Hand gehen auf diesem wichtigen wirthschaftlichen Gebiete etwas Großes geleistet werden kann. Das ist bisher geschehen, und Gott gebe, daß auch künftig Westfalen und die Rheinprovinz und alle anderen benachbarten Länder treu Hand in Hand gehen, wenn es gilt, die Interessen unseres Vaterlandes zu fördern. Ich wünsche das von ganzem Herzen. (Beifall.)

Hr. Landrath Keil-Siegen: Gestatten Sie, m. H., auch dem Landrath des Kreises Siegen, daß er Ihnen namens des Kreises ein herzliches Willkommen darbringt. Meine Herren vom Verein deutscher Eisenhüttenleute! Sie kommen nicht zu Fremden und nicht zu Unbekannten. Der Name Eisenhüttenleute hat im Siegerlande einen guten Klang, und die Eisenhüttenleute nehmen bei uns eine hervorragende Stellung ein, nicht erst seit gestern, nein, seit Jahrhunderten. Es wird Sie interessiren, zu vernehmen, was ein Chronist in einer alten Urkunde vom Jahre 1200 schreibt: Adferu qui jubet pocula, quae sculpsit Wielandus in orbi Siegeni. Der Chronist zeigt, daß schon vor 700 Jahren der Ruf des Siegerlandes wegen seines vorzüglichen Eisens und wegen der künstlichen Arbeiten in Eisen und Stahl ein weitverbreiteter gewesen ist. Welche Fortschritte die Siegerländer Eisenindustrie bis heute gemacht hat, das ist ja der Stern und Kern der Verhandlungen, die Sie zu beginnen im Begriff stehen. Sie sind gekommen zu einer Eris, aber zu einer Eris ἀγαθή, um zu geben und zu nehmen, zu lehren und zu lernen, und das ist der ethische Werth solcher Versammlungen, und darin besteht ihre innere Berechtigung. Durch die Wälder grünender Berge und durch liebliche Thäler mit Wäldern von Schloten und Essen sind Sie in ein Land gekommen, das auch unter der Erde reiche Schätze birgt, zu einer Bevölkerung, die dem Wahlspruch des oranischen Hauses gemäß »furchtlos und treu«, auferzogen in Gottesfurcht, treu ergeben ihrem Könige, in gesunden socialen Verhältnissen, die, wie mich deucht, keiner Schiedsgerichte bedürfen (Bravo!), brav und fleißig schafft und arbeitet. Sie sind in einen Kreis gekommen, den man, je länger und besser man ihn kennt, um so mehr schätzen und lieben lernt. Es wird kein Irrthum sein, wenn ich annehme, daß, schon bevor Sie diesen Saal betraten, Sie

unter dem Eindruck gestanden haben und das Sie auch den Eindruck ferner gewinnen werden, das sich das Siegerland es zur hohen Ehre anrechnet, den »Verein deutscher Eisenhüttenleute« hier zu sehen. Lassen Sie, m. H., mich den Wunsch aussprechen, das die Stunden und Tage, die Sie hier im Siegerlande weilen, Sie Alle und Jeden unter Ihnen um eine liebe Erinnerung reicher machen möge. Und nun: Glück auf! (Lebhafter Beifall.)

Hr. Bürgermeister **Delius**-Siegen: Hochgeehrte Herren! Die Stadt Siegen ist immer gern bereit gewesen, Vereinen aller Art zu ihren Versammlungen und ihren Berathungen eine gastliche Stätte zu gewähren, keinen aber von allen nimmt sie mit so großer Freude in ihren Mauern auf, wie den »Verein deutscher Eisenhüttenleute«. Wie schon vor nunmehr 16 Jahren unsere Mitbürger wetteiferten, um Ihnen einen warmen Empfang zu bereiten, so wehen heute unseren verehrten Gästen ungezählte Fahnen freundliche Willkommensgrüße entgegen, und wenn ich infolge eines ebenso ehrenvollen wie angenehmen Auftrags die heutige hochansehnliche Versammlung namens der Stadt Siegen begrüßen darf, so thue ich dies mit der aufrichtigen Versicherung, das Sie uns ganz besonders liebe Gäste sind. Wie könnte es auch wohl anders sein? Beherbergt doch heute unsere Stadt, in deren Bergen das Eisen wächst und in deren Weichbilde seit ihrem Ursprung das Eisen verhüttet wird, einen Verein, der sich die Pflege und Hebung des Bergbaues und Hüttenbetriebes zur Aufgabe gestellt und sich zum Ziele gesetzt hat, die deutsche Eisenindustrie lebensfähig und auf dem Weltmarkt bewerbungsfähig zu machen. Da ist es doch wohl natürlich, das die ganze Sympathie der Bevölkerung Ihnen entgegenschlägt, einer Bevölkerung, die aus der Geschichte unserer Stadt weiß und es noch täglich erfährt, das für eine gedeihliche Entwicklung unseres Gemeinwesens die Blüthe der deutschen Eisenindustrie eine unerläßliche Grundlage bildet. Sie werden es daher begreiflich finden, wie sehr es uns ehrt und wie es uns befriedigt, wenn Sie zu uns kommen, um bei uns zum Rechten zu sehen, zu prüfen mit sachkundigem Blick, ob auch noch die Einrichtungen unserer Eisenindustrie den Bedürfnisse der Neuzeit entsprechen und ob seit Ihrem letzten Aufenthalt in dieser Bergstadt auch genugsam Fortschritte gemacht sind, um dem Siegerländer Eisen den alten Ruf zu bewahren. Daher sind wir Ihnen, auch auf die Gefahr hin, das dieses Urtheil ungünstig ausfallen sollte, zu ganz besonderm Dank verpflichtet, weil wir hoffen, das Sie uns Mittel und Wege zeigen werden, wie wir in den industriellen Verhältnissen die erforderliche Stetigkeit erlangen und wie wir die Wiederholung störender Krisen verhüten. Aus diesem Grunde werden Sie es erklärlich finden, das unsere Stadt, die von dem Aufgang und Niedergang der Industrie stets nahe berührt war, mit lebhafter Spannung und mit großem Interesse Ihren Verhandlungen folgen wird. Wir hegen die Zuversicht, das die deutsche Eisenindustrie unter dem ihr von dem eisernen Kanzler vorsorglich gewährten Schutze sich bald wieder erholt und das es Ihnen mit Ihren sachverständigen Bemühungen gelingen wird, durch immer weiter fortschreitende Vervollkommnung der Betriebseinrichtungen unsere deutsche Eisenindustrie concurrenzfähig zu erhalten. Das würde, m. H., die beste Frucht Ihrer Bemühungen sein, denen ich auch hier reichlichen Erfolg wünsche, indem ich Ihnen in diesem Sinne auch meinerseits ein herzliches Glückauf zurufe. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: M. H.! Ich glaube in Ihrem Sinne zu handeln, wenn ich den drei Herren Vorrednern, den Vertretern der königlichen Staatsregierung und dem Vertreter dieser schönen Stadt, für die warmen Begrüßungsworte unsern freundlichen Dank ausspreche. (Bravo!) Wir wollen hoffen, das alle die Wünsche, die uns entgegengebracht worden sind und die auch ganz besonders der Herr Bürgermeister von Siegen in ausführlicher Weise begründet hat, in reichem Mafse in Erfüllung gehen. Das wäre sehr erfreulich für die Stadt Siegen wie für uns alle.

Gestatten Sie nun, das wir in die Tagesordnung eintreten. Ich habe zunächst einige geschäftliche Mittheilungen zu machen.

Im Anschluß an die Verhandlungen der letzten Hauptversammlung, in welcher beschlossen wurde, dem »American Institute of Mining Engineers« zur bleibenden Erinnerung an den Besuch der Vereinigten Staaten durch eine große Anzahl unserer Mitglieder eine Dankesadresse zu stiften, theile ich mit, das dieselbe mittlerweile vollendet worden ist und in den nächsten Tagen zur Absendung an ihren Bestimmungsort gelangt. Der Umschlag und die einzelnen Blätter sind hier im Saale ausgestellt, desgleichen auch einige der Dankblätter, welche seitens der Reisegesellschaft an diejenigen amerikanischen Comitém Mitglieder überreicht werden sollen, welche an den Spitzen der zum Empfange der europäischen Gäste in den verschiedenen Städten gebildeten Organisationen gestanden haben. Dieser Blätter sind im ganzen 45.* Die silbernen Ehrengeschenke, welche außerdem für die HH. Kirchhoff, Raymond und Shinn bestimmt sind und welche gleichzeitig abgehen sollten, sind zur Zeit infolge Behinderung des ausführenden Künstlers durch Krankheit noch nicht so weit gediehen — sie werden im August nachfolgen.

* Die Adressen sind mittlerweile an ihre Bestimmungsorte abgegangen.

Von den Eingängen beim Verein erwähne ich ein Schreiben des Herrn Handelsministers, enthaltend eine Rückfrage nach dem Interesse des deutschen Eisengewerbes an der bevorstehenden Weltausstellung in Chicago. Infolge eines einstimmigen Beschlusses Ihres Vorstandes ist unsere Antwort die gewesen, daß von unserer Seite kein Interesse an einer Beschickung derselben vorhanden sei. Mittlerweile sind uns von dem Reichscommissar eine Anzahl von Formularen zur Anmeldung sowie Auskünfte über die Ausstellung enthaltende Druckstücke zugegangen mit der Bitte, für ihre Verbreitung Sorge zu tragen. Die Drucksachen sind hier zur Einsicht ausgelegt und werden Interessenten gebeten, behufs Erhalts derselben sich an die Geschäftsführung zu wenden.

Ueber die Thätigkeit der Chemiker-Commission hat Ihnen der im Maiheft unserer Zeitschrift erschienene ausführliche Bericht über einheitliche Mangan-Bestimmungsmethoden Kunde gegeben. Gegenwärtig erstrecken sich die Arbeiten auf Untersuchungen von Phosphor, Silicium und Kohlenstoff.

Sodann habe ich noch mitzutheilen, daß vom 1. Januar k. J. ab eine Veränderung in dem Erscheinen unseres Vereinsorgans »Stahl und Eisen« vor sich gehen wird. Allen denjenigen unter unseren Mitgliedern, welche der Gründung der Zeitschrift nahe standen, wird es erinnerlich sein, daß ursprünglich ein vierzehntägiges Erscheinen in Aussicht genommen war und daß nur Knappheit der Geldmittel und Befürchtungen wegen Hinlänglichkeit des Stoffs damals eine weise Beschränkung geboten. Mittlerweile hat sich die Auflage vervierfacht, das Unternehmen hat sich als ein höchst zeitgemäßes erwiesen, dem die Anerkennung des In- und Auslandes nicht fehlt. Es hat sich aber auch mehr und mehr herausgestellt, daß der Zwischenraum eines ganzen Monats für gewisse Mittheilungen zu lang ist — namentlich gilt dies von dem wirthschaftlichen Theil, der unter der gewandten Hand des Hrn. Dr. Beumer sichtlich aufgeblüht ist. Das heutige Leben und Treiben drängt nun einmal nach dem neuen und steten Wechsel, und von der Ansicht ausgehend, daß die Tagesfragen auf technischem und wirthschaftlichem Gebiete sich besser behandeln lassen und daß der Inhalt der Zeitschrift frischer und lebendiger für den Leser wird, hat Ihr Vorstand beschlossen, dieselbe vom nächsten Jahre zweimal im Monat erscheinen zu lassen. Da den Mitgliedern aus dieser Einrichtung keine Mehrkosten, sondern nur Vortheile erwachsen, so glaubt der Vorstand Ihrer Zustimmung zu dieser Erweiterung der Zeitschrift gewiß zu sein.

Diese Gewißheit besitzt Ihr Vorstand indessen nicht in Bezug auf eine Erweiterung des Patentberichts, wie solche durch Aufnahme der Patentanmeldungen seit einigen Monaten durch die Redaction vorgenommen ist. Ich darf es als bekannt voraussetzen, daß der jetzige Patentbericht in »Stahl und Eisen« besteht:

1. aus Auszügen der einschlägigen deutschen Reichspatente;
2. desgleichen der hauptsächlich britischen und amerikanischen Patente;
3. aus einer Zusammenstellung der jeweilig schwebenden Anmeldungen von deutschen Reichspatenten.

Das an den Verfasser dafür vierteljährlich zu zahlende Honorar beträgt 500 *M.* Es erscheint dieser Betrag dem Vorstand zu hoch im Verhältniß zu dem Nutzen, den der Bericht hat, und wurde daher beschlossen, diese Frage zur Beantwortung der Hauptversammlung vorzulegen.

Ich eröffne die Discussion darüber, ob der Patentbericht in der Form, in welcher er seit April in »Stahl und Eisen« erscheint, werth erscheint, vierteljährlich mit 500 *M.* honorirt zu werden. Es kommt darauf an, ob Sie mit Rücksicht auf die erheblichen Ausgaben, welche das augenblickliche Verfahren erfordert, eine Einschränkung für geboten erachten oder nicht. Ich eröffne die Discussion über diesen Gegenstand und ertheile Hrn. Schrödter das Wort.

Hr. Schrödter: Ich erlaube mir, Sie zu bitten, sich mit dem vom Herrn Vorsitzenden vorgebrachten Vorschlag einverstanden zu erklären und den Vorstand bezw. die Redaction der Zeitschrift zu ermächtigen, für die Zusammenstellung des Patentberichts vierteljährlich 500 *M.* auszugeben. Zur Begründung dieser Bitte mache ich Sie darauf aufmerksam, daß die Zeitschrift »Stahl und Eisen« die einzige deutsche Zeitschrift ist, welche Auszüge nicht nur aus deutschen Reichspatenten, sondern auch aus ausländischen Patenten bringt. Wenngleich vielleicht auch unter Ihnen, m. H., Manche sind, die solcher Auszüge nicht bedürfen, weil ihnen die Quellen zu Gebote stehen, so glaube ich doch, daß bei der weitaus größeren Mehrzahl dies nicht der Fall ist und daß für diese der Bericht in seiner jetzigen Form von sehr hohem Werthe ist. Ich füge zu, daß die Anfertigung dieses Berichts einen sehr erheblichen Aufwand an Zeit und Arbeit bedingt. Es ist dazu die Durchsicht einer ganzen Unmenge von Schriften in fremder Sprache erforderlich, die mit viel Arbeit und Mühe verknüpft ist. Ich bin der Ansicht, daß der Nutzen der erweiterten Patentberichte die allerdings nicht unerheblichen Kosten aufwiegt, und möchte ich Sie daher wiederholt bitten, es bei dem jetzigen Umfange des Berichtes zu belassen.

Vorsitzender: Es hat sich Niemand weiter zum Wort gemeldet. Wenn kein Widerspruch erfolgt, so nehme ich an, daß der Patentbericht in der bisherigen Fassung auch weiter gebracht werden soll. (Pause.) Es erfolgt kein Widerspruch, folglich ist der Antrag angenommen.

Wir kommen nun zu dem II. Punkt der Tagesordnung: Bericht über die Fortschritte der Eisenindustrie im Siegerlande.

Ich bitte Hrn. Bergrath Gerlach, zu dem uns gütigst zugesagten Vortrage über den Bergbau das Wort zu nehmen.

Hr. Bergrath Gerlach-Siegen:

Fortschritte beim Eisenerzbergbau im Siegenschen seit 1874.

Als der Vorläufer des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute«, der »Technische Verein für Eisenhüttenwesen« am 20. Juni 1875 hier in Siegen tagte, wurde mir die Ehre zu theil, demselben einen Vortrag über die Entwicklung des Siegenschen Eisensteinbergbaues halten zu dürfen, und für Ihre diesjährige Versammlung wurde ich wiederum ersucht, einige Mittheilungen über die Fortschritte beim Eisenerzbergbau im Siegenschen zu machen. Ich darf aus dieser Aufforderung wohl schließeln, daß die Mitglieder des Eisenhütten-Vereins, obschon Ihnen das Eisenhüttenwesen am nächsten liegt, doch ein großes Interesse auch an der Entwicklung des Eisenerzbergbaues nehmen und spreche Ihnen den Dank der Siegener Eisenstein-Bergwerksbesitzer für das rege Interesse aus, welches Sie unserm eigenartigen, nachweislich bis in das 13. Jahrhundert zurückreichenden Eisenerzbergbau entgegenbringen, obschon derselbe durch die Erfolge, welche die Eisenhüttenleute auf dem Gebiete der Entphosphorung des Eisens zu verzeichnen haben, viel von seinem einstigen Glanze und seiner hervorragenden Bedeutung für die Darstellung von Stahl- und Qualitätseisen verloren hat, weil andere Productionsgebiete ähnlich guter Eisensorten erschlossen sind und heute auch minderwerthige Eisensteine, die in Fülle vorhanden sind, zu brauchbaren Eisensorten verwendet werden können.

M. H.! Der Eisenerzbergbau, welcher die wegen ihres Mangangehaltes und ihrer großen Reinheit, namentlich Phosphor-Freiheit so hoch geschätzten Eisenerze und zwar in der großen Hauptsache Spatheisenstein und nur ganz untergeordnet Rotheisenstein, Eisenglanz und Brauneisenstein liefert, ist ausschließlichs Gangbergbau und nicht nur über den Kreis Siegen, sondern auch über den Kreis Altenkirchen und einige angrenzende kleinere Districte verbreitet; wenn ich deshalb vom Eisenerzbergbau im Siegenschen rede, so meine ich den der Kreise Siegen und Altenkirchen oder der 6 Bergreviere Siegen I und II, Müsen, Burbach, Daaden-Kirchen und Hamm. — Die Kenntnifs dieser 6 Reviere ist durch die Bearbeitung der Revierbeschreibungen nach mancher Richtung hin wesentlich gefördert worden. Durch die Anfertigung der diesen Beschreibungen beigegebenen Lagerstättenkarten ist die Zusammengehörigkeit und Gruppierung der Gänge zu Gangzügen, das Hervortreten von Zonen bestimmter Erze, wie Blei- und Zinkerze, in weit helleres Licht gestellt, wie dies früher der Fall war, und durch die Publication dieser Beschreibungen im Jahre 1882 von Daaden-Kirchen, 1885 von Hamm und 1887 von Siegen I und II, Müsen und Burbach ist ein höchst werthvolles wissenschaftliches Material, wie es in anderen Bergwerks-Districten in gleicher Ausführlichkeit und Zuverlässigkeit kaum existiren dürfte, dem Publikum, welches sich für den Eisenerzbergbau im Siegenschen interessirt, dargeboten worden. So ist heute ungleich besser, wie früher dafür gesorgt, daß man sich rasch über einen bestimmten Erzbezirk, ja selbst über einzelne, vielleicht längst auflässig gewordene Gruben informiren kann.

In jedem Bergreviere ist auch eine Sammlung von Mineralien, Versteinerungen, Erzen, Gesteinen und Gangstücken angelegt, welche als Belagstücke für die Revierbeschreibung dienen und für die Wissenschaft recht interessantes, zum Theil auch neues Material enthalten. Eine Zusammenstellung der Lagerstättenkarten der 6 Reviere im Maßstabe von 1:40 000 habe ich anfertigen lassen, um Ihnen die Lage der wichtigsten Gangzüge zeigen zu können. Im äußersten Süden beginnend, sind dies die folgenden:

1. Der Gangbezirk von Horhausen. Derselbe liegt zum größten Theile auf dem linken Ufer des Wiedbach-Thales und zwar in 3 Gruppen, nämlich der von Heiderhof, der von Peterslahr und der Gangzug von Louise, welcher letztere im Süden mit der etwas isolirt liegenden Grube Georg abschließt. Auf letzterer tritt der Eisenstein in einer bis zu 18 m anwachsenden Mächtigkeit auf und führt am Hangenden und Liegenden untergeordnet aufser Blei- und Zinkerzen auch Bournonit und Nickelantimonglanz.

Der Zug von Heiderhof liegt in der nordwestlichen Fortsetzung der Grube Friedrich-Wilhelm und wird von einer Anzahl kleinerer Gruben gebildet.

Der Zug von Peterslahr hat etwa 1500 m Länge und wird von einer Anzahl schmaler, selten über 1 m starker Gänge gebildet.

Der Zug der Grube Louise ist der bei weitem bedeutendste, hat etwa $4\frac{1}{2}$ km Länge und wird bebaut auf den Gruben Louise, Lammerichskaule, Harzberg und rechts vom Wiedbach auf der Grube Silberwiese, die eine mineralogische Berühmtheit erlangt hat. Am reinsten und am regelmässigsten ist der Gang auf Grube Louise entwickelt und zwar in 10 bis 20 m Mächtigkeit.

2. Der Gangbezirk von Altenkirchen enthält vorzugsweise 2 Bleierzgangzüge und nur unbedeutende Eisenerzgänge. Weit wichtiger ist:
3. Der Gangbezirk der Sieg, auf welchem folgende Gangzüge zu unterscheiden sind:
 - a) Der zwischen Hilgenroth und Niederhausen, auf welchem die Grube Hohe Grotte bei Wickhausen baut. Die Gangmächtigkeit steigt hier bis zu 22 m bei der verhältnissmässig geringen Länge von 180 bis 200 m.
 - b) Der Gangzug bei Marienthal.
 - c) Der Gangzug an der unteren Nister.
 - d) Der Gangzug der Grube Huth, deren Gang 500 m lang bekannt ist.
 - e) Der Gangzug von Bitzen. Derselbe erreicht im Revier Hamm eine Länge von 5 km, setzt aber nördlich im Revier Ränderoth noch weiter fort. Auf diesem Gangzuge baut die Grube St. Andreas, deren Gang etwa 250 m lang und bis 6 m mächtig ist.
 - f) Der Gangzug der Grube Eisernhardt. Derselbe erstreckt sich in der Richtung von Wissen nach Birken auf $3\frac{1}{2}$ km Länge und führt aufer Eisenstein auch Kobalterze, welche auf Geyersecke zu einem lebhaften Betriebe Veranlassung gegeben haben. Der Gang Eisernhardt ist auf 500 m Länge entwickelt und zwar in 1 bis 2 m Mächtigkeit.
 - g) Die Gänge zwischen der Nister und östlichen Grenze des Reviers Hamm von Helmeroth bis Hassel. Dieser bei Helmeroth beginnende Gangzug tritt bei Niederhövels auf das rechte Siegufer und theilt sich kurz vorher in 3 Züge, welche voneinander im Streichen divergiren. Er charakterisirt sich dadurch, daß er aufer Eisenstein auch Bleiglanz und Blende in erheblicher Menge führt, welche Erze mit dem Eisenstein zusammen brechen. Auf dem Hauptstreichen liegt links der Sieg die Grube Rasselskaute, auf der östlichen Abzweigung bauen die Gruben Friedrich und Eisengarten, welche über 500 m Ganglänge aufweisen, und Vereinigung bei Katzwinkel; auf dem mittleren Zweige baut Wingertshardt und auf dem westlichen Eupel.

Der Gangbezirk der Sieg zeigt seine größte Anschwellung in der Nähe der Sieg, woselbst denn auch die bedeutenderen Gruben liegen. Weiter östlich sehen wir die Gruppierung zu Gangzügen noch viel intensiver entwickelt. Von Hommelsberg herab über Steineberg, Kausen und Schutzbach bis zum Druidenstein bei Kirchen liegt in nordöstlicher Richtung eine Reihe von Gängen, welche theils quer gegen die angedeutete Richtung, und untereinander parallel, wie die Roh-eisensteingänge von Bindweide, Steineberg, Alexander u. s. w., theils geneigt dazu streichen, wie die von Vereinigte Louise, Steimel u. s. w., als Steineberg-Schutzbacher Gangzug bezeichnet werden kann, aber am Druidenstein noch nicht sein Ende erreicht, sondern hier gegen den von Westen nach Osten streichenden Hollertszug stößt und im Liegenden desselben unter dem Kamme des Gebirges Windhahn und Kuhlenwalder Zug bis zum Gebirge Eichert fortsetzt, so daß er eine Gesamtlänge von mehr als 15 km aufweist.

Ein anderer ebenso bedeutender Gangzug beginnt bei Biersdorf, ist als Füsseberger oder Florzer Gangzug auf 2300 m sehr mächtig entwickelt und Gegenstand des Betriebes der Gruben Füsseberg, Florz, Friedrich-Wilhelm, Zufälligglück u. s. w., setzt dann in schwächerer Entwicklung über Struthütte und die Gebirge Steimel, Pfannenbergr, Michelsberg bis in die Eisernhardt fort, wo er gegen eine von Westen nach Osten streichende Gangpartie stößt und sein Ende erreicht und namentlich am Pfannenberge und an der Eisernhardt Gegenstand eines sehr lebhaften Bergbaues ist. Die Gesamtlänge dieses Zuges beträgt 12 km. Zwischen beiden Zügen liegt eine Anzahl von Gängen, welche von Westen nach Osten streichen und kleinere, untereinander parallele Gangzüge bilden, wie der schon erwähnte Hollertszug, der Bollenbach-Stahlberger und der Ohligerzug. Hierhin gehören auch die an der goldenen Haardt liegenden Gänge. Aber auch in der Richtung des Kuhlenwalder Zuges und nur 700 m seitwärts davon setzt zwischen den beiden Hauptgängen ein sehr bedeutender Gangzug an, der als Eisenzecher Zug bis zum Sieghale, als Gilberger Gangzug bis jenseits Siegen entwickelt ist und durch die alten berühmten Gruben Eisenzeche, Kirschenbaum, Gilberg und andere bebaut wird. Auch dieser Zug erreicht eine Gesamtlänge von mehr als 10 km.

Unterhalb Siegen tritt von Westen her der Gosenbacher Gangzug an den Gilberger heran, welcher zwar nur $5\frac{1}{2}$ km lang, aber der productivste des Siegerlandes ist. Auf ihm baut die bedeutendste Grube Storch und Schöneberg, wie die gleichfalls bedeutenden Gruben Honigsmund-Hamberg, Grüner Löwe, Alte Dreisbach und andere.

Bei Oberschelden beginnt dann noch ein Roheisensteinzug, welcher über Truppbach nach Weidenau fortsetzt und namentlich an seinem Ende in den Gruben Schmiedeberg und Neue Haardt sehr stark entwickelt ist.

Durch einen 8 km breiten gangleeren Zwischenraum getrennt, liegt im Norden noch ein Complex von Eisenstein-, namentlich aber von Blei- und Zinkerzgängen, welcher zwischen Müsen und Littfeld schon vor 5- bis 600 Jahren einen sehr lebhaften Betrieb hervorgerufen hat und als Blei- und Zinkerzbergbau heute noch blüht, während der Eisensteinbergbau des einst so berühmten Stahlberges von seiner früheren Höhe herabgestiegen ist. Außer den genannten Gangzügen und Grubencomplexen giebt es noch eine große Zahl von Gängen, die sich nicht anreihen lassen, deren Besprechung aber zu weit führen würde.

Seit Jahrhunderten sind viele der bedeutendsten Gänge bekannt, und seit Ihrem letzten Hiersein sind neue Eisensteingänge von erheblicher Bedeutung wohl kaum noch aufgefunden.

Anders verhält es sich mit den Bleierzgängen, auf welche sich heute die Unternehmungslust der Schürfer vorzugsweise richtet; denn erst 1882 ist z. B. die Grube Neue Hoffnung erschürft und hat im verfloßenen Jahre für 254 000 *M* Erze an den Markt gebracht. Ist dies auch eine seltene Ausnahme, so wird durch dieselbe doch der Beweis geliefert, daß noch nicht alle Gänge bekannt sind; ja es läßt sich erwarten, daß infolge der besseren Kenntniß von der Lage der Gänge noch manche Lücke im Zusammenhange derselben ausgefüllt werden wird.

In früherer Zeit, wo die Menge der geförderten Erze noch gering war, wurde vorzugsweise Stollnbau geführt, und auch 1874 war immer noch viel Stollnbau vorhanden; heute ist derselbe fast vollständig verschwunden und Tiefbau an seine Stelle getreten. So weit meine Kenntniß reicht, sind beim Eisensteinbergbau seit 1874 28 neue Tiefbauanlagen hinzugetreten und 11 bereits vorhandene Anlagen erheblich erweitert worden. Während 1874 die mittlere Teufe der Tiefbauschächte nur etwa 90 m betrug, beträgt sie Ende 1890 204 m. Die größte Schachtteufe betrug Ende 1890 385 m. Aus den mittleren Schachtteufen ergibt sich, daß der Abbau der Gänge mit 7 m Geschwindigkeit pro Jahr der Teufe zueilt; wenn man annimmt, daß die mittlere Schachtteufe dem Stande des Abbaues entspricht, was allerdings nicht ganz zutrifft. Das Maximum des Vordringens der Schächte nach der Teufe hin von 1874 bis 1890 beträgt sogar 20 m im Jahr, doch ist in diesem Falle der Schacht dem Abbau weit voraus.

Die Zunahme der Schachtteufe hat auch die Zunahme der Schachtdimensionen bei Neuanlagen im Gefolge gehabt. Während der engste, noch jetzt benutzte und schon 276 m tiefe Schacht nur 4,4 qm Schachtquerschnitt hat, steigt dieser Querschnitt bei den neuesten Anlagen auf 18 qm bei Honigsmund-Hamberg und 19 qm beim Kaiser-Wilhelm-Schacht der Grube Eisenzeche und dem Neuen Schacht der Grube Storch und Schöneberg. Auch die Eintheilung der Schächte in Trümmer ist im Laufe der Zeit geändert worden; während früher die langen Schächte mit 4 nebeneinander liegenden Trümmern für Wasserhaltung, Führung und Förderung sehr beliebt waren, begegnet man heute den verschiedensten Anordnungen, wie die Skizzen nachweisen. Auch runde Schächte sind in geringer Zahl ausgeführt worden, auf Grube Thalsbach aber in der Teufe wieder aufgegeben, weil ein Vortheil dieser Form nicht hervortrat. Auf den Gruben, wo eine sehr starke Förderung stattfindet, wird Werth darauf gelegt, daß die Lage der Fördertrümmer derartig ist, daß das Aufgeben der beladenen und das Abziehen der leeren Wagen nach entgegengesetzten Seiten des Schachtes erfolgen kann.

Der Ausbau der Schächte erfolgt auch heute noch vorzugsweise in Holz und nur ausnahmsweise in Mauerung; ausschließlich in Eisen ist er noch nicht ausgeführt. In den Strecken findet dagegen der Eisenausbau immer mehr Anwendung, weil er sich als zweckmäÙig bewährt hat. Ebenso werden statt der sonst üblichen hölzernen Bahnschwellen jetzt meist eiserne verwendet.

Die Aus- und Vorrichtung der Gänge hat in mehrfacher Beziehung eine erhebliche Aenderung erfahren. Wenn auch nach wie vor die Gänge von den Schächten aus durch Querschläge ausgerichtet werden, so werden doch die Pfeilerhöhen heute erheblich höher genommen wie früher. Während früher Regel war, den Sohlenabstand 30 m hoch zu nehmen, derselbe nur selten 40 m hoch genommen wurde, wird er heute ziemlich allgemein 50 m hoch genommen, wodurch eine erhebliche Ersparniß an Aus- und Vorrichtungskosten pro Tonne Eisenstein erzielt ist.

Die Querschläge werden meist zweigeleisig bis zum Gange getrieben, um die Streckenförderung zu erleichtern und sowohl beim Schachtabteufen, wie beim Strecken- und Ueberbruchsbetriebe kommt nicht selten maschinelle Bohrarbeit zur Anwendung. Es sind 18 Werke mit Bohrmaschinenanlage versehen, welche zusammen zeitweise 66 Maschinen beschäftigen und zwar 63 Fröhlich-

Tägersche, 1 Fröhlich-Klüpfelsche und 2 Schrammsche. Das erstgenannte System hat sich allgemeine Anerkennung verschafft und im Eisenstein sowohl, wie im Nebengestein bewährt. Ein sogenannter forcirter Bohrbetrieb pflegt nicht geführt zu werden, auch sind die Maschinen meist nicht volle 24 Stunden täglich im Betriebe, sondern nur 15 bis 18 Stunden, weshalb auch die Leistung eine geringere ist, wie an manchen anderen Orten, so daß der Aushieb in Tage meist nur 1 bis $1\frac{1}{2}$ m beträgt und nur ausnahmsweise ein Maximum von 5 m erreicht hat. Beim Aufhauen von Ueberbrüchen sind die Bohrmaschinen von sehr großem Vortheil, weil die meist wetternöthigen Ueberbrüche gleichzeitig mit frischen Wettern versehen werden können, so daß Ueberbrüche von 100 m Saigerhöhe ausgeführt werden konnten, was bei Handbetrieb kaum ausführbar gewesen sein würde. Während man früher die maschinelle Bohrarbeit für theurer, wie die Handbohrarbeit ansah, ist man von dieser Ansicht heute zurückgekommen und erreicht durch die maschinelle Bohrarbeit nicht unerhebliche wirthschaftliche Vortheile. Beim Abbau wird nur auf einer Grube die Bohrmaschine verwendet, weil der maschinelle Bohrbetrieb die Gewinnungsarbeiten in den meisten Fällen erschwert.

Zur Aufstellung der Bohrmaschinen bedient man sich meist der Duisburger Spannsäule, doch hat man in der letzten Zeit eine noch bessere Construction, bei welcher die Säule durch eine flachgängige Schraube mit Kegelrad-Vorgelege befestigt wird. Diese Säule ist seit längerer Zeit in Gebrauch und bewährt sich sehr gut, da eine Reparatur noch nicht erforderlich gewesen ist und die Schraube weder versagt hat, noch lose geworden ist.

Als Compressor hat das System Burkhardt und Weifs die allgemeinste Verbreitung gefunden und steht mit geringer Ausnahme auf sämtlichen Gruben des Bezirks, welche maschinelle Bohranlagen besitzen, in Anwendung. Von den früher gebräuchlichen Nafscompressoren finden sich nur zwei in Thätigkeit.

Wie schon angedeutet, wird die comprimirte Luft nicht ausschließlich zum Betriebe der Bohrmaschinen, sondern namentlich auch zur Ventilirung von Ueberbrüchen und Oertern, aber auch zur Förderung und Wasserhaltung benutzt.

Die Art und Weise des Abbaues der Eisensteingänge hat, wie sich das erwarten läßt, nur wenig Veränderung erlitten. Firstenbau mit Bergversatz bildet die Regel, und nur in einzelnen Fällen, wo die Mächtigkeit des Ganges groß und der Zusammenhalt des Eisensteins wegen der vorhandenen Zerklüftung geringer ist, ist man zu Querbau übergegangen. Beide Baumethoden erfordern, daß die abgebauten Räume mit Bergen wieder ausgefüllt werden. Früher galt als Regel, diesen Bergversatz von den höheren Sohlen durch Springenlassen des alten Mannes zu beziehen, heute weicht man von dieser Regel zuweilen ab, indem man von Tage den Bergversatz bezieht und durch Rollen in die Abbaue stürzt. In Ermangelung von anderem Material wird auch Eisenschlacke als Bergversatz in die Grube gestürzt, wie auf Storch und Schönberg, wo gleichzeitig Schlacke von der Marienhütte zur Grube und Eisenstein von der Grube zur Hütte mittels Seilbahn transportirt wird.

Der im Abbau gewonnene Eisenstein wird durch gezimmerte, gemauerte oder eiserne Rollen in die mit ihrem Boden etwa $\frac{5}{4}$ m über der Sohle der Förderstrecken liegenden Rollkasten gestürzt und von den Förderleuten zum Schacht gefahren. Früher waren die Rollen meist offen, d. h. der Eisenstein fiel bis in die Streckensohle und mußte dann wieder in die Wagen gehoben werden; jetzt wird er dagegen aus den mit Klappe oder Schieber verschlossenen Rollkasten mit der Kratze in die Wagen gezogen, was leichter und schneller ausführbar ist.

Zur Streckenförderung werden eiserne, selten hölzerne Wagen von 350 bis 1300 kg Inhalt verwendet. Schon aus dieser großen Gewichts-differenz des Inhalts der Wagen läßt sich entnehmen, daß eine Uebereinstimmung in Form und Größe der Wagen nicht vorhanden ist, und der Augenschein lehrt, daß die Abweichungen derartig sind, daß beinahe jede Grube ihre eigene Wagenform, oft sogar mehrere hat, was als ein aus älterer Zeit noch anhaftender Mangel angesehen werden muß.

Bei der Schachtförderung sind ganz erhebliche Fortschritte zu verzeichnen, sowohl was die Einrichtung der Schächte und Förderanlagen, wie auch was die Maschinen anlangt. Während 1875 noch auf keiner Grube gleichzeitig zwei oder mehr Wagen durch den Schacht gezogen wurden, finden wir diese Einrichtung bei den neuen Anlagen auf bedeutenden Gruben stets getroffen, und selbst ältere Gruben haben dieselbe nachträglich noch hergestellt. Vielfach verbietet sich diese Einrichtung, weil die Schächte zu eng sind oder weil die Fördermenge es nicht erfordert. Die Förderwagen stehen theils neben-, theils vor-, theils übereinander, je nach den vorhandenen Räumen.

Die Förderkörbe sind meist mit Fangvorrichtungen versehen, weil sie meist auch zur Seilfahrt benutzt werden, und zwar sind Excentriks in 31, Keile in 3 Fällen, die Braunsche Fangvorrichtung in 16 Fällen und die Libottesche Fangvorrichtung in einem Falle in Anwendung.

Hölzerne Fördergerüste werden bei neuen Anlagen nur selten aufgestellt, vielmehr kommen jetzt meist eiserne zur Anwendung, auch sind auf mehreren älteren Gruben die hölzernen Gerüste durch eiserne ersetzt.

Die Leitungen der Förderkörbe werden auch heute noch meist aus Holz hergestellt und die früher vorhandenen Drahtseilleitungen sind abgeworfen und durch Holzleitungen ersetzt.

Die zur Förderung benutzten Maschinen waren 1875 meist eincylindrige liegende oder Zwillingmaschinen mit Vorgelege von einer mittleren Stärke von 30 HP, und im letzteren Falle häufig sogenannte combinirte Maschinen, d. h. solche, welche sowohl zur Förderung wie zur Wasserhaltung und zwar ebensowohl wechselweise, wie auch gleichzeitig benutzt werden können. Die neueren Maschinen sind stärker und zwar 50 bis 300 HP, direct wirkend, d. h. ohne Vorgelege, und Zwillingmaschinen mit zwei gleichen, oder bei Compound-System mit Cylindern von verschiedenem Durchmesser.

Das Nähere über die Construction der neuen Förder- und Wasserhaltungsmaschinen wird Ihnen wohl von einer andern, berufeneren Seite mitgetheilt werden. Nach den mir gemachten Angaben stehen zur Zeit 68 Fördermaschinen mit zusammen 2818 HP in Betrieb, von denen 46 Stück Zwillingmaschinen mit Vorgelege von 1355 HP, 12 Stück direct wirkende Zwillingmaschinen von 1255 HP, 7 Stück eincylindrige Maschinen mit 152 HP, 2 Stück Woolfsche Maschinen mit 36 HP sind und eine ein Wasserrad ist. Die stärkste Fördermaschine, von 300 HP, steht auf dem Georg-Schachte der Grube Storch und Schöneberg bei Gosenbach.

Auf dem Gebiete der Wasserhaltung sind ebenfalls recht erhebliche Fortschritte zu verzeichnen. Während noch 1875, wie erwähnt, viele combinirte Wasserhaltungs- und Fördermaschinen gebaut wurden, die bei geringer Teufe ihren Zweck auch voll erfüllten, und nur da separate Wasserhaltungsmaschinen aufgestellt wurden, wo ein größeres Wasserquantum zu bewältigen war, finden wir heute auf den neueren Werken sehr kräftige, besondere Wasserhaltungsmaschinen der neuesten Construction. Früher fanden sich aufser den combinirten liegenden Zwillingmaschinen mit Vorgelege noch einfach und direct wirkende stehende oder einfach indirect wirkende liegende Maschinen, später baute man die doppelt direct wirkenden, stehenden Maschinen, die Kleyschen und Woolfschen und endlich die unterirdisch aufgestellten Compound-Maschinen.

Es sind im ganzen 77 Wasserhaltungsmaschinen vorhanden, welche nach Schätzung 3900 HP repräsentiren, und von diesen sind 53 Maschinen über Tage, 24 unter Tage aufgestellt. Der Bauart nach sind:

- 5 einfach direct wirkende oberirdische,
- 13 doppelt " " "
- 9 Kleysche " " "
- 26 indirect wirkende " " "
- und zwar darunter sechs combinirte Förder- und Wasserhaltungsmaschinen,
- 6 Woolfsche oberirdische,
- 7 Compound- und
- 17 sonstige unterirdische Maschinen

vorhanden. Diese Maschinen haben zusammen in der Minute im Mittel 20 cbm, in wasserreicher Zeit dagegen 40 cbm Wasser zu heben. Im ungünstigsten Falle beträgt der Wasserzufluss in Fluthzeiten auf einzelnen Gruben das Sechsfache des Jahresdurchschnitts, in der Regel aber nur wenig über das Doppelte.

Die bei der Wasserhebung verwendeten Pumpen sind meist Drucksätze, doch kommen auch Hubsätze vor und bei den unterirdischen Maschinen die sogenannten Dampfpumpen.

Die früher ganz allgemein angewendeten Holzgestänge sind fast überall beseitigt, nur bei einer der tiefsten Gruben (Zufälligglück 346 m), welche oberirdische Wasserhaltung hat, ist neuerdings hölzernes Gestänge verwendet. Hier ist auch die Einrichtung getroffen, das die Ventilkasten nicht im Schachte, sondern im Stofse in einem nischenartigen Raume liegen, wodurch viel Raum gewonnen und die Sicherheit bei den Pumpenarbeiten vermehrt wird. Die eisernen Gestänge pflegen aus U-, I- und L-Eisen zusammengesetzt zu sein und die Stahlgestänge einen runden Querschnitt zu haben. Erwähnung verdient hier auch der auf Grube Gilberg eingebaute pneumatische Balancier, welcher sich recht gut bewährt. Bei der Wasserhaltung in Gesenken kommen nicht selten Pulsometer und Körtingsche Wasserstrahlapparate zur Anwendung.

Zur Erzeugung der für die Wasserhaltung und für die Förderung benötigten Dampfkraft dienen 175 Dampfkessel mit 8216 qm Heizfläche. Von diesen sind 129 Stück Siederrohrkessel und zwar 96 mit einem Sieder, 33 mit zwei Siedern; 14 Flammrohrkessel, 14 stehende Röhrenkessel, 7 Fieldsche, 2 Locomotiv-, 2 Rootsche, 2 Dürsche, 2 Meyersche, 1 Piedboeufschers, 1 Willmannscher und 1 Cornwall-Kessel; es herrschen demnach die Siederrohrkessel vor.

Aus dem Umstande, daß die Heizfläche der Kessel nur 8216 qm beträgt und unter diesen Kesseln sich doch etwa der vierte bis dritte Theil zur Reserve außer Betrieb befindet, ergibt sich, daß die vorhandenen Maschinenkräfte bei weitem nicht ausgenutzt werden.

Der zu Tage geförderte Eisenstein wird fast ausnahmslos auf die Halde gestürzt, weil er der Aufbereitung bedarf, hier der Handscheidung unterworfen und dann entweder dem Röstofen übergeben oder in rohem Zustande abgesetzt.

Zur Erleichterung des Versandes sind 13 Gruben durch Seilbahnen von zusammen 17 565 m Länge, 21 Gruben durch Schmalspurbahnen von zusammen 59 980 m und 13 Gruben durch Normalbahn von nicht bekannter Länge an die Eisenbahnstationen angeschlossen. Man wird nicht viel fehlgreifen, wenn man annimmt, daß 86 km Grubenbahn verschiedener Art der Erleichterung des Verkehrs dienen.

Aus diesen Mittheilungen werden Sie den Eindruck gewinnen, daß die Bergwerksbesitzer im Siegenschen in den abgelaufenen 16 Jahren nicht etwa auf ihren Lorbeeren geruht, sondern tüchtig die Hände gerührt haben, um in dem Wettbewerb mit anderen, zum Theil viel günstiger situirten Eisenerzbezirken nicht zu unterliegen.

Der Kampf ist kein leichter gewesen, wie Sie aus der Productionsübersicht und dem Geldwerthe derselben leicht ersehen können.

Uebersicht der Eisenerzproduction und des Geldwerthes derselben im Siegenschen von 1871 bis 1890.

| | | 1871 | 1872 | 1873 | 1874 | 1875 | 1876 | 1877 |
|-------------------------------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Tonnen) der Eisen- Werth) erze | { | 643 803 | 785 490 | 795 516 | 660 294 | 705 721 | 745 427 | 792 353 |
| | | 12 394 489 | 15 137 291 | 14 058 742 | 8 355 953 | 8 395 147 | 8 108 017 | 8 040 331 |
| | | 1878 | 1879 | 1880 | 1881 | 1882 | 1883 | 1884 |
| Tonnen) der Eisen- Werth) erze | { | 911 245 | 958 866 | 1 137 667 | 1 219 123 | 1 254 802 | 1 286 802 | 1 260 093 |
| | | 9 770 070 | 8 536 736 | 11 242 043 | 13 028 190 | 13 867 505 | 12 599 295 | 11 164 412 |
| | | 1885 | 1886 | 1887 | 1888 | 1889 | 1890 | |
| Tonnen) der Eisen- Werth) erze | { | 1 186 519 | 1 154 108 | 1 263 544 | 1 407 632 | 1 530 677 | 1 522 220 | |
| | | 9 748 407 | 9 083 355 | 10 424 432 | 12 776 414 | 15 869 426 | 16 541 863 | |

Im Jahre 1872 befand sich die Eisenerzproduction in erheblicher Zunahme, erreichte 1873 mit 795 516 t ein Maximum, fiel 1874 fast auf den Stand von 1871, stieg dann bis zum Jahre 1883 ununterbrochen bis auf 1 286 802 t, nahm in den nächsten 3 Jahren bis 1886 immer mehr ab und dann wieder zu bis zum Jahre 1889, wo sie mit 1 530 677 t das Maximum erreichte, sich aber auch 1890 annähernd auf gleicher Höhe gehalten hat.

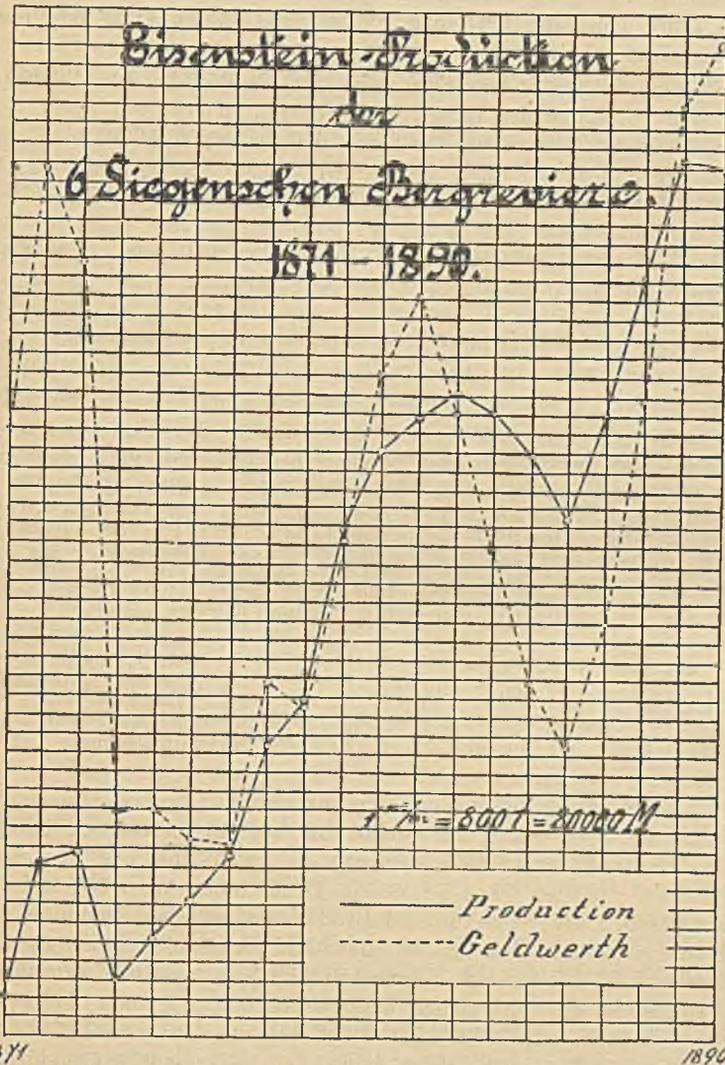
Vergleichen wir nun hiermit die Bewegung des Geldwerthes der Production, so stoßen wir auf große Widersprüche. Im Jahre 1872 erreichte der Geldwerth der Eisenerzproduction ein Maximum von 15 137 291 *M*, fiel 1873 auf 14 058 742, während die Production erst in diesem Jahre ihr Maximum erreichte; er fiel im nächsten Jahre 1874 von 14 Millionen auf 8 355 953 *M*, erreichte 1877 ein Minimum von 8 040 331 *M*, obschon die Production fast das Maximum von 1873 wieder erreicht hatte. Von 1877 bis 1882 sehen wir den Geldwerth mit Ausschluß des Jahres 1879 fortwährend steigen bis auf 13 867 505 *M*, dann wieder fallen bis zum Jahre 1886 und von da an wieder regelmäßig steigen bis zum Jahre 1890. Obschon im Jahre 1889 die Production beinahe doppelt so groß war, wie 1872, hat der Geldwerth den von 1872 doch nur ganz unbedeutend überstiegen. Seit 1886, in welchem Jahre der Nothstandstarif eingeführt wurde, sehen wir die Eisensteinproduction wieder in starkem Steigen begriffen, aber der im Jahre 1886 so enorm tiefgesunkene Geldwerth der Eisensteinproduction hat eine angemessene Höhe noch nicht wieder zu erreichen vermocht; denn der 25jährige Durchschnittspreis für Spath stellt sich auf 11,84 *M* für die Tonne; mithin müßte der Geldwerth des letzten Jahres nicht 16½, sondern 18 Millionen Mark betragen haben. Dieser erhebliche Minderertrag der producirten Eisensteins entspricht einem ebenso großen Minderertrag der Eisensteinbergwerke und bedingt im wesentlichen die ungünstige Geschäftslage des Bergbaues.

Suchen wir nach den Gründen für diese Geschäftslage, so finden wir in erster Linie, daß die Siegener Eisenerze im Laufe der Jahre eine immer wachsende Concurrrenz durch die ausländische, namentlich die spanischen und algierischen Erze erhalten haben, daß auch die Nachfrage nach phosphorfreien Eisenerzen erheblich nachgelassen hat, daß deshalb die Siegener Eisenerze, welche früher in weit größerer Menge nach der Ruhr abgesetzt wurden, heute nicht mehr in dieser Menge dahin abgesetzt werden können, sondern im Bezirke selbst verhüttet werden müssen. Es ist aber nicht nur geboten, sondern auch vernünftig, die Siegenschen Erze im Siegenschen auch möglichst zu verarbeiten, denn da diese Erze nur 45 bis 48 % Eisen enthalten, so sind für die Tonne Eisen 2 bis 2½ t Eisenstein, dagegen nur 1 t Koks zu transportiren, weshalb man Koks

zum Eisenstein und nicht den Eisenstein zum Koks fahren soll, vorausgesetzt, dafs beide Rohmaterialien in derselben Tarifklasse gefahren werden. Dafs diese Voraussetzung eine richtige sei, sollte man um so mehr erwarten, als ja Koks das geringwerthigere Rohmaterial ist. Wenn trotzdem Koks höher tarifirt ist, wie Eisenstein, so wird dem Siegerlande dadurch seit 30 Jahren ein Unrecht zugefügt, gegen welches zwar von den wirthschaftlichen Vereinen des Siegerlandes unausgesetzt angekämpft ist, aber bis jetzt leider vergeblich.

Es ist zwar im Jahre 1886 durch die Einführung des Nothstandstarifs dem Siegerlande eine Erleichterung gewährt worden, indem die Eisensteinfracht nach der Ruhr für den Doppellader Eisenstein von 38 *M* auf 27 *M* und der Hochofenkoks in umgekehrter Richtung von 43 *M* auf 38 *M* reducirt ist; aber da trotzdem der Eisensteinabsatz nach der Ruhr nur in sehr mäßigem Umfange möglich gewesen ist und etwa $\frac{4}{5}$ der Gesamtproduction im Siegenschen selbst verhüttet werden mußten, so werden die Klagen der Siegerländer nicht eher verstummen, als bis Koks von der Ruhr zur Sieg zu demselben Frachtsatze, wie der Eisenstein in umgekehrter Richtung gefahren wird und dieser Satz dem niedrigsten zur Zeit in Deutschland bestehenden Tarife gleichgestellt wird.

Nach dem mir vorliegenden Auszuge aus der Güterbewegungsstatistik der Eisenbahnen von 1883 bis Ende des dritten Quartals des Vorjahrs hat der Eisensteinversand aus der Provinz Westfalen und aus dem rechtsrheinischen Theile der Rheinprovinz mit Ausschluss von Dillenburg und Wetzlar nach dem Ruhrrevier betragen:



| | | | | |
|--|--------------------|------|--------------------|---------------|
| 1883 . . . | 328 978,5 t, d. i. | 25 % | der Production des | Siegerlandes. |
| 1884 . . . | 301 739 | 23 | " | " |
| 1885 . . . | 218 868,5 | 18 | " | " |
| 1886 . . . | 258 383 | 22 | " | " |
| 1887 . . . | 321 526 | 25 | " | " |
| 1888 . . . | 423 573,5 | 30 | " | " |
| 1889 . . . | 409 894,5 | 26 | " | " |
| 3. Quartal 1890 . . . | 310 532 | 27 | " | " |
| Summa 2 573 495 t, d. i. 24 $\frac{1}{2}$ % der Production des Siegerlandes. | | | | |

Diese Zahlen sind gröfser, als sie für den Siegenschen Bezirk ausfallen würden, weil der Eisensteinversand aus den angrenzenden Bezirken, wie Olpe, Runderoth, Neuwied u. s. w. eingeschlossen ist; wir werden sie also reduciren müssen, um den Versand des Siegenschen, wie es durch die beiden Kreise Siegen und Altenkirchen begrenzt ist, zu erhalten und dann finden, dafs dieser Versand 20 % der Production nicht übersteigen wird. Nach Angabe der Königl. Eisenbahndirection Elberfeld hat im Jahre 1890 der Eisensteinversand von Stationen der Kreise Siegen und Altenkirchen nach auswärts nur 298 710 t oder 19 % der Gesamtproduction betragen, und wenn man erwägt, dafs sich hierunter auch die Menge Eisenstein befindet, welche von den Kruppschen

Gruben bei Horhausen nach den Hütten bei Engers versandt worden ist, so reducirt sich der Procentsatz des Eisensteins, welcher 1890 aus dem Siegenschen nach der Ruhr abgesetzt wurde, jedenfalls ganz beträchtlich unter 19 %. Der Nothstandstarif hat demnach den Eisensteinabsatz nach der Ruhr, der nach vorstehender Zusammenstellung bis auf 18 % gesunken war, wieder auf 27 bis 30 % zu heben, aber die ständige Zunahme des Imports von spanischem Eisenstein — dem Hauptconcurrenten des Siegenschen Eisensteins — doch nur wenig aufzuhalten vermocht; denn nur im Jahre 1886 ist ein kleiner Rückgang der Einfuhr gegen das Vorjahr zu verzeichnen, aber trotzdem hat die Einfuhr im Jahre 1890 das $2\frac{1}{2}$ fache von der des Jahres 1880 und etwa $\frac{3}{4}$ der Gesamtproduction des Siegerlandes betragen.

Noch viel stärker wie die Einfuhr des spanischen Eisensteins ist die Einfuhr der Minette in Zunahme begriffen, denn sie hat sich im Laufe der letzten 7 Jahre verfünffacht und droht dem Bergbau des Siegerlandes noch verhängnisvoller zu werden, wie die des spanischen Eisensteins, wenn der Rohstofftarif (Düngmittel, Erden u. s. w.) unter Gewährung einer weiter gehenden Tarifermäßigung für Erze nach den Vorschlägen der rechtsrheinischen Eisenbahndirection zur Einführung gelangen sollte, denn für das Siegensche würde das einen Frachtaufschlag von 1 *M* für den Doppellader Eisenstein, für den Minettebezirk einen Frachtabschlag um 21 *M* bedeuten. Soll bei diesen Aussichten die Siegensche Eisenindustrie, insonderheit der Siegensche Bergbau lebensfähig erhalten bleiben, sollen die 15 000 Bergarbeiter mit 31 000 Angehörigen und die große Zahl der beim Hütten-, Puddel- und Walzwerksbetrieb beschäftigten Arbeiter nicht aus ihrer gewohnten Beschäftigung herausgerissen werden und soll das Siegerland nicht verarmen, so wird dies nach meiner Ansicht nicht durch weitere Ermäßigung der Eisensteinfrachten, sondern allein durch Ermäßigung der Koks- und der Kohlenfrachten geschehen können, damit die hiesigen Eisensteingruben auf den Absatz nach der Ruhr nicht weiter angewiesen sind, sondern der gesammte im Siegenschen producirte Eisenstein auch im Siegenschen verhüttet werden kann, wie dies naturgemäß ist.

Vorsitzender: Es scheint mir, daß die Ausführungen des Herrn Vortragenden in betreff der Fracht etwas einseitiger Natur waren, und ich möchte Ihnen daher vorschlagen, bei der Discussion auf diese letzten Ausführungen nicht einzugehen, denn dann würden wir wahrscheinlich in eine Debatte gerathen, bei der wir eine Einigkeit doch nicht erzielen würden. (Heiterkeit und Zustimmung.) Ich habe das Gefühl gehabt, als wenn dieser Vortrag, wie es ja auch natürlich und recht ist, die Sache speciell vom Standpunkt der Siegerländer Interessen darstellte; aber da die heutige Versammlung eine Versammlung deutscher Eisenhüttenleute ist, so ist kaum anzunehmen, daß die Specialwünsche bezüglich der Frachtfrage, die etwas engherzig gefaßt sind, die Zustimmung in dieser allgemeinen Versammlung finden würden.

Hr. Commerzienrath Weyland hat das Wort.

Hr. Commerzienrath Weyland: M. H.! Anschliessend an den Vortrag des Hrn. Bergraths Gerlach möchte ich mir gestatten, Ihnen die Grubenrisse der Grube Zufälligglück bei Herdorf vorzulegen. Es befinden sich in diesem Grubenfelde zwei parallelstreichende und senkrecht einfallende Gänge, welche ganz merkwürdige Veränderungen in größerer Teufe zeigen. Der ursprüngliche Hauptgang bildet ein Stück des Florzer Gangzuges und hatte in oberer Teufe in dem südlichen Feldestheile eine Mächtigkeit bis zu 12 m. Die Mächtigkeit und Länge dieses edlen Mittels war bis zu 150 m Teufe ziemlich constant, von da an traten Veränderungen ein, wie die Sohlenrisse und das Querprofil zeigen, und bei 300 m sind nur noch Spuren von Eisenstein vorhanden.

Der zweite Gang — Centrumsgang — liegt etwa 40 m von dem Hauptgang entfernt. Dieser zeigt bis zu 250 m ein ganz regelmäßiges Verhalten, seine Mächtigkeit wechselt bis zu 3 m mit stellenweise gänzlicher Verdrückung. In der 300-m-Sohle wurde im nördlichen Feldestheile unter einer mit 37° gegen Süden einfallenden Kluft ein etwa 20 m mächtiges, ganz reinen Eisenstein führendes Mittel aufgeschlossen und bei allmählich abnehmender Mächtigkeit etwa 85 m überfahren.

Ein unmittelbar an der Kluft, in dieser Sohle unbedeutender, mit Gangschnüren durchzogener Gebirgskiel ist in der Gangspalte eingelagert. Derselbe verschwindet einige Meter über der 300-m-Sohle, nimmt aber nach der Teufe durch das Einschieben der Kluft an Länge und Mächtigkeit wesentlich zu, wie aus dem Sohlenrifs der 350-m-Sohle ersichtlich.

Die Ausrichtungsarbeiten des Hauptganges sind in dieser Sohle noch nicht so weit gediehen, um über das Verhalten ein ganz sicheres Urtheil abgeben zu können. Wahrscheinlich ist aber hier nicht viel zu erwarten.

Aus den Querprofilen ersehen Sie den Unterschied der beiden Gangspalten.

Dieses Beispiel zeigt, daß der Gangbergbau große Ueberraschungen bieten kann und daß der Bergmann den Muth nicht verlieren darf, wenn auch mal in gewissen Teufen die Ausrichtungsarbeiten ein ungünstiges Resultat liefern.

Ebenso wie mächtige edle Mittel nach der Teufe zu allmählich verschwinden können, ist es mithin nicht ausgeschlossen, daß unbedeutende Gangspalten sich nach der Teufe zu mächtigen Spaltenbildungen mit bedeutenden Eisenerzablagerungen entwickeln können.

Vorsitzender: Wünscht noch einer der Herren das Wort? (Pause.) Das ist nicht der Fall, ich schliesse daher die Discussion. Bevor wir zum nächsten Gegenstande übergehen, glaube ich dem Herrn Vortragenden nochmals unsern Dank für seine ausführlichen lichtvollen Darlegungen ausdrücken zu sollen. (Bravo!)

Wir gelangen nun zum folgenden Gegenstand:

Ueber den Hochofen- und Walzwerksbetrieb.

Hr. Hüttdirector Weinlig-Siegen: M. H.! Als das Siegerland gerade heute vor 16 Jahren die Ehre hatte, die Mitglieder des damaligen technischen Vereins für Eisenhüttenwesen als Gäste zu sehen, war Hr. Macco die Aufgabe gestellt, über die Siegerländer Eisenindustrie aus verfloßenen Zeiten bis zum Jahre 1874 zu berichten.

Vielen der heute wieder hier anwesenden Herren jenes Vereins, welcher sich seit einem Decennium in den großen, angesehenen Verein deutscher Eisenhüttenleute umgewandelt hat, wurden von Hr. Macco interessante Rückblicke in die Vergangenheit der klassischen Siegerländer Eisenindustrie mit seinem weltberühmten Spiegeleisen, welches der Engländer und Franzose direct in seinen Sprachschatz als spiegel-iron und fonte-spiegel überführte, seinem Stahlroheisen, seinen Holzkohlenblechen und seinen gewerkschaftlichen Verhältnissen gewährt.

Damals regelte noch die gesegnete Hütten- und Hammerordnung das Mafs der Eisenerzeugung, was heute die Syndicate und Vereinigungen mit gewifs geringerm Erfolge zu besorgen sich bemühen, in den gewerkschaftlichen Versammlungen stellte jederzeit ein fester Trunk aus dem silbernen Zunftbecher, welcher dabei nie fehlen durfte, Eintracht und Zufriedenheit wieder her.

In jener Zeit gab es noch Zünfte im Eisen- und Stahlgewerbe, so die Massenbläserzunft der Hochöfner, die Stabeisenzunft der Hammerschmiede, die Stahlschmiedezunft, welche unter einem Zunftmeister, Altmeister und Jungmeister standen und deren Arbeiter noch schwören mußten, ihr Handwerk nur im Laude zu betreiben auf die Gefahr hin, mit Polizeigewalt wieder zurückgebracht zu werden. Die Verpflichtung der jüngeren Arbeiter geschah dann auf dem sogenannten Pflichttage, wobei freies Essen und Trinken stattfand, und in den Gewerkenversammlungen machte der silberne Zunftbecher, natürlich mit Wein gefüllt, welcher damals noch an den Thalgehängen der Sieg wuchs, die Runde. Die Oberaufsicht zu nassau-oranischen Zeiten führte über diese Zünfte der Hüttenmeister mit einem Handwerksknecht, während jede Hammer- oder Hüttengewerkschaft einen Hütten- oder Hammerschultheifs erwählte, welche besonders die vorgeschriebene Reihenfolge im Schmieden zu beaufsichtigen und Rechnung über gemeinschaftliche Bauereien zu führen hatten. Unter Preußen führte dann das Bergamt die Oberaufsicht durch besondere Beamte. M. H., das war das schöne Zeitalter der Holzkohle!

Als nun im Jahre 1826 durch den alten Fritz Harkort der erste Puddelofen in Wetter a. d. Ruhr mit Steinkohlen betrieben wurde und im Jahre 1846 die ersten Puddelöfen auf den jetzigen Geisweider Eisenwerken errichtet waren und die Eisenbahn Steinkohlen billig nach hier verfrachtete, da wurde die Holzkohle durch Koks und Steinkohle ersetzt, und jene patriarchalischen Verhältnisse wandelten sich allmählich in die heutigen, modernen um mit ihrem rastlosen Concurrenz-kampf und ihren vergrößerten Productionen, welche für den hiesigen Bezirk zu schildern meine heutige Aufgabe ist.

Vom Jahre 1874/1875 an, von wo mein Bericht einzusetzen hat, begann schon jene epochemachende Erfindung der Entphosphorung im basischen Converter ihre Schatten zu werfen auf die bisher so stetigen und ruhigen Verhältnisse der hiesigen Eisenindustrie.

Jahrelang wollte man hierorts an die gewaltige Bedeutung des Thomas-Entphosphorungs-Processes nicht glauben, bis man an der Thatsache des Preisrückganges der hiesigen, bisher so bevorzugten und hochwerthigen Roheisensorten die gewaltige, neue Concurrenz deutlicher fühlte.

Dieser neue Proceß der Darstellung von Flußeisen und Flußstahl hat zweifellos die quantitative Entwicklung der hiesigen Eisenindustrie wenn nicht aufgehalten — denn seit 15 Jahren ist auch hier eine bedeutende Zunahme aller Roh-, Halb- und Fertigerzeugnisse festzustellen — so doch in etwa gehemmt, in qualitativer Beziehung aber hat der Thomas-Proceß wenigstens in der Richtung günstig auf die hiesige Eisenindustrie gewirkt, als man bedacht sein mußte, durch Ersparnisse an Brennstoff und Arbeitslöhnen niedrigere Selbstkosten zu erreichen, um einestheils dem gewaltigen Nebenbuhler, welcher anfangs noch mit Schwierigkeiten aller Art zu kämpfen hatte, die Spitze zu bieten, andererseits die für denselben nothwendigen billigen Zusatz-Eisensorten zur Verfügung zu stellen. Daß dieser Wettkampf bisher ein unentschiedener geblieben ist und hoffentlich

mit dem friedlichen Amlebenbleiben beider Streiter endigen mag, wird am heutigen Festtage gewiß unser Aller Wunsch sein.

Ich wende mich nun zum ersten Theil meiner heutigen Aufgabe, der Hochofenindustrie des hiesigen Bezirkes.

Die Fortschritte, welche dabei seit den letzten 15 Jahren gemacht sind, treten bezüglich der Vergrößerung, der Anzahl, der Production der Hochöfen, der Form und Construction derselben, der Gasfänge, der Heizapparate, der Dampfkessel, Gebläsemaschinen und der Oekonomie des Betriebes und der Erzeugung der verschiedenartigsten Eisensorten

deutlich zur Erscheinung.

Im Jahre 1875 waren im Siegerland 18 Hochöfen, darunter 2 auf Holzkohlen, im Betriebe, deren Fassungsinhalt 25 bis 200 cbm betrug, während die Tageserzeugung der einzelnen Oefen meistens zwischen 20 bis 30 t lag, 50 t nicht überstieg, aber auch bis 10 t hinunterging; die Gesammterzeugung aller Eisensorten betrug 170000 t, heute stehen von 33 betriebsfähigen Kokshochöfen und 2 Holzkohlenhochöfen 25 Kokshochöfen und 1 Holzkohlenofen im Feuer mit Fassungsgehalten von 44, 80, 100, 130, 180, 200, 240, 300, 340 und 450 cbm und Tageserzeugung von 15 t bis 130 t Puddel- oder Stahleisen, wobei die Gesammterzeugung im Jahre 1889 — 476000 t betrug. Im Laufe der letzten 15 Jahre ist also die Gesammterzeugung um mehr als das 2 $\frac{1}{2}$ -fache gestiegen.

Mit der Vergrößerung des Inhalts der Hochöfen vollzog sich naturgemäß auch die Formveränderung derselben, indem die ganze Höhe der Oefen, die Gichtweite, der Kohlensackdurchmesser, die Gestellweite und Anzahl der Blasformen wuchsen und die Rastwinkel steiler wurden.

Die Größenverhältnisse der heute im Betriebe stehenden hiesigen Oefen ersehen Sie aus jenem Bilde,* welches eine wahre Musterkarte von Hochofenprofilen der kleinsten Oefen mit 15 t Tageserzeugung bis zu den größten Oefen mit 130 t täglicher Leistung an Roheisen aufweist. (Vergl. Tafel XVI).

Dabei schwanken:

der Durchmesser der Gicht von 1,60 m, 2 m, 2,50 m, 3 m, 3,50 m, 4 m bis 4,50 m;
 „ „ des Kohlensacks von 3,50 m, 4 m, 4,50 m, 5 m, 5,50 m bis 6 m;
 „ „ des Gestelles von 1,10 m, 1,50 m, 1,80 m, 2 m, 2,40 m bis 3,40 m;
 die Höhe der Oefen von 11 m, 14 m, 17 m, 18 m, 19 m bis 25 m;
 die Rastwinkel von 65°, 70°, 75° bis 82°;
 der Fassungsinhalt von 44, 50, 100, 130, 200, 300, 350, 400 und 450 cbm.

Wenn auch nicht gerade in dem Maße wie vorstehend, so werden Sie doch auch andern Orts vielfache Abweichungen in den Abmessungen der Hochöfen finden, ob gerade wir das Richtige gefunden haben, mag dahingestellt bleiben, Thatsache ist es, daß die hiesigen Hochöfner es verstanden haben, mit niedrigem Koksverbrauch in ihren Hochöfen die verschiedenartigsten Eisensorten in hervorragender Güte darzustellen.

Bezüglich der hier üblichen Gasfänge ist zu bemerken, daß mit Ausnahme eines einzigen Werkes, welches offene Gicht, aber tief in den Ofen reichendes Centralrohr sowie Tremy und seitlichen Gasabzug hat, alle Oefen mit geschlossener Gicht arbeiten und die Langensche Glocke mit Centralrohr vorherrscht. Eine Anzahl Oefen hat aber auch Parryschen Trichter sowie eine Combination von Glocke und Trichter, welche letzterer nach Bedarf herabgelassen werden kann, auch als abgestumpfter Kegel festverbunden mit dem Centralrohr angeordnet ist. Diese Construction ist bei vielen kleineren Oefen mit Erfolg angewendet.

Solange nur eiserne Warmwindapparate existirten, welche bei der früher meist üblichen Anordnung liegender Rohre im Betriebe gereinigt werden konnten, war die Gasreinigung kein solches Bedürfnis, wie es sich bei Anlage der steinernen Apparate als ein dringendes herausstellte. Bei der Einführung steinerner Heizapparate und der Umwandlung eiserner Apparate mit liegenden Rohren in solche mit stehenden Rohren ging man auch hierorts zur Vergrößerung der Gasleitungsrohre über, schaltete Reinigungsvorrichtungen, trockene und nasse ein, und suchte sich des Flugstaubes nach besten Kräften zu erwehren. Das Ideal aber, ein trockenes reines Gas zur Verbrennung in Warmwindapparaten und unter den Kesseln zu erreichen, ist auch bei den hiesigen besteinrichteten Hochofenwerken nicht erreicht und doch ist dieses Bedürfnis bei dem vorherrschenden

* Redner hatte sämtliche Hochofenprofile und Tabellen auf zwei Blechtafeln von riesigen Abmessungen aufmalen lassen.

Betriebe auf gaare Eisensorten und der gezwungenen Mitverbüttung von mulmigen Eisensteinen ein recht dringendes, namentlich beim Betriebe mit steinernen Apparaten.

Auch in Warmwindapparaten sind im hiesigen Bezirk die verschiedensten Systeme vertreten.

Die alten Wasserralfinger Apparate mit runden Röhren haben solchen mit ovalen Röhren mit Stegen Platz gemacht. Meistens sind jedoch belgische oder Gjerssche Apparate mit stehenden Röhren in Anwendung, welche eine Temperatur bei periodischer Reinigung bis 600° Celsius erzeugen, die zur Erzeugung von gutem Puddeleisen gerade die richtige ist. An eisernen Apparaten sind auf 15 Hochofenwerken mit 19 Hochöfen 38 Stück mit einer Gesamtheizfläche von 7000 qm im Betriebe.

Im Jahre 1875 waren nur auf einem einzigen Werk steinerne Winderhitzer (Whitwell-Apparate) vorhanden, welche aber in Cowper-Apparate umgebaut wurden. Seitdem sind auf 7 Hochofenwerken und für 8 Oefen weitere 24 Cowper-Apparate mit Heizflächen von 3—4000 qm hinzugetreten, so das heute 28 Cowper-Apparate auf 7 Hochofenwerken mit 9 Hochöfen und einer Gesamt-Heizfläche von 94 000 qm im Feuer stehen.

Das Gitterwerk derselben ist meistens aus rechteckigen Steinen aufgebaut, auf einem Hochofenwerk sind Gittersteine mit runden Löchern angewendet. Die Verbrennungsschächte sind vorwiegend in ovalem Querschnitt aufgeführt, bei den älteren noch kreisrund. Die praktisch durchgeführte Windtemperatur schwankt dabei von 650—800° Celsius je nach der zu erblasenden Eisensorte — Puddel-, Bessemer- oder Spiegeleisen.

Bei den Dampfkesseln, welche ausschliesslich mit Hochofengasen geheizt werden — auf zwei Hochofenwerken werden dazu auch abziehende Koksofengase aber in beschränktem Masse benutzt — sind zahlreiche Constructionen beliebt worden, Walzenkessel, Henschelsche Kessel, Ein- und Zweiflammrohrkessel mit glatten und Wellrohren, Heizröhrenkessel, Wasserrohrkessel verschiedener Patente.

Im ganzen befinden sich auf den gesammten Hochofenwerken des Siegerlandes 109 Dampfkessel mit zusammen 9766 qm Heizfläche.

Zur besseren Verbrennung der Hochofengase sind Vorfeuerungen eingerichtet, so die Lürmannschen patentirten Vorbaue, welche auf den Cöln-Müsener und Geisweider Hochofenanlagen mit ausgezeichnetem Erfolge functioniren. Zur Reinigung des Kesselspeisewassers wird in neuerer Zeit das Nufssche Reinigungsverfahren mit Soda erfolgreich angewendet, obwohl im allgemeinen ein reines Flufswasser auf den meisten Werken zur Verfügung steht, welches im Liter nicht mehr als 66 mg Verdampfungs-Rückstand hinterlässt.

Bezüglich der Gebläsemaschinen ist ebenfalls ein bedeutender Fortschritt bemerkbar, da die Maschinen älterer Construction ohne Condensation und meistens mit geringer Expansion solchen mit Condensation, gröfserer Expansion und Compound-Maschinen Platz gemacht haben.

Vorhanden und betrieben werden:

| | | | |
|----|----------|-------------------------|---|
| 25 | liegende | Illing-Gebläsemaschinen | |
| 9 | " | Zwillings- | " |
| 1 | " | Drillings- | " |
| 12 | stehende | Illing- | " |
| 1 | " | Drillings- | " |

M. H.! Wenn es dem Siegerländer Hochöfner — ich bin ein naturalisirter und darf mir deshalb wohl ein Lob gestatten — gelungen ist, die verschiedenartigsten Roheisensorten Spiegeleisen mit 5—50 % Mangan, Stahleisen, graues Bessemerisen, Giefsereisen, Puddeleisen aller Art — Treibeisen, hell und dunkelmelirtes, graues und hochstrahliges — in ein und demselben Ofen und häufig alle Sorten in einem Monate mit ökonomischem Erfolge zu erblasen, so ist das immerhin eine achtungswerthe Aufgabe, welche zu lösen den Collegen vieler anderer Bezirke zu gunsten ihrer Production und ihres Geldbeutels erspart ist. Es ist erklärlich, das bei einem so häufigen Umsetzen desselben Hochofens eine Verlangsamung des Schmelzprocesses und damit eine Productionsverringernug eintreten muss. Und doch zeigt jene graphische Darstellung (siehe Tabelle I), das die Gesamtproduction an Roheisen seit dem Jahre 1874 — abgesehen von einzelnen Jahren — eine stetig wachsende gewesen ist und sogar im Jahre 1890 gegen 1889 noch wieder zugenommen hat, wo andern Orts schon eine Abnahme zu constatiren ist.

Die Zunahme dieser Gesamtproduction ist in den letzten 16 Jahren nahezu eine 3fache gewesen, während der Werth nur um das 2fache gestiegen ist. Dabei hat die Zahl der betriebenen Hochofenwerke abgenommen und zwar von 34 auf 25, dagegen ist die Zahl der beschäftigten Arbeiter von 1822 auf 2160 gestiegen. In die Augen springend ist die gewaltige Zunahme der Production derjenigen Roheisensorten, welche zur Flufseisenbereitung Verwendung finden, die Jahres-

ziffer wächst seit dem Jahre 1874 von 46 000 t auf 198 000 t, also um mehr als das 4fache, während die Production von Roheisen zur Schweißseisenbereitung von 117 000 t auf 259 000 t, also nur um etwas mehr wie das 2fache gestiegen ist.

Tabelle I.

| Jahr | Zahl der | | Masseln zur | | | | | | | | Gufseisen I. Schmelzung und Brucheisen | |
|------|----------|------|-------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|------------|------------------------|---|-----|
| | | | Gießerei | | Schweißseisen- bereitung | | Flufseisen- bereitung | | Zusammen | | | |
| | | | Menge t | Werth in 1000 M. | Menge t | Werth in 1000 M. | Menge t | Werth in 1000 M. | Menge t | Werth in 1000 M. | | |
| 1874 | 34 | 1822 | 8 479 | 775 | 116 824 | 10 102 | 46 377 | 5 133 | 171 680 | 16 010 | 1872 | 453 |
| 1875 | 37 | 1981 | 6 126 | 548 | 142 654 | 10 971 | 60 077 | 5 499 | 208 857 | 17 018 | 2088 | 467 |
| 1876 | 28 | 1607 | 9 249 | 689 | 124 858 | 8 182 | 62 860 | 5 247 | 196 967 | 14 118 | 2278 | 463 |
| 1877 | 30 | 1760 | 4 617 | 344 | 131 143 | 8 126 | 62 773 | 4 285 | 198 533 | 12 755 | 4483 | 934 |
| 1878 | 30 | 1859 | 4 210 | 266 | 166 393 | 9 703 | 80 431 | 5 239 | 251 034 | 15 208 | 3118 | 443 |
| 1879 | 31 | 1643 | 5 149 | 309 | 167 605 | 9 381 | 75 806 | 4 849 | 248 560 | 14 539 | 3105 | 379 |
| 1880 | 30 | 2108 | 1 918 | 145 | 177 716 | 11 421 | 145 588 | 10 522 | 325 222 | 22 088 | 3481 | 486 |
| 1881 | 31 | 2181 | 3 483 | 261 | 175 847 | 10 493 | 168 160 | 10 022 | 347 490 | 20 776 | 2873 | 337 |
| 1882 | 30 | 2359 | 4 759 | 359 | 209 440 | 13 097 | 203 696 | 13 921 | 417 895 | 27 377 | 5281 | 699 |
| 1883 | 13 | 2356 | 5 396 | 356 | 232 222 | 13 070 | 155 700 | 9 475 | 393 318 | 22 901 | 3672 | 468 |
| 1884 | 29 | 2294 | 3 125 | 197 | 257 294 | 12 606 | 169 168 | 9 159 | 429 587 | 21 962 | 3704 | 468 |
| 1885 | 28 | 2200 | 18 069 | 880 | 240 665 | 10 257 | 182 439 | 8 740 | 441 173 | 19 877 | 1375 | 70 |
| 1886 | 28 | 2065 | 4 985 | 333 | 186 951 | 7 314 | 196 995 | 9 191 | 388 931 | 16 838 | 1249 | 57 |
| 1887 | 26 | 1975 | 10 363 | 572 | 216 362 | 9 260 | 171 923 | 9 066 | 308 648 | 18 898 | 4560 | 615 |
| 1888 | 25 | 2136 | 12 268 | 823 | 268 756 | 12 735 | 153 495 | 8 464 | 434 519 | 21 822 | 4079 | 635 |
| 1889 | 25 | 2170 | 15 763 | 959 | 290 000 | 16 187 | 169 964 | 10 757 | 475 727 | 27 903 | 3248 | 458 |
| 1890 | 25 | 2160 | 18 336 | 1369 | 259 538 | 17 196 | 198 250 | 15 051 | 476 124 | 33 616 | 1054 | 181 |

Da Spiegeleisen und Bessemereisen nicht mehr, sondern eher weniger producirt sind, so kann die Mehrerzeugung von Roheisen zur Flufseisenbereitung nur im Stahleisen zu suchen sein, dessen Mehrverbrauch ja bei der enorm gesteigerten Flufseisendarstellung erklärlich ist.

Gleichwie bei den vorher geschilderten Verhältnissen der Kokshochofen-Industrie ist der Fortschritt bei dem Holzkohlen-Hochofenbetriebe nachzuweisen. Das Siegener Holzkohlen-Spiegeleisen und Roheisen — weiß und grau — ist berühmt wegen seiner hervorragenden Qualität für Tiegelfeststahlzwecke und für Hartguß von Walzen und Geschossen. Der Müdersbacher Holzkohlenofen erzeugte meistens graues Eisen zum Vergießen und ist seit längerer Zeit ganz zum Erliegen gekommen, der Müsener Holzkohlenofen dagegen wurde rationeller geleitet und betrieben und producirt weißes Eisen, Spiegeleisen mit 10—12 % Mangan und graues Gießereieisen für Hartwalzen und sonstigen Hartguß, welche Eisensorten ein gutes Renommee haben. Die engen Gestelle, flachen Rasten und geringen Höhen der älteren Oefen wurden verändert, man erhöhte die Oefen allmählich von 8 m auf 15 m, erweiterte die Gestelle und wendete steileren Rastwinkel an, auch wurden die Blasformen höher gelegt und eine Lürmannsche Schlackenform eingeführt, mit welchen Veränderungen ein besseres Eisen, wesentlich vergrößerte Production und geringerer Brennstoffverbrauch erreicht wurde. — —

Zum zweiten Theile meines Vortrages übergehend bemerke ich, daß die meisten der heutigen Puddlings- und Walzwerke allmählich aus den früheren mit Wasser betriebenen Eisen- und Stahlhämmer entstanden sind, so in Ferndorf, Eichen, Kreuzthal, Geisweid, Schneppenkanten, Buschgotthardshütten, Haardt, Münkershütten, Tiefenbach, Meinhardt, Müsnershütten, Fickenhütten, Sieghütte u. a., und neuere Werke erst gebaut wurden, als der Puddelproceß eingeführt war und die Steinkohle nach hier mit der Eisenbahn gelangte. Bevor hierorts zuerst Blech gewalzt wurde, betrieb man in den Aemtern Hilchenbach und Freudenberg Stahlhämmer und Eisenhämmer. Die Hämmer zu Haarhausen, Lohe, Ahe, Eichen und später in Hillnhütten verarbeiteten reinen Müsener Grund und erzeugten den berühmten Müsener Edelstahl und Mittelchür, aus Holzkohlen Spiegeleisen und Nebeneisen, die Hämmer bei Freudenberg bezogen ihr Holzkohlenroheisen aus dem Freiengrunde, erzeugten aber minder guten Stahl. Die Production eines Stahlherdes betrug nicht mehr als 1000 Pfund fertigen Stahls in 24 Stunden.

Die Eisenhämmer besaßen Frischherde, welche Holzkohlenroheisen — aus bestem Brauneisenstein mit etwas Spatzzusatz erblasen — mit Holzkohlen verfrischten. Ihre Tagesproduction bestand aus 8—9 Luppen mit einem Gesamtgewicht von etwa 4000 Pfund, wovon das bessere Eisen zu Senseneisen in Stangen von 1½ Zoll Dicke, das andere zu Brammen für Blechfabrication

Verwendung fand. Die Blechfabrication im Siegerland hat ihren Ursprung in Tiefenbach a. d. Sieg, wurde dann in Kreuzthal und in Geisweid betrieben und zwar nur mittels Wasserkraft, bis im Jahre 1846 die Puddelöfen eine Umwälzung der ganzen bisherigen Fabrication hervorriefen. Die jetzt im Siegerlande befindlichen Puddelöfen sind wenig verschieden von denen in der Mark, nur wird der Betrieb hierorts wohl etwas anders geführt. Während die märkischen Werke immer auf dem Herde einschmelzen, läßt der hiesige Puddler die eingesetzten Roheisenmasseln einige Minuten auf dem mit Wasser vorher abgekühlten und erlärtem Herd liegen und stellt sie darnach an die Wände des Ofens, von wo das Eisen allmählich abtropft, um dann auf den Herd zurückgezogen zu werden und einzuschmelzen, welche Periode des Einschmelzens etwa 25 Minuten dauert, während die nun folgende Rührperiode 30 Minuten beansprucht, wobei mit Hammerschlacke gefuttert wird. Die märkischen Puddler schliessen nach dem Einschmelzen den Schieber, bis Krystallisation des Eisens beginnt, was im Siegerland nicht geschieht. Den ersten Haken zieht der Siegener Puddler zweispännig über die Achsel weg, der märkische Puddler schummelt, wie man zu sagen pflegt, d. h. er führt den Haken in horizontaler Richtung durchs Roheisenbad. Die meisten Sätze werden mit 2, auch 3 Haken hoch gerührt, worauf zweimal umgesetzt und dann die Luppe gemacht wird. Umsetzen, Luppenmachen und Schmieden dauert etwa 30 Minuten, so dafs nach $1\frac{1}{2}$ Stunden eine Charge fertig ist. Der Einsatz, welcher früher 150—200 kg schwer war, wiegt jetzt zwischen 225 und 250 kg und wird bei etwa 1200 kg Kohlenverbrauch die Tonne Feinkornluppe erzeugt. Die hiesigen Puddler machen dabei durchschnittlich 8 Sätze in der einfachen Schicht und arbeiten auf Feinkorn. Dem Einsatz entsprechend ist die Gröfse des Herdes bemessen, die Feuerungen haben meistens $0,80\text{ m} \times 0,80\text{ m}$. Das Verhältnifs des Feuers zum Flammenloch ist wie 3,5—4:1 und zum Fuchs wie 6—8:1 je nach den Zugverhältnissen. Gaspuddelöfen existiren nicht im Siegerlande, Versuche damit sollen misslungen sein. Während noch vor 25 Jahren hinter den Puddelöfen Dampfkessel fehlten und die niedrigen Essen nachts die Gegend beleuchteten, sind jetzt natürlich überall Dampfkessel hinter den Puddelöfen, aber mit nur geringen Heizflächen unter 30 qm.

An Schweißöfen findet man hierorts fast durchgängig nur solche mit Planrost und natürlichem Luftzuge, auf einigen Werken sind Treppenroste mit Unterwind eingerichtet, welcher von Dampfstrahlgebläsen oder Ventilatoren erzeugt wird, auch Gasschweißöfen sind gebaut.

Die besten Schweißöfen setzen in 12 Stunden etwa 7—8000 kg durch.

Die Feuerung hat etwa 0,92 m bei 0,95 m.

Das Flammloch „ 0,92 m „ 0,32 m.

Der Fuchs „ 0,35 m „ 0,31 m.

Nach dem Bau der Puddelöfen begann sich im Siegerlande erst die Blechwalzerei zu entwickeln.

Während man anfänglich als größte Dimensionen der Bleche nur 2×3 Fufs kannte, walzt man heute bis 20 Fufs Länge, wie jene Blechtafel, auf welche die graphische Darstellung der Productions- und Werthzahlen aufgetragen ist, zeigt. Sie misst $6\text{ m} \times 1,3\text{ m} \times 0,875$.

Die noch vor 20 Jahren ganz primitiven Einrichtungen, bei welchen die geschmiedeten Luppen unter der Blechwalze selbst langezogen wurden, da man keine Platinenwalzen hatte, haben allmählich besseren Constructionen Platz gemacht, und wenn die letzteren auch nicht denjenigen der neuen, großen Feinblechwalzwerke der Mark gleichgestellt werden können, so hat aber doch das Siegerländer Schweißisen wie Flußeisenblech einen guten Ruf.

Die größten im Siegerlande befindlichen Walzen haben eine Ballenlänge von 2,20 m und werden darauf Bleche bis 600 kg Tafelgewicht gewalzt. Im übrigen werden Bleche bis zu Nr. 27 der deutschen Blechlehre gewalzt.

Bleche von 3 mm und stärker walzt man einzeln aus einmal oder zweimal geschweißten Platinenluppen oder dublirten Luppen; Rohschienen werden in der Regel nicht packetirt. Feinbleche werden aus Flußeisen-Platinen oder Schweißisen-Rohschienen auf fixes Maß geschnitten vorgewalzt und fertig gewalzt, einige Walzwerke walzen sogar in einer Hitze von der Puddelluppe bis zum vorgewalzten Blech, ohne Schweißung fertig, wobei unter Anwendung von bestmelirtem Roheisen und heißgehenden Puddelöfen, welche von tüchtigen Puddlern bedient werden, recht gutes Feinblech bis zu Nr. 23 erzielt wird. Alle vorgewalzten Bleche werden zu zweien bis Nr. 15 = $1\frac{1}{2}$ mm in einer Glühofenhitze fertig gemacht, Nr. 16 bis 19 zu 4 Tafeln, Nr. 20 zu 6, Nr. 21 zu 8, Nr. 22 und 23 zu 12 Tafeln, Nr. 24 zu 16, Nr. 25 zu 20 und Nr. 26 zu 24 Tafeln gewalzt. Jedoch werden Nr. 22 bis 26 erst zu sogenannten Halbpäcken, also nach dem Stürzen zu 6 und dann zu 12 u. s. w. ausgewalzt.

Die Construction der Glühöfen ist durchweg diejenige mit Rost, wobei die Bleche mit der glühenden Kohle in Berührung kommen; man findet aber auch verbesserte Glühöfen mit indirecter Feuerung, so dafs nur die Gase die Bleche umspülen.

Zum Beschneiden der Feinbleche wendet man allgemein Rollsheeren an, bei Grobblechen Tafelscheeren.

Tabelle II.

| Jahr | Zahl der | | Fertige Fabricate von Schweifseisen und zwar: | | | | | | | | | | Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf einschl. Cementstahl | |
|------|----------|------|---|------------------|--------------|------------------|---------|------------------|---|------------------|--------------------------|------------------|--|------------------|
| | | | Rollendes Eisenbahnmaterial (Räder, Achsen, Radreifen etc.) | | Schwarzblech | | Draht | | Andere verkäufliche Eisen- u. Stahlsorten (Maschinenteile, Schmiedestücke etc.) | | Summe fertiger Fabricate | | Menge t | Werth in 1000 M. |
| | | | Menge t | Werth in 1000 M. | Menge t | Werth in 1000 M. | Menge t | Werth in 1000 M. | Menge t | Werth in 1000 M. | Menge t | Werth in 1000 M. | | |
| 1874 | 51 | 2341 | . | . | 24 956 | 7867 | 2558 | 690 | 22 661 | 5837 | 50 175 | 14 393 | 12 386 | 1703 |
| 1875 | 53 | 2533 | . | . | 21 990 | 5660 | . | . | 35 934 | 8315 | 57 924 | 12 975 | 11 235 | 1735 |
| 1876 | 54 | 2490 | . | . | 26 037 | 5709 | . | . | 35 714 | 5882 | 61 801 | 11 591 | 6 061 | 694 |
| 1877 | 49 | 1947 | 999 | 149 | 21 992 | 4527 | 4042 | 566 | 17 132 | 2433 | 44 165 | 7 675 | 8 133 | 1050 |
| 1878 | 45 | 2179 | 1450 | 205 | 27 316 | 4956 | 4223 | 574 | 14 268 | 1820 | 47 257 | 7 555 | 11 423 | 1103 |
| 1879 | 43 | 2335 | 2105 | 298 | 29 376 | 5274 | 4565 | 621 | 16 969 | 2156 | 53 015 | 8 349 | 7 033 | 714 |
| 1880 | 45 | 2219 | 1344 | 199 | 28 897 | 6135 | 4629 | 630 | 15 962 | 2243 | 50 832 | 9 207 | 6 634 | 755 |
| 1881 | 48 | 2435 | 2497 | 354 | 34 224 | 6283 | 4685 | 637 | 16 290 | 2126 | 57 696 | 9 400 | 8 989 | 905 |
| 1882 | 49 | 2623 | 1741 | 252 | 38 892 | 7715 | 5163 | 702 | 18 667 | 2517 | 64 463 | 11 187 | 12 260 | 1329 |
| 1883 | 50 | 2632 | 982 | 136 | 42 732 | 7919 | 5128 | 667 | 17 295 | 2308 | 66 137 | 11 030 | 11 974 | 1186 |
| 1884 | 50 | 2846 | 1130 | 151 | 46 224 | 7485 | 5347 | 620 | 18 328 | 2295 | 71 029 | 10 551 | 15 849 | 1375 |
| 1885 | 51 | 2837 | 916 | 127 | 50 067 | 7634 | 5500 | 605 | 15 126 | 1710 | 71 609 | 10 076 | 17 964 | 1420 |
| 1886 | 51 | 2795 | 1042 | 126 | 50 153 | 6828 | 5625 | 777 | 14 763 | 1571 | 71 583 | 9 302 | 12 877 | 931 |
| 1887 | 48 | 2882 | 208 | 23 | 52 950 | 7487 | 6230 | 990 | 15 735 | 1823 | 75 123 | 10 323 | 18 653 | 1435 |
| 1888 | 46 | 2827 | 1205 | 153 | 51 034 | 7994 | 5537 | 637 | 14 721 | 1757 | 72 497 | 10 541 | 13 945 | 1113 |
| 1889 | 43 | 2843 | 112 | 23 | 55 514 | 9941 | 6117 | 1101 | 17 861 | 2308 | 79 604 | 13 373 | 17 074 | 1633 |
| 1890 | 42 | 2560 | 238 | 34 | 39 973 | 7621 | 4893 | 696 | 18 890 | 2872 | 63 999 | 11 223 | 16 378 | 1648 |

Die im Siegerlande befindlichen 28 Walzwerke haben 149 Puddelöfen, wovon heute noch 102 betrieben werden.

Die Zahl der vorhandenen Dampfkessel beträgt 240 mit einer Gesamtheizfläche von 8230 qm, meistens sind es liegende Walzenkessel hinter Puddel- und Schweißöfen, sowie liegende Röhrenkessel hinter und auf den Glühöfen. Die Dampfspannung ist eine geringe, meistens $4\frac{1}{2}$ Atm., aber auch $3\frac{1}{2}$ Atm. Es fällt dabei die geringe Heizfläche der hinter den Öfen liegenden Dampfkessel auf, man hat mit Erfolg angefangen, dieselbe zu vergrößern. —

Mit den hiesigen Blechwalzwerken verbunden wird die Fabrication von Halbfabricaten — Puddelluppen gewalzt und geschmiedet, Cementeisen und abgeschweißtem Eisen zu Schmiedestücken und Achsen — zum Absatz innerhalb Deutschlands sowie nach Italien, Frankreich und Belgien betrieben. Die genannten Länder verwenden die gepuddelten Feinkorn-Rohschienen flach und kantig zu Stanzblechen, Bandeisen, Stabeisen, Nieteisen und Draht. Der Absatz darin beträgt etwa 20 % der Gesamtterzeugung der Puddelluppen.

Ebenso betreiben eine Anzahl Werke noch die Fabrication von geschmiedetem Eisen, welches wegen seiner besseren Qualität dem gewalzten Eisen vorgezogen wird. Man schmiedet Flacheisen zu Radreifen, Spaten und Schaufeln bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll Stärke, Vierkanteisen von 40 bis 90 mm □ zu Achsen; auf 100 kg Stabeisen werden etwa 250 kg gut backende stückarme Kohlen gebraucht, wobei die Production eines Schweißfeuers etwa 700 kg in 12 Stunden beträgt.

Tabelle III.

| Jahr | Zahl der | | Fertige Fabricate und zwar: | | | | | | | |
|------|----------|-----|--------------------------------------|------------------|--|------------------|---|------------------|--------------------------|------------------|
| | | | Blöcke und Halbfabricate zum Verkauf | | Platten u. Bleche aller Art, außer Weißblech | | Andere verkäufliche Eisen- u. Stahlsorten | | Summe fertiger Fabricate | |
| | | | Menge t | Werth in 1000 M. | Menge t | Werth in 1000 M. | Menge t | Werth in 1000 M. | Menge t | Werth in 1000 M. |
| 1884 | 2 | 12 | 600 | 66 | 120 | 32 | . | . | 120 | 32 |
| 1885 | 2 | 6 | 368 | 39 | 1,3 | 0,4 | . | . | 1,3 | 0,4 |
| 1886 | 4 | 93 | 1 511 | 109 | 2008 | 251 | 4 | 0,2 | 2012 | 251,2 |
| 1887 | 7 | 128 | 3 816 | 232 | 1902 | 273 | 236 | 40 | 2138 | 313 |
| 1888 | 8 | 181 | 4 346 | 326 | 5117 | 761 | 88 | 19 | 5205 | 810 |
| 1889 | 12 | 308 | 5 708 | 510 | 6607 | 1104 | 111 | 33 | 6718 | 1137 |
| 1890 | 12 | 427 | 13 137 | 1315 | 8823 | 1555 | 94 | 24 | 8917 | 1579 |

Auch das Siegerländer Walzeisen — Rund-, Quadrat- und Façoneisen — findet guten Absatz wegen seiner hervorragenden Qualität und wird namentlich zur Darstellung von Nieten sehr geschätzt.

Das einzige Drahtwalzwerk, welches im Siegerland existirt, fertigt nur gezogenen Draht erster Qualität aus Schweifseisen zu feinstem Bindedraht und Sprungfedern.

Zu erwähnen sind noch die hier betriebenen Rohrschmieden, welche früher vielfach Anhängsel der Walzwerke waren und deren Stück- und Ausschufsbleche zu Ofenrohren, geraden und Knierohren verarbeiteten. Die Fabricate der hiesigen Bertramschen Ofenrohrfabrik mit ihren patentirten gepressten Knierohren haben Weltruf. Auch die hiesigen Verzinkereien, welche wachsende Bedeutung erlangen, verarbeiten das hiesige Feinblech zu Wellblech, verzinktem und verbleitem, zu Eimern, Dachfenstern und Utensilien des Haushalts und anderer Gewerbe.

Schließlich habe ich noch zu berichten, daß seit dem Jahre 1886 zwei Flußeisenwerke im hiesigen Bezirke entstanden sind, welche Rohblöcke, Brammen sowie Platinen aus weichem Martin-Flußeisen zur Blechfabrication darstellen, und wie jene graphische Darstellung zeigt, ist die Curve eine aufsteigende und behält sie hoffentlich die eingeschlagene Richtung.

M. H.! Meine Aufgabe war es nicht, Sie in die Details der hiesigen Eisenfabrication einzuführen, sondern es sollte Ihnen nur ein Ueberblick über die Bedeutung der hiesigen Eisenindustrie gegeben werden.

Und wenn Sie aus jener Zusammenstellung ersehen, daß im Jahre 1889 das Siegerland 476 000 t Roheisen im Werthe von 28 000 000 *M* und fast 100 000 t Halb- und Fertigfabricate in Schweifseisen und Flußeisen im Werthe von 16 000 000 *M*, im Gesamtwert von 44 Millionen Mark, wobei im ganzen 5321 Arbeiter lohnende Beschäftigung fanden, erzeugte, wozu dann noch der Werth der geförderten Eisensteine mit 16 000 000 *M* und eine Arbeiterzahl von 12 600 tritt, so daß die Eisenindustrie allein 18 000 Arbeitern Beschäftigung giebt und Werthe von rund 60 000 000 *M* producirt, so dürfen die Siegerländer Eisenindustriellen wohl hoffen, als tüchtige Mitglieder Ihrer eigenen Zunft angesehen zu werden, und rufen Ihnen ein herzliches Willkommen zu! (Lebhafter Beifall).

Vorsitzender: Ich eröffne nunmehr die Discussion über den gehörten Vortrag. (Pausc.) Da Niemand das Wort verlangt, so schliesse ich die Discussion. Wir sind dem Hrn. Weinlig für den außerordentlich eingehenden und arbeitsreichen Vortrag gewiß recht sehr dankbar und ich möchte den Dank, den Sie schon vorhin durch Ihren Beifall zu erkennen gegeben haben, auch meinerseits wiederholen.

Wir kommen dann zum letzten Punkt der Tagesordnung:

Ueber Gießereien, Maschinenfabriken und verwandte Betriebe.

Hr. Director Ernst Klein-Dahlbruch: M. H.! Schon im Jahre 1875 bei Gelegenheit der Generalversammlung des technischen Vereins für Eisenhüttenwesen hat Hr. Baurath Haege einige statistische Angaben über den Gießereibetrieb und die damit zusammenhängenden Betriebe, die Maschinenfabrication und die Fabrication von Dampfkesseln u. s. w. des Siegerlandes gemacht. Da diese Betriebe in den letzten 15 Jahren einen ziemlich lebhaften Aufschwung genommen haben, so ist es vielleicht nicht uninteressant für Sie, wenn ich Ihnen die heutige Bedeutung derselben kurz vorführe.

Die älteren hiesigen Gießereien haben sich, wie wohl allerwärts, aus dem Hochofenbetriebe entwickelt. Fiel das erblasene Eisen für den Gießereibetrieb günstig aus, so wurde dasselbe direct dem Hochofen entnommen und vergossen. Die Formen wurden vielfach außerhalb der Gießhalle hergestellt und zum Abguß in die Halle gebracht. Sand- und Lehmformerei, beides wurde betrieben. Die gegossenen Sachen waren meistens Haushaltsgegenstände, Oefen, Potterie, seltener Baugufsartikel, namentlich Grabplatten und Fußbodenplatten sind noch aus alter Zeit in größerer Menge in dieser Stadt vorhanden. Die Nicolaikirche ist theilweise mit Herdgußplatten, die das Johanniterkreuz und die Jahreszahl 1669 zeigen, bedeckt, Fürst Johann Moritz von Nassau-Siegen schenkte dieselben der Stadt Siegen. Runde Oefen wurden ausnahmslos in der ersten Zeit in Lehmguß hergestellt, ebenso die Geschirre, wobei die Formen hart gebrannt und sehr widerstandsfähig waren, daher lange vor dem Guß angefertigt und aufbewahrt werden konnten. Die Fabrication dieser Oefen, die häufig nachträglich geschliffen und polirt wurden, hat sich bis in die neueste Zeit erhalten. Erst von auswärts, von der Sayner und anderen Hütten her, lernten die Siegener Gießere den Kastenguß kennen, nämlich anfangs eiserne Modelle für Oefen u. s. w. und später hölzerne Modelle für Maschinentheile in Sand, in zerlegbaren hölzernen oder eisernen Kästen formen. Der Lehmguß machte dabei ebenfalls Fortschritte, man lernte Cylinder und andere complizirte Gegenstände u. s. w. gießen. So viel mir bekannt, wurde auf den Hütten in Marienborn, Sieghütte, Birlenbach, Tiefenbach und anderen das Gießen direct aus dem

Hochofen betrieben. Außer oben genannten Gegenständen wurden auch schon Maschinentheile, Gebläsecylinder und sonstige Theile für Cylindergebläse, auch für die Stahlhämmer und einzelne Werkzeugmaschinen gegossen.

Den ersten Anstoß zum Umschmelzen des Roheisens gab die Einführung der Walzwerke. Wie mir berichtet wird, baute der Gewerke Achenbach aus Fickenhütten in Tiefenbach im Jahre 1830 den ersten Flammofen und goss daraus Blechwalzen für sein eigenes Walzwerk. Der Flammofen und nicht der Cupolofen ist zuerst in hiesiger Gegend eingeführt worden und behauptet auch heute noch den hervorragendsten Platz beim Umschmelzen des Roheisens in hiesiger Gegend. Der erste Cupolofen entstand auf der Dahlbrucher Eisengießerei.

Das auf den Hütten Tiefenbach, Brachbach und anderen erblasene Roheisen eignete sich in hervorragendem Maße zur Fabrication von Walzen, und wurde bald nicht nur der Bedarf der einheimischen Walzwerke, sondern auch der entfernteren Gegenden Westfalens und der Rheinprovinz mit Siegener Walzen versorgt. Die ersten Hartwalzen wurden 1847 in der Gießerei von Herm. Irle in Deuz bei Netphen gegossen. Heute ist die Walzenfabrication außerordentlich bedeutend. Nächst Tiefenbach beschäftigte man sich in Dahlbruch und später in Deuz und Buschhütten mit der Herstellung von Walzen; heute hat die Walzenherstellung ihren Schwerpunkt in hiesiger Stadt. Drei große Gießereien, die von Gustav Gontermann, von H. Fölzer Söhne und von E. Peipers & Cie., beschäftigen sich ausschließlich mit der Herstellung großer und kleiner halbharter Walzen, weicher Walzen in Coquille gegossen und Hartgufswalzen. Im Jahre 1890 lieferten obige 3 Gießereien fast über 3000 Stück Walzen und zwar im Gewicht von 23000 kg pro Stück und weniger. Um bei der Aufzählung der Walzengießereien zu bleiben, erwähne ich noch die Gießereien von Ed. Breitenbach in Weidenau, Joh. Mart. Buch und Karl Buch ebenfalls in Weidenau, sowie in der neueren Zeit die Gießerei der Siegener Eisengießerei-Actien-Gesellschaft in Caan bei Siegen. Die Firma Gontermann und Peipers betreiben vornehmlich den Gufs ganz schwerer Block-Triowalzen, Blechwalzen und daneben auch von Hartwalzen, Fölzer Söhne gießen meist größere Hartwalzen, Irle in Deuz hauptsächlich kleine Hartwalzen für die Draht- und Feineisenfabrication u. s. w., in der neueren Zeit auch größere Hartwalzen, Eng. Achenbach sel. Söhne in Buschhütten, Breitenbach und die beiden Firmen Buch harte und halbharte Walzen, während meine Firma in Dahlbruch außer dem Gufs oben genannter Walzen auch noch die Fabrication von Calanderwalzen betreibt. Eine Anzahl von Ihnen wird morgen Gelegenheit haben, sich die theilweise mustergültigen Einrichtungen obiger 3 Gießereien anzusehen, Sie gestatten mir daher wohl, daß ich denjenigen Herren, die dieselben nicht besuchen, etwas Näheres darüber mittheile. Die Gontermannsche, die bedeutendste Walzengießerei nicht nur Deutschlands, sondern wahrscheinlich des Continents, wurde ums Jahr 1830 gegründet, beschäftigte sich erst mit Ofengufs und mit der Herstellung von Glühtöpfen für Draht u. s. w. Im Jahre 1866 wurde der erste Flammofen gebaut und damit die Walzenfabrication energisch in die Hand genommen. Heute besitzt die Firma 5 Flammöfen von 6000—11000 kg Einsatz und 2 Cupolöfen, außer 2 kleinen Cupolöfen, die das Eisen zum Nachgießen der Walzenköpfe schmelzen. Die Firma E. Peipers & Cie. begann ihren Betrieb im Jahre 1883, ist aber heute auch schon sehr leistungsfähig mit 3 Flammöfen mit 8000—11000 kg Einsatz und 2 Cupolöfen. An fertig bearbeiteten Walzen wird die Firma wohl mehr als irgend eine andere liefern. Als dritte Gießerei schließt sich die von H. Fölzer Söhne mit 2 Flammöfen und 3 Cupolöfen an. Die Gießereien sind hell und luftig gebaut, mit ausreichenden Lauf- und Drehkranken versehen und verfügen über eine ganze Collection von Coquillen für den Gufs von Hartwalzen und Weichwalzen in Coquille, soviel ich weiß von 850 mm Durchmesser an abwärts. Zur Herstellung von halbharten oder Lehmgufswalzen stehen derselben eine Reihe von Formkasten zur Verfügung, mit Walzen von 1300 mm Durchmesser anfangend bis zu den kleinsten. Die Formkasten sind bei einigen Gießereien aus Schmiedeeisen construirt, während andere die gulseisernen Kasten vorziehen. Dammgruben und Trockenkammern vervollständigen die Ausrüstung der 3 Gießereien, alles der schweren Arbeit entsprechend groß eingerichtet. Siegener, Nassauer und westfälische Hochofenwerke liefern neben dem Harz und Thüringen, mitunter auch Schweden, das nöthige neue Rohmaterial zum Besetzen der Flammöfen, während als altes Material Walzenbruch, schwere Werkstücke, mitunter auch Geschützrohre Verwendung finden. Schöpfproben werden in vorsichtiger Weise genommen. Während bei Gontermann der ganze Inhalt des Flammofens sich in einen vor dem Ofen befindlichen Sumpf ergießt und hieraus entweder in die Gießpfanne oder direct in die Walzenform abgelassen wird, läßt Peipers, dessen Anlage sich durch Uebersichtlichkeit auszeichnet, das Eisen aus dem Flammofen erst in eine am Laufkran hängende Gießpfanne laufen, die dann zum Bestimmungsort transportirt wird. Allen Gießereien ist gemeinsam, daß die Walzen von unten und zwar mit tangentialem Einlauf gegossen werden, die Formkasten u. s. w. sind hierauf besonders eingerichtet. Zur weiteren Bearbeitung der Walzen stehen den

3 Werken gut eingerichtete Drehereien zur Verfügung, die mit kräftigen Walzendrehbänken reichlich versehen sind. Fast allen Drehbänken ist gemeinsam, daß sie 2 Supports besitzen und mit Selbstgang versehen sind. Die Drehbänke stammen zum großen Theil aus der Maschinenfabrik von Gerlach Breitenbach in Sieghütte. Die Walzenzapfen werden mittels Fraismaschinen bearbeitet. Die 3 oben genannten Walzengießereien erzeugten 1890 etwa 7500 000 kg Walzen in ungefährem Geldwerth von 1600 000 *M*, mit etwa 260 Arbeitern mittels, wie angegeben, 10 Flammöfen, 7 Cupolöfen und ferner 8 Laufkränen, 9 Drehkränen, 4 Bockkränen, 43 Walzendrehbänken, 11 Walzenzapfenfraismaschinen. Außer obigen Walzengießereien existiren, wie bereits erwähnt, noch 7 Walzengießereien, deren bedeutendste die von Eng. Achenbach sel. Söhne in Buschhütten bei Creuzthal, von Hermann Irle in Deuz und die der Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Gebr. Klein in Dahlbruch sind. Die Werke erzeugten zusammen, soweit ich unterrichtet bin, etwa 3 800 000 kg Walzen in ungefährem Betrage von 930 000 *M* mit etwa 38 Walzendrehbänken, 3 Fraismaschinen, 2 Schleifmaschinen.

Die etwa 11 800 t Walzen dienen allen möglichen Zwecken, sie finden in der Eisen- und Stahlindustrie, in Messing-, Kupfer-, Tombak-, Blei-, Zinn- und Zinkwalzwerken Verwendung u. s. w. und außerdem für Papier-, Gummi- u. s. w. Calander. Sie werden außer nach Deutschland nach allen Ländern Europas exportirt und erfreuen sich als Siegerländer Walzen eines guten Rufes.

Die Schwierigkeit der Herstellung guter Walzen ist keine geringe und bedarf es der angestrengtesten Aufmerksamkeit der Betriebsleiter, um dauernd gute Waare zu erzeugen. Namentlich die großen Hartgußwalzen bereiten manchem Werke unangenehme Ueberraschungen. Wenn gewisse Bedingungen in der Zusammensetzung des Eisens, welches häufig nicht in der gewünschten Güte und Gleichmäßigkeit von den Eisenhütten zu haben ist, nicht erfüllt sind, so reißen die Walzen beim Guß auf, d. h. die harte, sich gleich nach dem Guß bildende Schale wird durch den Druck des im Innern der Walze befindlichen flüssigen Eisens zerstört, oder sie zeigen sich beim Drehen als porös, oder die Härtung ist nicht tief genug oder zu tief in das Innere der Walze eingedrungen. Aber selbst wenn scheinbar tadellose Walzen abgeliefert sind, kommt es oft genug vor, daß sie beim Betriebe ausbröckeln oder frühzeitig brechen. Für Alles wird natürlich der Fabricant verantwortlich gemacht, die schwersten Bedingungen werden ihm auferlegt, so daß man von dem Hartwalzengeschäft wohl sagen kann, es ist ein dankbares, wenn Alles gut geht, aber auch ein höchst unluccratives, wenn trotz aller Umsicht eine Walze nach der andern zum Schrott geworfen werden muß.

Den Walzengießereien ist wohl noch die Walzendreherei von Leonhard Breitenbach in Trupbach bei Siegen zuzurechnen, die mit 2 Laufkränen, 10 Walzendrehbänken, 2 Fraismaschinen, 14 Arbeitern im Jahre 1890 etwa 1 500 000 kg Walzen bearbeitete.

Außer mit dem Guß von Walzen beschäftigen sich 12 von den vorhandenen 13 Eisengießereien des Siegerlandes mit der Anfertigung von Maschinentheilen aller Art, die in den, im Kreise und nächster Umgegend befindlichen etwa 13 Maschinenfabriken weiter verarbeitet werden. Die noch nicht genannten Eisengießereien sind die der Siegener Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. A. & H. Oechelhäuser in Siegen und die von L. A. Achenbach & Söhne in Marienborn, letztere wurde bereits 1810 gegründet. Es werden die schwierigsten und schwersten Maschinentheile, große complicirte Dampfzylinder, schwere Bayonettralmen u. s. w. für die Maschinenfabrication, ferner in nicht unbedeutender Menge Walzwerksbedürfnisse, Walzständer im Gewichte von 25 000 kg und darüber hergestellt. Eine weitere Specialität einer Anzahl von Gießereien sind Rohre für die Winderhitzungsapparate der Hochöfen, namentlich für Gjerssche Apparate, ferner Apparate für chemische Fabriken, Glühgefäße für Drahtzieherei und Nadelfabrication, ferner Roststäbe. Maschinenguß liefern hauptsächlich die Gießereien von Dahlbruch, Buschhütten, Weidenau, Fölzer-Sieghütte, Oechelhäuser-Siegen, Peipers-Siegen und die Eisengießerei in Gaan. Apparatoröhre sind eine Specialität der Firmen Joh. Mart. Buch und Fölzer & Söhne, während L. A. Achenbach & Söhne in Marienborn Glühtöpfe, Roststäbe u. s. w. fabriciren. Die Gesamtproduction der Gießereien des Siegerlandes mit Ausnahme von Walzen beläuft sich auf 7 400 000 kg im Geldwerth von etwa 1 034 000 *M*. Die Zahl der noch nicht genannten Lauf- und Drehkräne der Gießereien beträgt an Laufkränen 8, an Drehkränen 25. Die Gesamtzahl der noch nicht genannten Arbeiter etwa 480.

Zu den Gießereien ist auch die Temperstahlgießerei von L. Koch-Sieghütte, zu zählen. Mit 60 Arbeitern, 2 Cupolöfen, 4 Temperöfen, 2 Glühöfen, 1 Trockenofen, 2 Richtpressen, 8 Drehbänken, 1 Schleifwerk wurden 1890 etwa 600 000 kg Radsätze u. s. w. im Werthe von 160 000 *M* erzeugt.

Auch die Maschinenfabrication ist nicht unbedeutend im Siegerlande. Wie schon erwähnt, beschäftigen sich 13 Werke mit der Herstellung von Maschinen aller Art. Die erste Maschinenfabrik, die auch heute noch existirt, ist die im Jahre 1829 gegründete Fabrik von Gerlach Breitenbach

in Sieghütte. Anfang der 40er Jahre nahm die Dahlbrucher Eisengießerei den Maschinenbau auf, dieser folgten 1847 H. & A. Waldrich in Sieghütte, 1849 A. & H. Oechelhäuser in Siegen u. s. w.

Die ersten Arbeiten der mir bekannten Maschinenfabriken waren die Herstellung von Gebläsen für die Hochöfen und Eisengießereien, von Werkzeugmaschinen, namentlich Drehbänken, von Maschinen für die Papierfabrication, Dampfmaschinen, Werkzeugmaschinen, Einrichtungen für Walzwerke, Dampfhämmer, Dampf-Gebläsemaschinen u. s. w.

Heute beschäftigen sich, wenn wir die Fabriken dem Alter nach aufzählen dürfen:

Die Maschinenfabrik von Gerlach Breitenbach in Sieghütte mit der Herstellung von: Walzendrehbänken und Walzen-Schleifmaschinen. Ganze Einrichtungen für Kupfer- und Messingwalzwerke.

Die Maschinenfabrik der von mir vertretenen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Gebr. Klein in Dahlbruch mit der Herstellung von:

Dampfmaschinen aller Art bis zu den größten Dimensionen, Dampfhämmern, Walzenzugmaschinen, Gebläsemaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschinen, Pumpen u. s. w., ferner Walzwerksbedürfnisse, Walzenstrassen für Stahlblöcke, Formeisen, Bleche, Handeisen, Feineisen und Draht. Drucksätze, Schachtgestänge u. s. w.

Die Maschinenfabrik von H. & A. Waldrich in Sieghütte:

Maschinen für Gerbereien, Transmissionen und Dampfmaschinen.

Die Maschinenfabrik der Siegener Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. A. & H. Oechelhäuser liefert:

Gebläsemaschinen heute bis 50 Stück im Betrieb, Fördermaschinen 80 Stück, Wasserhaltungsmaschinen Patent Kley 11 Stück, unterirdische Wasserhaltungsmaschinen 20 Stück, Betriebsmaschinen 83 Stück, im ganzen 522 Stück bis zu den größten Abmessungen.

Die Maschinenfabrik von Arnold Steffen in Weidenau: Walzwerks-Einrichtungen, Dampfmaschinen u. s. w.

Die Maschinenfabrik von F. W. Schnutz in Weidenau: Maschinelle Einrichtungen für Puddel- und Walzwerke, Dampfmaschinen u. s. w.

Die Maschinenfabrik von Gebr. Ermert in Betzdorf: Ottosche Drahtseilbahnen, Eisenconstructions, Brücken, Waggons für Schmalspurbahnen, sowie Theile für Gruben und Hüttenbetrieb.

Die Maschinenfabrik von Carl Weifs in Siegen: Gruben- und Hüttenbedarf, Schiebkarren, Seilbahnen für Civilingenieur Pohlig in Köln.

Die Maschinenfabrik von Gebr. Schufs in Siegen beschäftigt sich mit Eisenconstructions, Wagen u. s. w.

Die Maschinenfabrik von Peter Steffen in Weidenau liefert: Walzwerksbedürfnisse.

Die Maschinenfabrik von Gebr. Irle in Weidenau: Fraismaschinen für Walzen, Sägegatter u. s. w.

Die Locomotivfabrik von Arnold Jung in Kirchen erzeugt: Locomotiven mit normaler und schmaler Spur, bis 120 Stück geliefert seit 1835. 1890 allein 24 Stück.

Die Maschinenfabrik von Herm. Breitenbach in Weidenau, erst seit vorigem Jahre im Betriebe, liefert als Specialität: Ziegeleimaschinen.

Die Maschinenfabriken erzeugten im Jahre 1890 ungefähr 4 600 000 kg im Werthe von etwa 2 000 000 *M* mit 550 Arbeitern, sie beschäftigten dabei etwa 280 Werkzeugmaschinen.

Zu erwähnen ist ferner noch die seit einigen Jahren bestehende Wagenfabrik von Fr. Spies in Siegen, über deren Bedeutung mir die Angaben fehlen.

Die Kesselschmieden und Eisenconstructionswerkstätten des hiesigen Kreises sind später entstanden als die Maschinenfabriken. Im Jahre 1858 gründete die Firma Stähler & Schnutz die erste Kesselschmiede. Heute besitzt das Siegerland 6 Kesselschmieden.

Dem Alter nach heißen die Werke:

1. Heinrich Stähler in Weidenau, früher Stähler & Schnutz. Specialitäten: Dampfkessel, Eisenconstructions, Brücken, Dächer, Fördergerüste u. s. w., Hochofenanlagen. Gebaut wurden 29 Hochöfen, 78 Gasfänge, 54 Cowper-Apparate, Hochofenanlagen in Rümelingen, Völklingen, Wissen, Rosenberg i. B., Ueckingen.
2. Justus Stahlschmidt in Aherhammer. Specialitäten: Perforirte Bleche, Separations-trommeln, Aufbereitungsmaschinen, Braupfannen, Kühlschiffe, Malzdarren für Brauereien, Dampfkessel, Reservoir.
3. Hch. Fölzer Söhne in Sieghütte. Sie fabricirten: Dampfkessel, laufende Nr. 1060, 90 Cowperapparate, 30 Celulosekocher, Hochreservoir für Stadt Worms, 12 m Durchm., 12,5 m hoch, eiserne Brücken u. s. w.

4. Eberh. Stahlschmidt in Ferndorf. Specialität: Perforirte Bleche und Brauereiartikel.
 5. L. Koch in Sieghütte. Specialitäten: Dampfkessel, Röhrenkessel (System Koch), Kesselnummer 929, Locomotivkessel u. s. w.

Von der 6. Kesselschmiede, C. Weinbrenner in Neunkirchen, habe ich leider versäumt mir Daten kommen zu lassen, weshalb ich um Entschuldigung bitte. Erstangeführte 5 Kesselschmieden erzeugten etwa 3 800 000 kg fertige Waare im Jahre 1890, im Geldwerthe von etwa 1 420 000 *M*, mit 86 Werkzeugmaschinen und etwa 430 Arbeitern.

Außerdem befinden sich im Kreise Siegen noch 4 Bronzegießereien und Armaturenfabriken. Die bedeutendste ist die von Dango & Dienenthal in Sieghütte. Sie liefert als Specialität: Hochofenblasformen aus Kupfer und Bronze, Armaturen für Cowperapparate, Düsenstöcke, Kesselarmaturen u. s. w.

Die Fabrik von Schleifenbaum & Co. in Weidenau befasst sich ebenfalls mit der Fabrication von Blasformen, hat neben Kesselarmaturen in der neueren Zeit die Herstellung von Gaskochapparaten aufgenommen.

Die Firma Will & Hundt in Geisweid liefert Phosphorbronzeguss, Hochofenblasformen u. s. w. Ueber die Fabrik von Nicolai & Co. in Siegen stehen mir leider keine Daten zu Gebote.

Die erstgenannten 3 Werke haben einen Umschlag von 350 000 *M*.

Zu obigen Betrieben gehören auch wohl noch die Nietenfabriken von Weber & Ochsenfeld in Weidenau und Flender & Haardt in Sieghütte. Dieselben lieferten 1890 etwa 1 900 000 kg Nieten im Werthe von etwa 387 000 *M*, in Eisen, Kupfer und Tombak mit 55 Arbeitern.

Die Gesamtproduction des Siegerlandes in den Gießereien, Maschinenfabriken, Kesselschmieden und Bronzegießereien u. s. w. beträgt in 1890 etwa 7 871 000 *M* oder durch Zutritt der Betriebe, worüber mir keine Zahlen zu Gebote standen, etwa 8 500 000 *M*. Sie erschen aus dieser Zahl, das die Betriebe in ihrer Gesamtheit nicht ganz unbedeutende sind. Glücklicherweise läßt sich von den meisten derselben sagen, das sie gut vorwärts kommen und trotz der ungünstigen Zeitverhältnisse bestrebt sind, ihren Betrieb immer mehr auszudehnen, auch sind die meisten mit Aufträgen für längere Zeit versehen und blicken alle mit Vertrauen in die Zukunft.

Vorsitzender: Ich eröffne die Discussion über den Vortrag des Hrn. Klein. Hr. Hohlfeld hat das Wort.

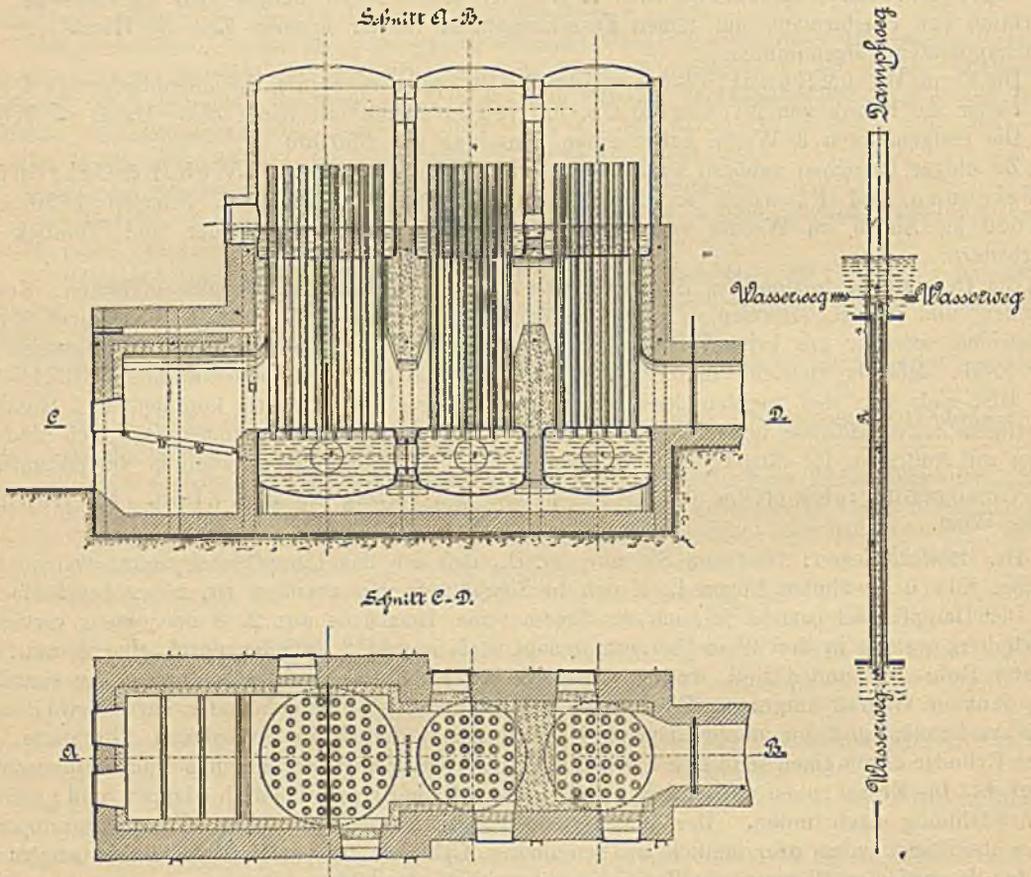
Hr. Hohlfeld-Siegen: Gestatten Sie mir, m. H., das ich das Dampfkesselsystem, welches der von Hrn. Klein erwähnten Firma L. Koch in Sieghütte-Siegen zu eigen ist, näher beschreibe.

Der Dampfkessel besteht je nach der Gröfse seiner Heizfläche aus 2, 3 oder mehr verticalen Rohrbündeln, welche in der Weise hergestellt sind, das immer 2 Cylinder durch eine Anzahl eingewalzter Rohre verbunden sind, wodurch sämmtliche Verschlüsse und Verdichtungen der einzelnen Rohre ganz in Wegfall kommen. Die einzelnen Rohrbündel sind untereinander durch Verbindungsstutzen verbunden und im oberen Cylinder durch ein Mannloch in der oberen Kopfplatte, im unteren Cylinder durch einen seitlichen Fahrstutzen bezw. neuerdings durch einen Mannlochverschluss zugänglich. Die Kessel ruhen auf seitlich an die oberen Cylinder genieteten Traglappen und gestatten freie Ausdehnung nach unten. Der Wasserstandsdom zur Anbringung der Wasserstandsapparate wird in der Regel vorn oder seitlich an den oberen Cylinder des ersten Rohrbündels angenietet.

In die verticalen Wasserrohre *R* werden die seitlich abgebildeten Rohre *r* eingehangen. Diese Rohre *r* bestehen aus einem verjüngten Theile *a*, welcher nach unten über das Wasserrohr *R* hinaus tiefer in den untersten Cylinder, und dem erweiterten Theil *c*, welcher im oberen Cylinder bis in den Dampfraum reicht. Der verjüngte Rohrtheil *a* mündet oben in ein Querrohr *b*, welches an den erweiterten Rohrtheil *c* derart befestigt ist, das das in das Querrohr eintretende Wasser nur durch den verjüngten Rohrtheil *a* in den unteren Cylinder gelangen kann. Steigt das Wasser von unten nach oben, so kann dies nur durch das verjüngte Rohr *a* geschehen, da das erweiterte Rohr *c* oben keinen Abfluß für das Wasser hat. Weil das verjüngte Rohr *a* weit in den unteren Cylinder führt, so können die sich bildenden Dampfbläschen nur durch das Rohr *R* emporsteigen und von hier durch das erweiterte Rohr *c* in den Dampfraum entweichen. Durch diese Anordnung werden vollständig getrennte Dampf- und Wasserwege erzielt, der Wasserspiegel wird ein ruhiger, die Verdampfung eine höhere und der Dampf trockener.

Die Speisung geschieht in dem untersten, hinteren Cylinder 1 und gelangt das Wasser durch das letzte Rohrsystem in den oberen, hinteren Cylinder 2, tritt von da in den nächsten, oberen Cylinder 3 und durch das mittlere Rohrsystem nach dem mittleren unteren Cylinder 4, um schließlich durch den ersten unteren Cylinder 5 und das erste Rohrsystem nach dem ersten oberen Cylinder 6 zu gelangen. Zwischen den Rohrbündeln sind Verbindungsstutzen angeordnet, welche die Wasserführung in oben beschriebener Weise übernehmen.

Die Heizgase nehmen die entgegengesetzte Richtung des Wasserweges, indem sie zuerst die vordere Hälfte des ersten Rohrbündels bestreichen, dann über die in der Mitte desselben als Scheidewand eingesetzte Gufsplatte schlagen, darauf die hintere Hälfte dieses Rohrbündels bestreichen, um weiter durch gemauerte Zungen nach dem zweiten und dritten Rohrbündel geführt zu werden. Nach dem Verlassen des dritten oder letzten Rohrbündels treten sie vollständig ausgenutzt in den Fuchs bezw. Schornstein. Durch diese Anordnung ist das Gegenstromprincip in vollkommener Weise zur Durchführung gebracht: an der kältesten Stelle wird gespeist und die vorderen, die größte Hitze empfangenden Röhren enthalten nur vollkommen reines, im höchsten Grade vorgewärmtes Wasser. Ueber dem Gewölbe der Feuerung ist ein Luftkanal angeordnet, welcher zu beiden Seiten der letzteren nach unten führt und seitlich von der Feuerbrücke stark vorgewärmte Luft eintreten läßt, welche sich mit den Gasen vermischt und infolgedessen eine vollkommene Verbrennung bewirkt.



Die eigenthümliche Anordnung der Verdampfungselemente, sowie die Gruppierung derselben gestatten eine gute Wärmeausnutzung. Bei einer möglichst großen Heizfläche ist der beanspruchte Raum zur Aufstellung verhältnißmäßig klein. Der Kessel liefert rasch und gleichmäßig viel, sowie trockenen Dampf. Da der Wasserinhalt auf eine Menge kleiner Elemente vertheilt ist, so ist die Ursache einer Explosion beseitigt und die Anwendung von hohen Dampfspannungen ohne alle Gefahr. Eine Explosion ist aus dem Grunde schon ausgeschlossen, weil bei eintretendem Wassermangel das aus den dadurch undicht werdenden Röhren ausströmende Wasser bezw. Dampf das Feuer sofort löschen würde. Die Abnutzung ist eine geringe, weil weder Nieten noch Nähte in den Feuerzügen liegen. Etwaige eintretende Undichtheiten an den Röhren können leicht von jedem Schlosser durch Nachwalzen mit der Dichtmaschine beseitigt werden. Die Kesselsteinbildung ist nach den gemachten Erfahrungen eine kaum nennenswerthe, was der senkrechten Stellung der Röhren, namentlich aber dem schnellen Wasserumlauf zuzuschreiben ist. Die Ausscheidung der festen Bestandtheile erfolgt in den unteren Cylindern und ist hier eine Steinbildung ausgeschlossen, da dieselben von den Flammen gar nicht umspült werden. Die Reinigung dieser Cylinder ist leicht zu bewerkstelligen, da jede derselben durch einen seitlich angebrachten Fahrstutzen bezw. Mannlochverschluß zugänglich ist. Die äußere Reinigung von Rufs geschieht durch zu beiden Seiten im Mauerwerk versetzt angebrachte Reinigungskasten.

Die Kesselconstruction, welche in den letzten Jahren eine gröfsere Verbreitung gefunden hat, bewährt sich im praktischen Betrieb ausgezeichnet, indem selbst bei forcirtem Betriebe die Dampfleistung stets eine vollkommen genügende ist. Die Kessel erzielen die höchste Verdampfung, heizen sich auferordentlich rasch und leicht an, geben sehr trockenen Dampf und gestatten auch eine plötzliche gröfsere Dampfentnahme, ohne dafs der Druck rasch sinken würde. Sie eignen sich für alle Betriebszwecke, vor allen Dingen auch für Gasfeuerung hinter Puddel-, Schweifs- und Glühöfen, sowie für Hochofengasfeuerung. Dieselben ermöglichen im Bedarfsfalle durch Anfügen weiterer Röhrenbündel, wozu die Verbindungsstutzen mit Deckelflansch von vornherein vorgesehen werden können, eine Vergröfserung der Heizfläche ohne wesentliche Betriebsstörung, was bis jetzt bei keinem der bekannten Kesselsysteme ohne ganz bedeutende Kosten und gröfsere Betriebsstörung zu erreichen ist. Der Raumbedarf in Länge und Breite ist ein geringer.

Vorsitzender: Da sich keiner weiter zum Wort meldet, so schliesse ich die Discussion.

Die drei Vorträge waren, wie Sie Alle empfunden haben werden, sehr geeignet, uns über den heutigen Zustand der Eisenindustrie im Siegerlande ein klares, lichtvolles Bild zu geben. Erfreulich ist vor allen Dingen die Thatsache, die aus allen drei Vorträgen hervorging, dafs die hiesige Industrie in fortschreitender Entwicklung begriffen ist und dafs auch die Verrechnung der Production eine ziemlich erhebliche ist. Wir wollen wünschen und hoffen, dafs dem auch in Zukunft so bleiben werde und dafs das Gewerbe im schönen Siegerland stets in aufsteigender Linie sich bewegen möge. Die gehörten Vorträge haben ferner den grofsen Nutzen gehabt, dafs sie einen auferordentlich guten Führer für die morgige Besichtigung der Werke bilden, und so kann ich die Erwartung aussprechen, dafs morgen der Besuch ebenso zahlreich sein wird wie heute. Mit diesem Wunsche schliesse ich die heutige Versammlung und bitte die Herren, sich um 5 Uhr in der Gesellschaft Erholung zum Festmahl zusammenzufinden.

Der Schlufs der Verhandlungen erfolgte um 5 Uhr.

* * *

Festmahl. Kurze Zeit nach Schlufs der Verhandlungen fand der weitaus gröfste Theil der Versammlung sich zum gemeinschaftlichen Mittagmahle im Festsale der Gesellschaft »Erholung« wieder zusammen. Von künstlerischer Hand war das stattliche Gebäude von ausen und innen ebenso prächtig wie geschmackvoll und originell decorirt, und ist es natürlich, wenn der sichtlich freudige Willkommensgrufs, mit dem die Festtheilnehmer empfangen wurden, ihre Herzen höher schwellen machte.

In dem über 300 Personen fassenden Saal war kein Plätzchen unbesetzt, als die Mahlzeit unter den frischen Klängen der Marburger Jäger-Kapelle ihren Anfang nahm. Der erste Trinkspruch, den Hr. Regierungspräsident Winzer von Arnsberg ausbrachte, galt nach alter guter Sitte dem Kaiser, und begeistert fiel die Versammlung in das dreifache Hoch ein und liefs das übliche, stehend und kräftig gesungene »Heil Dir im Siegerkranz« folgen. Der Vorsitzende Hr. Commerzienrath Lueg-Oberhausen brachte hierauf, eingedenk des alten Wortes, »des Festes Ehr' sind seine Gäste«, in seiner markigen Weise den Ehrengästen, insbesondere den Herrn Regierungspräsidenten hervorhebend, ein Hoch aus, welchem Hr. Director Schlink mit einem Trinkspruch auf das Siegerland folgte. In drastisch-launiger Weise gedachte Redner der Schicksale, welche einige Theilnehmer an den Versammlungen in den Jahren 1866 und 1875 erlitten hätten, indem sie dem Wächter der Nacht und seiner dunklen Zelle anheimgefallen wären. Aus eigenen Kriegserfahrungen hob er die soldatischen Tugenden des Siegerländers in rühmender Weise hervor. Stürmische Heiterkeit lohnte den Redner. Dem Blühen und Gedeihen der rheinisch-westfälischen Industrie und den in ihrem Interesse wirkenden Vereinen galt das nächste Hoch, zu welchem Hr. Winzer nochmals das Wort ergriff.

Als der folgende Festredner, Hr. H. Macco-Siegen, erklärte, dafs die Liebe zu unseren Mitmenschen, die Anhänglichkeit und Aufopferung an das Gemeindewesen, in dem wir leben, die Treue und Liebe zu Kaiser und Reich, diese edlen Eigenschaften nicht gedeihen könnten, wenn wir nicht die einfachsten bürgerlichsten Tugenden pflegten, und dafs er zur vornehmsten dieser Tugenden die Dankbarkeit rechne, brach die festliche Versammlung in nicht endenwollenden Jubel aus. »Ihr stürmischer Zuruf«, fuhr Redner mit erhobener Stimme fort, »entleibt mich, den Namen zu nennen, und ich glaube, es ist ein ehrendes Zeugniß für den Verein, dafs ich so verstanden werde.« Die Schlufsworte, welche dem weitsichtigen Mann, der heute einsam im Sachsenwalde seine Tage verlebte, dem Begründer der deutschen Einheit, dem Begründer des Wohlstandes unseres Vaterlandes, dem Ehrenbürger der Stadt Siegen, dem Fürsten Otto von Bismarck, ein herzliches dreifaches Hoch zuriefen, entfesselten einen mit elementarer Gewalt aufbrausenden Beifallsturm, in dem die Hochrufe sich immer wieder erneuerten und schliesslich in dem auf Helgoland entstandenen Liede »Deutschland, Deutschland über Alles« ausklangen. Ein telegraphischer Grufs, den der Magistrat

der Stadt Siegen anlässlich der Anwesenheit von 300 Eisenhüttenleuten dem Fürsten übersandte, gab diesem Kenntniß von dem Gefühl der Dankbarkeit, das die Versammlung beherrschte.

Hr. Lürmann-Osnabrück liefs in bekannter, kraftstrotzender Originalität die Damen, insbesondere diejenigen des Siegerlandes, leben, während Hr. Bürgermeister Delius, der durch seine Liebenswürdigkeit alle Gäste bezauberte, den alten silbernen Pokal der Siegerländer Hammerschmiedszunft auf das Wohl des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« mit mannhafem Zug leerte und Hr. Thielen-Ruhrort auf den Dank hinwies, den man den drei Vortragenden des Tages, den HH. Gerlach, Weinlig und Klein, für ihre ausgezeichneten Leistungen zu zollen habe. Die fröhliche Stimmung der Versammlung erreichte ihren Höhepunkt, als Hr. Dr. Beumer, von Beifall empfangen, den Vortrag des Hrn. Weinlig in reizenden Coupletversen seiner schlagfertigen Dichtkunst nach bekannter Melodie nochmals vorführte. Lachsalven prasselten auf den Dichter und Sänger nieder, der es versteht, in so eigenartiger Weise die Festmahlzeiten des Vereins zu würzen.

Kann es erstaunen, wenn unter solchen Umständen die Räumung des Saales Schwierigkeiten machte, obschon die Uhr auf neun wies? Allein die verlockende Aussicht, die Damen des Siegerlandes begrüßen zu dürfen, that hier Wunder. Binnen wenigen Minuten war der Saal geräumt, ein entzückender Flor von Frauen und Jungfrauen fand sich zu den Klängen der Polonaise, und nicht lange währte es, so drehten sich in verschlungenen Kreisen lustige Paare, und an derselben Stelle, wo eben noch markige Männerworte gefallen waren, hörte man jetzt um die Gunst der Damen schmeichelnde Reden. Merkwürdig rasch schwanden die Stunden, und erst lange nach Mitternacht ging die fröhliche Gesellschaft auseinander.

* * *

Der folgende Tag, Montag der 22. Juli, war Vormittags der Besichtigung der **Siegerländer Industrie** in drei Theilausflügen gewidmet, deren Anordnung das Comité sich mit vieler Liebe unterzogen hatte. Leider war an diesem Tage der Himmel, der am Sonntag mit leidlich freundlicher Miene gelächelt hatte, dem Verein nicht hold gesinnt, ein echter ausdauernder Gebirgsregen rieselte unaufhaltsam nieder, den Anblick der lieblichen Gegend verschleiernd; er durchkreuzte manche fürsorgliche Anordnung der Gastgeber, vermochte aber der Fröhlichkeit der Stimmung keinen Eintrag zu thun.

Ausflug nach den Erzgruben. Ein großer Theil des Vereins benutzte den um 9 Uhr Siegen verlassenden Sonderzug nach Niederschelden. Am dortigen Bahnhof wurde die Gesellschaft, nachdem sie durch einige aus der Richtung von Betzdorf anlangende Festgenossen auf etwa 105 Personen angewachsen war, vom Repräsentanten der Grube Storch und Schöneberg, Hrn. Walther Siebel aus Kirchen, begrüßt und in einen zweiten Sonderzug, bestehend aus einer langen Reihe festlich bekränzter Grubenwagen, geleitet, welche durch übergelegte Sitzbretter zum Personenverkehr eingerichtet waren. In das Gosenbacher Thal hinein ging es nunmehr zu den Gruben der beiden Gewerke Honigsmund-Hamberg und Storch und Schöneberg. Nur etwa ein Dutzend der Besucher entschlossen sich zur Einfahrt in letztere Grube, die größere Mehrzahl begnügte sich mit der Besichtigung der Förder-, Sortir- und Verladungseinrichtungen und Röstöfen. Auf weitere Beschreibungen der besichtigten Anlagen verzichtet Berichterstatte hier wie später im Hinblick auf die ausführlichen trefflichen Vorträge vom Sonntag. Ein von den beiden Gewerken angebotenes vorzügliches Frühstück, bei welchem es an Festreden nicht fehlte, und das in einem hellen Saale des Zechenhauses gastfrei angeboten wurde, erfrischte die Gäste, nachdem ihr Wissensdurst Befriedigung gefunden hatte.

Ausflug nach Creuzthal und Dahlbruch. Während einige eifrige Gäste bereits um 7 Uhr früh sich nach dorthin begaben, folgte das Gros erst mit dem fahrplanmäßigen Zuge um 10 Uhr. In Creuzthal wurde die Hochofenanlage des Cöln-Müsener B.-V. und die Drahtfabrication der HH. W. Dresler in Augenschein genommen und alsdann die ausgedehnten Gebäulichkeiten der Maschinenwerkstätten und Eisengießerei der Maschinenfabrik Dahlbruch vorm. Gebr. Klein besichtigt. Alle anderen Werke hier und anderswo standen, wie dies rühmlichst anzuerkennen ist, den Besuchern offen. Die Familie Klein, an ihrer Spitze das Oberhaupt, der allseitig verehrte Hr. Commerzienrath Fr. Klein, liefs es sich nicht nehmen, alsdann ihre Gäste, deren Zahl etwa 80 betrug, in glänzender Weise zu bewirthen.

Siegener Werke. Die übrigen Theilnehmer versammelten sich früh am Bahnhof und wurden von hier unter der kundigen Leitung des Hrn. Majert in stattlicher Wagenreihe zuerst in die Siegener Maschinenfabrik vorm. H. & A. Oechelhäuser, dann in die Walzengießerei von Emil Peipers & Co., in die Kesselschmiede, Eisengießerei und Brückenbauanstalt von H. Fölzer-Söhne und die Walzengießerei von G. Gontermann, sämmtlich in Siegen gelegen, geführt und erhielten dadurch einen trefflichen Einblick in die mit der Eisenindustrie zusammenhängende

Fabrication in der Stadt Siegen selbst. Der Klappertsche Bierkeller, in dem ein von den genannten vier Firmen freundlich angebotenes opulentes Frühstück bereit stand, war das Ziel der Fahrt, die in ihrem ersteren Theile ebenso lehrreich wie fröhlich zum Schlusse verlief.

Fahrt nach der Lützel. Um die Mittagsstunde vereinte ein langer Sonderzug die am Morgen verstreuten Theilnehmer zur gemeinsamen Fahrt zu einem Waldfest, das von den drei eingangs erwähnten Siegerländer Vereinigungen dem Verein dargeboten wurde. Auf der ganzen Strecke wurde der von bekränzter Locomotive geführte Zug durch reichen Fahnschmuck, durch Böllerschüsse und Zuruf der Einwohner begrüßt, ein zu Herzen gehender Beweis für die allgemeine Theilnahme, welche die Bevölkerung dem Besuch des Vereins entgegenbrachte. In Creuzthal bog der Zug in die erst vor wenigen Jahren fertiggewordene Verbindungsbahn nach Kolbe (auf der Strecke Gießen-Kassel) ein und erkletterte in starker Steigung und zahlreichen Windungen im Amte Hilchenbach die Wasserscheide zwischen Sieg und Eder.

In Station Lützel, dem höchstgelegenen Dorf des Kreises Siegen, stieg man aus, und die Kapelle der Marburger Jäger, welche mit ihrer trefflichen Musik in den beiden Tagen die Gesellschaft nicht verließ, an der Spitze, bewegte sich dieselbe, einer langen schwarzen Schlange gleich, Regen und Nebel nicht achtend, in fröhlichster Stimmung durch das Dorf nach dem Festplatze bei der Kronprinzeneiche. Letztere, ein von Friedrich Wilhelm dem IV. in seinen Jugendjahren in entzückter Stimmung über die Schönheit der Umgebung gepflanzter Baum, ist inzwischen kräftig herangewachsen; ein langer, vom Gipfel herabhängender Wimpel zierte den Baum zu Ehren des Vereins.

An sonnig-hellen Tagen schweift der Blick des Wanderers von der Umgebung des Platzes weit in die Ferne; schier endlos dehnen sich die bewaldeten Kuppen des Rothhaar-Gebirges im Westerwaldes aus, einen Rundblick bietend, mit dem an Schönheit nur wenige Parteen im Schwarzwald wetteifern können. Ein prächtiger und köstlich würziger Hochwald umgiebt den Platz meilenweit; um den Blick frei zu machen, hatte das Empfangscomité auf der benachbarten Schlossruine Ginsburg einen geräumigen, hohen Aussichtsturm eigens erbauen lassen — die Schönheit, welche die Gegend in so ausgiebiger Fülle bietet, das Interesse, das ihr die Gebirgsbahn in so hohem Mafse verleiht, Alles das ging für die Festgesellschaft in dem Wald und Weg, Berg und Thal verhüllenden Nebelmeer verloren. Dem Berichterstatter war es am folgenden Tage vergönnt, in hochgeschätztem engeren Kreise einige Stunden auf der Höhe der Ginsburg zuzubringen und die Berglandschaft in hellem Sonnenschein zu genießen. Sein Bedauern ist groß, dafs der Himmel am Festtage sich so unhold erwies und neidisch die Schönheit der Natur mit dichtem Schleier bedeckte.

Die Stimmung der Gesellschaft in ihrer ungebundenen Fröhlichkeit zu trüben, gelang der Misgunst der Witterung indess nicht — heitersten Sinnes langte man an dem bei der Kronprinzeneiche aufgeschlagenen Festzelt an, in welchem mit köstlichen Speisen reich beladene Tafeln und ein herzhafter Trunk der Gesellschaft harreten. Diese zögerte nicht, in dem behaglichen Zelte, das Schutz gegen die Unbill des Wetters bot, Platz zu nehmen, und Messer und Gabel begannen ihre geschäftige Thätigkeit und Gläser klangen hell aneinander. Hr. Commerzienrath Weyland begrüßte den Verein namens der gastgebenden drei Siegerländer Vereine mit herzlichen Worten, auf welche Hr. C. Lueg dankte und auf das Siegerland und seine gastfreien Einwohner sein Glas erhob. Aus der schier endlosen Reihe der dann folgenden Trinksprüche seien noch die auf das Siegerländer vorbereitende Festcomité und dessen verdienten Vorsitzenden, Hrn. Ernst Klein, und seinen Vater, Hr. Commerzienrath Fr. Klein, »weil wir ja ohne ihn unsern lieben Ernst nicht hätten«, den Bürgermeister Hrn. Delius, den Vorsitzenden Hrn. Lueg hervorgehoben; dazwischen erklangen heitere Lieder und der Hörnerklang der Marburger Jäger. Dafs dabei die Gäste einer scharfen Probe auf ihre Trunkfestigkeit, die bekanntlich im Siegerland an Widerstandsfähigkeit mit denjenigen des heimischen Eisens wetteifert, sich zu unterziehen hatten, versteht sich von selbst.

So verlebte man im Zelte bei feuchtfröhlicher Stimmung einige herzerfreuende Stunden, und viel zu früh erschien es Allen, als gegen 6 Uhr die Abfahrtsstunde schlug. In gemeinsamem Zug fuhr man bis Creuzthal bezw. Siegen zurück; viele Genossen dampften noch am selben Abend nach Hause, eine nicht geringe Zahl der Gäste konnte sich von den ihnen liebgewonnenen Gastgeberern noch nicht trennen und blieb, der theuern Gattin ein Telegramm »Sei ohne Sorgen, ich komme morgen« schickend, zwar unprogrammässig, aber gern in der gastfreien Bergstadt.

Allen Theilnehmern haben die Siegener Festtage nicht nur eine Fülle von Belehrung und Anregung gebracht, sie haben uns aus der arbeitsreichen Alltagswelt zu ein paar fröhlichen Stunden herausgerissen und uns erfrischt, sie haben uns herzliche Beweise von Freundschaft und Gastfreiheit gebracht und dem reichen Erinnerungskranze des Vereins, dem das Siegerland von jeher mit der ganzen Treue und Festigkeit seines Charakters zur Seite gestanden hat, ein frisches, unverwelkliches Blatt eingeflochten.

Die kritischen Punkte der Eisenlegirungen nach den Untersuchungen Osmonds.

Von Dr. Friedrich C. G. Müller.

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

§ 1.

Manche Metalle vermögen sich im geschmolzenen Zustande wie Wasser und Alkohol in allen Verhältnissen gegenseitig zu lösen. Andere sind nur im beschränkten Maße ineinander löslich. Auch feste, an sich unerschmelzbare Körper können von einem geschmolzenen Metalle aufgenommen werden. Derartige flüssige Gemenge sind stets homogen, so daß die aus ihrem gegenseitigen Verbinde gelösten Moleküle der einzelnen Bestandtheile auflösen, selbständige Körper zu bilden. Mithin gehen auch für die gelösten Stoffe die Eigenschaften verloren, welche sonst aus der Aggregation ihrer Moleküle entspringen, namentlich das Eigengewicht. Es kann also eine Entmischung infolge der Schwere nicht eintreten.

Da die Metalle Grundstoffe sind, so gilt auch für sie das allgemeine Erfahrungsgesetz, wonach chemisch einfache Flüssigkeiten nur einfache Stoffe auflösen. Mit zusammengesetzten Körpern werden sie demnach eine gleichartige Lösung nicht bilden, sondern im besten Falle eine Emulsion. Allerdings können derartige Emulsionen so fein sein, daß sie fürs Auge als homogen erscheinen und sich nur sehr langsam entmischen. Für die Metallurgie kommen namentlich Oxyde und Schlacken als zur Bildung von Emulsionen befähigt in Betracht und bietet der Frischproceß, namentlich der Bessemerproceß, die Bedingungen für die Entstehung von Bädern, in welchen wir uns Eisenoxyde, vielleicht auch Silicate und Phosphate, in ähnlicher Weise verteilt zu denken haben, wie die Fetttropfen in der Milch.

Was nun das Eisen betrifft, so vermag es im geschmolzenen Zustande fast alle Metalle und Nichtmetalle aufzulösen, wenn auch die meisten nur in sehr beschränkter Menge. Charakteristisch und für die Verwendbarkeit des Eisens im Dienst der Menschheit so bedeutungsvoll ist seine Neigung, sich mit Kohlenstoff zu legiren. Obgleich es nur wenige Procente dieses Metalloids aufzunehmen vermag, geschieht dies doch sehr schnell, wenn geschmolzenes Eisen mit Kohlenstoff in irgend welcher Form in Berührung kommt. Sehr beachtenswerth ist dabei die Thatsache, daß Kohlenstoff sich unter Wärmebindung löst und dementsprechend Wärme frei giebt, falls er sich wieder ausscheidet.

Die Homogenität des flüssigen Zustandes braucht keineswegs auch den erstarrten und auf die gewöhnliche Temperatur abgekühlten

Legirungen zuzukommen. Sie kann zunächst während des Erstarrungsvorgangs selber verloren gehen, indem die anfangs erstarrenden Antheile eine andere Zusammensetzung zeigen, als der noch flüssige Rest. Letzterer enthält dann in der Regel die Beimengungen, während das Hauptmetall zuerst auskrystallisirte. Das silberhaltige Blei bietet hier ein gutes Beispiel. Die Folge eines derartigen Erstarrungsprocesses muß offenbar die sein, daß größere Gufsstücke im Innern eine andere Zusammensetzung zeigen, wie am Rande.

Es fragt sich, ob auch den Eisenlegirungen derartige Erstarrungsvorgänge eigenthümlich sind. Soweit die beiden wichtigsten Beimengungen, Kohlenstoff und Silicium, in Betracht kommen, ist diese Frage mit »nein« zu beantworten. Denn bei großen Blöcken Stahl oder Roheisen zeigen sich beide Metalloide über den ganzen Querschnitt gleichmäÙig vertheilt. Wollte man aber die UngleichmäÙigkeit in der Weise denken, daß ein Netzwerk reinerer Krystalle in seinen Zwischenräumen eine später erstarrte härtere Legirung enthielte, so müÙte entgegengehalten werden, daß beim erstarrenden Eisen an der Grenzschicht des flüssigen und festen Antheils keine größeren Krystalle anschieÙen, wie etwa beim Schwefel oder beim Blei. Wenn man den flüssigen Rest eines theilweise erstarrten Stahl- oder Gufseisenblocks ausgieÙt, findet man eine ganz feinkörnige Grenzfläche. Um Mißverständnisse zu verhüten, sei aber bemerkt, daß auch Eisenkrystallisation eine bekannte Thatsache sind. Sie finden sich indessen nur an freien Flächen, am schönsten im Innern von Hohlräumen, sind also nachträgliche Ausscheidungen und Wucherungen. Uebrigens ist ihre Zusammensetzung in Bezug auf Kohlenstoff und Siliciumgehalt von derjenigen der Muttersubstanz nicht verschieden. Man hat wohl auseinanderzuhalten die Krystallisation überhaupt, der ja auch die Legirung als Ganzes unterliegen kann, und die fractionirte Krystallisation verschiedener schmelzender und verschieden zusammengesetzter Antheile.

Demnach darf als zweifellos gelten, daß eine fractionirte Krystallisation während des Uebergangs aus dem flüssigen in den festen Zustand bei den Eisenlegirungen nicht eintritt. Wenn gleichwohl natürlich erkaltetes Kohlenstoffeisen als nicht homogen befunden wird, so liegt der Grund in Vorgängen, die unterhalb des Erstarrungspunkts in dem festen Metalle stattfinden.

Zwei Stoffe sind es vor Allem, welche man im Kohlenstoffeisen ausgeschieden findet: Graphit und Carbid. Unter »Graphit« sollen alle Ausscheidungen reinen oder fast reinen Kohlenstoffs verstanden werden, nicht blofs die allbekannte krystallinische Form, sondern die anscheinend amorphe, für welche Ledebur* den Namen graphitische Temperkohle vorgeschlagen hat. Während der Graphit nur in gewissen kohlenstoff- und siliciumreichen Legirungen auftritt, spielen Carbidausscheidungen in sämtlichen Eisenarten, namentlich im Stahl, eine überaus wichtige Rolle. Erst in der neueren Zeit von verschiedenen Chemikern auf verschiedenen Wegen isolirt, stellt sich das Carbid als Einlagerung sehr kleiner glänzender Körner oder Blättchen dar, die wesentlich aus Eisen und 5% Kohlenstoff bestehen, also der Formel Fe_4C entsprechen. Verdünnte Säuren hinterlassen es als ein dunkles Pulver.

Graphit und Carbid verdanken natürlich einer molecularen Umlagerung ihre Entstehung. Insofern dieser Vorgang im festen Metall stattfindet, ist er eine ganz unerwartete Thatsache. Denn Vorbedingung eines jeden chemischen Processes ist ja die Beweglichkeit der kleinsten Stofftheilchen, die wir beim festen Aggregatzustande auszuschliessen gewohnt sind. Die Beobachtungen am Stahl zwingen uns, diese Auffassung fallen zu lassen. Denn schon bei Temperaturen, die den Siedepunkt des Wassers nur wenig übersteigen, beginnt eine Erweichung abgeschreckten Stahls und eine schon am Bruchsehen erkennbare Veränderung seiner ganzen Beschaffenheit. Wenn somit chemische Vorgänge auch innerhalb eines festen Mediums eintreten können, so wird deren Verlauf doch naturgemäfs weit langsamer sein, als bei Flüssigkeiten und Gasen. Mithin mufs eine plötzliche Abkühlung der Legirung von ihrem Erstarrungspunkte auf die gewöhnliche Lufttemperatur das Zustandekommen der gedachten chemischen Prozesse fast vollkommen verhindern. Das so abgeschreckte Metall zeigt uns also den chemischen Zustand, welchen es unmittelbar nach dem Erstarren hatte.

Noch eine andere Gesetzmäfsigkeit wird man bei jenen Vorgängen von vornherein als bestehend annehmen dürfen. Es ist ein bekannter Erfahrungssatz der Chemie, dafs Dissociation und Wiedervereinigung zweier Stoffe schnell und vollständig nur innerhalb ziemlich engebrenzter Temperaturen stattfindet. Mithin wird Ausscheidung und Wiederauflösung von Graphit und Carbid ebenfalls an bestimmte Temperaturen gebunden sein.

Man bezeichnet diese Temperaturen als „die kritischen Punkte“. Nach dem Gesagten müssen sich bei der Untersuchung der Eisenlegirungen mindestens zwei kritische Punkte herausstellen:

der Graphitpunkt und der Carbidpunkt. Damit soll aber keineswegs vorausgesagt werden, dafs es nur diese zwei kritischen Punkte gäbe. Denn einmal liegt die Möglichkeit vor, dafs sich noch andere Molecüle bilden und ausscheiden, sei es mit Kohlenstoff, sei es mit einem andern Bestandtheil. Andererseits kann aber das reine Eisen an sich einen kritischen Punkt haben, falls die Eisenmolecüle bei hohen Temperaturen andere sind, wie bei niederen.

§ 2.

Die Erforschung der kritischen Punkte und der ihnen zugehörigen inneren Vorgänge ist wegen des grofsen wissenschaftlichen und praktischen Interesses Gegenstand vielfacher Experimentaluntersuchungen geworden. Es sind dabei wesentlich zwei Wege vorgezeichnet. Erstens die chemische und physikalische Untersuchung des plötzlich abgekühlten Metalls.

Durch das Abschrecken wird ja der augenblickliche chemische Zustand festgehalten. Wenn man also die Versuche über alle Temperaturen ausdehnt, so mufs sich diejenige ergeben, bei der eine kritische Aenderung der Legirung eintritt. Ein wesentlicher Vorzug dieser Methode liegt darin, dafs sie nicht allein Zahlen und Gesetze giebt, an welchen der Mann der Wissenschaft seine Freude hat, sondern dafs sie geeignet ist, dem Praktiker das Material im gebrauchsfähigen Zustande mit denjenigen Vorzügen und Mängeln zu zeigen, welche ihm durch die Manipulationen der Härtung verlichen werden können. Leider ist dieser Weg sehr mühsam, weshalb zusammenhängende und einigermaßen vollständige Untersuchungsreisen noch nicht vorliegen.

Der zweite Weg kommt darauf hinaus, die kritischen Vorgänge direct während ihres Verlaufes und in den zugehörigen Temperaturlagen zu verfolgen. Da von einer chemischen Untersuchung im eigentlichen Sinne hierbei nicht die Rede sein kann, so müssen gewisse physikalische Erscheinungen ins Auge gefafst werden, welche eine Wirkung der inneren Vorgänge sind. Abgesehen vom magnetischen und elektrischen Verhalten, bietet vor allen Dingen die Entwicklung und Bindung von Wärme ein sicheres Zeichen für das Vorhandensein intermolecularer Zustandsänderungen. Und namentlich mufs die Umlagerung der Kohlenstoffatome, wie bereits oben betont worden, sich durch ihre Wärmewirkungen offenbaren.

Dafs nun thatsächlich beim Erkalten des Stahls eine bedeutende Wärmemenge entbunden wird, sobald seine Temperatur auf Dunkelrotglut gesunken, lehrt die von Barret und später von Brinell beschriebene Erscheinung des Wiederaufglühens, der Recalescenz. Um diese Vorgänge quantitativ zu verfolgen, liefs man zuerst den erkaltenden Draht oder Stab selber als Thermo-

* »Stahl und Eisen«, November 1888.

meter dienen, indem man mittels geeigneter Vorkehrungen seine Längenänderungen mit großer Genauigkeit beobachtete. Es ist klar, daß diese Methode wohl ein Bild der Dehnungsvorgänge giebt, deren Zusammenhang mit der Temperatur sich aber nicht sicher feststellen läßt. Denn einmal sind die Ausdehnungscoefficienten für hohe Temperaturen unbekannt, zweitens ist es nicht unwahrscheinlich, daß bei den kritischen Punkten eine von der Erwärmung unabhängige Volumenveränderung eintritt. Somit bleibt es unerläßlich bei allen derartigen Untersuchungen die Temperaturen mittels eines geeigneten Thermometers selbständig zu bestimmen. Darin liegt aber auch die Hauptschwierigkeit, welche allen älteren Untersuchungen über die kritischen Punkte des Eisens im Wege stand. Jedermann weiß, wie schlecht es mit der Pyrometrie bis dahin bestellt war. Es ist nun Le Chateliers Verdienst, die Wissenschaft mit einer wirklich exacten und in ihrer Ausführung einfachen Methode bereichert zu haben, alle Temperaturen bis über Eisenschmelzhitze hinaus genau zu bestimmen. Schon vor ihm hatte man zu diesem Zweck das thermoelektrische Paar benutzt. Le Chatelier aber gelang es erst, eine ausgezeichnete Metalleombination ausfindig zu machen. Dieselbe besteht aus reinem gegossenen Platin einerseits und einer Legirung von Platin mit 10 % Rhodium andererseits. Zwei vorn zusammengedrehte Drähte dieser Metalle von der Dicke eines Pferdehaares bilden das winzige Thermo-Element, welches in wenigen Secunden die Temperatur der Umgebung annimmt und dessen elektromotorische Kraft regelmäßig bis nahe zum Platinschmelzpunkt wächst. Letztere wird durch den Lichtpunkt auf der Scala eines sehr empfindlichen, aperiodischen Spiegelgalvanometers angezeigt. Mit Hülfe einiger festen Schmelzpunkte werden die Scalenablesungen auf Temperaturgrade geacht. Die Genauigkeit geht bis auf 1 Grad und bleibt in den Regionen der Weißgluth dieselbe, wie bei gewöhnlicher Temperatur.

Selbstredend verlangt ein so empfindliches Galvanometer eine sichere Aufstellung und wiederholte Aichung. Die Methode ist also nicht für den Handgebrauch geeignet. Indessen kann sie in größeren Hütten, welche über geschulte Experimentatoren verfügen, sehr wohl zur Controle der Oefen und metallurgischen Vorgänge benutzt werden, da ja das an einem festen Platz untergebrachte Galvanometer auf beliebige Entfernungen hin mit dem Thermopaar in Verbindung gesetzt und behufs Zusammenarbeitens zweier Experimentatoren auch Telephone eingeschaltet werden können.

Kaum hatte Le Chatelier sein Pyrometer bekannt gegeben, als es Osmond für die Untersuchung der Eisenlegirungen dienstbar machte. Osmond hatte sich bereits 1885 durch seine

in le Creusot zugleich mit Werth durchgeführte Arbeit über die Eigenschaften des Stahls hervorragend an der Erforschung dieses schwierigen Gebiets theilhaftig.

Im Sommer 1888 erschien seine erste umfangreiche und grundlegende Veröffentlichung über die pyrometrische Untersuchung der Eisenlegirungen.*

Weitere Mittheilungen erfolgten 1890 im Iron and Steel Institute. Die neueste Serie ist Anfang dieses Jahres im »Mémorial de l'artillerie de la marine« zu Paris erschienen.

Diese vom Geiste echter Wissenschaft getragenen Arbeiten bezeichnen eine neue Epoche in der Erforschung des Eisens. Das unter den Händen des unermüdeten Experimentators in den letzten drei Jahren erwachsene Beobachtungsmaterial ist bereits so umfangreich, daß es trotz der bildlichen Darstellungen schwer hält, einen richtigen Ueberblick zu gewinnen. Es handelt sich um tausend und aber tausend Daten. Außerdem wird für Jemanden, der auf diesem Felde nicht völlig heimisch ist, das Studium von Osmonds Abhandlungen dadurch erschwert, daß sie zu sehr unter der Einwirkung gewisser Lieblingshypothesen stehen.

Demnach glaube ich durch den nachfolgenden zusammenfassenden und kritischen Bericht nicht bloß den Lesern dieser Zeitschrift, sondern auch der Sache selber einen Dienst zu erweisen.

§ 3.

Zunächst sei in betreff der von Osmond gewählten Versuchsanordnung erwähnt, daß die zu untersuchenden Eisenarten in Gestalt von Stäben von 6 mm Durchmesser verwendet wurden. Das Thermo-Element kam in eine eingefeilte Rinne zwischen zwei aufeinander gelegte und mit Draht zusammengebundene Stücke. Das Ganze nahm eine Porzellanröhre auf, welche in einem Gasgebläseofen bis auf Schmiedeisenschmelzhitze gebracht werden konnte. An dem in der Nähe aufgestellten Galvanometer wurde der Gang der Erwärmung und Wiederabkühlung in der Art verfolgt, daß man mit Hülfe eines registrierenden Chronometers jedesmal die Zeitpunkte bis auf Zehntel-Secunden genau markirte, wenn der Index über einen Millimeterstrich der Galvanometerscala rückte. Die auf einen Scalenthail entfallende Secundenzahl ist also ein Maß für die Schnelligkeit der Abkühlung oder Erwärmung. Jede in dem Probestab selber durch moleculare Umlagerungen hervorgebrachte Bindung oder Entbindung von Wärme muß sich dementsprechend je nach Stärke und Plötzlichkeit durch eine Ver-

* »Transformations du fer et du carbone dans les fers, les aciers et les fontes blanches.« Mémorial de l'Artillerie de la marine.

»Etudes métallurgiques«. Annales des mines, Juillet-Août 1888.

zögerung oder Beschleunigung oder auch durch Stillstand und zeitweilige Umkehr der Galvanometernadel kundgeben. Um diese Verhältnisse bildlich darzustellen, werden die Galvanometerausschläge, d. h. die ihnen entsprechenden Temperaturen, als Abscissen eingetragen, als Ordinaten aber die Secundenzahlen, welche bei der Durchmessung des zugehörigen Scalentheils verflossen waren. Die so erhaltene Curve, welche bei regelmäßigem Verlauf ein Hyperbelstück von schwacher Krümmung sein mußte, wird durch Ausbuchtungen oder aufgesetzte Spitzen die kritischen Vorgänge zur Anschauung bringen.

Bevor wir diese Curven genauer verfolgen, haben wir unsere Aufmerksamkeit noch auf denjenigen Temperaturpunkt zu richten, welcher im Dasein einer Legirung eigentlich am meisten kritisch ist, nämlich der Schmelzpunkt. Derselbe muß sich in der Erwärmungcurve infolge des Latentwerdens von Wärme durch eine spitze Hervorragung gut markiren, vorausgesetzt, daß der Uebergang kein allmählicher ist. Als wichtigsten der so gefundenen Schmelzpunkte stellen wir den des reinen Eisens mit 1500° voran, dazu die der reinen Kohlenstofflegirungen von 0,1 C, 0,3 C, 0,9 C mit 1475° , 1455° , 1410° . Weißes schwedisches Roheisen mit 4,1 C, 0,22 Si, 0,12 Mn erstarrte bei 1085° .

Die sichere Feststellung dieser wenigen Zahlen muß als eine wahre Wohlthat bezeichnet werden. Bis dahin mußten wir uns mit rohen Schätzungen begnügen, und alle darauf fußenden Berechnungen schweben in der Luft. Dies trifft unter Andern auch die früheren Theorien des Bessemerprocesses.

Man war übereingekommen, den Eisenschmelzpunkt bei 1600° anzusetzen, und glaubte dementsprechend, daß zur erfolgreichen Durchführung des Bessemerprocesses das Eisenbad auf 1650° zu erhitzen sei. Jetzt wissen wir, daß man 100° tiefer bleiben kann und daß somit weit geringere Mengen Heizstoff im Bade zu sein brauchen, als man seither annahm. Die Praxis einiger amerikanischer Bessemerhütten hat dies bereits bestätigt. Ich hoffe, auf diesen Gegenstand bald in einem besonderen Aufsatz wieder zurückzukommen.

In Bezug auf die Schmelzpunkte anderer Eisenlegirungen, welche Osmond untersuchte, sei noch erwähnt, daß ein 10procentiges Siliciumeisen mit 2,38 C bei 1130° schmolz. Eine von Hadfield hergestellte Legirung mit 0,25 C, 4,2 Si, 0,36 Mn war bei 1400° noch ungeschmolzen. Daraus ergibt sich, daß Silicium den Schmelzpunkt des Eisens nicht erniedrigt. Dasselbe gilt für das Aluminium. Eine Legirung mit 0,15 C, 0,20 Si, 5,08 Al schmolz erst bei 1475° . Auch Hadfield kommt in seiner, vorigen Herbst veröffentlichten schönen Arbeit über Aluminiumstahl zu dem nämlichen Schlufs und hebt außerdem

im Gegensatz zu einer vielverbreiteten Meinung hervor, daß die Dünnsflüssigkeit des Eisens bereits durch 0,5 Al deutlich beeinträchtigt werde.

§ 4.

Wir wenden uns nunmehr zu den Vorgängen innerhalb des erstarrten Metalls und betrachten zunächst die den Graphitpunkt enthaltende obere Region von 900° aufwärts. Es stellt sich als Ergebnis der sehr ausgedehnten und vielseitigen Versuchsreihen Osmonds die Thatsache heraus, daß alle Eisenlegirungen, die wesentlich nur Kohlenstoff oder Silicium oder Phosphor oder Aluminium enthalten, sich nach dem Erstarren ohne Anzeichen irgend eines kritischen Punktes bis zur Rothgluth abkühlen. Ebenso glatt beginnen die Curven aller Legirungen mit weniger als 1,5 C, mögen darin noch andere Stoffe enthalten sein oder nicht. Merkwürdigerweise zeigte auch das bereits erwähnte Silicium unterhalb des sehr stark hervortretenden Erstarrungspunktes keine auffallende Wärmeentbindung. Auch 80 % Ferromangan mit ziemlich ausgeprägtem Erstarrungspunkt bei 1210° giebt eine Curve von gleichmäßigem Verlauf. 20procentiges und 50procentiges Ferromangan dagegen, deren scharfe Schmelzpunkte bei 1083° bzw. 1145° lagen, zeigen 50° tiefer bei 1050° bzw. 1110° einen gut hervortretenden kritischen Punkt. Derselbe muß unzweifelhaft einer Carbidbildung zugeschrieben werden, da diese Legirungen einen tiefer gelegenen kritischen Punkt überhaupt nicht hatten und gleichwohl nach Ledebur sehr bedeutende Mengen Carbid enthalten.

Ein ganz besonderes Interesse hinsichtlich ihres Verhaltens in der dem Schmelzpunkt naheliegenden Region beanspruchen selbstredend diejenigen kohlenstoff- und siliciumreichen Legirungen, welche beim langsamen Erkalten Graphit ausscheiden. Osmond unterwarf zunächst ein tiefgraues Hämatiteisen A der gekennzeichneten Untersuchungsmethode. Besonders eingehend wurde dann ein Gießereiroheisen B studirt und mit demselben nicht weniger als 22 Beobachtungsreihen für Erwärmung und Erkalting angestellt. Außerdem wurden noch einige Curven für ein Forelleneisen C von der Mosel ausgemittelt.

Die Zusammensetzung dieser drei Roheisenarten war folgende:

| | A | B | C |
|--------------------|------|------|------|
| Gesamt-C | 3,29 | — | 2,70 |
| Geb. C | 1,04 | — | 1,20 |
| Graphit | 2,25 | — | 1,50 |
| Si | 2,45 | 2,13 | 1,89 |
| S | 0,06 | 0,04 | 0,03 |
| P | 0,05 | 0,16 | 1,98 |
| Mn | 0,11 | 2,12 | 0,74 |

Bei genauerer Prüfung der Beobachtungsdaten stellt sich zunächst in Bezug auf den Schmelzpunkt der besagten Legirungen heraus, daß es nicht möglich war, denselben auf dem ein-

geschlagenen Wege mit Sicherheit zu bestimmen. Bei der 7. Versuchsreihe wurde das Stäbchen vom Eisen A bis auf 1225° erhitzt, ohne dafs es nach dem Wiedererkalten eine Veränderung zeigte. Als aber bei der 8. und letzten Reihe die Temperatur auf 1240° getrieben wurde, trat Schmelzung ein. Fast dieselben Ergebnisse fand man in Bezug auf B.

Bei den soeben angeführten Versuchen war das die Probestäbchen enthaltende Porzellanrohr geöffnet, so dafs Luft hinzutreten konnte. Weiter wurden mit anderen Stäbchen von B neue Beobachtungsreihen in einem Wasserstoffstrom durchgeführt. Jetzt zeigten sie sich bereits nach einer Erhitzung auf 1160° etwas deformirt, und bei 1200° hatte Schmelzung stattgefunden.

Die auffallendste Thatsache ist nun die, dafs sich der Uebergang vom flüssigen in den festen Zustand am Gange des Thermometers nicht erkennen liefs. Beim Erwärmen zeigte es nur unregelmäßige Oscillationen, wenn 1200° erreicht waren, aber keine auf das Gebundenwerden von Wärme deutende Station. Ebenso ging es bei der Abkühlung der geschmolzenen Probe ohne jede Verzögerung über den Erstarrungspunkt. Diese Thatsache steht in Widerspruch mit dem Gesetz der latenten Wärme, auch wenn man mit Osmond ein fractionirtes Erstarren verschieden zusammengesetzter Antheile der Legirung annimmt. Dabei ist festzuhalten, dafs, wie zuvor berichtet, alle anderen Eisenlegirungen, insonderheit das weifse Roheisen, einen durch das Freiwerden von latenter Wärme stark markirten Erstarrungspunkt aufwiesen. Es erscheint demnach geboten, den Erstarrungspunkt des grauen Roheisens nochmals unter Anwendung gröfserer Mengen geschmolzenen Metalls festzustellen, etwa in der Weise, dafs man das hinreichend geschützte Thermo-Element in eine kleine Pfanne mit flüssigem Gufseisen tauchen läfst. Sollte sich auch dann beim Uebergange in den festen Zustand keine Verzögerung der Abkühlung zeigen, so müfsten wir zunächst annehmen, dafs zugleich mit der Erstarrung noch andere Vorgänge stattfinden, welche Wärme binden und so die freiwerdende Schmelzwärme neutralisiren. Uml dann bliebe weiter zu überlegen, welcher Art jene hypothetischen Vorgänge wohl sein könnten.

Wenn der Schmelzpunkt des Gufseisens sich bei der Osmondschen Versuchsanordnung gegen alle Voraussicht nicht zu erkennen gab, so bewirkte die Graphitausscheidung einen Stillstand des Thermometers, meistens sogar eine deutliche Recalescenz. Der etwa 150° unterhalb des wahrscheinlichen Schmelzpunkts gelegene Graphitpunkt tritt beim Abkühlen, wie beim Erwärmen scharf hervor, liegt allerdings im letzteren Falle ungefähr 20° höher. Auch verändert er seine Lage, wenn das nämliche Stäbchen wiederholt erhitzt wird. Die mittlere Lage für Abkühlung

war bei A 1089° , bei B als Mittel der zweiten Versuchsreihe 1088° , bei C 1024° .

Dafs dieser durch das Thermometer angezeigte kritische Punkt wirklich der Graphitpunkt ist, wurde von Osmond noch durch eine besondere Versuchsreihe bewiesen, indem er Stäbchen des Eisens B auf Temperaturen dicht oberhalb oder unterhalb desselben erhitzte und in kaltem Wasser plötzlich abkühlte. Es ergaben sich die nachfolgenden Graphitgehalte in den Stäbchen bei den darunter verzeichneten Abschrecktemperaturen:

| | | | | | | | |
|-------------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| $\beta c =$ | | 0,18 | 2,02 | 1,96 | 2,00 | 2,64 | 2,65 |
| $t =$ | | 1120 | 1075 | 1000 | 900 | 750 | 610 |

Wie man sieht, hat sich die Graphitbildung fast ganz innerhalb des kleinen Temperaturzwischenraums, welcher den kritischen Punkt einschließt, vollzogen. Bei weiterer Abkühlung erscheint sie zunächst abgeschlossen. Erst bei 750° , also beim Carbidgepunkte, liefs sich noch eine geringe Zunahme des Graphitgehalts feststellen, indessen liegt die Möglichkeit vor, dafs dieses Mehr nicht wahrer Graphit, sondern Carbide ist; von der chemischen Trennungsmethode ist nämlich nichts mitgetheilt.

Aufser diesem gut ausgeprägten Graphitpunkte glaubt Osmond noch einen zweiten, etwas höher gelegenen kritischen Punkt annehmen zu sollen. Indessen zeigten sich schwache Andeutungen dieses Punktes nur bei den Versuchsreihen, die ohne Luftabschluss ausgeführt wurden. Als man aber Wasserstoff durch die Porzellanröhre leitete, zeigten die Erwärmungscurven an der betreffenden Stelle gar keine Hervorragung, die Abkühlcurven in der Hälfte der Fälle ebenfalls keine, und in der andern Hälfte erscheinen die Abweichungen so gering, dafs sie kaum die Fehlergrenze überschreiten. Demnach wird man diesen oberen kritischen Punkt fallen lassen und die dort in einigen Fällen constatirten Störungen auf äufsere Ursachen zurückführen müssen.

§ 5.

Auf Grund seiner Untersuchungen stellt Osmond sich den Erstarrungsprocefs des grauen Roheisens so vor, „dafs sich erstens ausscheidet bei einer schlecht bestimmten Temperatur und vielleicht nach und nach entweder reines oder schwach carburirtes Eisen; zweitens beim angeblichen oberen kritischen Punkte eine Siliciumverbindung Fe_4Si , drittens beim unteren kritischen Punkte weifses Roheisen, dessen Kohlenstoff sich sofort als Graphit ausscheidet.“

Trotzdem Osmond selber dieser Theorie nur bedingten Werth beigelegt sehen will, dürfte es doch nicht überflüssig sein, auf einige innere Widersprüche derselben aufmerksam zu machen. Zunächst kann der sich zuerst ausscheidende Antheil der Legirung unmöglich reines oder schwach gekohltes Eisen sein, denn die Erstar-

zung beginnt etwas über 1200°, reines Eisen aber schmilzt nach Osmond bei 1500°, Stahl mit 1 % Kohlenstoff bei 1400°. Dementsprechend mußte die bei jener Temperatur schmelzende Legirung wohl 3 % Kohlenstoff enthalten. Dasselbe würde auch von dem vermuthlich bei 1120° schmelzenden F_4Si gelten. Denn Silicium allein erniedrigt, wie oben berichtet, den Schmelzpunkt des Eisens so gut wie gar nicht. Zu der Formel Fe_4C , welche 11 % Si entspricht, wurde Osmond lediglich durch den Umstand geleitet, dafs er den Schmelzpunkt von 11 procentigem Silicit bei 1130° fand. Er läfst aber unbeachtet, dafs diese Legirung ein Hochofenproduct mit 2,38 C und 2,59 Mn war. Demnach müßte sowohl die erste als die zweite Fraction 2 bis 3 % Kohlenstoff enthalten, mit anderen Worten selber Roheisen sein.

Endlich ist es doch sonderbar, dafs die dritte Fraction, welche sofort bei ihrer Erstarrung Graphit ausscheidet, weisses Roheisen sein soll.

Uebrigens ist gar kein Grund vorhanden, eine so verwickelte Theorie aufzustellen. Schon in der Einleitung ist darauf hingewiesen, dafs die Thatsachen für eine fractionirte Krystallisation der Eisenlegirungen während des Erstarrungsvorgangs überhaupt nicht sprechen. Das Silicium im speciellen zeigt gar keine Neigung, weder als solches, noch in Form eines Eisensilicits auszuscheiden. Es verdrängt im Gegentheil den Kohlenstoff aus der Grundmasse. Demnach bleiben wir bei der einfachsten Annahme, dafs auch das graue Roheisen zuerst ganz homogen erstarrt. In diesem Zustande der Homogenität verbleibt es beim Abkühlen, bis es etwa 150° tiefer den von Osmond bestimmten kritischen Punkt erreicht. Hier findet die erste Molecularbewegung statt, welche die Kohlenstoffmoleküle zu Graphitblättchen zusammenführt. Bei weiterem Abkühlen bis unter 800° kann dann aus der kohlenstoffarmen Grundmasse noch eine Carbidabsonderung stattfinden. Demnach besteht das langsam erkaltete graue Roheisen aus einer weichen, wenig Kohlenstoff aber alles Silicium enthaltenden Grundmasse, in welcher Graphit und Carbid eingebettet ist.

Dafs die Ursache der Graphitausscheidung im Siliciumgehalt des grauen Roheisens liegt, steht längst fest. Merkwürdig ist, dafs die graumachende Wirkung des Siliciums am stärksten bei einem Gehalt von 2 bis 3 % hervortritt und dafs in hochsilicirten Eisenlegirungen die Graphitausscheidung wieder geringer wird. Auch ist noch der Umstand zu beachten, dafs in Stahl mit 2 % Silicium bei 1 % Kohlenstoff keine Graphitausscheidung einzutreten pflegt, während im grauen Roheisen der Kohlenstoff bis weit unter 1 %, zuweilen gänzlich, ausgeschieden wird. Man kann diese Thatsache durch eine Art Attractionswirkung der bereits ausgebildeten

größeren Graphitblättchen auf die noch zerstreuten Kohlenstoffmoleküle erklären.

Wir können die Betrachtung der kritischen Vorgänge innerhalb der hohen, über 1000° liegenden Regionen nicht abschließen, ohne der wichtigen Beobachtungen zu gedenken, welche Dr. Ball im vorigen Jahre (Journ. of Iron and Steel Inst. 1890, 85) veröffentlicht hat. Dieser Forscher nahm Härtingsversuche mit einem weichen Martinstahl von 0,12 C bei sehr hohen Temperaturen vor. Die Untersuchung der gehärteten Stäbe ergab nach Ausweis der folgenden Tabelle ein Härtingsmaximum bei 1300°.

| Härtungs-temperatur | Absolute Festigkeit |
|---------------------|---------------------|
| — | 39,8 |
| 940 | 69,4 |
| 1250 | 86,2 |
| 1293 | 95,7 |
| 1307 | 93,4 |
| 1343 | 82,6 |
| 1369 | 82,3 |

Auch magnetische Messungen führten auf denselben Punkt.

Es lag die Vermuthung nahe, dafs dieser Ballsche Punkt ebenfalls auf der Bildung neuer Moleculgruppen beruhe. Deshalb dehnte Osmond sein pyrometrisches Verfahren auf die Erkältungsvorgänge weichen Stahls in der Nähe von 1300° aus. In der That gab sich für diese Temperatur zuerst eine deutliche Wärmeentbindung kund. Indessen es verschwand dieselbe, sobald der Versuch innerhalb einer Wasserstoffatmosphäre vorgenommen wurde, und es gelang hierauf nachzuweisen, dafs die zuvor bemerkte Wärme vom Erstarren des Schlackenüberzugs der Stäbchen herrührte. Somit ist der Ballsche Punkt kein kritischer Punkt im eigentlichen Sinne, sondern er deutet auf mechanische Aenderungen im Gefüge des Stahls. Jedenfalls verdienen aber die Ballschen Beobachtungen die größte Beachtung. Die Thatsache, dafs ein Flufseisen mit 0,12 C und der Festigkeit 40 durch ein bloßes Härtingsverfahren auf die Festigkeit 95,7 gebracht werden kann und Bessemermetall mit 0,13 C auf 91 ist gewifs geeignet, die praktischen Metallurgen zur weiteren Verfolgung dieses Gesetzes anzuregen.

§ 6.

Hiermit verlassen wir die Region der über 1000° liegenden Temperaturen. Die meisten Eisenlegirungen, insonderheit das schmiedbare Eisen, durchschreiten dieselbe nach dem Mitgetheilten vom Erstarrungspunkte abwärts, ohne bemerkenswerthe Umwandlungen chemischer Natur zu erleiden. Nur die graphitausscheidenden, silicium- und kohlenstoffreichen Eisenarten ergaben einen ausgezeichneten kritischen Punkt etwas unter 1100°. Nunmehr schicken wir uns an, den Werdeproceß des Eisens abwärts bis zur völligen Erkaltung weiter zu verfolgen. Aus den Untersuchungen Osmonds stellt sich

zunächst das allgemeine Resultat heraus, daß innerhalb der nächsten 200° keine Störung eintritt. Eine einzige Ausnahme bot nur das oben erwähnte phosphorreiche Roheisen C. Dasselbe gab beim Abkühlen bei 900° eine deutliche Wärmeentwicklung zu erkennen, welche wahrscheinlich mit der Bildung eines Phosphids zusammenhängt; allerdings zeigte Thomasmetall vom Beginn des Ueberblasens mit 1,3 Phosphor diesen kritischen Punkt nicht.

Erst in dunkler Rothgluth tritt nun die tiefgreifende chemische Umlagerung ein, welche in der Entwicklung der meisten Eisenlegirungen den wichtigsten Abschnitt bezeichnet. Sie besteht in der Ausscheidung der größten Menge des bis dahin noch gleichmäßig legirten Kohlenstoffs in Form eines Eisencarbid von der Zusammensetzung Fe_3C . Diese Ausscheidung vollzieht sich innerhalb eines engebegrenzten Temperaturintervalls und ist von einer derartigen Wärmeentwicklung begleitet, daß bei härteren Stählen eine dem bloßen Auge sichtbare Recalescenz eintritt. In den Osmondschen Curven drückt sich der Carbidpunkt als eine aufgesetzte scharfe Spitze aus, deren Höhe der Stärke der Wärmeentwicklung entspricht. Er lag bei weichem Stahl mit 0,2 C bei 660°, bei mittelhartem Stahl mit 0,6 C bei 661°, bei hartem Stahl mit 1,25 C bei 674°, bei weißem schwedischen Roheisen bei 695°, beim Hämatitroheisen A bei 708°. Diese Zahlen gelten nur für die Abkühlung. Auch beim Wiedererhitzen der Proben traten die Thermometerstillstände ein, aber bei 30 bis 40° höher gelegenen Temperaturen. Die Menge der beim Carbidpunkt entbundenen Wärme ist für Kohlenstoffstähle dem C-Gehalt proportional.

Die einzigen Legirungen, bei denen ein Carbidpunkt in der Nähe von 700° nicht wahrgenommen wurde, waren die bereits oben erwähnten Ferromangane und das Ferrosilicium.

Osmond war außerdem noch bemüht, die Gesetze experimentell festzustellen, wonach die Lage des Carbidpunkts von gewissen äußeren Umständen abhängig ist. Wir erwähnen in der Hinsicht nur, daß die Anfangstemperatur, von welcher aus der Stahl abgekühlt wird, einigen Einfluß hat. Die mitgetheilten Zahlen gelten unter der Voraussetzung, daß man auf 800 bis 1100° erhitzt. Geschah das Erwärmen aber nur bis auf wenige Grade über 700, so lag der Punkt etwa 15° höher. Umgekehrt zeigte sich eine entsprechende Erniedrigung, wenn harter und mittelharter Stahl über 1100° hinaus bis zum Schmelzpunkt erhitzt worden war.

Der Carbidpunkt bezeichnet das Ende in der Entwicklung der Eisenlegirungen; bei weiterem Abkühlen tritt keine moleculare Umlagerung mehr ein.

Worin nun der chemische Vorgang besteht, welcher die starke Wärmeentwicklung bedingt, sobald der erkaltende Stahl die kritische Tem-

peratur der Dunkelrothgluth erreicht, ist durch die chemische Untersuchung mit Sicherheit festzustellen. Indem wir hinsichtlich der Trennungsmethoden im einzelnen auf die Originalarbeiten verweisen, sei an dieser Stelle nur bemerkt, daß Eisen, welches Kohlenstoff gleichmäßig legirt enthält, sich leicht in kalten verdünnten Säuren löst, wobei aller Kohlenstoff in Gasform verflüchtigt oder in Lösung gebracht wird. Das Carbid Fe_3C , mit 5,1° C, hingegen hinterbleibt als schwarzer Rückstand, welcher nur von kochenden Säuren langsam aufgenommen wird. Hiernach ist es möglich, die Menge des legirten und des in Carbidform ausgeschiedenen Kohlenstoffs quantitativ zu bestimmen. Eine rohe colorimetrische Probe besteht darin, eine blank geschliffene Stelle des Stahls mit verdünnter Salpetersäure anzuätzen. Ist dann viel Carbid vorhanden, so entsteht ein schwarzer Fleck, fehlt es, so bleibt er weiß.

Nach der angegebenen Trennungsmethode hat sich herausgestellt, daß in langsam erkalteten Eisenkohlenstofflegirungen etwa drei Viertel des Kohlenstoffs in Carbidform ausgeschieden sind und nur ein Viertel wirklich legirt verblieb. Durch künstlich verlangsamtes Erkalten, wie es z. B. beim Ausglühen von Stahlguß geschieht, kann der legirte Kohlenstoff bis auf ein Sechstel herabgebracht werden. Umgekehrt muß eine plötzliche Abkühlung oberhalb der kritischen Temperatur die Ausscheidung des Carbidkohlenstoffs mehr oder weniger verhindern. Das Mengenverhältniß des legirt gebliebenen und ausgeschiedenen ist natürlich von der Schnelligkeit des Abkühlens, also von der Größe und Oberflächenbeschaffenheit des verwendeten Stahlstücks abhängig. In richtig abgeschreckten dünnen Stahllamellen findet man nur Spuren von Carbid. In gehärteten Stäben ermittelte Ledebur* 0,65 % legirten Kohlenstoff und 0,38 % Carbidkohlenstoff.

In abgeschreckten Stahl befindet sich der Kohlenstoff sozusagen im Zustande der Ueber sättigung, und die zerstreuten Molecüle trachten sich zu verdichten, sobald ihnen nur die geringste Beweglichkeit gestattet ist. Diese Beweglichkeit ist bei gewöhnlicher Lufttemperatur gleich Null, beginnt aber schon etwas oberhalb der Siedehitze des Wassers. Als der eben erwähnte Stahl Ledeburs nach dem Abschrecken auf die blaue Farbe angelassen war, fanden sich in ihm bereits 0,67 % Carbidkohle und nur noch 0,36 % legirte Kohle. Auch Osmond hat die Vorgänge beim Anlassen gehärteten Stahls in das Bereich seiner Untersuchungen gezogen. Schon früher hatte er im Verein mit Werth nachgewiesen, daß bereits bei 400° die Rückbildung in Carbid vollendet ist. Das Carbid war aber ungleich feinkörniger als dasjenige, welches im langsam aus der Glühhitze erkalteten Stahl gefunden

* »Stahl und Eisen«, April 1891.

wird. Später ermittelte Osmond mit dem Thermo-Element die Erwärmungscurven für ungehärteten und gehärteten Werkzeugstahl. Die erstere verläuft gleichmäßig bis zum Carbidpunkte. Die Curve des abgeschreckten Stahls aber zeigt durch eine Senkung zwischen 200° und 520° das Freiwerden von Wärme im Innern des Stäbchens. Das Minimum der Curve liegt bei 350° . Oberhalb 520° zeigt sie einen normalen Verlauf bis 30° unterhalb des Carbidpunkts, wo merkwürdigerweise noch eine kurze Senkung liegt. Gleich darauf aber kündigt die lange aufwärts gerichtete Spitze, daß die kritische Temperatur erreicht ist, bei der sämmtlicher zuvor ausgesonderter Carbidkohlenstoff wieder von der Grundmasse zu einer gleichmäßigen Legirung aufgelöst wird.

§ 7.

Die mitgetheilten Thatsachen enthalten zugleich eine Erklärung der Härtung und theilweisen Enthärtung der Eisenkohlenstofflegirungen. Alles was diese Legirungen vom reinen Eisen unterscheidet, insonderheit der erniedrigte Schmelzpunkt und die gesteigerte Härte ist doch offenbar die Wirkung des Kohlenstoffs. Selbstredend kommt dabei nur der in gleichmäßiger Legirung befindliche Kohlenstoff in Frage, während derjenige, welcher in Form von Graphit oder Carbid ausgeschieden wird, keinen nennenswerthen Einfluß haben kann. Deshalb ist der langsam abgekühlte Stahl verhältnißmäßig weich, da er infolge der freiwerdenden Umsetzungswärme bei der kritischen Temperatur lange genug verweilt, um drei Viertel seines Kohlenstoffs auszusecheiden. Falls aber durch gewaltsame Abkühlung bis unter 100° den Kohlenstoffmoleculen keine Zeit gelassen wird, sich zu Carbid zusammenzuscharen, muß der Stahl hart bleiben. Analoge Verhältnisse bestehen auch hinsichtlich der Graphit-ausscheidung beim grauen Roheisen. Alles das ist so einfach und zutreffend, daß man kaum begreift, wie eine durchaus abweichende Theorie der Stahlhärtung auffindbar sein sollte. Und dennoch ist dies geschehen.

Osmond selber ist es gewesen, von dem der Rückschlag ausging. Nach seiner Auffassung rührt die Härte des Stahls oder weißen Roheisens gar nicht von Kohlenstoff her, sondern von einer harten Modification des Eisens selber. Letzteres tritt in zwei Zuständen auf, als Hart-eisen und Weicheisen. Hart-eisen existirt für sich nur oberhalb der kritischen Temperatur; beim Ueberschreiten derselben findet die Umlagerung in Weicheisen statt. Der Kohlenstoff wirkt nur indirect, indem er den Uebergang in die zweite Eisenart verhindert. Folgerichtig wird auch die Naturhärte von Wolframstahl dem α -Eisen zugeschrieben. Ja die durch Hämmern und Kaltwalzen hervorgerufene Härte hat Osmond in seinen älteren Veröffentlichungen auf die Umwandlung von β -Eisen in α -Eisen zurückgeführt.

Für einen Unbefangenen klingt dies ebenso seltsam, als wenn Jemand meinte, die Härte der Bronze rührte nicht von der Kupferzinnlegirung als solcher, sondern von β -Kupfer her, oder als wenn man sagte, im Zuckerwasser sei das Wasser süß geworden.

Selbstverständlich entspringt Osmonds Theorie nicht einer bloßen Laune, sondern es liegen Thatsachen vor, welche seiner Meinung nach zu ihrer Annahme führen müssen. Da ist zunächst das Verhalten der kohlenstoffarmen Eisenarten während des Erkaltens. Die betreffenden Curven zeigen oberhalb des Carbidpunkts noch zwei schwache Verzögerungen in der Abkühlung. Wir haben also statt des einen kritischen Punkts deren drei zwischen 900 und 600° . Bei wachsendem C-Gehalt verschwindet zuerst der obere (1), während 2 näher an den Carbidpunkt 3 rückt. Sobald mehr als 0,5 C vorhanden, verschwindet auch 2 und wird scheinbar von 3 aufgesogen. Aehnlich dem Kohlenstoff haben nach der letzten Veröffentlichung Osmonds auch Ni, Si, Al, P die Wirkung, daß die beiden Punkte 1 und 2 verschwinden, während As und Cu diesen Einfluß nicht zeigen.

Sehr merkwürdig verhielt sich elektrolytisches Eisen, indem beim oberen Punkte eine derartige Wärmeentbindung eintritt, daß das Thermometer bei 855° längere Zeit feststand. Ueber die Darstellungsweise des verwendeten Eisens ist nichts angegeben, jedenfalls ist die der Elektrolyse unterworfenen Lösung C-haltig (Eisencyanid) gewesen, da die Probe 0,08 C enthielt.

Uebrigens ist elektrolytisches Eisen stark mit Wasserstoff legirt und zeigt deshalb ein von dem auf trockenen Wege erhaltenen Eisen völlig abweichendes Verhalten. Es wäre demnach wünschenswerth, wenn Osmond Gelegenheit nähme, ein wirklich reines Eisen, wie es durch Umschmelzen reducirten Eisens im Magnesitiegel erhalten werden kann, nach seiner Methode zu untersuchen.

Indem wir uns über die Ursachen der soeben erwähnten außergewöhnlichen kritischen Punkte Rechenschaft zu geben suchen, gelangen wir zu der Ueberzeugung, daß sie auf Wandlungen im molecularen Gefüge des Eisens selber deuten. Denn sie zeigen sich ja beim reinen Eisen und losgelöst vom Carbidpunkt. Auch anderweitige Thatsachen sprechen für jene Structurveränderung des Eisens. So ergaben die Untersuchungen von Pionchon,* daß die sp. Wärme des Eisens zwei anormale Steigerungen erfährt, die erste zwischen 660° und 720° , die zweite zwischen 1000° und 1050° . Und, was die Hauptsache ist, es wurde das eigenthümliche Verhalten nicht bloß beim Handeisen, sondern auch beim reinen reducirten Eisen beobachtet. Weiter zeigte die als Function der Temperatur gedachte thermoelektrische Kraft des Eisens Gangänderungen in

* Comptes rendus CII, 677; CIII 1122.

den nämlichen Temperaturgegenden. Endlich liegt bei 800° auch der Punkt, wo die magnetische Kraft des Eisens verschwindet. Somit steht es auch für uns fest, daß das Eisen oberhalb der Rothgluth eine andere Constitution hat, wie bei gewöhnlicher Temperatur. Bei einem 0,5% übersteigenden Kohlenstoffgehalt fällt der Uebergang von α - und β -Eisen mit der Carbidabscheidung zusammen. Beide Vorgänge sind aber durchaus verschieden und nur insofern ursächlich verbunden, als die eine Molecularbewegung die andere auslöst.

Bis soweit sind wir mit den Thatsachen und Osmonds Interpretation in Uebereinstimmung. Nun aber kommt der überaus gewagte Gedankensprung: Das β -Eisen ist glashart und spröde, das α -Eisen weich und zäh. Und da dies einmal so ist, ist auch der Kohlenstoff kein direct härtender Bestandtheil. Und weil er das nicht ist, muß die Naturhärte von weißem Roheisen und Stahl daher kommen, daß der Kohlenstoff durch seine Gegenwart das β -Eisen veranlaßt auch beim langsamen Erkalten nicht ganz in α -Eisen überzugehen. Da die künstliche Härtung durch Abschrecken nicht beim reinen Eisen, sondern nur beim Kohlenstoffeisen erzielt werden kann, so muß dem Kohlenstoff auch noch die Kraft innewohnen, den Uebergang von α -Eisen in β -Eisen zeitlich zu verlängern und zwar nicht der ganzen Menge, sondern eines dem C-Gehalte proportionalen Bruchtheils.

Wohl fühlend, daß diese Hypothesenpyramide doch ein Fundament haben müsse, berichtet Osmond über ein eigens von ihm ausgesonnenes und zu seinen Gunsten ausgefallenes Experiment. Er verwendet einen Stahl mit 0,5 C, bei dem der aufsergewöhnliche, von der Umwandlung des β -Eisens in α -Eisen herrührende Punkt noch nicht ganz mit dem Carbidpunkt zusammenfällt. Nach seiner Theorie muß, wenn das Abschrecken zwischen beiden Punkten vorgenommen wird, das Metall keine Härte annehmen, trotzdem der Kohlenstoff gleichmäÙig legirt bleibt. Man muß zugeben, daß, wenn man uns einen Stahl vorlegte, der bei völlig legirtem Kohlenstoff doch die Weichheit des langsam abgekühlten, carbidreichen Stahls hätte, unsere alte einfache Härtungstheorie fallen müÙte. Hören wir, was über das fragliche Experiment mitgetheilt wird.

„Man findet: 1. Das Abschrecken vor dem oberen Punkt giebt einen normal gehärteten Stahl, hart beim Feilen, mit seinem Kohlenstoff in Form von Härtungskohle. 2. Nach der Härtung zwischen den beiden Punkten ist der Kohlenstoff noch im Zustande der Härtungskohle, aber das Metall ist weich beim Feilen. 3. Wenn man unterhalb des Carbidpunktes härtet, ist das Metall noch weicher (*doux à plus forte raison*) und der Kohlenstoff im Zustand des Carbids.“

Das ist Alles, was über ein Experiment von

so aufserordentlicher Tragweite berichtet ist. Es wäre aber eine genauere Mittheilung der Versuchseinzelheiten um so mehr am Platze gewesen, als die quantitativen Bestimmungen anfechtbar sind. Erstens ist es sehr schwierig, die Härtung ad 2 in dem so engbegrenzten Temperaturabschnitt vorzunehmen; zweitens ist die Härteprüfung mittels der Feile roh und drittens ist die von Osmond beliebte Carbidbestimmung durch Betupfen mit Salpetersäure erst recht unzuverlässig.

Uebrigens geht aus dem obigen Wortlaut noch hervor, daß der Stahl ad 2 nicht ganz weich geblieben, sondern halb gehärtet war. Demnach muß dem gedachten Osmondschen Versuch jede Beweiskraft abgesprochen werden.

In gleicher Weise hat sich Howe gegen Osmonds Theorie und Versuch erklärt. Letzterer sucht trotzdem in seiner jüngsten Veröffentlichung seine Theorie zu vertheidigen, sagt aber nichts Neueres über seinen Versuch. Ein von Howe ausgeführtes Experiment, bei dem übrigens Aetzprobe und Feile ebenfalls Verwendung findet, deutet Osmond zu seinen Gunsten. Aus den entgegengesetzten Interpretationen geht wohl am besten hervor, daß Beider Experiment weder nach der einen noch der andern Richtung entscheidend sind. Diese Erkenntniß mag in Osmond den Entschluß gereift haben, nunmehr den Stier bei den Hörnern zu packen und zu versuchen, reines Eisen durch sehr schnelle Abkühlung mittels Kältemischungen glashart zu machen. Was er in dieser Hinsicht gefunden, ist, daß ein weicher Stahl mit 0,30 C, welcher im gewöhnlichen Zustande die Festigkeit 50° besaß, nach dem Abschrecken in einer Kältemischung 128 K pr. qmm trug. Aehnlich stieg die Festigkeit eines Flußeisens mit 0,22 C von 42 auf 97. Es ist kaum erforderlich festzustellen, daß diese Versuche nicht das beweisen, was sie beweisen sollen. Denn erstens sind beide Stäbe kohlenstoffhaltig. Zweitens ist nicht die Härte, sondern die Festigkeit ermittelt. Wir können überzeugt sein, daß beide Stäbchen sich nach dem Härten haben gut feilen lassen. Es wird nie gelingen, kohlenstofffreies Eisen auch nur annähernd in den Zustand der Härte zu versetzen, wie Kohlenstoffstahl oder weißes Roheisen.

Wir stehen am Schluß unserer heutigen Umschau. Wir hoffen, daß es uns gelungen, auch den Fernerstehenden über den jetzigen Stand unserer Erkenntniß der kritischen Vorgänge im Innern der Eisenkohlenstofflegirungen aufzuklären und die großen Verdienste ins Licht zu setzen, welche sich Osmond bei der experimentellen Begründung jenes Gebiets erworben. Das von ihm geförderte reiche und vielseitige Beobachtungsmaterial ist von unvergänglichem wissenschaftlichen Werth, auch wenn einige daran geknüpft Theorien sich als unannehmbar erwiesen.

Ueber das Saigern von Bessemerstahl.

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

Eine auffallende Saigerungserscheinung an einem, auf hiesigem Stahlwerke hergestellten Stahlgußstück giebt mir Veranlassung zu nachstehender Mittheilung, da über ähnliche Vorkommnisse schon mehrfach in »Stahl und Eisen« berichtet worden ist.

Das Gußstück, eine Walze aus Bessemerstahl, war steigend gegossen und wog etwa 7000 kg. Der Uebergang vom Rand des letzten Kalibers nach dem Zapfen und Aufguß hatte die Form eines Kegels, und der größte Querschnitt des Gußstückes befand sich an der Grundfläche desselben, so dafs hier der Stahl am längsten flüssig blieb. An dieser Stelle zeigte sich später ein Hohlraum von etwa 100×150 mm, während der ganze übrige Theil der Walze völlig gesund war und nur der Aufguß Blasen enthielt. Im Inneren dieses Hohlraumes, auf der nach unten gekehrten Fläche, safs ein flacher Kuchen von 50 mm Durchmesser und 15 mm Dicke, fast

rund, mit völlig glatter Oberfläche, während die umgebenden Wände selbst voll unregelmäßiger Vertiefungen und mit Krystallen übersät waren. Die ganze Höhlung war wie braun bronzirt. Der Kuchen selbst war mit der rauhen Fläche des Hohlraumes fast nicht verwachsen, und war es sehr leicht, denselben mit Hammer und Meißel davon abzulösen. Das Ganze sah so aus, als sei der Auswuchs viel später als der Hohlraum selbst entstanden und als wäre eine leichterflüssige Legirung beim Erstarren der übrigen Masse infolge deren Zusammenziehen in den vorher schon freien Raum geprefst worden.

Durch dieses Aussehen wurde ich veranlaßt, Proben sowohl von dem Auswuchse als auch von den übrigen Stellen des Gußstückes nehmen zu lassen.

Die Analysen, von den verschiedenen Stellen der Walze entnommenen Proben aufs genaueste in unserm Hüttenlaboratorium ausgeführt, sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

| Nr. der Analyse | Beschreibung der Stelle, an der die Probe genommen wurde | C % | Si % | P % | S % | Mn % |
|-----------------|---|-------|-------|-------------|-------------|-------|
| 5149 | Probe stammt von der Charge, während des Gusses genommen | 0,240 | 0,336 | 0,089 | 0,074 | 0,970 |
| 5215 | Probe stammt von oberen Zapfen | 0,215 | 0,338 | nicht best. | nicht best. | 0,910 |
| 5324 | „ „ „ unteren „ | 0,314 | 0,280 | „ | „ | 0,980 |
| 5323 | „ „ „ Inneren der Walze, 300 mm unterhalb des Hohlraums | 0,309 | 0,252 | 0,079 | 0,055 | 0,960 |
| 5299 | Probe stammt aus der Oberfläche des Hohlraums, auf der der ausgesaigerte Kuchen aufsafs | 0,620 | 0,326 | 0,318 | 0,325 | 1,490 |
| 5281 | Probe stammt aus dem ausgesaigerten Kuchen | 1,274 | 0,410 | 0,753 | 0,418 | 1,080 |

La Louvière in Belgien, den 11. Juli 1891.

H. Reufs, Ingenieur.

Chromerz- und Magnesiaziegel.

Von Dr. Leo.

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

Nachdem im Laufe der letzten Jahre die Verwendung von Chromerz beim Zustellen basischer Martinöfen mehr und mehr zurückgetreten ist, nachdem die österreichisch-ungarischen Werke, denen ihrer örtlichen Lage nach das hochhaltige Chromerz Bosniens sich am billigsten legt, seine Benutzung zu diesem Zwecke ausnahmslos und gänzlich aufgegeben haben und im Deutschen Reiche nur noch vereinzelt Martin-Ingenieure dasselbe in Stückform oder als Ziegel zu neutraler Herdunterlage oder als isolirendes Mittel zwischen den sauren und basischen Ofenpartieen vermauern, werden in jüngster Zeit Chromitziegel schlesischer Erzeugung lebhaft angeboten und wird für den

Chromit von Tampadel (Schweidnitz) als feuerbeständigstes, neutrales Material für Martinöfen eifrigst Reclame gemacht.*

* Z. B. »Allgemeiner Anzeiger für Berg-, Hütten- und Maschinenwesen« 1891, Nr. 13: Die Verwendung des Chromeisensteins als Ausfütterungsmaterial. Von Paul Speyer in Breslau „Chromeisenstein wird nur durch die vereinigte Wirkung oxydirender Reagentien und Alkalien zersetzt, indem sich Chromsäure bildet. Wärme allein zersetzt den Chromit nicht; derselbe kann auf einem mit basischer Schlacke bedeckten Stahlbadeschwimmen, ohne sich aufzulösen!“ „die vor einigen Monaten neu aufgeschlossene Chromerzgrube, die erste in Deutschland“ Es handelt sich in dieser Speyerschen Mittheilung thatsächlich um den Magnochromit von Tampadel.

Vom Tampadler Chromitvorkommen erfuhr der Leser von »Stahl und Eisen« erstmals im Decemberhefte des verflossenen Jahres, in welchem kurz referirt wird: „Dasselbe setzt in dem Serpentin-Höhenzuge auf, welcher zwischen Schweidnitz und Jordansmühl den südlichen Abhang des Zobtenberges umwallt.“ Gemäfs diesem Referate besitzt das Erz krystallinisch-körniges Gefüge und entspricht der Varietät »Magnochromit«, d. h. ist ein Chromeisenerz mit 35 bis 42% Chromoxyd, je 19 bis 22% Eisenoxyd und Thonerde, 16 bis 18% Magnesia und 3 bis 5% Kieselerde.

Durch eingangs erwähnte Ziegelangebote und eine ihm im Mai zu Gesicht gekommene Zeitungsnotiz wiederum auf den Tampadler Chromit aufmerksam gemacht, benutzte Schreiber dieses vor einigen Wochen die Gelegenheit einer Reise durch Niederschlesien zu einer Besichtigung des fraglichen Vorkommens und erhielt dabei an Ort und Stelle eine Anzahl erstklassiger Erzstufen.

Der Befund der Besichtigung liefs annehmen, dafs das Decemberreferat den damaligen bezw. vorherigen Zustand des Vorkommens objectiv wiedergegeben; dasselbe ist jedoch keineswegs ein so grofsartiges, wie Mittheilungen in einzelnen Tageszeitungen glauben machten, und der darin als möglich behauptete steinbruchsmäfsige Abbau hat keine Aussicht, ins Werk gesetzt werden zu können. Seit Abdruck des angezogenen Referats haben sich offenbar die Gesamtverhältnisse noch ungünstiger gestaltet: der Unternehmer hat den Abbauvertrag gekündigt; zur Zeit der Besichtigung fand ein eigentlicher Betrieb schon nicht mehr statt, die Haldenbestände wurden eben geräumt, und die Grundherren suchen einen neuen Unternehmer — bis dahin vergebens.

Um die Feuerbeständigkeit des Magnochromit von Tampadel und damit den Grad seiner Verwendbarkeit als Martinofenmaterial klar zu stellen, führte Schreiber dieses nach Rückkehr Glühproben mit den heimgebrachten Stufen erster Güte und mit einem inzwischen in seinen Besitz gelangten, aus dem gleichen Materiale gefertigten Ziegel (derselbe war einer der eingangs erwähnten Offerten beigegeben gewesen) im Deville-Ofen aus, dessen Futter, in Rücksicht auf die vorausgesetzte Unschmelzbarkeit der Proben, aus steirischem Magnesit hergestellt worden war, und bediente sich dabei als Unterlage und als Vergleichsobject für die zu glühenden Proben, denen auferdem ein Dinasiegelstück beigegeben wurde, eines Magnesiaziegels aus der C. Späterschen Steinfabrik in Steiermark.

Die Resultate dieser Glühproben entsprechen genau denen, welche er vier Jahre früher beim Glühen von Magnochromit von Grochau (Frankenstein) erlangte:

Chromitziegel wie Chromitstufen und Dinasiegel sind beim Glühen mit Fichtenkohlen unter Gebläsewind vollständig geschmolzen, während

das Magnesiafutter des Ofens und die Magnesiaziegel-Unterlage nicht die geringste Spur auch nur beginnender Schmelzung erkennen liefsen, und weder von der Chromit- noch von der Dinaschlacke im mindesten angegriffen wurden.*

Auch von anderer, unbestritten autoritativer Seite findet die eminente Feuerbeständigkeit der Späterschen Magnesiaziegel volle Bestätigung. Professor Dr. Seger-Berlin, vor einigen Monaten mit der Feststellung des Grades der Feuerbeständigkeit dieser Ziegel befaßt, besafs ein gleichschwer-schmelziges Vergleichsobject zu diesem Zwecke nicht; er schreibt darüber unterm 4. Februar d. J.:

„Mit dem mir eingesendeten Magnesiaziegel haben wir wiederholt Brennversuche angestellt; es ist uns aber nicht gelungen, daran irgend welche Zeichen von Schmelzung herbeizuführen. Wir haben zuletzt von unseren feuerfestesten pyrometrischen Schmelzkegeln Nr. 35 mit eingesetzt und es ist das Material hiervon völlig zerstört worden, ohne dafs der Splitter des Magnesiaziegels, welchen wir mitgeglüht haben, irgendwie Spuren von Schmelzung zeigte Der Tiegel (derselbe war aus sintergebranntem steirischem Magnesit hergestellt) wurde im Devilleschen Ofen aufs äußerste erhitzt und etwa 2 Stunden lang im Gebläsefeuer desselben gelassen. Gefeuert wurde mit zu Haselnufsgröfse zer Schlagendem Retortengraphit (Kohlenstoff ohne nennenswerthe Aschenbeimengung, unter 0,1%). Jedenfalls ging die Hitze des Ofens weit über das Mafs hinaus, welches wir sonst zur Prüfung von feuerfesten Thonen verwenden, denn kein feuerfester Thon hält diese Temperatur aus, und sämtliche Tiegel und geglühten Massen gehen dabei zu einer unförmlichen Schlacke zusammen. Nur die Magnesiaziegel halten sich in dem Feuer unverändert, werden nur schwarz und krystallinisch, erhalten aber völlig ihre Form. Verbrannt wurden bei der Glühprobe 4 kg Retortengraphit, während wir bei den Thonprüfungen in der Regel mit 2 bis 2½ kg ausreichen. Hierbei war der Kegel Nr. 35 vollständig niedergegangen und hatte sich in ein Haufwerk kleiner Krystalle verwandelt, in und auf einer geschmolzenen Masse sitzend. An dem Tiegel aber, sowie an dem Splitter des Magnesiasteines war dagegen nichts von Schmelzung zu sehen; nicht einmal die scharfen Kanten desselben waren gerundet. Es geht hieraus unzweifelhaft hervor, dafs der Magnesiaziegel jedenfalls viel feuerfester ist, als die besten Thone nur sein können; die angewendete Temperatur lag jedenfalls sehr weit über Platinaschmelzhitze. Nur die Theile des Tiegels und der Probe, welche an Kohle anlagen, zeigten ein weifliches Ansehen (Folge der Reduction des Eisenoxyds durch feste Kohle. Referent), aber keine Schmelzung.

* Die Belegstücke werden vom Referenten aufbewahrt.

Erzeugung von Heizgas in St. Denis.

Nach A. Lencauchez, Ingenieur in Paris.*

(Hierzu Tafel XVII.)

In dem Werke der Société industrielle des métaux in St. Denis wird Rohkupfer gereinigt und zu Blechen, Röhren, Draht u. s. w. verarbeitet. Die hierbei erforderlichen Oefen werden mit Gas geheizt, das in einer Gruppe von 20 Erzeugern dargestellt wird, welche, wie aus Tafel XVII, Fig. 1 bis 3, zu erschen, in zwei parallelen Reihen angeordnet sind. Zu einer jeden derselben gehört je ein unter der Hüttenflur liegender überwölbter Gang, welche untereinander verbunden und gegen die äußere Luft abgeschlossen sind, während sie durch starke Glasscheiben von oben Licht erhalten. Der Zugang behufs Entfernung der Asche erfolgt durch doppelte Thüren, und ein Luftdruck von 8 bis 18 mm Wassersäule wird durch einen Ventilator in denselben unterhalten (siehe Fig. 4). Derselbe hat ein Flügelrad von 2 m Durchmesser und liefert mit 300 Umdrehungen 1600 cbm Luft in der Minute. Der Druck des Gases in der gemeinschaftlichen Leitung (Fig. 1 bis 4) beträgt 5 mm Wassersäule und wird durch die Glocke A Fig. 4 beständig auf dieser Höhe erhalten, trotz der Veränderlichkeit des Luftdrucks. Die Glocke A hat einen Durchmesser von 2 m und wird durch

9 Rollenpaare geführt. Die Bewegung wird durch einen Hebel auf ein Ventil übertragen, welches den Zutritt des Dampfes zur Betriebsmaschine des Ventilators regelt, so daß deren Geschwindigkeit zunimmt, wenn der Gasdruck abnimmt und umgekehrt. Die Schwankungen des letzteren werden infolgedessen innerhalb einer Grenze von $\frac{1}{5}$ mm Wassersäule erhalten. Durch diese Einrichtung wird der Eintritt von Luft in die Gasleitung und Ofenräume unter allen Umständen vermieden und das Regeln des Ganges der letzteren sehr erleichtert.

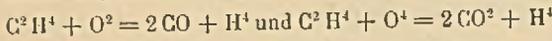
Die Aschenfälle sind verschlossen und mit Wasserkühlung versehen, der Luftzutritt wird durch verstellbare Schieber geregelt. Die Gaserzeuger werden 4 mal in 24 Stunden beschickt und entschlackt, zur Bedienung der ganzen Gruppe sind 8 Arbeiter nöthig.

Die nachstehenden Analysen geben einen Beweis für den vortheilhaften Betrieb der mit Preßluft betriebenen Erzeuger gegenüber den Siemensschen älteren Systems. In Nr. 1 ist das Vorhandensein von Wasserstoff bei Vergasung von Koks durch die Verdampfung von Wasser unter dem Roste erklärlich.

* Nach „Portefeuille Economique des Machines“, Juli 1890.

| | Gaserzeuger Lencauchez | | Gaserzeuger Siemens | | |
|---|--|--|---|--|-----------------------|
| | Société des Métaux in Saint-Denis Gaskoks | Société d'Escant-Meuse, Anzin Gemischte Kohle, mager und fett | Glacerie de Saint-Gobain Saint-Gobain Gemischte Kohle | Acieries du Nord et de l'Est Valenciennes Pas-de-Calais Langflammige Kohle | |
| CO | 21,76 | 25,84 | 23,30 | 21,46 | 21,92 |
| H | 10,83 | 6,88 | 6,34 | 5,83 | 6,40 |
| C ² H ⁴ | 1,10 | 3,85 | 2,20 | 3,27 | 0,00 |
| CH ⁴ | 1,38 | 0,57 | „ | „ | „ |
| O | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,52 | 0,81 |
| N | 61,36 | 62,41 | 63,03 | 66,57 | 67,23 |
| CO ² | 3,77 | 0,45 | 5,13 | 2,35 | 3,58 |
| | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 cbm enthält | 1 210 Calorien Nr. 1 | 1 362 Calorien Nr. 2 | 986 Calorien Nr. 3 | 1 080 Calorien Nr. 4 | 831 Calorien Nr. 5 |

Die beiden gleichzeitig in der Leitung und dem Ofenraum entnommenen Gasproben 4 und 5 zeigen eine Vorverbrennung der Kohlenwasserstoffe an, in der Weise



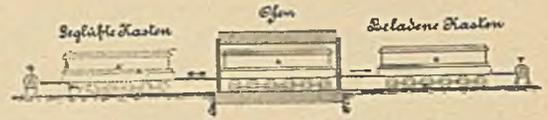
ein Vorgang, welcher sich bei einer Temperatur von 400 bis 500° C., also wahrscheinlich in den Wärmespeichern, vollzieht und einen Verlust von 200 Calorien verursacht; derselbe hat bei dem Preßluftbetriebe weder in St. Denis noch in Anzin in 6jährigem Betriebe nachgewiesen werden können.

In St. Denis werden durch das in vorbeschriebener Weise erzeugte Gas 4 Röhrendampfkessel und 32 Oefen von verschiedener Form und Gröfse geheizt, von welchen in

Eine Eigenthümlichkeit der Gaserzeuger besteht in der auf dem Gewölbe *Z* (Fig. 3) ruhenden Wand, durch welche alle oberhalb in der Kohlschicht entstehenden Dämpfe und Gase die höher erhitze Zone über dem Roste zu durchstreichen gezwungen und dort zersetzt werden. Es ist anzunehmen, dafs hierin die Hauptursache liegt für die Bildung eines an Brennstoff reichen Gases und für einen geringen Verlust an solchem durch Verdichtung zu Theer infolge von Abkühlung in der Leitung.

Anm. des Uebersetzers.

Fig. 5 und 6 zwei solcher zum Glühen von Blechen im geschlossenen Kasten von Gußeisen dargestellt sind. Die Anordnung ist aus nachstehender Abbildung ersichtlich. Das Wesentliche der Einrichtung besteht in der Benutzung



der Wärme der abziehenden Gase zum Heizen der Verbrennungsluft durch unmittelbare Leitung und nicht durch Aufspeicherung. Die Flamme behält infolgedessen stets ihre Richtung, so dafs die Vorrichtungen zum Umsteuern fortfallen, welche das Regenerativsystem in Anlage und Betrieb umständlich machen. Die unmittelbare Leitung ist bekanntlich zuerst von dem Franzosen Ponsard durchgeführt worden, und hat Lencauchez die Form der Ziegel, aus welchen die Luftheizung (Recuperateur) *R* zusammengesetzt ist, in einer Weise vereinfacht, dafs dieselbe auch für sehr hohe Temperaturen (1000 bis 1200° C.) haltbar und dauerhaft sind. Das System hat sich vielfach an Glüh- und Schweißöfen bewährt und wird jetzt auch für Herdschmelzöfen ausgeführt.

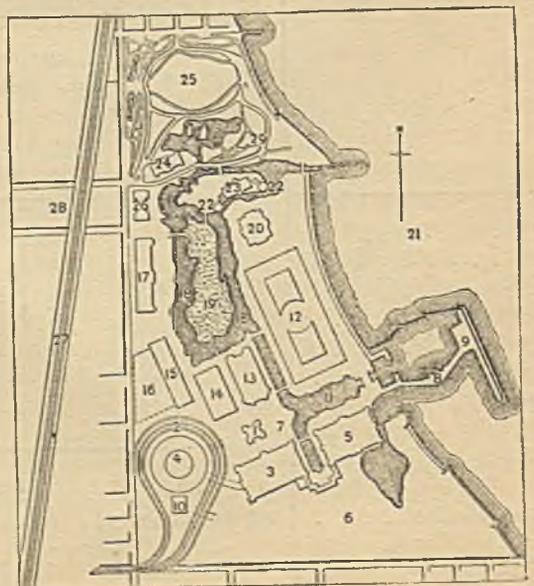
R. M. D.

Columbische Weltausstellung in Chicago.

Der Gedanke, zur Erinnerung an die vierhundertjährige Wiederkehr des Jahres, in welchem Columbus die neue Welt entdeckte, eine Weltausstellung zu veranstalten, hatte zuerst zwischen den Städten New-York und Chicago einen lebhaften Wettstreit um den Vorrang und die Ehre, die Ausstellung in ihren Mauern aufzunehmen, verursacht. Nachdem letztere Stadt obgesiegt und in dieser das Haupt-Comité sich gebildet hatte, entstanden daselbst nicht geringe Schwierigkeiten wegen der Platzfrage; auf das heftigste befehdeten sich zwei Parteien, deren Interessen verschieden waren, und nachdem sich das Zünglein zu gunsten der einen geneigt hatte, drohte die andere durch ihren Rücktritt die finanzielle Unterlage des Unternehmens zu untergraben. Diese Kämpfe mögen wohl der Anlafs gewesen sein, dafs ab und zu widersprechende Gerüchte über den Ocean drangen, welche einmal das Scheitern des Unternehmens, das andere Mal von den geringen Fortschritten und das dritte Mal einen guten Fortgang derselben zu melden wufsten.

Gegenwärtig sind alle Hindernisse beseitigt, der Platz ist bestimmt, die Hauptpläne sind fertig und ist man auf das eifrigste in die Arbeiten

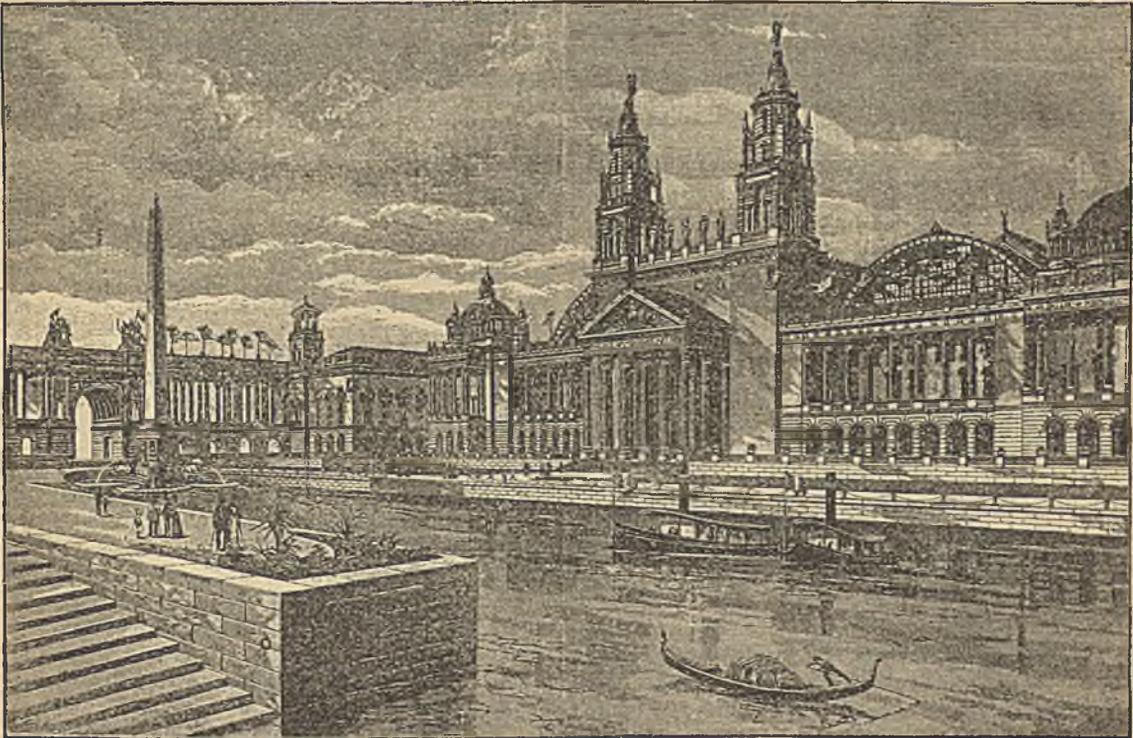
zu der gigantischen Unternehmung, die alle Vorgängerinnen in den Schatten stellen soll, eingetreten. Die Einladungen an die befreundeten Staaten sind ergangen und hat das Deutsche Reich



die Absicht seiner Bethheiligung durch Ernennung des Geheimen Regierungsraths Wermuth zum Reichscommissar bekundet. Inwieweit die deutsche Industrie wirklich theilnehmen wird, ist zur Zeit noch nicht zu übersehen, voraussichtlich wird ihre Vertretung eine sehr unvollständige sein.

Die Ausstellungsgegenstände werden in die Abtheilungen A bis M und in 172 Gruppen classificirt; an Interessenten kann die Redaction eine den diese Zeitschrift herausgebenden Vereinen vom Reichscommissar freundlichst zur Verfügung gestellte Zusammenstellung, sowie auch die Bedingungen, unter denen die Ausstellung erfolgt, beides in deutschem Text, abgeben.

Was das Vermögen betrifft, welches der Weltausstellungsgesellschaft zur Verfügung steht, so bemerken wir, dafs das ursprüngliche Actienkapital von 5 000 000 \$ auf 10 000 000 \$ erhöht wurde. Hierzu sind noch 5 000 000 \$ zu rechnen, welche die Stadt Chicago aufnehmen wird, wodurch volle 15 000 000 \$ zur Bestreitung der Ausstellungskosten vorgesehen sind. Aus dem vorstehenden Uebersichtsplan ist die Lage des ungefähr 400 Hectar umfassenden Ausstellungsplatzes zu entnehmen. Der am Ufer des wundervoll blau-grünen Michigansees gelegene Jackson-Park soll den Haupttheil der Ausstellung aufnehmen. Für die Verschönerung dieser Anlagen



wurden allein an 4 000 000 \$ verausgabt, noch ehe man daran dachte, die Ausstellungsgebäude dort zu errichten. Die Lage der einzelnen Ausstellungsgebäude und die übrige Eintheilung des Ausstellungsplatzes geht aus folgender Erklärung der Ziffern zum Grundriß (Fig. 1) hervor.

1. Verwaltungsgebäude; 2. Kreisförmiger Bahnhof; 3. Maschinenhalle; 4. Nebengebäude für Maschinen; 5. Ackerbau-Gebäude; 6. Viehzucht-Ausstellung; 7. Freier Hof; 8. Landungsbrücke und Hafendamm; 9. Erfrischungshalle und Musikpavillon; 10. Dampfkraftstation; 11. Kanal und Bassin; 12. Waarenpalast; 13. Elektrizitäts-Gebäude; 14. Gebäude für Berg- und Hüttenwesen; 15. Ausstellung von Verkehrsmitteln; 16. Anbau zu demselben; 17. Gartenbau-Ausstellung; 18. Teich; 19. Waldbewachsene Insel; 20. Regierungs-Gebäude; 21. Michigansee; 22. Aquarium; 23. Fi-

scherei-Gebäude; 24. Gebäude des Staates Illinois; 25. Gebäude für einzelne Staaten; 26. Frauenbehörde; 27. Illinois Central Eisenbahn; 28. Midway Plaisance.

Von den einzelnen Gebäuden verdient namentlich die Maschinenhalle Aufmerksamkeit. Dieselbe soll gröfser als je bisher aufgeführt werden und nicht nur Maschinen, sondern alle Arten von Verkehrsmitteln aufnehmen. Die vorstehende Abbildung zeigt, dafs das Gebäude an die Bauten der spanischen Renaissance erinnert. Ein überdeckter Säulengang gewährt dem Besucher hier, wie auch bei den übrigen Ausstellungs-Gebäuden, Schutz gegen schlechtes Wetter; eine Säulenhalle, mit Café an jedem Ende, verbindet die Maschinenhalle mit dem Ackerbau-Gebäude. Während die eigentliche Maschinenhalle durch ihre Gröfse und durch die Pracht der Ausstattung

besonders auffällt, dürfte das Nebengebäude (Nr. 4 unseres Planes), welches in der von der Eisenbahn gebildeten Schlinge liegt, durch seine eigenthümliche ringförmige Gestalt die Beachtung der Besucher erregen. Das Ring-Gebäude erhält einen äußeren Durchmesser von ungefähr 180 m und einen inneren von ungefähr 120 m. Den inneren Kreis werden Parkanlagen ausfüllen. Die ringförmige Gestalt wurde für dieses Gebäude hauptsächlich deshalb gewählt, weil eine elektrische Rundbahn aufgestellt werden soll, die es dem Besucher ermöglicht, die ganzen Ausstellungsgegenstände zu sehen, ohne den Wagen zu verlassen. —

Es ist hier nicht der Platz, auf alle Einzelheiten der Ausstellung einzugehen; wir wollen nur noch einige Mittheilungen über verschiedene geplante besondere Sehenswürdigkeiten anfügen.

Neben dem bereits beschriebenen 1492 Fuß hohen Proctor-Thurm* soll ein künstlich angelegtes Bergwerk, in welchem der Mineralreichtum des Landes veranschaulicht werden soll, ein Hotel auf dem See, eine californische Weinquelle, ein Kohlenpalast, ein Kornpalast, ein Wasserpalast, indianische Dörfer und Nachbildungen von ägyptischen, japanesischen, chinesischen, persischen Strafen und Bazaren die Aufmerksamkeit der Besucher ganz besonders fesseln. Ferner soll nach einer Nachricht der Köln. Zeitung gelegentlich der Ausstellung in Chicago ein Project zur Ausführung gelangen, welches nicht nur zeitgemäß ist, sondern unserer Zeit um 50 Jahre vorausseilt. Es gilt dem Bau einer elektrischen Bahn, auf welcher man in acht Stunden die 1600 Kilometer zwischen New-York und Chicago durchrasen würde. Die Züge bestehen aus einem mächtigen Elektromotor, der vorn zugespitzt ist, um den Luftwiderstand zu vermindern, und aus Stahlwagen, die ebenfalls so gebaut sind, daß der Wind sich nirgend verfangen kann. Ueber den Wagen läuft eine Leitschiene, in welche auf dem Verdeck der Wagen angeordnete Leitrollen eingreifen, eine Vorrichtung, die eine Entgleisung verhüten soll. Das Geleise selber bietet nichts Neues. Um eine Geschwindigkeit von 240 km in der Stunde mit einem Zuge aus drei Wagen zu erzielen, wäre ein Elektromotor von 660 Pferdestärken erforderlich. Die Züge würden sich in Abständen von 40 km folgen und wären mit elektrischen Bremsen zu versehen, welche sie in 100 Secunden auf eine Entfernung von 2300 m zum Stehen bringen. Wir erwähnen des Projects, weil es für die Bahnzüge der Zukunft vorbildlich sein dürfte.

Beim Eisenbahnwesen einmal angelangt, wollen wir auch noch der Stadtbahn gedenken, welche

den Ausstellungsplatz mit der Stadt verbinden soll. Die 30 km lange Bahn, weiß ebenfalls die Köln. Zeitung zu berichten, wird angeblich nach dem System von Boynton gebaut, welches soeben auf Coney Island im kleinen erprobt wurde. Der Genannte hat eine einschienige Bahn ersonnen, bei welcher Leitrollen in eine obere Schiene eingreifen und damit die Wagen im Gleichgewicht erhalten. Die Züge rollen auf einer unteren Schiene und es sind die Räder natürlich mit doppelten Flanschen versehen. Der Oberbau, welcher der oberen Schiene zur Stütze dient, dürfte allerdings nicht billig sein; dafür vermindern sich die Grunderwerbs- und Unterbaukosten um die Hälfte. Das System eignet sich anscheinend für städtische Hochbahnen sehr gut, weil die Bahn nur eine geringe Breite hat. Freilich sind die Wagen sehr schmal und bieten auf jeder Sitzbank nur zwei oder drei Plätze.

Anläßlich der Weltausstellung soll in Chicago eine endlose Reihe von internationalen Versammlungen sich drängen, welche in echt amerikanischer Weise alles bisher Dagewesene dieser Art zu übertreffen bestimmt sind. Es haben sich bisher 17 Comités gebildet, um die Vorarbeiten zu besorgen. Da es gar nicht möglich wäre, alle Versammlungen auf einmal abzuhalten, so wurde vorläufig folgende Reihenfolge festgestellt:

Mai: Musik, Kunst und Literatur. (Versammlungen der Verfasser, Verleger, Philologen, Bibliothekare, Componisten, Sänger, Schauspieler, Maler, Bildhauer u. dergl.) Hieran schließt sich Heilkunde einschließl. öffentlicher Gesundheit, privater Krankenpflege, Regierungs-Verordnungen, Gefängnis-Reform u. dergl.

Juni: Religion, Moral, Mäßigkeit einschließl. Kirchen- und Missionärversammlungen, Sonntagschulen, öffentlicher Sittlichkeit, Sittenlehre, Moral u. s. w.

Juli: Wissenschaft, Philosophie, Erfindungen und Erziehung; mit Einschluß der Versammlungen der Lehrer, Schulleiter, Astronomen, Archäologen, Botaniker, Chemiker, Elektrotechniker, Ethnologen, Geologen, Geographen, Mineralogen, Metallurgen und Zoologen.

August: Gesetzgebung und Verwaltung einschließl. städtische, allgemeine und internationale Gesetzgebung, Gerichtsverwaltung, Stadtverwaltung, Auswanderung, Naturalisation und Auslieferung, internationale Sicherstellung und Bürgerrecht, Patentwesen und Verlagsrecht, Schiedsgericht und Frieden.

September: Arbeit, Social-Wissenschaften, Bauwesen, Wohlthätigkeit, Handel und Gewerbe.

October: Ackerbau und Finanzwesen einschließl. Versammlungen der Milchhändler, Pferde-, Schaf- und Rinderzüchter, der Gärtner und Obstzüchter. Hieran schließen sich Verhandlungen über Handelsgerichte, Bankgesellschaften und Einrichtungen, die sich auf Erzeugung, Transport und Börsenangelegenheiten beziehen.

* Vergl. Seite 473.

Die Eisenindustrie und die Ausstellungsfrage.*

Die Eisenindustrie gehört zu denjenigen Erwerbsquellen, welche in besonderer Weise geeignet sind, den Reichtum eines Landes zu vermehren und allgemeinen Wohlstand in demselben zu verbreiten, weil sie nicht nur die ihm von der Natur verliehenen Schätze an Erzen und Mineralien in großen Massen fördert und verwerteth, sondern dabei auch gezwungen ist, einen großen Theil des erzielten Erlöses für Arbeit, Benutzung der Verkehrsmittel und Anlagen in einer Weise zu verausgaben, welche eine weitgehende Vertheilung desselben bedingt. Da ihre Erzeugnisse auch zum Verkaufe an das Ausland geeignet sind, so besitzt sie außerdem die wirtschaftlich so wichtige und leider stets seltener werdende Eigenschaft, Geld einführen zu können. Ein Staat, welcher in der Lage ist, die Eisenindustrie mit Erfolg zu betreiben, hat daher alle Ursache, dieselbe zu fördern, wollte diese aber der Ueberzeugung leben, daß diese Ansicht auch von allen, das Gemeinwesen bildenden Ständen getheilt und bethätigt wird, so würde dies ein Irrthum sein, sie befindet sich vielmehr in der Lage, in besonderer Weise gegen Vorurtheile kämpfen zu müssen, und würde wohl nur auf ein äußerst geringes Maß von Verständniß und Erfolg rechnen können, wenn sie nur mit dem Hinweis auf ihre Verdienste um das Gemeinwohl eine möglichst allgemeine Einführung und Verwendung ihrer Erzeugnisse beantragen wollte; sie ist in dieser Beziehung, wie alle Erwerbs-einrichtungen, auf den Weg der Aufklärung angewiesen. Es kann sich dabei nicht um etwas handeln, was im allgemeinen mit »Reclame« bezeichnet wird, sondern lediglich um Klarstellung der Thatsache, wie vortheilhaft der Kauf und die Verwendung von Eisen anstatt mancher anderer Materialien sind. Wenn z. B. eine langjährige Erfahrung dargethan hat, daß zur Anlage von Eisenbahngeleisen sowohl bezüglich der Sicherheit als auch der Oekonomie des Betriebes das Eisen dem Holz als Unterlagen für die Schienen entschieden überlegen ist, so ist es zweifellos richtig, das erstere für die Herstellung von Schwellen zu bevorzugen. Bei dieser Frage ist

die Landwirthschaft scheinbar am meisten theiligt, weil sie das Holz liefert, aber sie würde im Irrthum sein, wenn sie gegen obige Bestrebungen wirken wollte, denn es liegt auch in ihrem Vortheil, daß das Vermögen der Allgemeinheit möglichst günstig angelegt wird, und von dem für die Erzeugung des Eisens verwendeten Gelde erhält auch sie mittelbar ihren Antheil; wenn aber infolge der trotzdem stattfindenden Bekämpfung einer derartigen als richtig erkannten Lehre schliesslich noch ein Theil des dann erforderlichen Holzes aus dem Auslande bezogen wird, so hat nur letzteres Nutzen, das Inland aber einen thatsächlichen Schaden. Die Frage des eisernen Oberbaues wird schon seit mehr als 25 Jahren in Fachkreisen behandelt, und die deutschen Eisenbahnverwaltungen sind mit der Veranstaltung von Versuchen und Proben stets vorangegangen. Dieselben haben viel Zeit und Geld gekostet, und um so größer kann nur die allgemeine Befriedigung sein, zu sehen, daß durch dieselben auch bestimmte Erfolge erzielt worden sind, indem der Beweis erbracht ist, daß sowohl in technischer als ökonomischer Beziehung das Eisen dem Holze weit überlegen ist und die Construction sowie auch die Ausführung des Materials zum Eisenbahnbau in Deutschland auf einer Höhe stehen, welche von den übrigen Ländern bis jetzt vergeblich angestrebt wurde.

Eine Betrachtung über das im allgemeinen Bauwesen verwendete Material führt zu dem gleichen Schlusse; denn auch hier haben viele einsichtsvolle Architekten und Ingenieure schon seit langer Zeit an der Herstellung der richtigen Formen des Eisens mitgewirkt und sind auch für die weitere Verbreitung der Verwendung durch Wort und Schrift eingetreten, nicht etwa, um der Eisenindustrie dadurch einen Gefallen zu erweisen, sondern weil sie die Richtigkeit dieses Bestrebens erkannt haben. Wenn zur Durchführung derselben der Grundsatz »billig und gut« irgendwo am Platze ist, so ist es hier; denn wenn im allgemeinen das Eisen theurer als Holz und Stein ist, so muß es befähigt werden, in möglichst geringer Quantität eine möglichst große der letzteren zu ersetzen, und auch in dieser Richtung wird in Deutschland Hervorragendes geleistet. Bei der Verwendung zu Bauzwecken aller Art, unter und über der Erde, sowie auf dem Wasser kommt das in Profilen ausgewalzte Eisen vorwiegend in Betracht, und es sind durch die dafür im Verein deutscher Ingenieure aufgestellten Normen erhebliche Fortschritte erzielt worden, indem durch eine zweckmäßige Vertheilung des Stoffes die größtmöglichste

* Wir erachten durch die nachfolgenden Darlegungen des Verfassers die vielen berechtigten Bedenken, welche seitens der Eisenindustrie gegen die derzeitige Inszenirung von Ausstellungen bestehen, für nicht widerlegt, haben aber dem Artikel die Aufnahme um deswillen nicht versagen wollen, weil wir eine eingehende Besprechung der Ausstellungsfrage für wünschenswerth erachten und dabei selbstverständlich dem Grundsatz des »Audiatur et altera pars« zu folgen entschlossen sind.
Die Redaction.

Festigkeit der Stäbe hergestellt wird. Die deutsche Eisenindustrie hat ihrerseits für bestgeeignetes Material und geringen Preis desselben gesorgt, indem sie die Erzeugung von weichem, zähem Flusseisen nach dem Entphosphorungsverfahren und die Anlage von zweckmäßigen Einrichtungen zur Verarbeitung desselben eingeführt hat. Wenn demnach auch auf diesem Gebiete die heimische Ingenieurkunst und die Hilfsquellen sich auf der bis jetzt erreichten Höhe bewegen, so erscheint das Bestreben einer Verallgemeinerung der erzielten Erfolge wohl berechtigt.

In den letzten Jahren sind in der Benutzung von Eisen zu Hochbauten sehr erhebliche Fortschritte gemacht worden; es herrscht jedoch in verschiedenen Gegenden und Städten hierin noch ein großer Unterschied, ohne daß sachliche Gründe dafür zu finden wären, und es erhellt daraus, daß auf dem Wege der Aufklärung über die Art und Weise der Verwendung von Eisen noch Vieles geschehen kann. Diese Ausführungen haben zunächst den Zweck, die früher bereits mit Erfolg betriebene Wirksamkeit in den Kreisen der Eisenindustriellen und namentlich im Verein deutscher Eisenhüttenleute wieder von neuem zu größerer Anstrengung anzufachen. Vieles ist bereits geschehen durch Wort, Schrift und Bild, sowie namentlich durch die Herstellung geeigneter Erzeugnisse, aber ein Mittel wird noch zu wenig ausgebeutet, nämlich die Vorführung von Musterbauten, und in diesem Punkte ist die Ansicht, daß Ausstellungen der Großeisenindustrie nicht von Nutzen seien, nicht zutreffend; denn es giebt keinen wirksameren Weg, das große Publikum zu überzeugen, als die Vorzeigung des ausgeführten Gegenstandes. Die Ausstellung der Erzeugnisse der Hüttenindustrie allein ist kostspielig und verhältnißmäßig wenig lohnend, weil vorwiegend große Mengen von Schaustücken von abnormer Größe erforderlich sind, um die Schaulust der großen Masse zu erregen. Wenn aber vorwiegend fertige Constructionen zu Bauten und ganze Gebäude ausgestellt werden, so sind diese an sich nicht so theuer, weil sie stets verwendbar bleiben, erregen aber mehr die Aufmerksamkeit weiterer Kreise und wirken also in ausgedehnterem Maße belehrend in praktischer Weise. Die letzte Pariser Ausstellung hat z. B. auf diesem Gebiete Außerordentliches geleistet, und wenn auch die Hütten-erzeugnisse nur mangelhaft vertreten waren, so kann ihr doch ein entschiedener Erfolg für die Eisenindustrie durch die Vorführung von Eisen-

bauten nicht abgesprochen werden. Deutschland ist aber aus den oben angeführten Gründen zum mindesten ebensowohl in der Lage, Originelles zu bringen, und wenn die Bestrebungen der Constructeure und Fabricanten sich in dieser Richtung vereinigen würden, so ist die Zeit dazu jetzt nicht verfrüht, denn der Erfolg ist zweifellos und, wie nachgewiesen, für alle wirthschaftlichen Verhältnisse günstig.

Es würde auch nicht zutreffend sein zu sagen, die deutsche Eisenindustrie habe kein Interesse daran, in diesem Fache für das Ausland belehrend zu wirken, im Gegentheil würde es ein sehr gesundes Unternehmen sein, die Bestrebungen zur Vermehrung des Verbrauches an Eisen auf internationalem Boden zu begründen, denn je mehr ein jedes Land seiner eigenen Industrie Beschäftigung bietet, um so weniger verhängnißvoll sind die Begegnungen auf dem Weltmarkte, und um so mehr werden die Rückwirkungen der dort wegen des schwankenden Bedarfs unvermeidlichen Störungen auf die heimischen Verhältnisse sein. Deutschland besitzt auf dem Gebiete der Eisenverwendung ein reiches Material an Erfahrungen, welches, in geeigneter Weise zusammengestellt, in weit ausgedehnterem Maße nutzbar gemacht werden könnte, als dies bis jetzt der Fall ist. Es ist daher voll berechtigt, in einer dahin zielenden Anregung die führende Rolle zu übernehmen, und wenn dasselbe durch den Austausch mit den Erfahrungen der übrigen Industriestaaten gesichtet und vermehrt würde, so kann nur allgemeiner Gewinn der Erfolg sein.

Die in vielen Zweigen der Industrie herrschende Ausstellungsmüdigkeit ist namentlich für den Eisenhüttenmann erklärlich, denn seine Erzeugnisse gelangen auf den zu zahlreich auftretenden kleinen Ausstellungen im Verhältniß zum Aufwande an Arbeit und Kosten nicht genügend zur Geltung, und er bedarf auch thatsächlich des Wettbewerbes durch öffentliche Schaulustung nicht, um Anregungen zu Verbesserungen und Fortschritten zu erlangen. Eine allgemeine Landes- oder internationale Ausstellung des Deutschen Reiches würde aber ohne die Mitwirkung der Eisenindustrie eine verhängnißvolle Lücke zeigen, und diese kann durch die Annahme der Vorführung praktischer Eisenverwendung, als eines der Hauptziele, in einer für beide Theile befriedigenden und vortheilhaften Weise ausgefüllt werden.

R. M. Daalen.

Drei Monate Fabrikarbeiter und Handwerksbursche.

Ein Candidat der Theologie, Herr Paul Göhre, hat vor kurzem ein Buch* veröffentlicht, in welchem er seine Erlebnisse und Erfahrungen aus der Zeit mittheilt, die er drei Monate lang als Fabrikarbeiter und Handwerksbursche im Umgange mit Arbeitern verlebte, mit denen er unerkannt in der Fabrik thätig war, mit denen er aß und trank, wohnte, die Abende verbrachte und an Sonntagen sich vergnügte. Wir zweifeln keinen Augenblick an dem redlichen Willen des Verfassers, sich auf diese Weise einen Einblick in das Leben und Treiben der Arbeiter zu verschaffen, mit eigenen Ohren zu hören und mit eigenen Augen zu sehen, wie es unter den Arbeitern steht, und die Wahrheit über die Gesinnung der arbeitenden Klassen, ihre materiellen Wünsche, ihren geistigen, sittlichen und religiösen Charakter nach Kräften zu erforschen. Wir geben auch gerne zu, daß ein gewisses Mafß lobenswerther Energie zu der Durchführung des Entschlusses gehört, drei Monate lang ungewohnte körperliche Arbeit zu thun und fast ganz auf den Umgang mit Standesgenossen zu verzichten. Dennoch vermögen wir nicht zu verstehen, daß das Erscheinen des Göhreschen Buches zu einem Ereignisse von höchster Tragweite aufgebauscht worden ist und daß man nun erst Kenntniß bekommen zu haben glaubt von dem, was die arbeitende Klasse denkt, fühlt, glaubt und will. Positiv Neues für einen mit den Verhältnissen der industriellen Arbeiter bekannten Menschen bietet das Göhresche Buch auf keiner Seite, und die Zahl derer, welche mit den genannten Verhältnissen bekannt sind, ist denn doch nicht so klein, als diejenige Presse anzunehmen scheint, welche das Göhresche Buch als ein neues Evangelium der Offenbarung anzupreisen sich beeilt hat.

Man übersieht in diesen Kreisen, daß jeder in der Industrie praktisch thätige Ingenieur, Fabrikleiter u. s. w. nicht drei Monate, sondern ein ganzes Jahr lang praktisch zu arbeiten gezwungen ist, wie denn auch die Staatseisenbahntechniker in der Werkstatt, auf der Locomotive u. s. w. den praktischen Dienst erlernen, die Bergreferendare in der Grube thätig gewesen sein müssen, ohne in dieser Stellung irgend einen Vorzug vor dem gewöhnlichsten Arbeiter zu genießen. Alle diese Leute haben hinreichend Gelegenheit, ebendasselbe von den Arbeitern zu hören, was Herr

* Drei Monate Fabrikarbeiter und Handwerksbursche. Eine praktische Studie von Paul Göhre, Candidaten der Theologie, Generalsecretär des evangelisch-socialen Congresses in Berlin. Leipzig, Grunow. 2 M.

Candidat Göhre von ihnen erfahren hat; denn es ist ein großer Irrthum, wenn man annehmen wollte, unsere Arbeiter scheuten sich, in Gegenwart eines solchen »Volontärs« ihre Ansicht zu äußern; im Gegentheil, man nimmt auf die letzteren nicht die geringste Rücksicht, was Jeder, der nach dieser Richtung hin thätig war, gewiß bestätigen wird.

Was dann ferner Herr Candidat Göhre über die Lebe- und Wohnverhältnisse der Fabrikarbeiter sagt, das weiß bei uns nicht allein jeder Fabricant und jeder an der Leitung eines größeren oder kleineren Unternehmens Betheiligter, sondern das wissen eine ganze Menge im praktischen Leben thätiger Männer, die z. B. das Ehrenamt eines Armenvorstehers, eines Waisenrathes u. s. w. bekleiden. Alle diese Leute werden denn auch das Göhresche Buch ohne Zweifel sehr enttäuscht aus der Hand legen, und für eine neue Offenbarung werden die Göhreschen Ausführungen nur von denen gehalten werden, die sich bisher überhaupt gar nicht um das Leben und Treiben unserer Arbeiter bekümmert haben.

Müssen wir somit auf der einen Seite das genannte Buch für eine zwar herzlich gut gemeinte, aber nichtsdestoweniger keineswegs bedeutsame Erscheinung unserer socialpolitischen Literatur ansehen, so können wir auf der andern Seite nicht verschweigen, daß dasselbe ein zum Theil nicht unbedenkliches Unternehmen darstellt, da es in Arbeiterkreisen das Mißvergnügen zu vermehren und Ansprüche zu zeitigen geeignet ist, die niemals in Erfüllung gehen können.

Gewiß hat dem Herrn Candidaten Göhre die Absicht fern gelegen, solches Mißvergnügen zu erzeugen, aber seine Beurtheilung der körperlichen Arbeit als solcher baut sich auf einer unzutreffenden Grundlage auf, weil er die Sache durch seine Brille angesehen und Manches für schlimm erachtet hat, was in der That für den an die körperliche Arbeit wirklich Gewöhnten keineswegs schlimm ist.

So beklagt er auf S. 73 ff. die lange Dauer der Arbeit, — 11 Stunden, Montags und Samstags 10 Stunden — die „für alle körperlich schwer und strapaziös war. Die Leute waren, mit Ausnahme der Jugend, alle des Abends am Schlusse der Arbeit mehr oder weniger müde und abgespannt: ihr Gang war nicht mehr so leicht, schnell und elastisch, wie des Morgens und Mittags, ihre Stimmung nicht mehr so heiter und lebhaft, ihre Arbeitsleistung in der letzten Stunde deutlich geringer als in der ersten“. Um diese phänomenale Wahrnehmung machen zu können, hätte der Verfasser durchaus nicht in

einen großindustriellen Betrieb einzutreten brauchen, sondern er hätte sich auch bei einem Holzhauer, bei einem Gärtner, bei einem Bauer verdingen können, um dort zu lernen, daß 11stündige körperliche Arbeit — und in den letztgenannten Beschäftigungen dauert sie durchschnittlich noch länger als 11 Stunden täglich — müde, sehr müde macht, wie der Schreiber dieser Zeilen, der in seinen Studentenjahren während der akademischen Ferien stramm an den Feld- und Erntearbeiten theilnahm, aus eigener Erfahrung noch sehr gut weiß. Warum denn derartige, bei allen körperlichen Arbeiten zu machende Wahrnehmungen einseitig der »großkapitalistischen Productionsweise« aufhalsen?

Zu eben diesen irrthümlichen Auffassungen gehören die Klagen des Verfassers über die eintönige Arbeit der in den Großbetrieben der Fabriken beschäftigten Leute. So heißt es auf S. 54 ff.:

„Die Maler hatten bei uns immer nur die Maschinen mit derselben graugrünen Fabrikfarbe zu lackiren, die Schmiede immer nur einzelne meist sehr einfache schmiedeiserne Stücke und sonst, ebenso wie der Klempner, nur Reparaturarbeiten zu liefern, die Sattler immer nur Treibriemen in die gewünschte Länge umzuflicken, und die drei Zimmerleute standen ausschließlich dem Packmeister zur Verfügung, für den sie nichts als Kisten und Gestelle zur Verpackung der bestellten Maschinen zu nageln hatten“, bei der Stickmaschinenfabrication „gab es Arbeiten zu verrichten, von denen man mit Recht sagt, daß sie aller sittlich erziehenden Momente, wie sie die evangelische Auffassung der Arbeit fordert, bar sind, bei denen der Mann, selbst wenn er es wollte, gar nicht die Möglichkeit hatte, Streben, Sorgfalt (?), Fleiß (?) zu beweisen, anzuwenden, was er gelernt hatte oder für gut hielt, wo er vielmehr willenlos, gedankenlos, kraftlos nur immer dasselbe Stahlblättchen an immer derselben Stelle, durch immer dieselbe Handbewegung, in immer demselben Tempo durchlochen zu lassen, oder nichts als Maschen, immer Maschen zu zählen hatte, Tag um Tag und elf Stunden an jedem, — Arbeiten, die für einen strebsamen, vorwärts drängenden Mann in der That kein Gottesdienst mehr sind, sondern Höllenqual.“

Es hiesse den Eindruck dieser Worte abschwächen, wenn man sie mit irgend einem Commentar versehen wollte.

In eben diese Reihe irrthümlicher Auffassungen gehören endlich die Klagen des Verfassers, daß der Arbeiter „nicht imstande ist, über sein Arbeitsproduct auf dem Markte frei zu verfügen. Es fehlt ihm, was auch der einfachste Handwerksmeister noch besitzt oder doch bis vor Jahrzehnten besessen hat, die persönliche Verantwortlichkeit für die Verwerthung und den Vertrieb seiner Producte.“ Wer zumal in den Zeiten einer schlechten Conjunction die schlaf-

losen Nächte unserer Fabrikbesitzer oder -leiter kennt, welche schwere Sorgen darüber haben, ihre Waaren an den Mann zu bringen, und oft mit Schaden produciren, nur um ihre Arbeiter nicht entlassen zu müssen, wer die Sorgen manches selbständigen Handwerkers ermifst, „der die Verantwortlichkeit für die Verwerthung und den Vertrieb seiner Producte besitzt“, zu dem aber wochenlang keine Käufer kommen, der wird den Arbeiter darum beneiden, daß er wenigstens mit dem Vertrieb des von ihm hergestellten Fabricates nichts zu thun hat, sondern unbekümmert um gute oder schlechte Conjunction alle 14 Tage seinen Lohn empfängt.

Daß Herr Candidat Göhre zu denen gehören würde, welche es für eine Nothwendigkeit halten, daß unsere Fabrikseigner und -leiter erst zu sittlich Denkenden und Handelnden »erzogen« werden müssen, hatten wir erwartet, und wir haben uns in dieser Erwartung auch nicht getäuscht. Die Aufstellung dieses Axioms gehört nach dem großen Muster des Herrn Prof. Sering heute sozusagen zum guten Tone. So meint denn auch Herr Göhre S. 87, daß unseren Fabrikunternehmungen bisher noch der sittliche Adel fehle, der ihnen zukommen würde, sobald man sie zugleich als Stätten einrichtete und ausnutzte, die als die modernsten und großartigsten Bildungen menschlicher Lebens- und Arbeitsgemeinschaft zugleich auch bestimmt wären, allen in ihnen Beschäftigten, hoch und niedrig, durch ihre Arbeitsbetheiligung und Arbeitsleistung gleich günstige Gelegenheit zu einer freudigen Bethätigung ihrer geistigen Fähigkeiten und einer harmonischen Ausgestaltung auch ihrer sittlichen Persönlichkeit zu bieten. Und er meint weiter, daß sich dies Ziel verwirklichen lasse, „sofern die betreffenden Fabrikleiter nur erst einigermaßen von dem Bewußtsein der gewaltigen erzieherischen Aufgaben durchdrungen sind, zu deren Bewältigung sie von Berufs wegen, um des Vaterlandes und des Volkes, um der Sittlichkeit und Religion willen verpflichtet sind. Dazu aber sind sie — mit oder wider ihren Willen (sic!) — durch den Druck einer neuen, besseren, idealeren, sittlichen, christlichen öffentlichen Meinung einfach zu erziehen“. Nun wissen wir's!

So weit waren wir in der Kritik des Göhreschen Buches gekommen, als uns eine eingehende Besprechung desselben in dem neuesten Heft der »Mittheilungen des Centralverbandes deutscher Industrieller« (herausgegeben von H. A. Bueck) zu Gesicht kam, welche wir hier anfügen, weil sie das Buch in durchaus objectiver und zum Theil sehr anerkennender Weise bespricht. Gleichwohl wird auch sie dazu beitragen, bei unseren Lesern die Ueberzeugung zu befestigen, daß die Tagespresse den Göhreschen Ausführungen viel mehr Bedeutung beigelegt hat, als sie es in Wirklichkeit verdienen. Dr. W. Beumer.

Herr H. A. Bueck schreibt:

„Es muß anerkannt werden, daß der Verfasser durchweg bemüht gewesen ist, das, was er gesehen und gefunden hat, mit Objectivität darzustellen und daß es ihm gelungen ist, ein anschauliches und interessantes Bild der Verhältnisse, in denen er drei Monate hindurch sich bewegt hat, in seinen, von warmer Empfindung getragenen Ausarbeitungen, zu liefern. Ob indess nicht doch das warme Herz des Verfassers wider dessen Willen hier und da in wirtschaftlichen Dingen nothwendigenkühlen und verstandesmäßigen Abwägung aller Factoren Eintrag gethan hat, mag vorläufig dahingestellt bleiben. Jedenfalls ist festzuhalten, daß, wie der Verfasser im Vorworte auch selbst hervorhebt, Alles, was von ihm berichtet wird, sich zunächst nur auf die sächsischen Industrie-Arbeiter, und wie wir meinen auf einen nur geringen Theil derselben, bezieht und daß eine Verallgemeinerung der von ihm gefundenen Ergebnisse nur nach gründlicher Prüfung der Einzelheiten zulässig erscheint.“

Die Fabrik, in welcher der Verfasser thätig war, beschäftigt etwa 500 Mann; in tägliche Berührung gelangte er indess eigentlich nur mit 120 bis 150 Mann, von denen die meisten mit ihm einer Abtheilung, dem Werkzeugmaschinenbau, angehörten. An diesen, unter denen 70 bis 75 Procent Sachsen waren, hat er vornehmlich die Erfahrungen gemacht, die von ihm mitgeteilt werden.

Ueber die materielle Lage seiner Arbeitsgenossen äußert sich der Verfasser dahin, daß bezüglich des Einkommens von Noth keine Rede sein könne, allerdings auch nicht von Ueberfluß; denn ein Durchschnittseinkommen von 800 bis 900 M gestatte bei den hohen Wohnungs- und Lebensmittelpreisen gerade, daß ein Arbeiter mit einer nicht allzu zahlreichen Familie ohne schwere Nahrungssorgen leben könne. Bezüglich der Wohnungsverhältnisse wird constatirt, daß die Zahl der Familien, welche bei aller Beschränktheit auf Adrettheit hielten, die überwiegende war. Beklagt wird das Mißverhältnis zwischen der Enge der Räume und der Zahl der Bewohner, sowie das Schlafstellen- und Kostgänger-Unwesen, welches der Verfasser als den Ruin der deutschen Arbeiterfamilie bezeichnet, obwohl er es als wirtschaftliche Nothwendigkeit anerkennt. Die Kleidungsverhältnisse unter den Arbeitsgenossen des Verfassers waren gute. Hinsichtlich der Ernährungsverhältnisse beklagt er, daß durch die Arbeitsbedingungen vielfach die Möglichkeit eines gemeinschaftlichen Essens für die Arbeiterfamilien beseitigt werde. Der Verfasser glaubt am Schlusse dieses Kapitels constatiren zu können, daß infolge der Engigkeit, der Bescheidenheit der Lebensverhältnisse, der Nothwendigkeit, Schlafburschen und Kostgänger zu halten, der Unmöglichkeit für viele Familien,

gemeinschaftlich zu essen, wie überhaupt ungestört beisammen zu sein, in weiten Kreisen unserer großstädtischen Industriebevölkerung die überlieferte Form der Familie schon heute nicht mehr vorhanden ist. Die verwandtschaftliche Neigung würde durch die wirtschaftliche Verpflichtung zurückgedrängt; diese aber sei in erster Linie Frucht der wirtschaftlichen Lage und keineswegs der socialdemokratischen Agitation, die hier nur die letzte Consequenz aus den Wirkungen der herrschenden Zustände ziehe.

In der Fabrik waren ausschließlichmännliche Personen beschäftigt, und im ganzen Betriebe gab es noch nicht ein halbes Dutzend Knaben zwischen dem 13. und 14. Lebensjahr, und kaum ein paar Dutzend Lehrlinge von 14 bis 17 Jahren. Persönliche Erfahrungen über die Frauen- und Kinderarbeit hat der Verfasser daher nicht gemacht; dagegen gab die Zusammensetzung der Arbeiterschaft aus den verschiedensten Berufen und Handwerken ihm ein Spiegelbild des Charakters unserer grofskapitalistischen Productionsweise. Der Verfasser schildert anschaulich die Organisation der Arbeiterschaft in der Fabrik und den Arbeitsproceß, er erörtert die Thätigkeit der einzelnen Arbeitergruppen und die Folgen der Theilarbeit, und hebt zugleich hervor, daß die für die Arbeiter in mancher Hinsicht ungünstigen Rückwirkungen weitgehender Arbeitstheilung in der Abtheilung, welcher er angehörte, wesentlich gemildert seien durch die Betheiligung Aller an ein und demselben Arbeitsproduct und durch die Befriedigung, welche einem Jeden gewährt wurde, wenn die Maschine, an deren Fertigstellung er mitgewirkt hatte, schließlichsix und fertig dastand. Immerhin, meint der Verfasser, sei dieser relativ hochstehende Arbeitsproceß, wie wohl kein grofsindustrieller Betrieb, nach der heutigen Form der Organisation nicht imstande, die Leute vor einer gewissen Unselbständigkeit des Charakters zu bewahren, die immer da eintrete, wo der Arbeiter nicht imstande sei, über sein Arbeitsproduct auf dem Markte frei zu verfügen. Es fehle ihm eben die persönliche Verantwortlichkeit für die Verwerthung und den Vertrieb seiner Producte. Gerade diese Sorge aber und die Freude am Erfolge seien es, wodurch der Wille, der Charakter, die geistige Fähigkeit eines Mannes gereift, geklärt, gestählt werde. In dieser Beziehung befinde sich jeder grofsindustrielle Fabrikarbeiter immer und ewig auf dem unselbständigen Niveau des früheren Handwerksgesellen.

Diese dem technischen Grofsbetriebe eigenthümliche Wirkung wurde nach Ansicht des Verfassers durch die in Geltung befindliche Arbeitsordnung, deren einzelne Bestimmungen von ihm eingehend besprochen werden, noch verstärkt. Von besonderem Interesse sind die Bemerkungen, welche der Verfasser über die die Kündigungsfrist betreffenden Festsetzungen macht. Die

Arbeitsordnung bestimmte in dieser Beziehung, daß die Auflösung des Arbeitsverhältnisses von beiden Seiten jederzeit und ohne Kündigung solle erfolgen können, sofern nicht hierüber schriftliche Vereinbarungen getroffen seien. Dem Verfasser erscheint, nach den von ihm gemachten Erfahrungen, die Beseitigung der Kündigungsfrist als der einfachste Weg zur Lösung der Frage des Contractbruchs. „Beide Theile befinden sich wohl dabei. Die Fabrikleitung, die dadurch in der Disposition ihrer Arbeitskräfte völlig freie Hand behielt, wovon sie aber im allgemeinen nur besonnenen und humanen Gebrauch machte, und die Arbeiter, die dadurch immer die Möglichkeit hatten, sofort in eine ihnen gebotene bessere Stelle überzugehen, und denen jener zu Anfang einbehaltene und bei ihrem Abgang auszuhändigende Lohn der ersten Woche die nun allerdings größere Gefahr augenblicklicher Erwerbslosigkeit wenigstens einigermaßen wieder ausglich.“ Es dürfte angebracht sein, bei diesem Urtheil, welches ausschließlich die guten Seiten eines Wegfalls der Kündigungsfrist ins Auge faßt, auf die vom Verfasser im Vorwort selbst ausgesprochene Warnung hinzuweisen, daß man sich vor unvorsichtiger Verallgemeinerung der von ihm an der Hand seiner Erfahrungen in enger Kreise gefällten Urtheil hüten solle. Thatsächlich und im allgemeinen liegt doch die Sache so, daß bei jedem nur einigermaßen complicirten Productionsprocess, wo von der Stetigkeit des Zusammenwirkens und dem Ineinandergreifen der einzelnen Kräfte das Gelingen des Ganzen abhängig ist, nur bei dem Vorhandensein und der Innehaltung einer entsprechenden Kündigungsfrist ein geregelter Betrieb möglich ist. Nur unter dieser Voraussetzung kann der Betriebsinhaber seine geschäftlichen Dispositionen mit einiger Sicherheit treffen. Andererseits liegt eine Kündigungsfrist überall da im Interesse der Arbeiter, wo genügende Arbeitskräfte vorhanden sind, die es dem Fabrikbesitzer ermöglichen, sich in jedem Falle leicht Ersatz zu schaffen. Von einer „Ungerechtigkeit“ dieses formell zu Recht bestehenden Zustandes kann doch keine Rede sein, und gerade der Umstand, daß die socialdemokratische Partei für die Beseitigung der Kündigungsfrist, selbst um den Preis einer dadurch geschaffenen größeren Erwerbsunsicherheit der Arbeiter eintritt, hätte den Verfasser davor bewahren sollen, seine volle Sympathie mit dieser Forderung auszusprechen. Der Sinn derselben liegt nach den Vorgängen der letzten Jahre nicht allzufern. Die gänzliche Ungebundenheit der Arbeiter soll erzielt werden, und allerdings, wenn in dieser das höchste Ziel für den Arbeiter sowohl wie für die Allgemeinheit zu erblicken ist, so mag der Verfasser Recht haben. Wer aber mehr Werth darauf legt, daß die Production und damit das wirtschaftliche Gedeihen des Ganzen, und daß ferner auch der Arbeiter und

seine Familie einigermaßen sicher gestellt wird, der wird den Segen der Kündigungsfrist auch vom Standpunkte der Arbeiter anerkennen müssen. Ist aber der Herr Verfasser ein so unbedingter Anhänger des Wegfalls der Kündigungsfrist, so hat er auch keine Veranlassung, sich über eine andere Bestimmung der Fabrikordnung, nach welcher Aenderungen sowie Zusätze zu derselben „jedemal sofort in Kraft treten“, zu beklagen. Mit dem Wegfall der Kündigungsfrist fällt eben auch jede Veranlassung für die Fabrikleitung fort, Aenderungen der Fabrikordnung erst nach Ablauf einer gewissen Zeit, etwa der Kündigungsperiode, eintreten zu lassen. Der Verfasser findet, daß in der letztangeführten Bestimmung sowie in der weiteren, „daß durch Annahme der Arbeit sich jeder Arbeiter den Bestimmungen der Fabrikordnung unterwirft“, „sich auch für den Harmlosen klipp und klar der ganze Charakter dieser, wie wohl aller bestehenden Fabrikordnungen, ausprägt; sie ist deutlich das Product der Fabrikleitung, zugeschnitten nach den allein maßgebenden Gesichtspunkten ihrer einseitigen Interessen, sie ist eine Hausordnung, die der Eigenthümer allein nach seinem Willen erläßt, und der sich Jeder zu fügen hat, solange er als Mitglied dem Hause angehört. Es giebt für die Arbeiter gegen solche Arbeitsordnung keinen anderen wirksamen Protest, als den des Austritts aus dem Verbands, dem sie Gesetz ist“. Von dem erst noch zu beweisenden Satze, daß die Fabrikordnung nach den allein maßgebenden Gesichtspunkten der einseitigen Interessen der Fabrikleitung zugeschnitten sei, abgesehen, ist das freilich so und das wird auch wohl so bleiben müssen, solange überhaupt noch von Privatbesitz die Rede sein darf. Und wenn der Verfasser dann weiter meint, „ihr Dasein und ihre Gültigkeit bezeichnet in allen Fällen von Bedeutung die vollkommene, schweigende Abhängigkeit aller Arbeiter; sie ist der Ausdruck eines absolutistischen Systems, das gerade Gegentheil von wirtschaftlicher Freiheit, die doch das heute herrschende Gesetz im Wirtschaftsleben der Völker sein soll“, so ist darauf einfach zu erwidern, daß es sich in dieser Frage einzig und allein um ein Verhältniß der Unterordnung handelt, das überall da Platz greifen muß, wo das Gelingen des Ganzen von dem Befehlen des Einen und dem Gehorchen der Anderen abhängt. Auch im socialdemokratischen Staate würde das nicht anders sein können. Die Fabrikordnung ist in diesem Sinne auch keine „neue und folgenschwere Ursache der Unselbständigkeit und Unreife des Charakters der heutigen Fabrikarbeiter“; sie ist vielmehr nichts als der Ausdruck der nackten Nothwendigkeit, den Gang des modernen Fabrikmechanismus von äußeren unberechenbaren und variablen Einflüssen zu isoliren und sicher zu stellen.

Die interessantesten Kapitel des Buches sind diejenigen, in welchen sich der Verfasser mit der Agitation der Socialdemokratie und der socialdemokratischen Gesinnung seiner Arbeitsgenossen beschäftigt; doch muß es genügen, an dieser Stelle die Resultate des Verfassers hervorzuheben. Nach seiner Anschauung ist die Wirkung der vielseitigen und energischen socialdemokratischen Agitation bisher viel weniger tiefgreifend, nachhaltig und vor Allem viel weniger verhängnisvoll für die politische Gesinnung und die wirthschaftlichen Gedanken der Arbeiter gewesen, die ihm begegnet sind, als für ihre geistige Bildung, ihre religiöse Ueberzeugung und ihren sittlichen Charakter. Der Verfasser versucht dies nachzuweisen, indem er die Wirkungen der socialdemokratischen Agitation auf die Kreise, auf welche seine Beobachtungen sich erstreckten, im einzelnen verfolgt. Als erste Thatsache stellt er hin, daß, mit nur geringen Ausnahmen, die gesamte Arbeiterschaft von Chemnitz und Umgegend heute mit der socialdemokratischen Partei irgendwie verknüpft ist, dsfs sie mehr oder weniger in der Luft ihrer Ideen lebt und daß sie jedenfalls in dieser Arbeiterpartei par excellence ihre einzige starke und berufene Vertreterin erblickt. Die Arbeiterschaft ist aber in Bezug auf ihre politischen und socialen Gesinnungen nicht als eine uniforme, gleichmäßige und gleichwerthige Masse anzunehmen, man muß sich dieselbe vielmehr — in einem vom Verfasser gebrauchten Bilde — als einen gewaltigen pyramidalen Bau vorstellen; zu dem sie durch den Mörtel der socialdemokratischen Agitation fest und wuchtig genug zusammengefügt ist. Ihre Spitze bilden die Elitesocialdemokraten. Aber von diesen, den Führern, und der kleinen Schaar ihrer Getreuesten geht es allmählich in immer breiteren Absätzen bis zu der chaotischen Masse aller derer hinab, die nur deshalb Socialdemokraten sind, weil sie, was ihnen, nach Ansicht des Verfassers, heutzutage durchaus nicht zu verdenken ist, bei den Wahlen einem von „ihresgleichen“, einem Arbeitercandidaten, einem Socialdemokraten, ihre Stimme geben.

Hinsichtlich der Bildung unterscheidet der Verfasser 3 Gruppen von Fabrikangehörigen: ehemalige ländliche Arbeiter, eigentliche großstädtische Industrie-Arbeiter, und endlich Angehörige kleiner Handwerker- und Beamtenfamilien. Entsprechend dieser scharf unterscheidbaren und in ihrer Wirksamkeit nach allen Seiten und Beziehungen hin bedeutsamen dreifachen socialen Schicht liefs sich auch eine dreifache Art der geistigen Bildung deutlich unter ihnen erkennen. Dieselbe entsprach dem Geiste, der Gesinnung, dem socialen Charakter, den Lebensgewohnheiten der Angehörigen der einzelnen Gruppen, und weiter dem Unterrichte, welchen die Einzelnen in den von ihnen besuchten verschiedenen Schulen, Dorfschule, Bürgerschule, Volksschule, genossen

hatten. Der Verfasser schildert eingehend diese drei Arten von Bildung und den Einfluss der socialdemokratischen Agitation auf dieselben. Er kommt zu dem Schlufs, daß alle drei in der Fabrik eine völlige Wandlung durchmachen, unter dem Einflusse der Socialdemokratie zerstört werden und in einer neuen — der socialdemokratischen — Bildung untergehen. Die Socialdemokratie habe den Drang nach Wissen in den unteren Volksklassen wie Niemand belauscht und sich seit 20 Jahren daran gemacht, ihn in systematischer Weise im Grofsen zu befriedigen; sie habe aber dem Volke nicht die wahre moderne Wissenschaft, sondern den Extract aus dieser, ein Erzeugniß agitatorischer Berechnung, gegeben. So sei die jüngste socialdemokratische Volksliteratur entstanden, „ein einziger, in seiner Art kühner und grofsartiger Versuch, in Verbindung mit der Verbreitung der neuen radicalen ökonomischen und politischen Lehren der Partei die ganze alte Bildung und Cultur, Christenthum und Bibel aus Herz und Köpfen der Massen und aus der ganzen Welt hinauszufegen. So wurde die neue socialdemokratische Bildung im Volke geboren, die eine Halbbildung ist, wie keine zuvor.“

„Unter dem Eindruck dieser Agitation brach die gesammte alte Bildung der Arbeiter aus ihrer Jugendzeit zusammen und bricht sie noch heute im einzelnen wieder zusammen, der noch mit ihr in eine unter socialdemokratischem Einflusse stehende Fabrik eintritt. Mann für Mann fällt rettungslos der neuen socialdemokratischen Weltanschauung anheim, wirft mit dem alten Wissen den alten Glauben weg, ohne in dem neuen den versprochenen Ersatz zu finden. Einer nach dem Andern gelangt so zu der vollendeten Hoffnungslosigkeit, zur Verzweiflung an einem Werthe, einem Inhalte, an dem Zweck des Daseins. Ein Schritt weiter, und es folgt die Entfesselung der Leidenschaften, die Revolution des Volks.“ Diese wird nach Ansicht des Verfassers in dem Augenblick da sein, wo zu der religiösen Verwahrlosung der Industrie-Arbeitermassen, die heute im ganzen vollendet ist, die sittliche hinzutritt, wo aus jener die letzte Consequenz für diese gezogen wird. Hier, und nicht in der politischen und wirthschaftlichen Organisirung der Massen liegt, wie der Verfasser glaubt, der verhängnisvolle Einfluss in der socialdemokratischen Agitation, und hier, in der Vernichtung des überlieferten Christenthums, hat sie ihren bisher grössten Erfolg gehabt. Nirgends hat der materialistisch-socialdemokratische Einfluss so gründlich mit den überkommenen Anschauungen und Empfindungen der Arbeiter aufgeräumt, als auf dem religiösen Gebiete.

Ueber die sittlichen Zustände unter seinen Arbeitsgenossen bemerkt der Verfasser, daß diese Zustände noch viel deutlicher als die sociale, politische und religiöse Gesinnung der Arbeiter, als das gemeinsame Product der alten

christlichen Sittlichkeit, neuer, durch diese noch nicht geadelten Lebensordnungen socialdemokratischer Lehren und menschlicher, nur halbgebändigter Leidenschaften sich darstellten. Deutlich habe sich ihm überall gezeigt, daß hier die andere Stelle sei, wo die Agitation der Socialdemokratie ihre verderblichste Wirkung geübt, ihren größten Erfolg bisher errungen und die eigentliche Gefahr für die Zukunft heraufbeschworen habe. Der Verfasser bemerkt ausdrücklich, daß nach allen seinen Erfahrungen er nicht zu hoffen vermöge, daß es damit in nächster Zeit besser werde.

Schließlich faßt der Verfasser das Ergebnis seiner Untersuchungen wie folgt zusammen:

Die Arbeiterfrage sei keine bloße Magen- und Lohnfrage, sondern eine Bildungs- und religiöse Frage ersten Ranges. Auch wenn die weitesten Arbeiterkreise die höchsten Löhne und das beste Auskommen hätten, würde sie vielleicht in anderer Gestalt aber doch existiren. Was die großen Schaaren des Fabrikvolks begeistere, sei die heisse Sehnsucht nach größerer Achtung und Anerkennung, und im Gegensatz zu der politisch-formellen, auch nach größerer social-praktischer Gleichberechtigung. Es sei der Glaube an eine trotz Allem mögliche bessere Ordnung der wirtschaftlichen Production, und die dunkle Ahnung, daß gerade der zur Selbständigkeit erwachende Arbeiterstand am ersten berufen sei, diese durch den demokratischen Druck der parlamentarisch heute schon hoffähigen Massen heraufzuführen. Gerade das mache die deutsche Arbeiterbewegung zu einem so vielköpfigen Ungeheuer, aber das gäbe auch die Gewähr, daß, wenn sie in ruhige Bahnen eingelenkt werde, eine ganz andere, größerere, bleibende Frucht für spätere Zeiten und Geschlechter sich ergeben werde, als es schon die Gewerkschaftsorganisation der englischen Arbeiterschaft sei.

Als Zweites spricht der Verfasser aus, daß die so geschilderte deutsche Arbeiterbewegung ihren Ausdruck und ihre Repräsentation in der Socialdemokratie hat; beide seien heute und für die absehbare Zukunft eng mit einander verknüpft, ja die Socialdemokratie sei heute diese Bewegung selbst. Es sei darum ein Wahn zu meinen, daß eine Vernichtung, ein Ausroden, ein Ausderwelt-schaffen möglich sei. Die deutsche Socialdemokratie sei heute so wenig mehr zu beseitigen wie die moderne Arbeiterbewegung überhaupt; möglich und nothwendig aber sei, daß sie erzogen, geadelt und geheiligt werde. Dies geschieht nach dem Verfasser zunächst durch eine kraftvolle, tiefgreifende Reformarbeit, durch die bedingungslose Erfüllung aller berechtigten Wünsche der millionenköpfigen Arbeitermasse, durch ihre Organisation zu einem besonderen Stande und durch dessen Einpflanzung in den Boden des modernen Staats. Diese Aufgabe falle der Regierung und

der gesammten im Parlamente vertretenen Gesellschaft zu. Zu beherzigen sei aber, daß Alles, was für die Arbeiter geschehe, heutzutage auch durch dieselben mit ihrer Hülfe und ihrem Willen geschehen müsse.

Die zweite, nicht geringere Hälfte jener Erziehungsaufgabe habe die Kirche zu lösen; denn die heutige deutsche Socialdemokratie sei nicht nur eine politische Partei, auch nicht nur die Trägerin eines neuen wirtschaftlichen Systems, oder dies Beides zusammen, sondern ihrem innersten Wesen nach die Verkörperung einer Weltanschauung, der Weltanschauung des consequenten widerchristlichen Materialismus. Die Auseinandersetzung mit dieser widerchristlichen Weltanschauung des socialdemokratischen Materialismus sei die Arbeit der Kirche. Es müsse verhindert werden, daß die Socialdemokratie das vollendete Antichristenthum wird; es müsse der Grundsatz zur Thatsache gemacht werden, daß ein Socialdemokrat Christ und ein Christ Socialdemokrat sein könne. Hierzu aber sei es nothwendig, die Autorität einer gefälschten Wissenschaft zu vernichten, der falschen die wahre, der parteiischen die unparteiische, der mißbrauchten die reine keusche Wissenschaft gegenüberzustellen. Das sei der sociale Beruf der wahrhaft Gebildeten unserer Tage, daß sie heute von ihren Lehrstühlen zu dem Volke hinabsteigen und ihm rückhaltlos mittheilen von den Schätzen ihres Wissens und ihrer Gedanken.

Mit Rücksicht auf die Bedeutung, welche das Göhrsche Buch zweifelsohne beanspruchen kann, haben wir es für angezeigt erachtet, über den Inhalt desselben ausführlich zu berichten. Wenn wir ferner unseren Mitgliedern empfehlen, die interessante Schrift zu lesen, so können wir doch nicht umhin, unseren ernstesten Zweifeln daran Ausdruck zu geben, daß es — wie der Verfasser meint — möglich sein wird, „die Socialdemokratie zu erziehen, zu adeln, sie zu heiligen, den Satz zur Thatsache zu machen, daß ein Socialdemokrat Christ und ein Christ Socialdemokrat sein könne“. Die Erreichung dieses Zieles ist, nach der Natur der in Rede stehenden Bewegung, unseres Erachtens gänzlich ausgeschlossen. Ferner aber glauben wir offen aussprechen zu sollen, daß es uns überaus gefährlich erscheint, wenn ein Mann wie der Herr Verfasser auch nur andeutungsweise der Anschauung Ausdruck giebt, es sei ein Paktiren mit der Socialdemokratie möglich. Bei dem Gewicht, welches gerade seiner Schrift voraussichtlich in weiten Kreisen, und nicht nur der Gebildeten, beigelegt werden wird, könnte eine derartige Aeußerung sehr leicht die Folge haben, daß auch solche Kreise unserer Bevölkerung sich für das Gift der socialdemokratischen Agitation empfänglich zeigen, die bisher noch in ihren streng christlichen Anschauungen den besten Halt fanden. Was der Herr Verfasser hat sagen wollen, ist wohl, daß nicht nothwendig ein Gegensatz zu existiren

braucht zwischen den Anhängern und praktischen Vertretern der Meinung, daß „eine bessere Ordnung der wirtschaftlichen Production“ möglich sei, sagen wir derjenigen, welche eine Hebung und Verbesserung der Lage der arbeitenden Klassen für möglich halten und erstreben, und den Anhängern christlicher Glaubens- und Sittenlehre. Trotzdem darf es nicht unausgesprochen bleiben, daß eine Identifizierung der ersteren mit der Socialdemokratie unzulässig ist, mag dieselbe sich heutzutage auch noch so sehr als Vertreterin insbesondere der Interessen des arbeitenden Volkes aufspielen.

Die Energie, mit welcher der Herr Verfasser seine Absicht durchgeführt hat, durch eigene Anschauung einem, wenn auch verhältnißmäßig nur winzigen Theil der Arbeiterschaft näher zu treten, verdient alle Anerkennung; ob indeß die ihm zu Gebote stehende Erfahrung ausreichte, um alle ihm hierbei entgegnetenden Verhältnisse richtig zu erfassen und zu würdigen, müssen wir bezweifeln. Hier nur ein Beispiel. Im Eingang seines Kapitels über die sittlichen Zustände weist der Herr Verfasser, S. 192, auf eine Reihe in dieser Beziehung ungünstig wirkender Verhältnisse hin und meint, daß all das schon oft und objectiv genug von Anderen aufgezählt worden ist; dann sagt er wörtlich: „Hier gilt es nur nochmals zu betonen, daß sie alle zu einem bedeutenden Theile die Folgen der anarchischen wirtschaftlichen Zustände

sind, die der großindustrielle Fabrikbetrieb in seiner Verachtung sittlicher Rücksichten und Werthe unter den Arbeitern gezeitigt hat.“

Der Herr Verfasser, der mit so großer Kraft sich dem Studium der jetzigen socialen Verhältnisse unter den Arbeitern zuwendet, hätte vielleicht gut gethan, sich vorher auch etwas mit den Zuständen zu beschäftigen, in welchen sich die industriellen Arbeiter befanden, bevor die Maschine und der vermehrte Kapitalbesitz zum „großindustriellen Fabrikbetrieb“ führten. Lehrreiche Studien sind in dieser Beziehung an der Hand actenmäßiger Darstellungen beispielsweise in einem der ältesten Industriebezirke Deutschlands, dem Gebiete der Bielefelder Leinenindustrie, zu machen. Dort ist eine, im tiefsten Elend lebende, vielfach in Erdhöhlen wohnende Arbeiterbevölkerung, die durch ihre Handarbeit, mit Spinnen und Weben, so wenig verdiente, daß der Hungertyphus unter ihr permanent war, durch die allmähliche Einführung des großindustriellen Fabrikbetriebes, im Vergleich zu dem früheren Zustande, in jeder Beziehung außerordentlich gehoben worden.

Der Herr Verfasser wird sich nicht wundern dürfen, wenn durch die, in dem vorerwähnten Ausspruch hervortretende, Einseitigkeit und Voreingenommenheit des Urtheils die Werthschätzung seiner Beobachtungen und Schlüsse bei dem objectiven Leser beeinträchtigt wird. —

Aus dem Jahresbericht der Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

Dem sechsten Bericht über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1890 entnehmen wir Folgendes:

Zahl der Betriebe (Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau, eisenerzmetallische Gruben und Metallhütten, Salzbergbau und Salinen, andere Mineralgewinnungen):

| | |
|----------------|-------|
| 1886 | 1 658 |
| 1887 | 1 717 |
| 1888 | 1 742 |
| 1889 | 1 886 |
| 1890 | 1 892 |

Zahl der Arbeiter:

| | |
|----------------|---------|
| 1886 | 343 709 |
| 1887 | 346 146 |
| 1888 | 357 582 |
| 1889 | 375 410 |
| 1890 | 398 380 |

Anrechnungsfähige Lohnsumme pro Jahr:

| | Im ganzen | | Auf einen Arbeiter | |
|----------|-------------|----|--------------------|----|
| | M | ₰ | M | ₰ |
| 1886 . . | 250 802 479 | 60 | 729 | 69 |
| 1887 . . | 256 627 171 | 51 | 741 | 38 |
| 1888 . . | 278 114 372 | 14 | 777 | 76 |
| 1889 . . | 310 114 152 | 80 | 826 | 07 |
| 1890 . . | 358 968 540 | 18 | 901 | 07 |

Die Section Bochum der Genossenschaft, in welcher der Steinkohlenbergbau weit stärker als in den anderen Sectionen vertreten ist, weist in Bezug auf denselben die folgende Anzahl Betriebe und Arbeiter auf:

| | Anzahl der Betriebe | Arbeiter |
|----------------|---------------------|----------|
| 1886 | 174 | 101 963 |
| 1887 | 166 | 103 132 |
| 1888 | 160 | 107 790 |
| 1889 | 163 | 117 660 |
| 1890 | 170 | 127 834 |

Die anrechnungsfähige Lohnsumme pro Jahr für die Betriebe im Steinkohlenbergbau der Section Bochum ergibt die nachstehenden Zahlen:

Anrechnungsfähige Lohnsumme pro Jahr:

| | Im ganzen | | Auf einen Arbeiter | |
|----------|-------------|----|--------------------|----|
| | M | ₰ | M | ₰ |
| 1886 . . | 84 993 348 | 04 | 833 | 57 |
| 1887 . . | 86 893 628 | 85 | 842 | 55 |
| 1888 . . | 98 649 553 | 29 | 915 | 20 |
| 1889 . . | 113 345 645 | 10 | 963 | 33 |
| 1890 . . | 135 308 818 | 31 | 1058 | 47 |

| | | Die Gesamtunfallkosten betragen im Jahre | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|--|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| | | 1886 | | 1887 | | 1888 | | 1889 | | 1890 | |
| | | auf 1 Arbeiter M | auf 1000 M Lohnsumme M | auf 1 Arbeiter M | auf 1000 M Lohnsumme M | auf 1 Arbeiter M | auf 1000 M Lohnsumme M | auf 1 Arbeiter M | auf 1000 M Lohnsumme M | auf 1 Arbeiter M | auf 1000 M Lohnsumme M |
| Section | I Bonn | 5,59 | 6,17 | 9,29 | 12,72 | 10,94 | 14,41 | 11,38 | 14,02 | 12,37 | 13,98 |
| " | II Bochum | 11,68 | 11,05 | 17,10 | 20,34 | 19,27 | 21,17 | 19,15 | 19,96 | 21,61 | 20,50 |
| " | III Clausthal | 4,18 | 4,95 | 5,52 | 8,25 | 6,27 | 9,30 | 6,73 | 9,29 | 7,17 | 9,17 |
| " | IV Halle | 4,75 | 4,96 | 7,46 | 9,84 | 8,20 | 10,48 | 8,63 | 10,59 | 9,71 | 11,50 |
| " | V Waldenburg | 5,56 | 6,94 | 6,47 | 9,71 | 8,88 | 12,32 | 8,41 | 12,42 | 7,78 | 9,85 |
| " | VI Tarnowitz | 5,68 | 8,62 | 9,03 | 16,73 | 10,33 | 18,81 | 10,96 | 18,16 | 12,70 | 18,08 |
| " | VII Dresden | 8,60 | 9,13 | 14,32 | 17,88 | 15,84 | 19,25 | 16,15 | 18,73 | 17,20 | 18,68 |
| " | VIII München | 7,84 | 7,66 | 10,80 | 13,45 | 12,15 | 14,94 | 13,14 | 15,89 | 13,60 | 15,72 |
| Im Durchschnitt | | 7,55 | 8,20 | 11,49 | 15,50 | 13,10 | 16,85 | 13,47 | 16,30 | 15,— | 16,55 |

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstands und der Sectionen, einschließlich der Kosten der Unfalluntersuchungen und der Feststellung der Entschädigungen, aller Schiedsgerichtskosten und Unfallvorhütungskosten, betragen

| | | |
|----------------|--------------|------------|
| 1886 | 175 119,33 M | oder 6,9 % |
| 1887 | 227 189,95 " | 5,7 " |
| 1888 | 258 493,33 " | 5,5 " |
| 1889 | 295 277,38 " | 5,8 " |
| 1890 | 337 350,58 " | 5,6 " |

der Gesamtumlage.

Auf eine versicherungspflichtige Person berechnet, betragen die Verwaltungskosten:

| | |
|----------------|--------|
| 1886 | 12,3 ⚡ |
| 1887 | 10,9 " |

| | |
|----------------|--------|
| 1888 | 11,3 ⚡ |
| 1889 | 10,5 " |
| 1890 | 12 " |

Zum Schlusse geben wir noch aus einer Tabelle, welche die gesammten Ausgaben im einzelnen und die Vertheilung der Umlage auf die Sectionen nachweist, die Hauptzahlen:

| | |
|---|-------------|
| a) Entschädigungsbeträge | 3 059 620 M |
| b) Kosten der Unfalluntersuchungen und der Feststellung der Entschädigungen | 80 342 " |
| c) Schiedsgerichtskosten | 33 817 " |
| d) Unfallverhütungskosten | 14 711 " |
| e) Allgemeine Verwaltungskosten | 208 480 " |
| f) Einlagen in den Reservefonds | 2 447 696 " |
| Summe der Ausgaben | 5 844 666 M |

Die Gewerbeordnungsnovelle und der internationale Arbeiterschutz.

II.

II. Kinder und jugendliche Arbeiter.

Beide Kategorien werden am besten gemeinsam behandelt, einmal, weil mit dem neuen Gesetz der Begriff Kinderarbeit aus unserm Gewerberecht so gut wie ausscheidet, andererseits weil die Altersgrenzen, nach denen die beiden Kategorien in den verschiedenen Gesetzgebungen unterschieden werden, vielfach voneinander abweichen.

Schon die deutsche Gewerbeordnung von 1869 hatte verboten, Kinder unter 12 Jahren in Fabriken zu beschäftigen, und für Kinder von 12 bis 14 Jahren die zulässige Beschäftigungsdauer auf 6 Stunden täglich beschränkt. Zum Besuch der Volksschule noch verpflichtete Kinder durften überhaupt nur dann beschäftigt werden, wenn sie entweder in der Volksschule oder in einer von der Schulaufsichtsbehörde genehmigten

(Fabrik-) Schule und nach einem von derselben Stelle genehmigten Lehrplan einen regelmäßigen Unterricht von mindestens drei Stunden täglich genossen. Nachtarbeit für Kinder war verboten, ebenso Arbeit an Sonn- und Festtagen, sowie während der für den Katechumenen-, Confirmanden-, Beicht- und Communion-Unterricht bestimmten Stunden; Pausen von mindestens 1/2 Stunde während der sechsständigen Arbeitszeit waren vorgeschrieben. Jedoch konnte der Bundesrath Kinderarbeit für bestimmte Betriebsarten entweder gänzlich untersagen oder an strengere Bedingungen knüpfen, andererseits aber die zeitlichen Einschränkungen anderweit regeln, wobei jedoch niemals mehr als 36 Arbeitsstunden in einer Woche sich ergeben durften. Namentlich von dieser Einschränkungsbefugniss ist vielfach Gebrauch gemacht.

Nunmehr wird die Beschäftigung von Kindern unter 13 Jahren in Fabriken verboten, soleher von 13 bis 14 Jahren bleibt für 6 Stunden täglich nur dann erlaubt, wenn sie nicht mehr zum Besuche der Volksschule verpflichtet sind.

Damit ist principiell die Beschäftigung von Kindern unter 14 Jahren für Deutschland beseitigt, da der Regel nach die Schulpflicht sich bis zum 14. Jahre erstreckt, und gerade in jenen Landestheilen, wo dieselbe schon mit dem 13. Lebensjahre endet, gewerbliche Beschäftigung von Kindern überhaupt nur in geringem Umlange erfolgt. Jedenfalls war aber gerathen, für diesen Ausnahmefall die gewerbliche Beschäftigung der 13- bis 14-jährigen zuzulassen, damit nicht zwischen Schule und Arbeit sich ein ganzes Jahr einschlebe, in welchem die Kinder sich ganz und gar selbst überlassen blieben. Betreffs der oben erwähnten Specialbestimmungen behält es sein Bewenden; nur fällt die Arbeitskarte für die 13 bis 14-jährigen fort, auch für diese treten die allgemeinen, für Minderjährige geltenden Bestimmungen betreffs der Arbeitsbücher in Kraft.

Jugendliche Arbeiter von 14 bis 16 Jahren dürfen wie bisher in Fabriken nicht länger als 10 Stunden täglich beschäftigt werden. Für dieselben bleibt Nacharbeit auch ferner untersagt, sie dürfen nicht vor 5 $\frac{1}{2}$ Morgens und nach 8 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends beschäftigt werden. Auch hinsichtlich der Pausen bleibt es beim alten, die Mittagspause muß 1 Stunde, die Vor- und Nachmittagspause je $\frac{1}{2}$ Stunde betragen. Betreffs des Aufhaltens der jugendlichen Arbeiter in den Arbeitsräumen während der Pausen kommt die Bestimmung hinzu, daß derselbe nur dann gestattet werden darf, wenn der Aufenthalt im Freien nicht möglich und andere geeignete Aufenthaltsräume ohne unverhältnißmäßige Schwierigkeiten nicht beschafft werden können, so daß also dieser Aufenthalt nicht mehr allein davon abhängig gemacht bleibt, daß der Betrieb in dem Arbeitsraum während der Pause vollkommen eingestellt ist. Betreffs der Sonntagsarbeit und der religiösen Unterrichtsstunden gilt auch ferner das schon betreffs der Kinder Erwähnte.

Die betreffs der Beschäftigungsdauer zulässigen Ausnahmen resp. weiteren Einschränkungen erleiden keine wesentlichen sachlichen Veränderungen, da sich dieselben indessen vielfach mit denjenigen betreffs der Frauenarbeit neugetroffenen Bestimmungen berühren, werden wir sie bei dieser erörtern.

Betreffs der Arbeitsbücher für Minderjährige ist die Bestimmung neu, daß deren Aushändigung an den Vater oder Vormund erfolgt, sofern diese es verlangen, oder der Arbeiter das 16. Lebensjahr noch nicht vollendet hat. Mit Zustimmung der Gemeindebehörde des Aufenthaltsortes kann jedoch die Aushändigung auch an die Mutter, an einen andern Verwandten, oder andererseits an den

minderjährigen Arbeiter selbst erfolgen. Das Arbeitsbuch muß in Zukunft auch Namen und letzten Wohnort des Vaters oder Vormundes der Inhaber enthalten.

Auch das Zeugniß, welches der Arbeiter bei seinem Abgange zu verlangen hat, kann, sofern derselbe minderjährig ist, von dem Vater oder Vormund gefordert werden. Diese können verlangen, daß auch dieses Zeugniß an sie und nicht an den Minderjährigen ausgehändigt wird; aber auch hier kann gegen den Willen des Vaters die Aushändigung an den Arbeiter selbst mit Genehmigung der Gemeindebehörde erfolgen.

Endlich kann durch Ortsstatut, resp. seitens des weiteren Communalverbandes angeordnet werden, daß der von Minderjährigen verdiente Lohn an die Eltern oder Vormünder und nur mit deren schriftlicher Zustimmung oder nach deren Bescheinigung über den Empfang der letzten Lohnzahlung unmittelbar an die Minderjährigen gezahlt wird, sowie auch, daß die Gewerbetreibenden den Eltern oder Vormündern innerhalb gewisser Fristen Mittheilung von den an Minderjährige gezahlten Lohnbeträgen zu machen haben.

So gut alle diese für Minderjährige, also im besonderen auch für die jugendlichen Arbeiter neu erlassenen einschränkenden Bestimmungen gemeint sein mögen, großen Erwartungen in betreff ihres praktischen Nutzens wird man sich kaum hingeben dürfen.

Fassen wir nun zunächst die Beschlüsse ins Auge, welche betreffs dieser Kategorien die internationale Arbeiterschutzzonferenz faßte, so bezeichnete sie als wünschenswerth, es solle für Kinder beiderlei Geschlechts die Altersgrenze für die Zulässigkeit gewerblicher Arbeit auf 12 Jahre, für die südlichen Länder auf 10 Jahre festgesetzt werden. Diese Altersgrenze solle für alle gewerblichen Anlagen gelten; die Kinder sollten jedoch vorher den Vorschriften über den Elementarunterricht genügt haben; vor vollendetem 14. Jahr weder Nachts noch Sonntags und nicht länger täglich als 6 Stunden effective Arbeitszeit, von einer halbstündigen Pause unterbrochen, arbeiten dürfen; von ungesunden und gefährlichen Beschäftigungen seien die Kinder auszuschließen, oder doch nur unter besonderen Schutzbedingungen dabei zuzulassen.

Arbeiter beiderlei Geschlechts von 14 bis 16 Jahren sollen, so bezeichnete die Konferenz als wünschenswerth, weder Nachts noch Sonntags arbeiten, ihre effective Arbeitszeit bei Ruhepausen von mindestens 1 $\frac{1}{2}$ Stunden nicht 10 Stunden täglich überschreiten, dagegen seien für einzelne Industriellen Ausnahmen zuzulassen, für besonders gefährliche oder ungesunde Arbeiten jedoch weitere Beschränkungen vorzusehen. Für junge Männer von 16 bis 18 Jahren — gleichaltrige weibliche Personen kamen, weil unter ihre Be-

schlüsse über Frauenarbeit entfallend, für die Conferenz nicht in Betracht — bezeichnete dieselbe einen Maximalarbeitstag als wünschenswerth, wie auch einen betreffs der Nacht- und Sonntagsarbeit und der Verwendung bei besonders ungesunden oder gefährlichen Arbeiten zu gewährenden Schutz.

Da die Conferenzprotokolle ergeben, dafs betreffs des Schutzes dieser letzteren Kategorien (junger Männer von 16 bis 18 Jahren) die gefassten Beschlüsse so bestritten waren, dafs sie als Zufallsbeschlüsse gelten dürfen, so gehen unsere Schutzbestimmungen auch für die ganze Klasse der jugendlichen Arbeiter sehr erheblich über das von der Conferenz als wünschenswerth Bezeichnete hinaus.

Die Gesetzgebung anderer Länder angehend, so ist in England bei der Textilindustrie für junge Leute von 14 bis 18 Jahren eine durchschnittliche Arbeitsdauer von täglich 10 Stunden vorgeschrieben; dieselbe darf in 6 bis 7 Stunden Vor- und ebensoviele Stunden Nachmittags zerlegt werden, doch sind dann für jeden Abschnitt 2 Stunden Pause zu gewähren. Kinder (10 bis 14 Jahre) dürfen durchschnittlich täglich nur 6 Stunden oder alle zwei Tage 10 Stunden beschäftigt werden. In anderen Fabriken ist für junge Leute $10\frac{1}{2}$ Stunden Arbeitszeit, für Kinder $6\frac{1}{2}$ Stunden, oder alle 2 Tage 10 Stunden erlaubt; für die Hausindustrie von 14 bis 16 Jahren $10\frac{1}{2}$ Stunden täglich. Kinder dürfen nur entweder von 6 Uhr Morgens bis 1 Uhr Mittags oder von 1 Uhr Mittags bis 6 Uhr Abends mit je $\frac{1}{2}$ stündiger Pause beschäftigt werden; für Kinder unter 10 Jahren ist die Beschäftigung in Fabriken und Werkstätten verboten; für Bergwerke bis zu 12 Jahren; bei diesen dürfen Knaben von 12 bis 16 Jahren nicht länger als 54 Stunden in der Woche, oder höchstens 10 Stunden an einem Tage beschäftigt werden. Nachtarbeit ist untersagt. Bis zum 16. Jahre darf die Beschäftigung nur auf ärztliches Zeugniß hin erfolgen, welches die betreffende Person als zur Fabrikarbeit geeignet erklärt. Dafs dieses Zeugniß eine vollkommene Farce ist, hat kürzlich die Generalversammlung der englischen Handelskammern erklärt und damit seine Abschaffung motivirt. In Blackburn, wo 25 000 Kinder, also etwa doppelt soviel als im ganzen Deutschen Reiche der Fall, in Fabriken beschäftigt werden, war der Fall einer Versagung dieses Zeugnißes bisher niemals vorgekommen. Da neuerdings das Unterhaus einen Initiativantrag infolge Widerspruchs der Regierung abgelehnt hat, die Altersgrenze für Kinderarbeit von 10 auf 12 Jahre, oder auch nur auf 11 Jahre zu erhöhen, so ist wenig Aussicht, dafs die Conferenzbeschlüsse in England Schule machen werden. Haben übrigens Kinder von 13 Jahren eine durch das englische Gesetz vorgeschriebene Schulprüfung bestanden, so werden sie, wie sich

der englische Conferenzdelegirte ausdrückte, zu den »Vorrechten« zugelassen, welche den jugendlichen Arbeitern zustehen.

Frankreich verbietet im allgemeinen für Fabriken die Beschäftigung von Kindern unter 12 Jahren, läßt jedoch für die Textil-, Papier- und Glasindustrie Kinder vom 10. Jahre ab, jedoch nicht länger als 10 Stunden täglich, zu. Für Kinder von 12 bis 14 Jahren sind »bei genügender Schulbildung« täglich 12 Arbeitsstunden zulässig, ohne solche nur 6 Stunden. Bis zum Alter von 16 Jahren ist Nachtarbeit und Arbeit »an einem Tage in der Woche« verboten. In Bergwerken dürfen Knaben unter 12 Jahren nicht beschäftigt werden, solche von 12 bis 16 Jahren unterirdisch höchstens 8 Stunden, welche durch eine einstündige Pause zu theilen sind, und nur bei leichteren Arbeiten. Der die französischen Kammern beschaffende Gesetzentwurf will die Altersgrenze allgemein auf 12 Jahre bringen, von 12 bis 16 Jahren soll die Beschäftigung an ein ärztliches und an ein Schulzeugniß geknüpft werden, Nachtarbeit soll bis zum 18. Lebensjahre verboten und ebensoweit die Beschäftigungsdauer auf 10 Stunden beschränkt werden.

Belgien kennt zur Zeit keine gesetzliche Einschränkung der Arbeit von Kindern oder jugendlichen Personen. Der belgische Conferenzdelegirte widersprach, eine Arbeitszeit unter 12 Stunden für Kinder von 12 bis 16 Jahren festzusetzen; wollte auch nichts davon wissen, dafs der Schulunterricht vor der Zulässigkeit der Beschäftigung vollendet sein solle. Da Belgien einen Schulzwang nicht kenne, würde solche Clausel für sein Land ohnehin inhaltslos sein. Wenn aber das belgische Gesetz von 1889 eine kürzere Arbeitszeit für 12- bis 16jährige vorsehe, so solle dieselbe doch erst durch königliche Verordnung eingeführt werden, der König sich aber erst nach drei Jahren hierüber zu entscheiden haben.

Das niederländische Gesetz vom 5. Mai 1889 bezieht sich auf Fabriken, Handwerk und Hausindustrie; dasselbe zieht keine bestimmte Altersgrenze für die Zulässigkeit der Beschäftigung, sondern gestattet für jugendliche Arbeiter (12 bis 16 Jahre) einen höchstens 11 stündigen Arbeitstag mit mindestens 1 Stunde Pause; Nacht- und Sonntagsarbeit sind verboten. Der niederländische Delegirte widersprach jeder kürzeren Arbeitsdauerbemessung.

Dänemark hat als untere Altersgrenze für Fabriken neuerdings das 12. Jahr festgesetzt, für 12 bis 14 Jahre $6\frac{1}{2}$ stündige, 14 bis 18 Jahre 12 stündige Beschäftigungsdauer bei $\frac{1}{2}$ stündigen resp. 2 stündigen Pausen erlaubt. Der Delegirte widersprach der Heraufrückung der Altersgrenze, zumal der Unterricht in den Elementarschulen so geordnet sei, dafs er mit der Fabrikarbeit nicht collidire.

Schweden verbietet Kinder unter 12 Jahren zu beschäftigen, läßt für solche von 12 bis 14 Jahren 6 Stunden, für junge Leute von 14 bis 18 Jahren 10 Stunden Tagesarbeit zu, Nachtarbeit für Minderjährige ist verboten. Für Gruben- und Steinbrüche ist die Beschäftigung bis zum 14. Jahre untersagt.

Norwegen hat im wesentlichen dieselben Bestimmungen wie Schweden und läßt für junge Leute von 14 bis 18 Jahren 10 Stunden Beschäftigung zu; für Kinder von 12 bis 14 Jahren 6 Stunden, jedoch nur auf ärztliches Zeugniß über hinreichend guten Gesundheitszustand.

Italien verbietet, Kinder unter 9 Jahren in Fabriken, Gruben und Bergwerken zu beschäftigen; unterirdisch bis zu 10 Jahren. Von 9 bis 15 Jahren ist Beschäftigung nur gegen amtsärztliche Bescheinigung gestattet, daß das Kind gesund ist und sich zu der Arbeit eignet, für die es bestimmt ist. Von 9 bis 12 Jahren darf die Beschäftigung an einem Tage nicht über 8 Stunden dauern. Nachtarbeit ist generell für ungesund erklärt und deshalb für Kinder unter 12 Jahren verboten, von 12 bis 15 Jahren auf höchstens 6 Stunden beschränkt. Der italienische Delegirte machte seine Zustimmung zu den bezüglichen Beschlüssen der internationalen Conferenz davon abhängig, daß den südlichen Ländern, wie auch geschehen, ein um 2 Jahre niedrigeres Minimalalter für die Zulassung zur gewerblichen Beschäftigung eingeräumt werde; auch hierbei wurden die »ersten Schwierigkeiten« betont, mit denen das italienische Gesetz von 1886 zu rechnen habe.

Spanien verbietet Fabrikarbeit unter 10 Jahren, läßt für Knaben bis zu 13 Jahren 5 Stunden, bis zu 15 Jahren 8 Stunden zu; Nachtarbeit ist untersagt, falls die Anlagen Motoren benutzen. Nach einem den Cortes im vorigen Jahre (vor der Conferenz) vorgelegten Gesetzentwurf soll jedoch, und zwar entsprechend den Beschlüssen der Commission für Socialreform, die Altersgrenze auf 9 Jahre herabgesetzt werden.

Portugal besitzt ein Gesetz betreffs der Kinderarbeit nicht.

Die Schweiz gestattet nicht, Kinder vor vollendetem 14. Jahre zu beschäftigen. Von 15 bis 16 Jahren darf die dem Schul- und Religionsunterricht und der Fabrikarbeit gewidmete Zeit zusammen täglich 11 Stunden nicht überschreiten, auch jener Unterricht nicht durch letztere be-

einträchtigt werden. Sonntags- und Nachtarbeit sind bis zu 18 Jahren untersagt; für Fabriken mit ununterbrochenem Betriebe kann beides jedoch für Knaben von 14 bis 18 Jahren vom Bundesrath zugelassen werden, sofern nachgewiesen wird, daß es unvermeidlich ist, neben Erwachsenen jugendliche Arbeiter zu beschäftigen, und namentlich, wenn dieses für eine gute Lehrlingsausbildung erforderlich ist. Solche Nachtarbeit muß jedoch unter dem 11 stündigen Normalarbeitstage bleiben, und sollen die Tag- und Nachtschichten wechseln. Außerdem kann der Bundesrath Industriezweige bezeichnen, in denen Kinderarbeit gänzlich verboten ist, wovon unseres Wissens bisher kein Gebrauch gemacht worden ist.

Oesterreich verbietet Kinderarbeit vor vollendetem 12. Jahre überhaupt. Von 12 bis 14 Jahren sind zu regelmäßiger gewerblicher Beschäftigung 8 Stunden täglich gestattet, sofern die Gesundheit nicht benachtheiligt und die körperliche Entwicklung nicht behindert wird. In fabrikmäßig betriebenen Unternehmungen ist Personen unter 14 Jahren zu beschäftigen nicht gestattet; von 14 bis 16 Jahren für 11 Stunden täglich, indessen nur zu leichten Arbeiten, welche weder die Gesundheit noch die körperliche Entwicklung beeinträchtigen; Nachtarbeit ist in Fabriken verboten. In Bergwerken ist die Beschäftigung unter 14 Jahren in der Regel nicht gestattet, ausnahmsweise über Tage zu leichten Arbeiten. In Ungarn ist verboten, Kinder unter 10 Jahren in Fabriken zu beschäftigen; von 10 bis 12 Jahren mit Bewilligung der Gewerbebehörde und sofern Beeinträchtigung des Schulbesuchs vermieden wird, erlaubt; junge Leute von 12 bis 14 Jahren dürfen 8 Stunden, von 14 bis 16 Jahren 10 Stunden beschäftigt werden; Sonntags- und Nachtarbeit sind ausgeschlossen.

Rußland verbietet Kinderarbeit bis zum 12. Jahre, läßt indessen Ausnahmen zu. Von 12 bis 15 Jahren sind 8 Stunden tägliche Beschäftigung, jedoch nicht länger als 4 Stunden ohne Unterbrechung erlaubt. Nachtarbeit ist verboten, für Spinnereien und Textilindustrie bis zum 17. Jahre.

Vergleicht man die Musterkarte dieser Bestimmungen, so bemerkt man, wieviel einige unserer Hauptconcurrentzländer, insbesondere auch England und Belgien, noch nachzuholen haben, bis ihre Gesetzgebungen auch nur auf das von der Arbeiterschutz-Conferenz als wünschenswerth bezeichnete Niveau gelangen werden. —en.

Einkommensteuergesetz und Actiengesellschaften.

Die Handelskammer zu Hannover hat an den Finanzminister Dr. Miquel eine Eingabe gerichtet, in welcher darauf hingewiesen wird, daß sich infolge des neuen Einkommen- bzw. Gewerbesteuergesetzes neue Einrichtungen bezüglich der Ermittlung des steuerpflichtigen Einkommens der Actiengesellschaften empfehlen. In der That kommen bei den genannten Gesetzen Gesichtspunkte in Betracht, die eine angemessene Ermittlung jenes Einkommens nicht allein für die Actiengesellschaften, sondern auch für den Staat und die Communen wünschenswerth machen, die an der gesunden Weiterentwicklung unserer Actienunternehmungen ein um so größeres Interesse haben, als die neue Steuergesetzgebung dem Staat in der Form der Einkommen- und Gewerbesteuer einen sehr bedeutenden Gewinnantheil der Gesellschaften sichert.

Actiengesellschaften, welche sich in bedrängter Lage befinden, haben sich vielfach dadurch wieder auf eine gesunde Basis gebracht, daß sie unter Reduction des ursprünglichen Actienkapitals Vorzugsactien ausgeben. Die Reduction des alten Actienkapitals erscheint dabei in der Bilanz als Gewinn, welcher zur Abschreibung verwandt wird. Diese so lediglich buchmäßig erzielten Gewinne belaufen sich häufig auf sehr hohe Beträge. Die in den 70er Jahren vorgenommene Reduction des Actienkapitals der Westf. Union zu Hamm betrug z. B. 11 000 000 *M.*, bei der Dortmunder Union noch erheblich mehr. Wenn nun der Staat von diesen Summen 4% Einkommensteuer und 1% Gewerbesteuer und die Communen etwa das Doppelte der Einkommensteuer verlangen sollten, dann würde allein durch diese, Millionen betragenden und deshalb unbezahlbaren Ansprüche von einem rein fictiven Gewinn die Umformung der Gesellschaften ganz unmöglich gemacht werden. Ebenso werden Staat und Commune künftig ihre Procente von dem Betrage erhalten, zu welchem solide Gesellschaften neue Actien über Pari begeben.

Endlich erregt die Abschaffung des § 16, betreffend Einkommen der Actiengesellschaften, vielfach Bedenken. Derselbe lautet:

„Als steuerpflichtiges Einkommen der im § 1 Nr. 4 und 5 bezeichneten Steuerpflichtigen, (das sind namentlich Actiengesellschaften, Commanditgesellschaften auf Actien und Berggewerkschaften) gelten unbeschadet der Vorschrift in § 6 Nr. 1 die Ueberschüsse, welche als Actienzinsen oder Dividenden, gleichviel unter welcher Benennung, unter die Mitglieder vertheilt werden und zwar:

unter Hinzurechnung der zur Tilgung der Schulden oder des Grundkapitals, zur Verbesserung oder Geschäftserweiterung, sowie zur Bildung von Reservefonds — soweit solche nicht bei den Versicherungsgesellschaften zur Rücklage für die Versicherungssummen bestimmt sind — verwendeten Beträge, jedoch nach Abzug von $3\frac{1}{2}\%$ des eingezahlten Actienkapitals.“

Der Wortlaut dieses Paragraphen kann zu der Auffassung führen, daß bei Actiengesellschaften nicht nur das Einkommen besteuert werden soll, sondern außerdem noch Beträge, welche mit dem Einkommen gar nichts zu thun haben. Die Schulden müssen abgetragen werden, gleichviel ob die Gesellschaft verdient oder verloren hat. Mit dem Ausdruck »Schulden«

werden Kapitalschulden gemeint sein, obgleich dies aus dem Wortlaut nicht hervorgeht. Die Hypothekenschulden sind wirthschaftlich nur dadurch von anderen Schulden verschieden, daß sie in der Regel nur bedingt kündbar und daneben sicherer gestellt sind. Mit gleichem Rechte könnte man auch die Rückzahlung anderer Schulden mit einer Steuer belegen. Schuldabtragungen, sowie Ausgaben für Verbesserung und Erweiterung der Anlagen werden aber aus den Mitteln bestritten, welche der Gesellschaft zur Verfügung stehen.

Wenn ein größeres Werk z. B. in seinen Reserven an Werthpapieren 1 000 000 *M.* besitzt und diese in einem Jahre dazu verwendet, um ein ganz neues Werk zu bauen, so wird bei richtiger Buchführung unter den Activen nur ein Substanzwechsel stattfinden. Statt der 1 000 000 *M.* Werthpapiere werden die Anlagen um diesen Betrag höher erscheinen. Und wenn diese verfügbaren Bestände dazu verwandt werden, um Hypotheken zu tilgen, so wird dadurch der Vermögensbestand der Gesellschaft d. h. der Unterschied zwischen Activen und Passiven nicht im geringsten geändert. Die Activen werden genau um denselben Betrag wie die Passiven vermindert werden.

Die Steuer soll vom Einkommen d. h. vom Gewinn erhoben werden; der § 16 kann nur die Bedeutung haben, daß Ausgaben für Hypothekentilgungen und für Werksverbesserungen nicht zu Lasten des Betriebes d. i. der Gewinnrechnung verbucht werden dürfen. Nur wenn letzteres geschehen ist, wenn also der Gewinn durch eine solche Verrechnung verkleinert wurde, dann sollen diese Ausgaben wieder zum Gewinn gerechnet werden.

Es erscheint bei dem angegebenen Wortlaut des § 16 des Gesetzes aber dringend wünschenswerth, daß über dessen Bedeutung eine klare Instruction gegeben wird; denn es ist Thatsache, daß auf Grund der bisherigen Gesetze die Communen vielfach von den Actiengesellschaften außer vom Gewinn, d. h. vom Einkommen, Steuern von Ausgaben für Schuldentilgungen und Staatserweiterungen beansprucht haben.

Aus allen diesen Gründen und weil durch strenge, kurzfristige fiscalische Maßregeln die gesunde Entwicklung der Actienunternehmungen aufs äußerste gefährdet werden kann, ersucht die Handelskammer zu Hannover den Finanzminister, daß der Staat etwa für jede Provinz besonders qualifizierte, namentlich mit der kaufmännischen Buchführung vertraute Beamte ernenne, welche an den Verhandlungen der Gesellschaftsorgane, welche die Bilanzfeststellung betreffen, auf Wunsch jener Organe theilzunehmen hätten. Diese würden nach kurzer Zeit in der Lage sein, sich ein Urtheil darüber zu bilden, ob bei der Feststellung der Bilanzen der Actiengesellschaften nach richtigen oder unrichtigen Grundsätzen verfahren wird.

Wenn der Staat von jetzt an aus seiner Gewinnbetheiligung bei den Actiengesellschaften sehr bedeutende Einnahmen haben wird, dann dürfen die Gesellschaften wohl erwarten, daß die zur Prüfung der Gesellschaftsrechnungen bestellten Beamten auch mit der allgemein üblichen und durch die Artikel 28, 29 und 31 des Handelsgesetzbuches vorgeschriebenen kaufmännischen Buchführung vertraut sein müssen.

Denkschrift über die Entwicklung der gewerblichen Fachschulen und der Fortbildungsschulen in Preussen während der Jahre 1879 bis 1891.

Im Februar d. J. erschienen die Verhandlungen der Schulreform-Conferenz, die sich nur auf die allgemein bildenden höheren Unterrichts-Anstalten beziehen und die als eine Art von Quellenwerk für die künftige Literatur über diesen Zweig des Schulwesens zu gelten haben.

Dafs auch auf dem Gebiete des Fachschulwesens eine Regelung bevorsteht, beweisen die soeben bei C. Heymann in Berlin erschienenen „Denkschriften über die Entwicklung der gewerblichen Fachschulen und der Fortbildungsschulen in Preussen während der Jahre 1879 bis 1890.“ Verfasser ist der Geheime Oberregierungs-rath A. Lüders, vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe, der schon mehrfach das Fachschulwesen vor dem Landtage zu vertreten hatte.

Aus dem reichen Materiale seien nur einige Punkte von allgemeinerer Bedeutung hervorgehoben, um auf die wichtige Denkschrift gebührend aufmerksam zu machen.

Seit 1881 besteht für das technische Schulwesen Preussens eine ständige Commission von jetzt 25 Mitgliedern, die durch Beruf oder Interesse dem gewerblichen Unterrichte nahestehen, und an deren Verhandlungen Commissare des Handels- und Unterrichtsministeriums theilnehmen. Im Februar 1881 und im März 1883 war dieselbe versammelt und führte ihre Verhandlungen auf Grund zweier Denkschriften, die am Schlusse des soeben erschienenen Bandes abgedruckt sind und so zum erstenmal zur öffentlichen Kenntnifs gelangen. Dasselbe gilt von den Beschlüssen der Commission, in denen die Bestrebungen der Staatsregierung zur Förderung des Fachschulwesens anerkannt und ausserdem Hoffnungen auf Erhöhung des Dispositionsfonds und Vermehrung der Anstalten ausgesprochen werden. Sonstige greifbare Resultate der Commissionsthätigkeit waren bisher nicht bekannt geworden.

Seit 1883 sind den Mitgliedern weitere Mittheilungen der Staatsregierung nicht zugegangen, Verhandlungen fanden ebensowenig statt, und erst jetzt erfährt man, was inzwischen geschehen ist. Die Gründe der Unterbrechung werden in der Denkschrift angedeutet.

Navigations- und Bergschulen sind aus den Verhandlungen ausgeschlossen, denn nur um Schulen des Handels-Ressorts handelt es sich hier. Mehrfach kommen allerdings die Fachklassen der Gewerbeschulen zu Aachen, Barmen, Breslau, Gleiwitz und Hagen zur Sprache, die, weil sie mit höheren Lehranstalten allgemein bildender Art

verbunden sind, noch unter dem Cultusministerium stehen. Die Denkschrift macht kein Hehl daraus, dafs dieses Ressortverhältnifs demnächst aufhören soll, womit jedoch wesentliche Aenderungen voraussichtlich nicht verbunden sein werden.

Die genannten Fachschulen nehmen im allgemeinen nur solche Schüler auf, die im Besitze des einjährigen Dienstrechts sind und möglichst schon praktisch gearbeitet haben, sie entsprechen also im wesentlichen den technischen Mittelschulen, die der Verein deutscher Ingenieure nach den Karlsruher Beschlüssen von 1889 gefordert hat, indem er eine Dreitheilung des technischen Schulwesens in Hochschule, Mittelschule und niedere Fachschule wünschte.

Es ist von weittragender Bedeutung, wie sich die Vertreter der Staatsregierung gerade der mittleren Fachschule gegenüberstellen.

Die Denkschrift theilt mit, dafs die Gleiwitzer Fachklassen für Maschinenbau und Hüttenwesen, die zu Breslau und Aachen befindlichen für Maschinenbau und chemische Industrie, die in Barmen und Hagen befindliche nur für Maschinenbau bestimmt seien. In Gleiwitz sei der Gesamtbesuch einschliesslich der Hospitanten im Februar 1890 nur 21 gewesen, in Breslau 42 Maschinenbauer und 20 Chemiker im Februar 1891, in Barmen 26 Maschinenbauer im Mai 1890, in Aachen 9 Maschinenbauer im Februar 1891, in Hagen 80 Maschinenbauer im Februar 1891. Gut besucht seien also nur die Anstalten in Breslau und Hagen, von denen die letztere nach unseren Erkundigungen jetzt 100 Fachschüler zählt.

„Die geringe Frequenz der Fachklassen in Barmen, Aachen und Gleiwitz dürfte Anlafs bieten, sie an den beiden zuerst genannten Orten aufzuheben und in Gleiwitz vielleicht durch eine Werkmeister- oder Hütteneschule zu ersetzen.“

Verfasser würde jene Aufhebung für bedauerlich halten, da nach seiner Kenntnifs die Schülerzahl jetzt auch dort im Wachsen begriffen ist. Leicht ist es, eine Fachschule zu vernichten, schwer sie wieder zu errichten.

„Vorläufig und ohne den mit den industriellen Kreisen und den städtischen Verwaltungen noch zu führenden Verhandlungen vorgreifen zu wollen, ist die Verwaltung des gewerblichen Unterrichts der Ansicht, dafs Werkmeister- bzw. Fachschulen für mittlere Techniker in Danzig und Stettin, vielleicht unter Berücksichtigung des Schiffbaues, in Berlin, Hannover und Altona sich als Bedürfnifs herausstellen werden.“

Es ist sehr wichtig zu constatiren, daß das Handelsministerium Werkmeister- und mittlere Fachschulen nicht als identische Anstalten hinstellt, sondern die ersteren den niederen Fachschulen beizählt, denn bezüglich der Verhandlungen mit Dortmund und Magdeburg wird auf Seite 75 über die dort geplanten Werkmeisterschulen ausdrücklich gesagt, ihre Verbindung mit technischen Mittelschulen müsse der Zukunft vorbehalten werden.

Es unterliegt also erfreulicherweise keinem Zweifel, daß durch die Denkschrift die Existenzberechtigung der mittleren Fachschulen nicht geleugnet wird, daß man die bewährten Anstalten fortbestehen lassen und gegebenenfalls neue gründen will, ohne sich jedoch dabei zu überstürzen oder in gewagte Experimente einzulassen.

„Auf den Besuch einiger dieser Anstalten und auf den noch geringeren der eingegangenen dürfte hemmend von Einfluß gewesen sein, daß überall neue Schüler nur einmal im Jahre eintreten können, da keine Wechselcöten vorhanden sind, und daß der Congress deutscher Industrieller in Nürnberg im Jahre 1882 einstimmig beschloß, daß die Erhaltung und Vermehrung der sogenannten technischen Mittelschulen kein wirthschaftliches Bedürfnis sei.“

Auf die Entstehungsweise des letzteren Beschlusses, der den Interessen unserer Industrie geradezu entgegengesetzt ist, — denn die vorhandenen mittleren Fachschulen sind nicht imstande, auch nur den 10. Theil der Abiturienten zu liefern, die in unaufhörlichen Anfragen bei den Directionen gesucht werden — können wir hier nicht eingehen, dagegen ist mit Genugthuung zu constatiren, daß die Staatsregierung seinen schädigenden Einfluß durch obigen Satz anerkannt hat.

Die Beschlüsse der Schulcommission des Vereins deutscher Ingenieure — Karlsruhe 1889 — und des Vereins selbst enthalten in der Denkschrift eine objective Beleuchtung und vielfache Zustimmung. Am 30. Juni 1890 ist letzterem durch das Handelsministerium mitgetheilt worden, daß der Bericht und die Vorschläge der vom Verein niedergesetzten Commission eingehend geprüft werden sollten. Die Denkschrift zweifelt allerdings an der Zweckmäßigkeit und Durchführbarkeit der Forderung, von jedem Schüler zweijährige praktische Arbeit vor dem Eintritt in die Fachschule zu verlangen. In Dortmund ist der Versuch gemacht worden, die Forderung provisorisch auszusprechen, über den Erfolg sind jedoch noch keine Mittheilungen gegeben. Nicht für jeden Fabricantensohn, der in die Fabrik des Vaters eintreten soll und seine Zeit größtentheils auf dem Bureau verbringen wird, ist die Forderung zweijähriger Vorpraxis als eine zweckmäßige zu betrachten,

In Wirklichkeit wird man sehen, daß manche sehr bedeutenden Industriellen und Techniker ihre Söhne ohne eine solche zur Fachschule schicken.

Als Sachverständige werden sie hinreichende Gründe haben. Unseres Erachtens ist jeder Fall individuell zu beurtheilen. Das schulmeisterliche Reglementiren und Schematisiren wird von den Fachschulen am besten ferngehalten; denn auf diesem Gebiete wird die fortschreitende Entwicklung der Technik und der industriellen Verhältnisse einen steten Wechsel der Anschauungen unvermeidlich machen, die Sache wird ewig im Flusse bleiben. Allgemein bildende Anstalten werden sich der allgemeinen Regel leichter fügen, Fachschulen müssen mehr Freiheit behalten, sich der Zeitströmung und den wechselnden örtlichen Bedürfnissen anzubequemen.

Auch gegen einzelne andere Beschlüsse der Schulcommission, die bereits Gegner gefunden haben, z. B. die Ausschließung des Freihandzeichnens vom Lehrplan, spricht sich die Denkschrift zweifelnd aus. Kurz, es wird auf die Verschiedenheit der Ansichten hingewiesen und die Nothwendigkeit vorsichtigen Vorgehens dadurch motivirt. Wenn aber für Städte wie Berlin, Hannover, Altona, Danzig und Stettin die Möglichkeit mittlerer Fachschulen zugestanden wird, so ist schon Vieles gewonnen.

Eine sehr große Schwierigkeit für die Fachschulen bildet die Beschaffenheit geeigneter Lehrkräfte. Die Denkschrift theilt mit, daß für 30 Vacanzen an sieben Baugewerksschulen, die für 1. October 1890 ausgeschrieben waren, sich noch nicht 80 Bewerber gemeldet haben. Wir könnten beifügen, daß für hochbesoldete Ingenieurstellen an Fachschulen bisweilen keine einzige brauchbare Meldung eingegangen ist. Die Denkschrift erklärt es daher für nothwendig, das Durchschnittsgehalt der Fachlehrer von 3150 auf 4200 M. zu erhöhen, wie es bei den Bauinspectoren und Maschinenbauinspectoren bereits geschehen ist.

Es ist ja selbstverständlich, daß tüchtige Fachleute sich im allgemeinen nicht dem Schulfache, sondern der besser zahlenden Privatindustrie widmen werden, so daß höchstens in Zeiten industrieller Flaue die Neigung zum Lehrfach stärker hervortreten mag. Aber sind denn tüchtige Techniker stets auch gute Lehrer? Lehrtalent ist an sich nicht Jedem gegeben. Eine besondere Schwierigkeit liegt ferner noch darin, daß der auf der Hochschule gebildete Techniker in der Regel von der methodischen Behandlungsweise, wie sie auf den niederen oder mittleren Fachschulen nöthig und gebräuchlich ist, meist gar keine Vorstellung hat. Die Lehrer der Technik bedürfen ebenso, wie die der höheren Unterrichtsanstalten, einer entsprechenden pädagogischen Vorbildung. Entweder sind pädagogisch-technische Vorträge an den Hochschulen für künftige Gewerbeschullehrer einzuführen, oder Techniker, die zum Lehrfach übersiedeln wollen, haben eine Art von Seminar-kursus an einer bewährten Fachschule durchzumachen und ihre Fähigkeit zum Unterrichten

auf irgend eine Art nachzuweisen. Das Beste würde sogar sein, beide Wege zu vereinigen.

Solange Proufsen sich dazu nicht entschließt, wird es mit seinen technischen Lehrkräften sehr schlimm stehen. Der Rest von Lehrern aus der alten Gewerbeschulzeit ist allmählich ausgestorben, der Nachwuchs fehlt und die Anstalten sind beim Anstellen von Lehrern auf den Zufall angewiesen, der ihnen nur ausnahmsweise brauchbare Kräfte zuführen wird.

Dieser Gesichtspunkt ist in der Denkschrift sehr stiefmütterlich behandelt, dagegen die Forderung ausgesprochen, die Lehrer möglichst nicht definitiv zu machen, damit man untaugliche Elemente jederzeit abstofsen könne.

Unseres Erachtens würde dadurch die Zukunft des technischen Schulwesens zu einer sehr unsicheren werden. Ohne Definitivum mit Pensionsberechtigung wird man niemals brauchbare Lehrercollegia erhalten. Diese Schwierigkeit wird zwar auf Seite 79 eingeräumt, jedoch in sehr bescheidener Weise.

Noch einen Punkt vermissen wir in der Denkschrift. Nur die Möglichkeit für den Zweig der Maschinentchnik wird der mittleren Fachschule zugeschrieben, nicht aber für den Zweig des Baugewerkes. Gerade mittlere bautechnische Schulen würden unseres Erachtens nicht nur existenzberechtigt, sondern durchaus nöthig sein. Junge Leute, die im Besitze des einjährigen Dienstrechtes sind, gehen ziemlich zahlreich zum Baugewerke über. Sie könnten weit schneller und erfolgreicher gefördert werden, wenn sie nicht mit den Zöglingen der Volksschulen von Stadt und Land zusammen, sondern in besonderen Klassen unterrichtet würden. Arbeitshellung zwischen mittlerer und niederer Fachschule ist auch auf diesem Gebiete erstrebenswerth. Allerdings erscheint es in mancher Hinsicht zweckmäÙig, niedere und mittlere Fachschulen gleicher Richtung in demselben Hause und unter demselben Director zu haben, eine Verbindung, die auch in der Denkschrift als zulässig erklärt wird.

Letztere giebt 9 Baugewerkschulen an, die im Jahre 1887/88 1185, im Jahre 1890/91 1885 Schüler zählten. Ueberall ist der Zudrang übergroÙ, so daÙ auch hier die Einrichtung mittlerer Fachschulen ganz wünschenswert sein dürfte.

Bezüglich der einzelnen Baugewerkschulen, Webeschulen, gewerblichen Zeichenschulen und Kunstschulen, der Fachschulen für Keramik, Metallindustrie, Kleineisen- und Stahlwaarenindustrie, Hüttenwesen, der Handwerkerschulen, Seedampfmaschinenschulen, bezüglich ihrer Zuschüsse und ihrer Lehrpläne sei auf die Denkschrift hingewiesen. Im ganzen werden 52 Anstalten aufgezählt.

Von allgemeinerem Interesse ist neben der Gründung der Werkmeisterschulen zu Dortmund und Magdeburg noch die Verlegung der Rheinisch-

Westfälischen Hüttenerschule von Bochum nach Duisburg.

Die Denkschrift giebt ein klares Bild der augenblicklichen Sachlage, die, ohne bereits befriedigend zu sein, doch einen erfreulichen Fortschritt nachweist. Denn wenn, wie schon oft hervorgehoben wurde, Preußen für seine 9 Universitäten und 3 technischen Hochschulen mehr als 8½ Mill. Mark ausgiebt, für den niederen und den noch schwach verbreiteten mittleren Unterricht nur 1 600 000 M., so ist das ein Mißverhältniß, welches zu denken giebt. Die Denkschrift hebt dies auf Seite 87 scharf hervor.

Die ersten 196 Seiten der Denkschrift sind dem Fachschulwesen gewidmet.

Seite 197 bis 264 behandeln das Fortbildungswesen, ein gleichfalls höchwichtiges Thema, auf welches näher einzugehen wir an dieser Stelle unterlassen müssen, nur sei auch hier ein erfreulicher Fortschritt constatirt.

Den Schluss bis zur Seite 318 bilden die schon erwähnten Denkschriften von 1881 und 1883.

Der Gesamteindruck der bedeutungsvollen Veröffentlichung ist der, daÙ man auf seiten der Staatsregierung ein zielbewusstes, energisches Streben zur Vervollkommnung des technischen Unterrichtswesens nicht verkennen kann, daÙ gleichzeitig die Schwierigkeiten der Geldbeschaffung und Beschaffung tüchtiger Lehrkräfte hervorgehoben werden, wie überhaupt die Darstellung eine durchaus ungeschminkte und wahrhaft sachliche ist. Ohne Meinungsdivergenzen wird es bei einem so schwierigen Thema nicht ablaufen, daher mögen die oben hervorgehobenen nicht als eine leichtfertige Kritik betrachtet werden, sondern als der Ausdruck von Wünschen, die in weiten Kreisen getheilt werden und aus langjähriger Erfahrung und Beobachtung entspringen.

In unserer Zeit der wirtschaftlichen und socialen Reformen ist die inhaltreiche Denkschrift allen städtischen Behörden und allen Freunden des technischen Schulwesens zur Lektüre zu empfehlen. Vor Allem aber ist zu wünschen, daÙ beide Häuser des Landtags den Bestrebungen des Handelsministeriums auf Förderung des technischen Unterrichtswesens auch künftig durch Bewilligung entsprechender Geldmittel entgegenkommende Haltung zeigen möchten, wie in den letzten Jahren.

Während des Druckes dieser Zeilen hat die genannte Commission eine Sitzung abgehalten, in der das bisherige Vorgehen des Handelsministeriums allgemeine Zustimmung fand. Auch wurde ein Antrag auf Einrichtung seminaristischer Curse für künftige Lehrer der Technik angenommen, gleichzeitig aber auch der Wunsch auf lebenslängliche Anstellung der Lehrer von verschiedenen Seiten ausgesprochen. Beides stimmt mit den oben erwähnten Ansichten überein.

Neuer Apparat zur gasvolumetrischen Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen.

Von Prof. Dr. Lunge und L. Marchlewski.

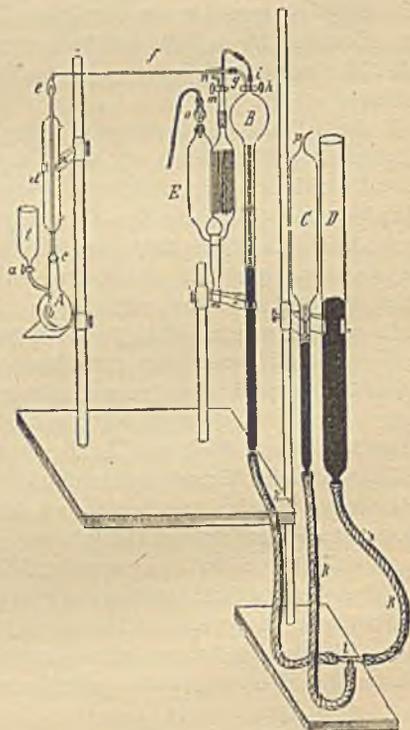
Die von Wiborgh (D. Zsch. 1887, 465) angegebene Methode zur gasvolumetrischen Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen ist schon von v. Reis (D. Zsch. 1888, 257) und Thörner (Zsch. f. angew. Ch. 1889, 644) in wesentlichen Stücken verbessert worden; aber zu einer ganz einwurfsfreien Methode war sie bisher nicht ausgebildet worden. v. Reis behält noch Kautschukstopfen bei, Thörner empfiehlt eine wässrige Sperrflüssigkeit, die mit stark CO₂-haltiger Luft zu schütteln sei, wodurch grobe Fehler entstehen können. Beide tragen für vollständige Austreibung der CO₂ keine Sorge und verlangen auch jedesmalige Beobachtung und Berücksichtigung des Thermometer- und Barometerstandes.

Die im Folgenden beschriebene Methode, welche eine Anpassung des von uns zur Bestimmung gebundener Kohlensäure ausgearbeiteten Verfahrens (Zsch. f. angew. Ch. 1891, 229) ist, vermeidet alle bekannten Fehlerquellen und macht sogar die Beobachtung der Temperatur und des Luftdrucks durch Anwendung des von Lunge construirten »Gasvolumeters« überflüssig. Sie gestattet die Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl mit absoluter Genauigkeit mindestens ebensogut wie bei den genauesten Gewichtsanalysen und dabei mit nicht größerem Aufwande an Zeit und Geschicklichkeit als das einfachste der bekannten Verfahren.

Das Princip unseres Verfahrens ist wie folgt. Das Eisen wird, wie bei anderen Methoden, durch Kupfersulfat zur Auflösung gebracht und der ausgeschiedene Kohlenstoff in der Flüssigkeit selbst durch Chromsäure verbrannt. Die dabei entstehende Kohlensäure wird im Gaszustande gemessen, aber nicht nur durch Kochen ausgetrieben, was bei C-armem Eisen grofse Fehler verursachen kann, sondern die Austreibung durch starke Luftverdünnung und schliesslich durch Entwicklung eines andern Gases (Sauerstoff) in der Flüssigkeit selbst vervollständigt. Verunreinigung durch organische Substanzen ist ausgeschlossen. Gemessen wird das Gas über Quecksilber, und zwar entweder in der Art, wie gewöhnlich, wosunder Apparat nicht complicirter als irgend einer der früheren ausfällt, oder aber nach dem Princip des Gasvolumeters, welches das Gas gleich auf 0° und 760 mm reducirt abzulesen gestattet.

Der Apparat ist in Fig. . . . in $\frac{1}{12}$ der natürlichen Gröfse gezeichnet. *A* ist ein bis zur Mündung etwa 200 ccm fassender Glaskolben, in dessen Hals ein Rohr eingeschmolzen ist,

welches nach aufsen in den Hahn *a* und den Trichter *t* übergeht, nach innen in einer ziemlich feinen Spitze *b* über dem Boden des Kolbens endet. In den Hals von *A* ist der untere offene Glasstopfen *c* eingeschliffen, welcher sich in den kleinen Glaskühler *d* fortsetzt, der durch den Glasschliff *e* mit der $1\frac{1}{2}$ mm weiten und 36 cm langen Capillare *f* in Verbindung steht. Die Verbindung bei *e* könnte allenfalls auch mit Kautschuk bewerkstelligt werden, da hier eine Ver-



unreinigung des Gases nicht mehr eintreten kann. Die Schlässe von *a*, *c* und *e* müssen bei Befechung mit Wasser luftdicht schliessen und dürfen nicht eingefettet werden; wir haben diese Forderung durchaus nicht schwer erfüllbar gefunden.

Die Capillare *f* ist durch ein dickes Kautschukröhrchen mit *g* verbunden, welches Röhrchen mit dem Doppelbohrungshahn *h* communicirt, dessen andere Bohrung zu der kurzen, 1 mm weiten Capillare *i* führt, deren Zweck später ersichtlich werden wird. Der Hahn *h* bildet den oberen Abschluss des »Gasmessrohres« *B*, welches oben kugelförmig erweitert ist. Es fafst bis unterhalb der Kugel, da wo der erste Theilstrich steht, genau 100 ccm und die Theilung setzt sich (in $\frac{1}{10}$ ccm) bei 150 ccm fort; unten ist noch ein

10 cm langes, ungetheiltes Stück, worauf eine zur Festschnürung des Schlauches *k* passend gestaltete Verengung folgt. Bei den einfacheren Instrumenten führt der Schlauch *k* unmittelbar zu dem ziemlich weiten, ungetheilten, oben offenen »Niveaurohre« *D*. Bei den vollkommeneren Apparaten ist dagegen ein gläsernes (oder eisernes) Dreischenkellährchen *l* vorhanden, welches die Communication nicht nur zwischen *B* und *D*, sondern auch beider mit dem »Reductionsrohr« *C* vermittelt, auf welches wir später zu sprechen kommen werden. Das Kautschukrohr muß von bester Qualität und sehr dick sein, so daß es auch ohne Einlage von Hanf oder Draht einen Druck von einer Atmosphäre von innen aushält; ein solches ist jetzt leicht zu haben. *B* und *D* bilden zusammen das bekannte »Nitrometer«, durch Hinzufügung von *C* wird ein »Gasvolumeter« daraus. Daß *B* und *C* richtig kalibriert sein müssen, ist selbstverständlich.

Das Gasmefßrohr *B* steht durch die Capillare *i* in Verbindung mit der zur Absorption der Kohlensäure bestimmten Vorlage *E*, welche ganz wie bei den bekannten Orsatschen Apparaten zur Gasanalyse eingerichtet ist und die wir daher kurz als »Orsat-Rohr« bezeichnen wollen. Zwischen *i* und *E* befindet sich ein, beiderseitig durch Kautschukröhrchen damit verbundener Doppelbohrungshahn *m*. Die eine der Bohrungen vermittelt die Communication zwischen *B* durch *i* nach *E*, die andere führt in das kleine, nach außen offene Seitenröhrchen *n*. Die Verbindungen sind hier absichtlich nicht zusammengeschmolzen, weil dies den Apparat sehr zerbrechlich gemacht und die Erneuerung einzelner Theile sehr erschwert haben würde; es sind also dickwandige, weiche Kautschukröhrchen benutzt, welche mit dünnem, weichem Eisendraht fest an die Glasröhrchen angeschnürt sind; nur die eine Verbindung zwischen *f* und *g* wird nicht so behandelt, weil sie nach jedem Versuche gelöst werden muß. Das Orsatrohr ist mit Natronlauge (1 : 3) gefüllt und nach außen durch das Natronkalkröhrchen *o* abgeschlossen.

Wir kommen nun auf das Reductionsrohr *C*, welches zwar für das Verfahren nicht unbedingt nöthig ist, aber dasselbe so viel bequemer und kürzer gestaltet, daß seine Anbringung die verhältnißmäßige geringen Mehrkosten und die etwas größere Mühe beim Auf- und Einstellen des Apparates überreichlich lohnt. Dieses Rohr enthält bis unter die cylinderförmige Erweiterung 100 cem und darunter noch 25–30 cem (in $\frac{1}{10}$ getheilt). Oben läuft es in eine Capillare *p* aus, welche zunächst offen bleibt. *C* wird nach Zusammenstellung des Apparates mit einer Menge von Luft gefüllt, welche im trockenen Zustande bei 0° und 760 mm Druck, also im »Normalzustand«, genau 100 cem fassen würde. Um dies zu bewirken, beobachtet man für allemal ein dicht neben dem Apparat hängendes,

richtiges Thermometer, sowie das Barometer; die Temperatur in Celsiusgraden nennen wir: *t*, den Barometerstand in mm: *b*. Letzterer muß übrigens bei Quecksilberbarometern um die der Ausdehnung des Quecksilbers entsprechende Zahl vermindert werden, d. h. für *t* unter 12° um 1 mm, für *t* = 13 bis 19° um 2 mm, für *t* = 20–25° um 3 mm. Die Tension des Wasserdampfes bei der Temperatur *t* nennen wir *f*. Man berechnet nun, welches Volumen 100 cem trockene Luft im feuchten Zustande bei *t*° und *b* mm Druck einnehmen würden, nach der Formel:

$$V = \frac{100 (273 + t) 760}{263 (b - f)}$$

Man stellt dann *D* so ein, daß das Quecksilber in *C* auf der berechneten Höhe *V* steht, in *D* natürlich auf gleicher Höhe. Dann schmilzt man die Spitze der Capillare *p* mittels einer kleinen Gasflamme oder Weingeistlampe zu, muß aber während dessen den Hohlraum von *C* durch ein Pappschild vor Erwärmung durch die Flamme schützen. Man überzeugt sich, daß nach dem Zuschmelzen das Quecksilber in *C* noch genau auf derselben Höhe steht. Die Capillare *p* wird am besten durch ein übergezogenes Kautschukröhrchen geschützt. *Nun hat man ein für allemal das Reductionsrohr C eingestellt und kann später alle Temperatur- und Luftdruckbeobachtungen unterlassen, indem man vor der Ablesung das Gasvolumen in B auf den gleichen Druck wie die Luft in C bringt, welche ihrerseits auf 100 cem comprimirt wird.*

C und *D* können in einer starken Gabelklammer an einer Stativstange gemeinschaftlich, oder auch jedes für sich auf und ab bewegt werden.

Da später die Gasvolumina in mit Feuchtigkeit gesättigtem Zustande gemessen werden, so muß die Luft auch in *C* feucht sein, was dadurch erreicht wird, daß ein kleines Tröpfchen Wasser vor der Füllung hineingebracht wird.

Vor dem Gebrauch muß natürlich der Apparat auf die Dichtigkeit aller Verbindungen geprüft werden, auch muß man sich überzeugen, ob kohlenstofffreie Luft, aus *B* nach *E* hinüber- und wieder zurückgeführt, genau dasselbe Volumen zeigt.

An Reagentien braucht man die folgenden:

1. Gesättigte neutrale Kupfervitriollösung.
2. Lösung von 100 g Chromsäure in 100 cem Wasser.
3. Schwefels. v. spec. Gew. 1,65 mit Chroms. gesättigt.
4. " " " 1,71 " " "
5. " " " 1,10 rein. " " "
6. Käufliches Wasserstoffsperoxyd.

Die Reagentien Nr. 1–3 und 5 fallen mit den von v. Reis angewendeten zusammen; 4 und 6 sind neu. Da sie Spuren von organischer Substanz oder mechanisch aufgelöste Kohlensäure enthalten können, so werden sie am besten nach

Thörners Vorschrift im kochenden Zustande mit einem schwachen Luftstrom behandelt. Uebrigens sollte man auch dann für genauere Bestimmungen noch einen blinden Controlversuch machen. In unserm Falle führt dieser z. B. dahin, von dem gefundenen Kohlenstoff 0,00107 g C abzuziehen.

Die Art und Menge der Reagentien sowie die Einwage muß je nach dem Kohlenstoffgehalt der Eisensorte verschieden ausfallen, wie folgende Tabelle zeigt:

| Kohlenstoffgehalt Procent | Einwage g | Kupferlösung ccm | Chromsäurelösung ccm | Säure v. 1,65 ccm | Säure v. 1,71 ccm | Säure v. 1,10 ccm | Wasserstoffsuperoxyd ccm |
|---------------------------|-----------|------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|
| über 1,5 | 0,4-0,5 | 5 | 5 | 135 | — | 30 | 1 |
| 1,5-0,8 | 1 | 10 | 10 | 130 | — | 25 | 2 |
| 0,8-0,5 | 2 | 20 | 20 | 130 | — | 5 | 2 |
| 0,5-0,25 | 3 | 50 | 45 | — | 75 | 5 | 2 |
| unter 0,25 | 5 | 50 | 50 | — | 70 | 5 | 2 |

Die Bestimmung wird nun folgendermaßen ausgeführt. Die abgewogene Eisenprobe wird in dem Kolben *A* mit der Kupferlösung übergossen und damit genügend lange in Berührung gelassen. Nach unseren (von früheren abweichenden, aber mit Beobachtungen von Prof. Treadwell übereinstimmenden) Beobachtungen genügt zur Umsetzung des Kupfersalzes mit dem Eisen nicht eine kurze Zeit; vielmehr muß bei Roheisen die Berührung, unter öfterem Schütteln, mindestens 6 Stunden, bei schmelzbarem Eisen mindestens 1 Stunde dauern. Versuche, diese Zeit durch Erhöhung der Temperatur abzukürzen, hatten ganz unbefriedigende Ergebnisse. Selbstverständlich hat diese Beobachtung nichts mit unserm speciellen Verfahren zu thun und bezieht sich auf jedes Verfahren, wobei der Kohlenstoff durch Kupfersulfat abgeschieden wird.

Nach beendeter Umsetzung wird der Kühler *cd* auf den Kolben *A* gesetzt und andererseits durch die Capillare *f* mit dem Gasmessrohr *B* verbunden, welches vorher mit Quecksilber ganz angefüllt war. Nun evacuirt man die in *A* befindliche Luft, indem man das Niveauröhr *D* möglichst weit senkt, den Hahn *h* gegen *A* zu abschließt, aber gegen *i* hin öffnet, den Schlüssel aus dem Hahne *m* herausnimmt und durch Heben von *D* die vorher nach *B* übergetretene Luft durch *i* und *m* her austreibt, bis das Quecksilber das Rohr *B* wieder ganz erfüllt hat. Dieses Spiel wiederholt man noch fünfmal, worauf man zunächst den Hahn *h* schließt. Nun läßt man durch den Trichter *t* und Hahn *a* zuerst die oben angeführte Menge von Chromsäurelösung, dann die starke Schwefelsäure (1,65 oder 1,71) und zuletzt die schwache Säure (1,10) einfließen, was wegen des Vacuums in *A* nur durch vorsichtiges Oeffnen von *a* geschehen darf, um keine zu starke Reaction zu erzeugen. Man schließt Hahn *a*, öffnet Hahn *h*,

stellt *D* möglichst niedrig und leitet die Verbrennung des Kohlenstoffs mittelst der Chromsäure durch schwaches Erwärmen von *A* ein. Sowie die Reaction zu stürmisch wird, entfernt man die Flamme, setzt sie dann aber wieder unter und erhält den Kolbeninhalt eine ganze Stunde lang in schwachem Sieden. Während dieser Zeit läßt man stets kaltes Wasser durch den Kühler *d* laufen; dies bewirkt fast vollständige Condensation des Wasserdampfes in *d*. Das Rohr *D* wird stets so gehalten, daß Luftverdünnung eintritt. Die Condensation setzt sich in der Capillare *f* durch Luftkühlung fort, und in das Gasmessrohr *D* gelangt nur ebensoviel Feuchtigkeit, daß man das dort befindliche Gas als damit gesättigt annehmen kann. Zuletzt entfernt man die Flamme, gießt in *t* 1 oder 2 ccm käufliches Wasserstoffsuperoxyd (um so mehr, je weniger Gas in *B* angesammelt ist) und läßt dieses durch vorsichtiges Oeffnen von *a* langsam nach *A* eintreten. Bei der Berührung des Wasserstoffsuperoxyds mit der Chromsäure entwickelt sich Sauerstoffgas, welches beim Durchperlen durch den Kolbeninhalt die darin noch enthaltene Kohlensäure, deren Menge bei dem Kochen von Vacuum ohnehin sehr gering sein wird, ganz vollständig austreibt. Nun läßt man durch *t* und *a* heißes Wasser in *A* eintreten, bis die Flüssigkeit die ganze Capillare *f* anfüllt und bis zum Hahne *h* vorgedrungen ist, den man sofort abschließt, worauf *f* von *g* abgenommen und der Kolben *A* für einen neuen Versuch in Bereitschaft gesetzt werden kann.

Das Gas in *B* wird nun in folgender Weise zur Messung gebracht. Wenn man kein Reductionsrohr *C* besitzt, so wird einfach das Niveauröhr *D* so eingestellt, daß die Quecksilberkuppen in *B* und *D* genau in eine Ebene fallen, was man durch ein Visirlinial erleichtern kann. Dann muß aber Barometer und Thermometer abgelesen und das zuerst abgelesene Gasvolumen durch Tabellen oder Formeln auf trocknes Gas von 0° und 760 mm reducirt werden. Hat man hingegen ein Reductionsrohr *C*, so wird zunächst in diesem durch Heben von *D* das Quecksilber genau auf 100 eingestellt; dann werden *C* und *D* gemeinschaftlich in ihrer Gabelklammer auf oder ab bewegt, bis die Kuppen des Quecksilbers in *B* und *C* in eine Ebene fallen, während diejenige in *C* noch immer auf 100 steht. Liest man jetzt das Gasvolumen in *B* ab, so erscheint es sofort auf 0° und 760 mm und den trockenen Zustand reducirt, ohne daß man sich um Temperatur und Luftdruck zu bekümmern braucht, da ja beide gemeinschaftlich auf *C* und *B* wirken.

Es sei hierbei ausdrücklich bemerkt, daß ein Wassermantel um *B* und *C* (welcher den Apparat äußerst schwerfällig machen würde) vollkommen überflüssig ist. Das Gas kommt schon abgekühlt nach *B* hinüber, und ein etwaiger Temperaturunterschied wird durch die Quecksilbermasse zur

schnellen Ausgleichung gebraucht, so dafs man nach 10 Minuten Wartens mit aller Sicherheit ablesen kann. Eine auferordentlich grofse Anzahl von Versuchen vieler Praktikanten in unserm Laboratorium hat dies zur Genüge bestätigt.

Nach Feststellung des Gasvolumens in *B* mufs man zur Absorption der Kohlensäure und Rückmessung schreiten. Vorher mufs man aber darauf achten, ob nicht bei dieser Operation etwa das Gas unter 100 ccm abnehmen würde; es würde dann nicht mehr gemessen werden können und der Versuch verloren sein. Bei den angeführten Einwagen wird man dies mit Sicherheit vermeiden können, wenn das erste Gasvolumen bei Roheisen nicht unter 140 ccm, bei schmiedbarem Eisen nicht unter 130 ccm beträgt. Sollte es nun weniger als eben erwähnt ausmachen, so mufs man das Fehlende durch Einführung von kohlensäurefreier Luft ergänzen. Zu diesem Zwecke stellt man den Hahn *m* so, dafs er durch *n* nach aufsen communicirt, worauf Luft durch *n* eintreten und das Orsatrohr *E* zur Hälfte füllen wird; die darin enthaltene kleine Menge von Kohlensäure wird natürlich sofort absorbiert. Jetzt stellt man *m* so, dafs *E* mit *i* und *B* communicirt, senkt *D*, so dafs eine Saugwirkung entsteht, und läfst durch vorsichtiges Oeffnen von *h* eine genügende Menge Luft von *E* nach *B* übertreten, worauf man *h* abschließt und das Gasvolumen in *B*, wie oben beschrieben, mißt.

Um die Kohlensäure aus dem Gase zu entfernen, stellt man den Hahn *m* zunächst mit der Mündung nach *n*, also nach aufsen hin, und bläst in den äufseren Schenkel des Orsatrohres, bei dem Natronkalkröhrchen *o*, bis die Lauge den inneren Schenkel ganz erfüllt und bei *n* eben heraustreten will. Nun stellt man *m* so, dafs *E* mit *i* communicirt, schiebt *D* in die Höhe, um in *B* Druck auszuüben, und führt durch Oeffnung von *h* das Gas aus *B* nach *E* über, wo man es eine Minute beläfst. Hierauf wird *D* gesenkt, bis die Lauge

wieder an den Hahn *m* kommt, dieser sowie Hahn *h* geschlossen und das Gas in *B* von neuem gemessen, am besten erst nach 10 Minuten. Der Unterschied gegenüber der ersten Ablesung ist gleich der Kohlensäure. Jeder ccm CO_2 , auf 0° und 760 mm reducirt, entspricht 0,000536 g Kohlenstoff. Die Reduction auf Normalzustand wird durch die von Thörner a. a. O. gegebenen Tabellen erleichtert; bei Anwendung des Reductionsrohres fällt sie von selbst fort.

Wir haben die Beschreibung unseres Apparates und Verfahrens absichtlich so ausführlich gemacht, dafs jeder Chemiker ohne weiteres danach arbeiten und genaue Ergebnisse erzielen kann. Diese Ausführlichkeit könnte vielleicht den Eindruck erwecken, als ob die Methode complicirt oder schwierig zu handhaben sei, während das Gegentheil davon der Fall ist. Unser Apparat (dessen Anfertigung von Hrn. C. Desaga in Heidelberg übernommen worden ist; Patent- oder Monopolgebühren ruhen nicht darauf), ist der Natur der Sache nach etwas theurer als manche andere; aber diese Mehrkosten werden gegenüber der vollkommenen Zuverlässigkeit bei leichter und schneller Ausführung der Bestimmungen in einem Hüttenlaboratorium wohl nicht in Betracht kommen.

Folgende Beleganalysen zeigen die Brauchbarkeit der Methode; die zur Vergleichung herangezogenen Gewichtsanalysen derselben Substanzen sind die Mittel genauer, von Hrn. Prof. Treadwell gemachter Bestimmungen.

| Nr. | Einwage g | CO_2 ccm | Procent Kohlenstoff nach L. und M. | Mittel | Gewichts- analyse |
|-----|--------------|----------------------|---------------------------------------|--------|----------------------|
| 1 | 0,3704 | 23,50 | 3,40 | 3,37 | 3,39 |
| | 0,3737 | 23,57 | 3,38 | | |
| | 0,3556 | 24,00 | 3,34 | | |
| 2 | 3,0950 | 4,63 | 0,080 | 0,081 | 0,082 |
| | 3,9824 | 6,12 | 0,082 | | |
| 3 | 2,9622 | 0,60 | 0,011 | 0,0126 | 0,0103 |
| | 3,0615 | 0,75 | 0,013 | | |
| | 4,9684 | 1,30 | 0,014 | | |

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zur Bestimmung von Phosphor im Roheisen mittels der Schleudermaschine von C. Reinhardt.

2 g Roheisen, bei mehr als 1 % Phosphor 1 bis 0,5 g, werden in einem Erlenmeyerkolben von 500 cc mit 60 cc Salpetersäure 1,2 übergossen und bis zur vollständigen Lösung und Austreibung der salpetrigen Säure erhitzt. Während die Lösung am Sieden ist, fügt man in 3 bis 4 Portionen, indem man zwischen jeder eine kleine Pause macht, bei grauem Roheisen 10 cc, bei weißem 20 cc, bei Spiegel- und Ferromangan

30 cc Permanganatlösung zu. Nach einigem minutenlangen Kochen wird tropfenweise Kaliumoxalat, bis die Flüssigkeit wieder klar wird, zugefügt. Diese wird nun in einen 250-cc-Maßkolben eingespült, abgekühlt und bis zur Marke aufgefüllt. Sodann entleert man, damit die Kieselsäure sich absetzen kann, in ein trockenes Becherglas und gießt die überstehende Flüssigkeit durch ein trockenes Filter ab. Die Phosphorfällung wird in einem Erlenmeyerkolben von etwa 300 cc vorgenommen; damit der Niederschlag nicht an den

Wänden haften bleibt, wird der Kolben zuerst mit 10procentigem Ammoniak, dann mit Wasser, hierauf mit heißer verdünnter Salzsäure 1:1 und dann wiederum mit Wasser ausgespült. Von der filtrirten Flüssigkeit werden 25 cc = 0,2 g Roh-eisen in den Fällungskolben gebracht, 10 cc Ammoniumnitratlösung zugefügt, ein Thermometer in den Kolben gesetzt und bis etwas über 70° erhitzt. Der Kolben wird nun von der Flamme weggenommen, und wenn die Flüssigkeit sich auf 70° abgekühlt hat, setzt man 10 cc Molybdänlösung zu und benutzt das Thermometer als Glasstab zum Umrühren. Die Lösung wird hierauf 1 bis 2 Minuten tüchtig geschwenkt und zum Absetzen hingestellt. Die Schleudergläser werden nun in derselben Weise wie der Kolben mit Ammoniak und Salzsäure gereinigt; die Flüssigkeit wird in das gereinigte Schleuderglas gegossen und der Kolben mit etwas Wasser nachgespült. Man schließt das Schleuderglas mit dem Daumen und schüttelt den Inhalt stark. Das Gefäß wird hierauf zwei Minuten bei 1200 Umdrehungen in der Minute geschleudert. Die bei der Analyse benutzten Flüssigkeiten hatten folgende Zusammensetzung:

Saure Ammoniumnitratlösung: 400 g Ammoniumnitrat werden durch Erwärmen in 280 cc Wasser gelöst und filtrirt; dem Filtrate werden 280 cc Salpetersäure 1,4 zugefügt.

Permanganatlösung: 25 g reines Kaliumpermanganat in 1000 cc Wasser.

Kaliumoxalat: 250 g neutrales Kaliumoxalat in 1000 cc Wasser.

Molybdänlösung: 180 g Molybdänsäure werden mit 450 cc Wasser übergossen und dann 450 cc 20procentiges Ammoniak zugesetzt; nach mehrtägigem Stehen wird die Auflösung filtrirt. 450 cc dieser Lösung werden in ein Liter Salpetersäure 1,2 gegossen; das Gemisch wird hierauf auf 80 bis 90° erhitzt und, nachdem es einige Tage in der Kälte gestanden hat, filtrirt.

Ammoniumnitrat-Wasser: 750 g Ammoniumnitrat werden in einem Liter Wasser gelöst; der filtrirten Lösung werden 3½ Liter Wasser und 250 cc Salpetersäure 1,4 zugefügt. (Chem. Zeit., 1891, S. 410.)

Zur Glaserschen Methode der Phosphatanalyse.

Diese Methode, die sich wohl bei gewissen kalkreichen Eisenerzen mit Vortheil verwenden ließe, hat Anlaß zu einer ganzen Reihe Veröffentlichungen gegeben. Dr. Engelbrocht (Chem. Zeit. 1891, S. 46) schlägt, wie schon vor ihm Dr. Jones (D. Z. 1890, S. 627), vor, den Alkoholzusatz zu vergrößern und die Dauer des Absetzens auf 5 bis 6 St. zu verlängern, da sonst die Ausscheidung des Calciumsulfats unvollständig bleibt. Bezüglich der Verunreinigung des Eisenoxyd-Thonerdeniederschlags durch Magnesia findet Dr. E.,

dafs, wenn die Flüssigkeit gekocht wird, bis aller freie Ammoniak entfernt ist, eine Fällung der Magnesia als Magnesium-Ammoniumphosphat nicht zu befürchten sei. Die Methode eigne sich deshalb sowohl zur Bestimmung von Kalk und Magnesia wie Eisenoxyd und Thonerde. Dr. Th. Meyer (Chem. Zeit. 1890, S. 1730) findet dagegen, dafs Magnesia wohl mit dem Eisenoxyd-Thonerdeniederschlag mit ausfällt. Hiergegen wenden sich K. Wohlrab (Zeitschr. f. angew. Chemie 1891, S. 170) und Dr. v. Gruber (Zeitschr. f. anal. Chem. 1891, S. 12), welche, genau nach Glaser arbeitend, magnesiafreie Niederschläge erhalten. Später berichtet Dr. Th. Meyer (Zeitschr. f. angew. Chem. 1891, S. 243) seine Aeußerung dahin, dafs, wenn die Flüssigkeit nur so lange gekocht wird, bis sie neutral reagirt, die Niederschläge noch Magnesia halten, wird aber bis zur schwachsauren Reaction gekocht, so ist die Magnesia wieder in Lösung gegangen. Er findet bei nach diesem Princip angestellten Versuchen sämtliche angewandte Magnesia wieder im Filtrate des Eisenoxyd-Thonerdeniederschlags. Dr. J. H. Vogel (Chem. Zeit. 1891, S. 495) findet, dafs, wenn die Magnesia bis zu etwa 3,5% vorhanden, eine Fällung derselben als Phosphat mit Ammoniak in der Siedehitze nicht stattfindet, dafs aber, wenn größere Mengen vorhanden sind, etwas herausgefällt wird und nicht durch Wegkochen des Ammoniaks in Lösung zu bringen ist. Er führt die Analyse in folgender Weise aus: Die nach Glaser von Kalk und Alkohol befreite Lösung wird zur Fällung des Phosphats mit einem Ueberschuss versetzt und ohne Wegkochen des Ueberschusses sofort filtrirt. Der Niederschlag wird, ohne ausgewaschen zu werden, wieder gelöst. Dies geschieht, indem das zur Fällung benutzte Becherglas unter den Trichter gesetzt wird und die Phosphate auf dem Filter mit etwa 30 cc Molybdänlösung übergossen werden. Die Säure der Molybdänlösung löst die Phosphate, ehe die Ausscheidung der Phosphorsäure anfängt. Das Filter wird mit einem Gemisch von 80 cc Wasser und 20 cc Molybdänlösung ausgewaschen. Etwas auf dem Filter bleibender gelber Niederschlag ist ohne Bedeutung, da Eisenoxyd und Thonerde vollkommen vom Filter entfernt werden. Nachdem das phosphormolybdänsaure Ammon sich im Filtrat abgesetzt hat, wird abfiltrirt und mit verdünntem Ammoniumnitrat ausgewaschen. Das Filtrat wird zum Sieden erhitzt und mit einem Ueberschuss von wenigstens 10 cc conc. Ammoniak gefällt, aufgeköcht, filtrirt und mit heißem Wasser ausgewaschen. Sind große Mengen Oxyde vorhanden, so löst man diese in Salzsäure und fällt sie nochmals mit Ammoniak, um sie sicher frei von Molybdänsäure zu erhalten. Der Zusatz von Ammoniak muß langsam erfolgen. Es löst sich dann die sich anfangs ausscheidende Molybdänsäure wieder auf, ehe die Oxyde gefällt werden.

Bestimmung von Mangan im Eisen von L. Rürup.

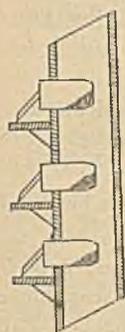
6 g Eisen werden gelöst, oxydirt, die Lösung in einen Literkolben gebracht, neutralisirt und das Eisenoxyd durch Zusatz von Natriumsulfat gefällt. Hierauf wird zur Marke aufgefüllt, nach 10 Min. langem Absetzen durch Faltenfilter filtrirt, 500 cc = 3 g mit Zinkoxyd versetzt, erhitzt und mit Permanganat titirt (Chem. Zeit. 1891, S. 149). Die Redaction der Zeitung macht schon die Bemerkung, daß durch die Nichtberücksichtigung des Volumens des Eisenniederschlags Fehler entstehen müssen.

L. Blum (Zeitschr. f. anal. Chem. 1891, S. 210) führt außerdem an, daß die Abwesenheit von Zinksalzen und die Anwesenheit von Zinkoxyd zwei weitere Fehlerquellen in sich bergen.

Zur Schwefelbestimmung im Eisen von G. Hattensaur.

Derselbe stellte Vergleiche an zwischen der gewöhnlichen Methode: Lösen in Salzsäure und Oxydiren mit Bromsalzsäure, sowie der zuletzt von Meineke empfohlenen: Lösen des Eisens in Natriumkupferchlorid und Oxydiren des Rückstandes, um den Schwefel im Martinflußeisen zu bestimmen. Trotz des in einigen Fällen ziemlich hohen Kupfergehalts gaben die beiden Methoden vollständig gleiche Zahlen (Chem. Zeit. 1891, S. 521).

(Dies bestätigt somit von neuem, daß die allgemein benutzte Schwefel-Bestimmungsmethode vollkommen zuverlässig ist, sofern es sich um manganarme Eisensorten handelt. Bei Spiegel- und Ferromangan dagegen ist die Methode nicht brauchbar.)

Eine Esse für Aschenbestimmungen von Otto Binder.

Nebenstehende Esse, welche besonders bei backenden Kohlen, die anfangs nur schwach erhitzt werden dürfen, sich eignet, erlaubt, 3 Tiegel auf einmal mit einem Bunsenbrenner zu erhitzen. Die Esse, welche vom Thonwerke Bieberich oder vom Thonwerke von Geith in Koburg geliefert wird, ist vor dem Gebrauch mit Eisenblech zu umwickeln, da sie sonst leicht Risse bekommt. Die Lächer für die Tiegel sind am besten mit Ringen von Platin oder Speckstein zu versehen. (Chem. Zeit. 1891, S. 524.)

Densimetrische Bestimmung von Phosphor im Roheisen von E. E. Metz.

Vor mehreren Jahren empfahl Popper, das Gewicht von Niederschlägen dadurch zu bestimmen, daß man das spec. Gewicht des Niederschlags und der Flüssigkeit, in welcher der Niederschlag sich befindet, ermittelte. Mit Hülfe dieser Zahlen wird nach der Formel

$$X = \frac{S}{S-g} (G-g)$$

das Gewicht gefunden. X ist das Gewicht des Niederschlags, S ist das spec. Gewicht derselben, s das spec. Gewicht der Flüssigkeit, G das Gewicht eines Pyknometers mit dem Niederschlag und der Flüssigkeit und g das Gewicht des Pyknometers mit der Flüssigkeit allein. Zur Ausführung der Bestimmung bedarf man somit eines Pyknometers und außerdem eines Gefäßes von 200 bis 250 cc Inhalt, das ziemlich ähnlich den bei der Schleudermethode benutzten Gläsern ist, das aber unten am Ende des Rohres einen Glashahn hat. Das Rohr hält etwa 2 cc. Die oxydirte Lösung des Roheisens wird ins Gefäß gebracht, 20 cc concentrirtes Ammoniak zugefügt und der entstandene Niederschlag durch tropfenweisen Zusatz von Salpetersäure gelöst. Der hierdurch erwärmten Flüssigkeit werden 100 cc auf etwa 60° erwärmte Molybdänlösung zugesetzt, das Gefäß mit einem Stopfen verschlossen und der Inhalt tüchtig geschüttelt. Das Gefäß wird hierauf aufrecht in einer Klammer befestigt. Der Niederschlag setzt sich nun bald vollkommen in dem Absatzrohr ab. Nachdem die Flüssigkeit sich auf Zimmertemperatur abgekühlt, wird der Pyknometer zuerst mit der klaren Flüssigkeit gefüllt und gewogen. Hierauf wird durch Oeffnung des Hahns der Niederschlag in den Pyknometer gebracht und dieser mit der Flüssigkeit aufgefüllt und gewogen. Hat man vorher ein für allemal das Gewicht des leeren Pyknometers, das Gewicht desselben mit Wasser gefüllt und das spec. Gewicht des phosphormolybdänsauren Ammoniums (dasselbe wurde als Mittel aus vier Bestimmungen zu 3,252 bestimmt) ermittelt, so berechnet sich das Gewicht X aus der obigen Formel. Da der Gehalt des Niederschlags an Phosphor 1,73 % beträgt, so erhält man durch Multiplication des gefundenen Gewichtes mit dieser Zahl das Gewicht des Phosphors. Als Controlversuch diente die directe Gewichtsbestimmung des mit 1procentiger Salpetersäure ausgewaschenen und im Sandbade getrockneten Niederschlags. Die Zahlen der densimetrischen Bestimmung sind um ein Geringes höher als die Gewichtsbestimmungen. (Zeitschr. f. anal. Chem. 1891, S. 200.)

Eine neue Thermometerscala.

Die bisher gebräuchlichen Thermometerscalen von Celsius, Réaumur und Fahrenheit nehmen auf den absoluten Nullpunkt keine Rücksicht. Dr. F. Salomon in Essen hat bei einer von ihm eingeführten Eintheilung, ganz abweichend von den älteren Scalen, den Nullpunkt der Eintheilung auf den absoluten Nullpunkt (— 273° Celsius) verlegt und den Abstand dieses Punktes vom Gefrierpunkt in 100 gleiche Theile getheilt, so daß 0° Celsius = 100° Salomon sind. Vom Gefrierpunkt bis zum Punkt + 273 wurde gleichfalls in 100 gleiche Theile getheilt, so daß + 273° Celsius = 200° Salomon entsprechen.

Ein Theil der neuen Scala entspricht somit $2,73^{\circ} \text{ C. und } 1^{\circ} \text{ C.} = 0,3665^{\circ} \text{ S.}$ Ein mit der neuen Eintheilung versehenes Instrument bietet namentlich für die Gasanalyse und für die Verfolgung chemischer Processse bedeutende Vortheile, doch wird es voraussichtlich noch eine geraume Zeit brauchen, bis die Salomon-Scala sich allgemeinen Eingang verschaffen wird. Am schnellsten dürfte sich die sinnreiche Eintheilung einbürgern, wenn auf demselben die neue Scala neben der 100theiligen Scala angebracht wird.

(„Zeitschr. f. angew. Chem.“ 1891, Nr. 14, S. 409.)

Zur Kohlenstoffbestimmung in Eisen und Stahl von Otto Vogel.

Hr. L. Rürup schrieb in der vorigen Nummer:

„Bezugnehmend auf die Mittheilung O. Vogels in Nr. 6 dieser Zeitschrift, betreffend Kohlenstoffbestimmung im Eisen und Stahl, weise ich auf den Uebelstand bei der volumetrischen Methode hin, der in dem Einfluss der Temperatur auf das Resultat besteht. So habe ich z. B. mehrere Male festgestellt, dass bei einer Temperaturerhöhung von etwa 1 bis 2° das Resultat um $0,02$ bis $0,03\%$ sich unterschied.“

Anknüpfend an diese Bemerkung erwähnt er dann seine eigene, schon früher von ihm in der „Chem. Ztg.“ 1890, Seite 102, mitgetheilte gewichtsanalytische Methode, die eine Abänderung des Jüptnerschen Verfahrens ist, und gelangt Hr. R. zu dem Schluss, dass dieselbe bei gleichem Zeitaufwand der volumetrischen Kohlenstoffbestimmung entschieden vorzuziehen ist.

Was den nicht zu leugnenden Einfluss der Temperatur anbelangt, so möchte ich Hrn. R. darauf aufmerksam machen, dass Wiborgh selbst auf den durch die Temperaturschwankungen entstehenden Fehler hingewiesen hat, dass er aber auch in seiner Originalabhandlung gleich den Factor $(1 + 0,00367 t)$ zur Richtigstellung des Resultates angab, indem er aber bemerkte: „Ein Temperaturwechsel von 2 bis 3° ist jedoch von keiner so grossen Wirkung, dass der durch ihn verursachte Unterschied eine praktische Bedeutung erhält“.*

Ein anderer Umstand hingegen, den Hr. R. gar nicht einmal erwähnt, ist der Einfluss des Barometerstandes, der zur Erlangung genauer Resultate doch auch berücksichtigt werden muss. Es eignen sich für derartige Correcturen am besten die von H. v. Jüptner erweiterten Lungeschen Tabellen. Mit Hilfe derselben reducirt man das gemessene Kohlensäurevolumen leicht auf 0° C. und 760 mm Druck. Man muss dabei natürlich auch den Multiplicationsfactor auf 0° reduciren

* „En temperaturvexling af 2° — 3° inverkar emellertid y så mycket, att skilnaden blir af någon praktisk betydelse.“

und erhält die Werthe: für Roheisen $0,263$, Stahl und Schmiedeeisen $0,272$ als Factor.*

Ferner hat Hr. W. Hofmeister auf Veranlassung Dr. Thörners Tabellen für diesen Zweck ausgearbeitet, die für Temperaturen von 7° C. bis 30° C. und für Barometerstände von 736 mm bis 780 mm berechnet sind.** Bedient man sich aber der in jüngster Zeit von Professor Lunge angegebenen Einrichtung, so entfällt jede Correcturberechnung.***

Ueber die Genauigkeit der Methode kann man sich am besten Rechenschaft geben, wenn man z. B. für eine Temperatur des Gases von 18° und einen normalen Druck von 760 mm die Fehlergrenzen theoretisch ermittelt. Die hierbei auftretenden Factoren sind folgende:

1. Der Kohlenstoffverlust, der durch Entwicklung von Kohlenwasserstoffen entsteht. Dieser Verlust ist aber bei richtiger Arbeit viel zu gering, um denselben hier in Betracht zu ziehen. Es sind daher besonders
2. die Wägefehler und
3. die Ablesefehler zu berücksichtigen.

Bei einer Empfindlichkeit der Wage $0,0005 \text{ g}$ ergibt sich bei $0,2 \text{ g}$ Einwage ein Wägefehler von $\pm 0,25\%$ der Einwage, bei $0,1 \text{ g}$ Einwage von $\pm 0,5\%$ der Einwage bzw. auch des gefundenen Kohlenstoffs. Nehmen wir an, der Mefehler beim Messen des Gasvolumens sei $\pm 0,1 \text{ cm}$, so entspricht dies einem Fehler von $0,0285\%$ im Kohlenstoffgehalt.

Es ist somit

$$\begin{array}{l} \text{bei Stahl und Schmiedeeisen:} \\ \text{der grösste Fehler} \quad \text{der kleinste Fehler} \\ \pm \left(0,0285 + \frac{0,25 p}{100} \right) \quad \pm \left(0,0285 - \frac{0,25 p}{100} \right) \\ \text{bei Roheisen} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{der grösste Fehler} \quad \text{der kleinste Fehler} \\ \pm \left(0,0285 + \frac{0,5 p}{100} \right) \quad \pm \left(0,0285 - \frac{0,5 p}{100} \right) \end{array}$$

wobei p den wahren Kohlenstoffgehalt in % bedeutet.

Berechnet man nach diesen Formeln die Maximalfehler, und berücksichtigt man, dass in obiger Rechnung die ungünstigsten Annahmen gemacht wurden, so muss man doch zugeben, dass die Wiborghsche Methode Resultate liefert, die für Controlanalysen hinlänglich genau sind. Dass aber die volumetrische Methode allen gewichtsanalytischen Verfahren an Bequemlichkeit weit überlegen ist, darüber sind sich die Chemiker sicher klar.

* Vergl. „Oest. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen“ 1888, Nr. 7, Seite 84.

** Diese Tabellen sind in der „Zeitschr. für angew. Chem.“ 1890, Seite 646 bis 649, abgedruckt.

*** Vergl. „Zeitschr. f. angew. Chem.“ 1891, Nr. 14, Seite 412 bis 414.

Eiserne Bahnbrücken.*

Zwei unter den Ueberschriften: „Wozu mahnt das Eisenbahn-Unglück bei Mönchenstein?“ und „Eisenbahn-Brückenbauten“ jüngst** in der Kölnischen Zeitung erschienene Aufsätze enthalten neben manchen beherzigenswerthen Winken leider auch einige übertriebene und unerwiesene Behauptungen. Zu letzteren rechnen wir u. a. die in ihrer Allgemeinheit gänzlich grundlosen Bemerkungen über den »Sport« der Brückenbauer, der sie angeblich dazu treibt, möglichst kühne, »luftige« Constructionen zu bauen.

Es ist uns heute aber besonders um die unbegründeten Befürchtungen zu thun, die der erwähnte Verfasser an eine demnächstige vermehrte Verwendung des Flußeisens im Brückenbau knüpft. Seine Ausführungen nach dieser Seite hin könnten, wenn sie unerwidert blieben, den Schein erwecken, als ob sie wirklich einen reellen Hintergrund besäßen, was keineswegs der Fall ist. Besonderer Zweck dieser Zeilen ist es daher, den vom Verfasser jener Aufsätze entwickelten unrichtigen Anschauungen hinsichtlich der Gefahren bei Verwendung von Flußeisen im Brückenbau entgegenzutreten.

Verfasser hält es für durchaus zulässig, wenn das Flußeisen im Eisenbahnbau zu Schienen u. s. w. verwendet wird. Diese Verwendung könne aber nach seiner Ansicht „nicht mit der in einer Brücke verglichen werden“, denn bei jenem Verbrauch handele es sich „um compacte fertig gewaltige Träger, welche nur geringer Bearbeitung unterworfen und in vielen tausend gleichartigen Stücken erzeugt werden“. Seine Ansicht erweist sich aber bei näherer Betrachtung als durchaus nicht stichhaltig. Allerdings kann die Verwendung von Schienen — sagen wir auch gleich von Radreifen und Achsen aus Flußeisen —, wie sie seit Jahrzehnten anstandslos geübt wird, nicht mit der Verwendung von Flußeisen zu Brückenbauten verglichen werden, aber in einem ganz andern Sinne, als Verfasser es meint. Denn Schienen, Radreifen und Achsen gewähren zwar eine erfahrungsmäßig ausreichende, vergleichsweise immerhin aber eine geringere Betriebssicherheit, als gut gebaute schmiedeiserne und flußeiserne Brücken es thun.

Ist etwa das Material der Schienen, Achsen und Radreifen — härterer Flußstahl von etwa 45 bis 60 kg Zerreißfestigkeit — gleichartiger und zuverlässiger als das neuerdings zu Brückenbauten

— in Deutschland nur versuchsweise — zur Verwendung gekommene weichere Flußmetall von 38 bis 45 kg Zerreißfestigkeit? Werden etwa Schienen, Achsen und Radreifen im Betriebe (namentlich auch durch Stoswirkungen) in geringerem Maße beansprucht, als Theile einer eisernen Brücke? Ist etwa der plötzliche Bruch einer Schiene oder Achse oder eines Radreifens seltener oder weniger gefahrvoll, als derjenige eines Theiles einer eisernen Brücke? „Nein!“ und dreimal „Nein!“ muß man — wenn man aufrichtig und gerecht sein will — hierauf antworten. Das Flußmetall der Schienen, Achsen u. s. w. ist härter und spröder und daher vergleichsweise weniger zuverlässig, als das zu Brückenbauten geeignete weichere, aber zähere Flußeisen. Es giebt außerdem auf dem Gesamtgebiete des Eisenbahnwesens wohl keine Constructionstheile, welche eine verwickeltere und stärkere Beanspruchung zu erleiden haben, als gerade die genannten Theile des Oberbaues und der Fahrmittel. Der nach Ansicht des Verfassers »Sport« treibende Brückenbauer würde in keinem Falle irgend einem Theile seiner Constructionen, selbst unter den ungünstigsten Umständen (unter Hinzurechnung der Einflüsse starker Stöße durch Wind und Fahrzeuge) eine so hohe Beanspruchung zumuthen, wie dieselbe z. B. von den Schienen unter der stoßenden Last des Zuges in der Regel, selbst bei ordnungsmäßiger Lage des Geleises, ertragen werden muß und, wie die Erfahrung lehrt, auch mit ausreichender Sicherheit getragen werden kann. Gar nicht zu reden von Schienen, die in einem unordentlich unterhaltenen Geleise liegen. Und wenn auch die Prüfung und Unterhaltung der Bahngeleise auf freier Strecke und auf den Bahnhöfen täglich in eingehendster Weise erfolgt, so kann dadurch doch nicht sicher verhindert werden, daß einmal eine Schiene ganz plötzlich, ohne vorherige Anzeichen ungesehen bricht und nach erfolgtem Bruche noch befahren wird. In ähnlicher unvorhergesehener Art kann eine eiserne Brücke in der Regel nie brechen. Das kommt daher, weil eine eiserne Brücke, nicht wie die Schiene, die Achse u. s. w. aus einem „einzigem compacten Stücke“ besteht, sondern aus vielen größeren Gliedern, von denen die hauptsächlichsten wieder aus einzelnen kleineren Theilen zusammengenietet sind. Wir halten eine derartige Vieltheiligkeit einer Eisenconstruction, ganz entgegen der Ansicht des Verfassers, nicht für eine Schwäche, sondern für einen großen Vortheil der eisernen Brücken, in welchem ihre größere Betriebssicherheit gegenüber den Schienen, Achsen und Radreifen wesentlich beruht. Denn es können — weil gewöhnlich jedes Glied einer Eisenconstruction durch die Zuglast höchstens nur auf den vierten Theil seiner Tragkraft angespannt wird — einzelne Theile eines Gliedes, ja es können unter Umständen sogar ganze Glieder des Brückenüber-

* Die Redaction der Kölnischen Zeitung hat den Abdruck dieses Aufsatzes mit dem Bemerkten abgelehnt, daß die Erörterung des Für und Wider in der Flußeisenfrage, bei der Sprödigkeit des Stoffes, sich für eine politische Zeitung verbiete, und daß sie außerdem bereits Zuschriften ähnlichen Inhalts die Aufnahme versagen mußte.

** Nr. 521 und 567.

baues gebrochen sein, ohne daß die Construction deshalb, selbst bei der Ueberfahrt eines Zuges, einstürzen muß. Der Einsturz einer Brücke macht sich in der Regel durch viele Anzeichen lange Zeit vorher bemerkbar. Nie kann derselbe unter gewöhnlichen Bau- und Betriebs-Verhältnissen so plötzlich und unvorhergesehen erfolgen, wie es bei einer Schiene, einer Achse oder einem Radreifen möglich ist. Wenn ein Brücken-Einsturz, wie im Mönchensteiner Falle, wirklich plötzlich erfolgt, so müssen als Ursache ganz außerordentliche Umstände verschiedener Art zusammengewirkt haben. Solche darf man aber bei der Beurtheilung der Sicherheit eiserner Brücken im allgemeinen als regelmäsig möglich gerechterweise nicht in Anschlag bringen.

Die vorstehende vergleichende Betrachtung zwischen der Sicherheit von (Jahrzehnte anstandslos im Gebrauch befindlichen) Flußseentheilen des Oberbaues und der Verkehrsmittel gegenüber der Sicherheit von Theilen flußeiserner Brücken-Ueberbauten spricht zu gunsten der letzteren und möchte allein schon genügen, um darzuthun, daß der künftigen vermehrten Verwendung von Flußseisen, eines Metalls, das seit langer Zeit zu mannigfachen Constructionen des Eisenbahn-, Schiff- und Maschinenbaues erfolgreich Verwendung findet, auch im Brückenbau ernstliche Bedenken nicht entgegenstehen.

Was das Flußseisen für den Brückenbau, sowie für Brückenconstructionen überhaupt so werthvoll macht, sind seine, mit Schmiedeeisen (Puddel- oder Schweißseisen) verglichen, als aufsergewöhnlich gut zu bezeichnenden Festigkeits-Eigenschaften. Während die Zerreißfestigkeit des Puddel- oder Schweißseisens nicht höher steigen kann als etwa 36 bis 38 kg auf 1 qmm Querschnittfläche des zu zerreißenden Stabes, kann sie beim Flußmetall bedeutend höher gehen; bei weichem Flußeisen (acier doux, mild steel) etwa bis 45 kg, bei härterem etwa bis 65 kg. Bei gleicher Zerreißfestigkeit übertrifft die Zähigkeit des Flußeisens — wenn man als Maß derselben die beim Zerreißen eines Stabes entscheidende procentuale Längendehnung desselben bis zum Bruche ansieht — diejenige des Puddel- oder Schmiedeeisens um das Doppelte, und die Elasticitätsgrenze — d. i. die größte Beanspruchung eines Stabes, bei welcher noch keine bleibenden Längendehnungen entstehen — verhält sich bei beiden Metallsorten etwa wie 1:1½. Mit der Größe der Zerreißfestigkeit des Flußeisens steigert sich im allgemeinen auch die Elasticitätsgrenze, dagegen nimmt die Zähigkeit ab, derart etwa, daß bei einem weichen Flußeisen von 45 kg die Dehnung (Zähigkeit) etwa 20% beträgt, während sie bei sehr hartem Flußstahl von 65 kg auf etwa 10% sinkt. Vorgenannte vorzüglichen Eigenschaften verleihen den flußeisernen Constructionen einen Grad von Widerstandsfähigkeit, der unter sonst gleichen Umstän-

den bei Anwendung des besten Schweißseisens nicht zu erreichen wäre. „Heimtückische“ Eigenschaften, welche sich darin offenbaren sollen, daß selbst unter vielen guten, „aus ein und demselben Blocke gewalzten Stäben, unvermuthet und ohne erkennbare Ursache, ab und zu ein Stab vorkommt, der spröder ist als das schlechteste Auslandeisen“, sind entweder nur in der Phantasie Derjenigen vorhanden, welche selbst noch nicht Gelegenheit hatten, wirklich gutes Flußseisen satzweise (chargenweise) zu prüfen und zu verwenden, oder sie begegnen Solchen, die aus mangelhafter Kenntniß der Verhältnisse, ohne gewissenhafte Prüfung, schlechtes Flußseisen verwenden, dessen Art und Ursprung ihnen nicht einmal bekannt ist. Der letztere Fall ist nach unseren Erfahrungen leider ein gar nicht seltener. Erst vor einigen Wochen wurde uns z. B. von einem Techniker als Beweis für die Unzuverlässigkeit des Flußmetalls über einen Vorgang berichtet, wo in einer Werkstatt ein zu untergeordneten Zwecken bestimmtes Flußeisenblech beim Hämmern plötzlich ohne jedwedes vorheriges Anzeichen in mehrere Stücke zersprang. Als derselbe aber gefragt wurde, ob das Blech im Flammofen oder in der Birne erzeugt worden, von welcher Hütte es bezogen sei und in welcher Art man die Lieferung vorher geprüft habe, stellte sich heraus, daß das Blech auf Trou und Glauben hin einfach von einem kleineren Händler ohne jede Vorprüfung gekauft worden war. Derartige Fälle, die von großer Unkenntniß der bestehenden Fabrications-Verhältnisse zeugen, ließen sich Dutzende zusammen finden. Sie besonders sind mit Ursache, daß das gute Flußmetall ungerechterweise als unzuverlässig in Verruf gekommen ist.

Wer wichtige Flußeisen-Constructionen, als Schiffe, Brücken, Kessel, Dächer u. s. w. bauen will, muß in erster Linie zu erfahren suchen und controliren, welcher Art und Herkunft das zu verwendende Material ist, und sodann die Lieferung gewissenhaft prüfen. Wer hierbei sachgemäß verfährt — und daß dies möglich ist, beweisen heute zahlreiche tüchtige Flußeisen-Constructionen in allen civilisirten Ländern der Welt — darf auch auf sicheren Erfolg rechnen.

Wenn in Deutschland bislang das Flußeisen nur probeweise im Brückenbau versucht worden ist, so hat das vielerlei Gründe, die vom Schreiber dieser Zeilen an anderer Stelle bereits ausführlich dargelegt worden sind.* Wir deutschen Techniker gehen eben „langsam aber sicher“. Deshalb haben wir auch zunächst das Vorgehen der Ausländer abgewartet und deren Erfolge bei der Flußeisenverwendung studirt, ehe wir es gewagt haben, zu eigenen Versuchen überzugehen. Da die Versuche gut ausgefallen sind, so steht ihre Fortsetzung zu erwarten und zu hoffen. Daß es den Brückentechnikern, die sie anstellen, dabei

* „Centralblatt der Bauverwaltung“ 1888.

nicht um den »Sport« zu thun ist, sondern daß sie dabei ein ernstes ehrliches Streben beseelt, um Bestehendes zum allgemeinen Besten zu vervollkommen, darf hier ohne Ueberhebung wohl ausgesprochen werden.

Wir möchten schliesslich noch hervorheben, daß die Verwendung des Flußeisens für Bauconstructionen erst in den Anfängen begriffen ist und daher, weil 'aller Anfang schwer ist, im einzelnen wohl auch verfehlte Versuche mit unter-

laufen können. Das wird aber den voraussehenden Lauf der Dinge auf dem Gebiete des Flußeisenswesens nicht mehr aufhalten. Das neue Metall wird sich den ihm gebührenden ersten Platz, den es im Hüttenwesen seit einigen Jahren bereits einnimmt, auch auf dem Felde der Constructionen, einschliesslich der Eisenbahnbrücken, rasch und sicher erobern. Um dies vorauszusehen, braucht man kein großer Prophet zu sein. Es genügt dazu ein kurzer geschichtlicher Rückblick. *Mehrstens.*

Zuschriften an die Redaction.

Zur Geschichte der Einführung der Lürmannschen Schlackenform in Deutschland.

Es wird die älteren Leser der Zeitschrift »Stahl und Eisen«, welche noch nicht meine Schüler gewesen sind, interessiren zu hören, was der Hr. X. des Hrn. Lürmann (vergl. Seite 555) alljährlich seinen Zuhörern über die Einführung der Schlackenform sagt; es gehört dies sicherlich zur Geschichte der Einführung dieser Schlackenform.

„M. H.! Der Blau- oder Tiegelofen ist die älteste Form der Eisenhochöfen. Bei der Einführung der Koks als Brennstoff mußte diese Form verlassen und gegen die Form der Sumpfofen vertauscht werden, da infolge der niedrigeren Silicirung der Schlacke die bisher unmittelbar im Hochofengemäuer ausgesparte Schlackenausflußöffnung nicht mehr hielt. Nichtsdestoweniger wurden niemals die Vorzüge des Blauofens gegenüber dem Sumpfofen verkannt, und wir Lehrer der Eisenhüttenkunde, namentlich unser Altmeister Tunner in Leoben, sind beständig für derenWiedereinführung beim Koksbetrieb eingetreten, ohne daß doch irgend Jemand ein zweckmäßiges Hilfsmittel anzugeben imstande gewesen wäre, um jenes Ausfressen zu verhindern, da alle Versuche, andere Futtermaterialien anzuwenden, erfolglos waren.“

„Es war deshalb ein großes Verdienst Lürmanns, des damaligen Leiters der Hoehöfen von Georgs-Marien-Hütte, die allerdings längst bei den Windformen bekannte Wasserkühlung auf das Schlackenflußloch zu übertragen und damit die Aufgabe so vollkommen zu lösen, daß seither der Blauofen wieder den Sumpfofen vollständig verdrängt hat.“

„M. H.! Sie wollen übrigens aus diesem Beispiele ersehen, einen wie großen Einfluß scheinbar unbedeutende Aenderungen ausüben können. Man vermag im Vergleiche mit anderen genialen Erfindungen, z. B. der des Bessemerns, die Uebertragung eines bekannten Hilfsmittels an eine andere Stelle kaum eine Erfindung zu nennen; es ist vielmehr ein glücklicher Gedanke. Nach älteren preussischen Grundsätzen war die Lür-

mannsche Wasserform daher auch nicht patentfähig, nach den jetzt geltenden Grundsätzen des deutschen Patentrechts würde sie es sein, weil die Einrichtung einen neuen Zweck erreichen läßt. Lassen Sie sich also nicht abschrecken, wenn Sie im Betriebe Mängel entdecken, zu versuchen, auch mit alten Hilfsmitteln Verbesserungen herbeizuführen, aber glauben Sie nicht, daß es mit der Fassung des richtigen Gedankens abgethan ist. Es bedarf einer großen Ausdauer, um den richtigen Gedanken endgültig zu verwirklichen.“

Es ist nicht meine Absicht, hier zu erörtern, ob es nicht für die Entwicklung unserer Gewerthätigkeit bis 1871 von ebenso unberechenbarem Nutzen war, daß wir Patentgesuche grundsätzlich ablehnten, wenn nicht in Bezug auf Hilfsmittel, Form, Anwendung und Zweck durchaus Neues und Eigenthümliches vorlag, als es gut war, daß wir einen gemäßigten Freihandel führten und Privatbahnbetrieb entwickelten. Jedenfalls ist es jetzt, nach 1871, ebenso leicht, das Alte zu tadeln, als eine Lürmannsche Schlackenform anzuwenden, nachdem man sie kennt.

Daß nicht sogleich nach 1871 nach allen drei genannten und anderen Richtungen eine Aenderung eintrat, das erklärt sich leicht daraus, daß die in alten Grundsätzen und Anschauungen aufgewachsenen Beamten, an ihrer Spitze Fürst Bismarck, Zeit brauchten, zu untersuchen, ob der Ansturm in dieser Richtung nicht allein den Interessen Einzelner oder einzelner Gewerbszweige entspränge, vielmehr festzustellen, daß die Aenderungen zum allgemeinen Nutzen des ganzen deutschen Vaterlandes gereichen müßten.

Daß ich vor einem Vierteljahrhundert gesagt haben soll, Patente zu ertheilen sei Unsinn, ist entschieden unrichtig; ich werde, den damaligen Anschauungen meiner Behörde entsprechend, gesagt haben: Patente zu ertheilen, sei eine Schädigung des Gewerbebetriebes.

Berlin, im Juli 1891.

Dr. H. Wedding.

Der neue Local-Gütertarif der österreichischen Staatsbahnen und die deutschen Bahnen.

Seit dem 1. Juli d. J. ist auf den österreichischen Staatsbahnen ein neuer Gütertarif in Kraft getreten, welcher geeignet ist, auch über seinen Geltungsbereich und über Oesterreich-Ungarn hinaus die allgemeine Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen. Derselbe bringt tief einschneidende Aenderungen und weitgehende Ermäßigungen, welche in erster Reihe für die 7500 km der österreichischen Staatsbahnen und in ihren weitgehenden Rückwirkungen auch für die im Wettbewerb stehenden österreichischen Privatbahnen von großer Bedeutung sind. So haben sich beispielsweise die Oesterreichische Nordwestbahn- und Staatsbahn-Gesellschaft alsbald veranlaßt gesehen, zur Erhaltung der Frachten für ihre Linien die neuen Sätze von Wien nach Eger auf die Grenzpunkte Bodenbach und Tetschen zu übertragen. Noch einschneidender sind die Rückwirkungen, welche die Oesterreichische Südbahn hinsichtlich ihres ganzen oberösterreichischen Verkehrs bis Triest erfährt — kurz, die Oesterreichische Staatsbahn, welche in Oesterreich dank ihrer zielbewußten, unsichtigen Leitung den großen Privatbahnen gegenüber die führende Stellung bereits erfolgreich übernommen, hat durch den neuen Reformtarif diese Stellung noch erheblich gestärkt und völlig zur ausschlaggebenden gemacht.

Aber nicht um deshalb gehen wir auch an dieser Stelle auf den Gegenstand näher ein, für uns handelt es sich vielmehr um die erheblichen Fortschritte, die der neue Tarif nach zwei Richtungen hin gegen den bisherigen Zustand herbeiführt. Er bringt nämlich einerseits eine weitgehende Annäherung an die für die deutschen Bahnen maßgebenden gemeinsamen Bestimmungen für den Güterverkehr (Theil I), andererseits enthält er über die deutschen Bestimmungen hinausgehend sehr beachtenswerthe Neuerungen.

Die Anlehnung an die Bestimmungen der deutschen Bahnen besteht vor Allem darin, daß zunächst ein allgemeiner Ausnahmetarif für alle in der Gütereintheilung nicht besonders benannten Artikel bei Auflieferung derselben zu 5 und 10 t vorgesehen worden ist. Diese Ausnahmesätze decken sich völlig mit denjenigen der in Deutschland allgemein in Geltung bestehenden „Allgemeinen Wagenladungsklassen A und B“, den sog. Sammeltarifen der Spediteure, und führen somit einen Grundsatz durch, der in Oesterreich bisher nur auf vereinzelten Strecken unter vorzugsweiser Begünstigung einzelner Spediteure zum Schaden der Allgemeinheit in Geltung gewesen war. Ebenso ist für Eilgut in Wagenladungen ohne Unterschied der Artikel der doppelte Satz der allgemeinen Wagenladungsklasse wie in Deutschland allgemein neu vorgesehen worden; dagegen wird für Eilgut bei Beförderung mit Schnellzügen auf den österreichischen Staatsbahnen nur ein Zuschlag von 50 Procent zum gewöhnlichen Eilgutsatz erhoben, während die deutschen Bahnen die doppelten Eilgutsätze berechnen. Auch die deutsche Vorschrift, daß die Güter des Specialtarifs III bei Aufgabe in Mengen von nur 5 t zu den Sätzen des Specialtarifs II abgefertigt werden, hat in ähnlicher Weise im neuen Localtarif Aufnahme gefunden. Es kommt dazu, daß auch in Bezug auf die Eintheilung der Güter in einer sehr großen Reihe von Fällen eine Uebereinstimmung mit der deutschen Wortfassung herbeigeführt ist.

Hiernach wird man den Schritt, der durch den neuen Localtarif zur Herbeiführung einer Einigkeit

auf tarifarischem Gebiete zwischen Deutschland und Oesterreich gemacht worden ist, als recht bedeutsam bezeichnen können. Wenn wir, wie nicht zu zweifeln, den Handelsvertrag mit Oesterreich-Ungarn erhalten, so werden naturgemäß die gegenseitigen Verkehrsbeziehungen sich verdichten und vermehren; für dieselben ist die fehlende Gleichheit der allgemeinen Gütertarif-Vorschriften schon oft als ein Mißstand betont und empfunden worden; jetzt wird durch das Entgegenkommen der österreichischen Bahnen — denn die übrigen österreichischen Bahnen werden sich dem Vorgehen anschließen müssen — ein wichtiger Anstoß zur Herbeiführung einer Uebereinstimmung gegeben. Freilich ist bis zu dem Ziele einer völligen Gleichheit noch ein weiter Weg und dasselbe ist ohne große Zugeständnisse hüben und drüben nicht zu erreichen. Immerhin darf man hoffen, daß, wenn erst der neue Handelsvertrag in Kraft ist, auch der weitere Ausbau des gemeinsamen Tarifs, den Wünschen vieler Handelskammern entsprechend, eine raschere Förderung erfährt.

Auf der andern Seite enthält der neue österreichische Tarif eine Reihe von Neuerungen und Vorschriften, welche gegenüber den Grundsätzen und Bestimmungen der deutschen Bahnen, einschließlic der preussischen Staatsbahnen, einen nicht unerheblichen Fortschritt bedeuten. Darunter rechnen wir zunächst, daß, während die deutschen Bahnen die Wagenladungssätze (einschließlic der Specialtarife) nur anwenden, wenn das Gut mit einem Frachtbriefe an einen Empfänger in Mengen zu 5 oder 10 t zur Auflieferung gelangt, die österreichischen Staatsbahnen auch die Beigabe von mehreren Frachtbriefen zulassen, welche an verschiedene Empfänger in derselben Empfangsstation und sogar in verschiedenen Empfangsstationen (bei Vorschreibung einer und derselben Umkartirungsstation) gerichtet sind. Dies ist zulässig bei allen Gütern, welche verpackt zur Aufgabe gelangen oder in Wagen räumlich getrennt verladen werden. Es ist dies eine sehr zweckmäßige Erleichterung, welche nicht nur dem Zwischenverkehr der Sammelladungen zu gute kommt, sondern gerade den directen Bezug zwischen Producenten und Consumenten auch für kleinere Mengen zu den billigeren Wagenladungssätzen begünstigt.

Es ist ferner für die Bildung und Berechnung der Streckensätze der Grundsatz der fallenden Scala, welcher auf allen österreichischen Bahnen im Gegensatz zu den deutschen schon stets bei den gewöhnlichen Klassen in Geltung gewesen ist, nunmehr im neuen Localtarife auf alle Eilgut- und Frachtgutklassen und allgemeinen Ausnahmetarife ausgedehnt worden. Bekanntlich sind demgegenüber die preussischen und deutschen regelmäßigen Klassentarife auf der Grundlage gleicher kilometrischer Einheitsätze aufgebaut. Die durch die Staffeltarifirung auf den österreichischen Staatsbahnen für weitere Entfernungen eintretenden Ermäßigungen sind sehr weitgehend und gewähren z. B. für Zucker zur Ausfuhr auf Entfernungen über 50 m bereits den Einheitsatz des niedrigsten Specialtarifes III (22 ϕ), der auf Entfernungen über 300 km sogar bis auf 17 ϕ (10 Kr.) herabgeht. Demgegenüber wird in Deutschland für Zucker zur Ausfuhr als Regel der Einheitsatz von 45 ϕ gewährt und selbst ausnahmsweise unter einen Satz von 27 ϕ nicht herabgegangen. Es bedarf keines besonderen Nachweises, wie schwerwiegend für die

Ausfuhr eine derartige — allerdings sehr weitgehende — tarifarische Vergünstigung ist. Ebenso wird Getreide wie in Deutschland zum Einheitssatz des Specialtarifs I von 45 ö (26 Kr.) zum Curse von 1,75 M berechnet) zunächst befördert, der Satz fällt aber auf den österreichischen Staatsbahnen bei Entfernungen von 300 km und darüber bis auf 26 ö , also fast auf den Specialtarif III (22 ö), während der deutsche Einheitssatz — von der bekannten, im Bereiche der Königlichen Eisenbahn-Direction Bromberg bestehenden Ausnahme abgesehen — eine Ermäßigung nicht erfährt. Die im Herrenhause in einer der letzten Sitzungen angenommene Resolution, die Getreidesätze aus dem Osten der Monarchie allgemein auf weitere Entfernungen herabzusetzen, entspricht somit nur der auf den österreichischen Staatsbahnen bestehenden allgemeinen Regel. Der Vertreter des Arbeitsministeriums hat zwar in der gedachten Sitzung des Herrenhauses erklärt, daß die Staatseisenbahn der Einführung einer fallenden Scala in den regulären Klassen durchaus nicht unfreundlich gegenüberstehe. Es ist aber zu wünschen, daß diese Auslassung nicht zu lange mehr wie bisher rein akademisch bleibt.

Eine weitere große Neuerung ist die Berücksichtigung der specifisch leichten Güter; es sind dies Gegenstände, bei denen erfahrungsgemäß der Laderaum eines gewöhnlichen Güterwagens nicht voll mit 10 t ausgenutzt werden kann, die Fracht aber gleichwohl für mindestens 10 t bezahlt werden muß. Darunter gehören außer den sogenannten sperrigen Gütern beispielsweise Blechwaren, Glas- und Steingutwaren, Loh, Hadern u. s. w.

Unter den deutschen Bahnen haben vor ungefähr 2 Jahren umfassende Erörterungen über eine allgemeinere günstigere und gerechtere Behandlung dieser sogenannten Leichtgüter geschwebt, ein Ergebnis ist aber nicht erzielt worden, so daß die vielfach

anerkannte Ungerechtigkeit in der Tarifberechnung dieser Güter unverändert beibehalten worden ist. Jetzt kommt die Oesterreichische Staatsbahn und läuft auch hier den deutschen Bahnen den Rang ab. Dabei ist der Grundsatz der Frachtablung, für das Quadratmeter Bodenfläche des für den Transport verwendeten Wagens, ebenso einfach wie glücklich gewählt; die Artikel sind in 3 Gruppen getheilt, die der Höhe der Frachtsätze der betreffenden regelmäßigen Klassen, zu denen die Artikel gehören, entsprechen. Eine Proberechnung, welcher ein Normalwagen von 13,5 qm Bodenfläche zu Grunde gelegt wird, ergibt, daß die gewöhnliche Fracht um $\frac{1}{8}$ herabgesetzt worden ist.

Endlich ist darauf hinzuweisen, daß die Berechnung der Gebühren nach Zonen zu 10 km in der Art erfolgt, daß der Frachtsatz erhoben wird, welcher sich bei der kilometrischen Berechnung für die Mitte der Zone ergibt (z. B. bei 11–20 km der Frachtsatz für 15 km); für Entfernungen von 1–10 km werden 8 berechnet. Wenn auch die Berechnung des Mittelsatzes für die ganze Zone, namentlich bei kürzeren Entfernungen, leicht zu nicht gerechten Vertheurungen führt, so ist doch in dem Grundsatz selbst unzweifelhaft eine beachtenswerthe Vereinfachung des Geböhrentarifs geschaffen, welche namentlich für größere Entfernungen zur Einführung sich empfiehlt, insbesondere wenn dabei der für den Beginn der Zone geltende Frachtsatz für die ganze Zone Geltung erhält.

Wir schließen mit dem Wunsche, daß den deutschen und insbesondere den preussischen Staatsbahnen nicht zu lange mehr die Vortheile vorenthalten bleiben, welche den österreichischen Staatsbahnen seit dem 1. Juli d. J. zugewandt worden sind.

(*Köln. Ztg.* vom 17. Juli 1891.)

Bericht über in- und ausländische Patente.

Verordnung

zur Ausführung des Patentgesetzes vom 7. April 1891 und des Gesetzes, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, vom 1. Juni 1891.

Reichs-Gesetzbl. vom 11. Juli 1891, S. 349.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preußen u. s. w.,

verordnen auf Grund der Bestimmungen im § 17 des Patentgesetzes vom 7. April 1891 (Reichs-Gesetzbl. S. 79) und im § 14 des Gesetzes, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, vom 1. Juni 1891 (Reichs-Gesetzbl. S. 290) im Namen des Reichs, nach erfolgter Zustimmung des Bundesraths, was folgt:

I. Patentangelegenheiten.

§ 1. Im Patentamt werden für die Patentanmeldungen vier Abtheilungen gebildet, welche die Bezeichnung

»Anmeldeabtheilung«

führen und durch den Zusatz I, II, III, IV unterschieden werden.

Der Reichskanzler bestimmt, für welche Gebiete der Technik eine jede der Abtheilungen zuständig ist.

Zu dem Geschäftskreis der Anmeldeabtheilungen gehören auch die Beschlüsse über Eintragungen und Löschungen in der Patentrolle (§ 19 des Patent-

gesetzes) für das einer jeden Abtheilung zugewiesene Gebiet der Technik.

§ 2. Für Beschwerden gegen die Beschlüsse der Anmeldeabtheilung und der Nichtigkeitsabtheilung (§§ 16, 26 des Patentgesetzes) werden zwei Abtheilungen gebildet, welche die Bezeichnung

»Beschwerdeabtheilung«

führen und durch den Zusatz I und II unterschieden werden.

Die Beschwerdeabtheilung I ist zuständig für Beschwerden gegen Beschlüsse der Anmeldeabtheilungen I und II, sowie für Beschwerden gegen Beschlüsse der Nichtigkeitsabtheilung. Die Beschwerdeabtheilung II ist zuständig für Beschwerden gegen Beschlüsse der Anmeldeabtheilungen III und IV.

Die Beschwerdeabtheilungen sind außerdem, und zwar jede innerhalb des durch Absatz 2 festgesetzten Geschäftskreises, zuständig für die vom Patentamt abzugehenden Gutachten.

§ 3. Meinungsverschiedenheiten zwischen mehreren Abtheilungen über die Zuständigkeit werden von dem Präsidenten entschieden.

Für Anträge oder Gesuche, welche andere als die in den §§ 1 und 2 bezeichneten Angelegenheiten betreffen, wird die Zuständigkeit von dem Präsidenten bestimmt.

§ 4. Die Geschäftsleitung in den Anmeldeabtheilungen steht dem zum Vorsitz berufenen rechts-

kundigen Mitglieder, die Geschäftsleitung in den Beschwerdeabtheilungen und in der Nichtigkeitsabtheilung dem Präsidenten zu. Ueber die Vertretung des Präsidenten im Vorsitz trifft der Reichskanzler Bestimmung.

§ 5. Die Zuweisung der Mitglieder an die Abtheilungen erfolgt durch den Reichskanzler.

Im Falle des Todes, der Erkrankung oder der längeren Abwesenheit eines Mitgliedes können in die davon betroffene Abtheilung, solange das Bedürfnis dieses erfordert, durch den Präsidenten Mitglieder anderer Abtheilungen zur Aushilfe berufen werden.

§ 6. In den Abtheilungen trifft der Vorsitzende die für den Fortgang der Sachen erforderlichen Verfügungen.

In den Anmeldeabtheilungen bezeichnet er für jede Klasse der Anmeldungen im voraus das Mitglied, welchem die Vorprüfung (§ 21 des Patentgesetzes) obliegt, sowie einen weiteren Berichtersteller für das Verfahren nach Erlaß des Vorbescheides.

In den Beschwerdeabtheilungen und in der Nichtigkeitsabtheilung bezeichnet der Präsident für jede Klasse im voraus zwei Berichtersteller.

An Stelle der hiernach berufenen Mitglieder können für den einzelnen Fall andere Berichtersteller bezeichnet werden.

Die Berichtersteller halten den mündlichen Vortrag in der Sitzung und entwerfen alle Beschlüsse und Entscheidungen. Der Vorsitzende prüft die Entwürfe und stellt sie fest. Ueber sachliche Meinungsverschiedenheiten beschließt die Abtheilung.

§ 7. In den Anmeldeabtheilungen bedarf es der Berathung und Abstimmung in einer Sitzung für Beschlüsse über die Bekanntmachung der Anmeldung, sowie für Beschlüsse, durch welche die Anmeldung oder ein Einspruch ganz oder theilweise zurückgewiesen wird.

Für die Beschlüsse der Beschwerdeabtheilungen, durch welche eine auf Grund des § 16 des Patentgesetzes erhobene Beschwerde erledigt wird, sowie für die nach §§ 26, 29 und 30 des Patentgesetzes ergehenden Entscheidungen der Beschwerdeabtheilungen und der Nichtigkeitsabtheilung bedarf es der Berathung und Abstimmung in einer Sitzung. An den Entscheidungen nehmen aufser dem Präsidenten und dem weiteren rechtskundigen Mitglieder die beiden für die Sache bestellten Berichtersteller und ein drittes von dem Präsidenten vorher bestimmtes technisches Mitglied theil.

§ 8. Bei den Abstimmungen entscheidet die absolute Mehrheit der Stimmen, bei Stimmengleichheit die Stimme des Vorsitzenden.

Ist eine Anhörung der Betheiligten (Patentgesetz § 25, § 26 Abs. 3, § 30 Abs. 2) vorhergegangen, so kann ein Mitglied, welches hierbei nicht zugegen gewesen ist, an der Abstimmung nicht theilnehmen.

§ 9. Dem Präsidenten liegt es ob, auf eine gleichmäßige Behandlung der Geschäfte und auf die Beobachtung gleicher Grundsätze hinzuwirken. Zu diesem Behufe ist er befugt, den Berathungen aller Abtheilungen beizuwohnen, auch sämtliche Mitglieder zu Plenarversammlungen zu vereinigen und die Berathung des Plenums über die von ihm vorgelegten Fragen herbeizuführen.

§ 10. Die Sitzungen der Abtheilungen finden der Regel nach an bestimmten Tagen und zu bestimmten Stunden statt. Die Verfügung darüber steht dem Präsidenten zu.

§ 11. Die Ausfertigungen der Beschlüsse und Entscheidungen der Abtheilungen erhalten die Unterschrift:

»Kaiserliches Patentamt«

und zusätzlich die vorschriftsmäßige Bezeichnung der Abtheilung.

§ 12. Für das Zustellungswesen gelten folgende Vorschriften:

1. Zustellungen, welche den Lauf der im § 26 Abs. 1 des Patentgesetzes bezeichneten Frist bedingen, sowie Zustellungen in dem Verfahren vor der Nichtigkeitsabtheilung erfolgen durch die Post. Auf diese Zustellungen finden die Vorschriften der Civilproceßordnung mit nachstehenden Maßgaben Anwendung.

Der vom Präsidenten bestimmte Beamte trägt für die Bewirkung der Zustellung Sorge und beglaubigt die zu übergebenden Abschriften. Er übergibt die Schriftstücke in einem verschlossenen, mit der Adresse der Person, an welche zugestellt werden soll, sowie mit der Geschäftsnummer versehenen Briefumschlag der Post zur Zustellung. Auf den Briefumschlag wird der Vermerk gesetzt: »Vereinfachte Zustellung«. Eine Bescheinigung der Uebergabe an die Post (Civilproceßordnung §§ 177, 179) ist nicht erforderlich.

Die von dem Postboten aufzunehmende Zustellungsurkunde muß die Adresse und die Geschäftsnummer des Briefes, den Ort und die Zeit der Zustellung, sowie die Person, welcher zugestellt ist, und wenn die Zustellung nicht an den Adressaten persönlich erfolgt ist, den Grund hiervon angeben. Die Urkunde ist von dem Postboten zu unterschreiben. Abschrift der Zustellungsurkunde wird nicht übergeben. Der Tag der Zustellung ist von dem Postboten auf dem Briefumschlag zu vermerken.

2. Zustellungen, welche den Lauf sonstiger Fristen bedingen, erfolgen mittels eingeschriebenen Briefes. Kann in den Fällen der Nr. 1 und 2 eine Zustellung im Inlande nicht erfolgen, so wird sie durch Aufgabe zur Post nach Maßgabe der §§ 161, 175 der Civilproceßordnung bewirkt.

§ 13. Zeugen und Sachverständige erhalten Gebühren nach Maßgabe der Gebührenordnung vom 30. Juni 1878 (Reichs-Gesetzbl. S. 173).

§ 14. Zu den Kosten des Verfahrens, über welche das Patentamt nach § 26 Abs. 5 und § 31 des Patentgesetzes zu bestimmen hat, gehören aufser den aus der Kasse des Patentamts bestrittenen Auslagen diejenigen den Betheiligten erwachsenen Kosten, welche nach freiem Ermessen des Patentamts zur zweckentsprechenden Wahrung der Ansprüche und Rechte nothwendig waren.

§ 15. Ist eine Patentgebühr (§ 8 Absatz 2 des Patentgesetzes) nicht innerhalb sechs Wochen nach der Fälligkeit entrichtet, so benachrichtigt das Patentamt hiervon den Patentinhaber.

Aus dem Umstände, daß der Patentinhaber eine Benachrichtigung nicht erhält, erwachsen Rechtsfolgen nicht.

§ 16. Die Orte auferhalb Berlins, an welchen eine Auslegung der Patentanmeldungen erfolgen soll, sowie die Art und Zeitdauer dieser Auslegung werden vom Reichskanzler bezeichnet. Wenn eine Auslegung an diesen Orten unterbleibt, so wird dadurch ein Mangel des Verfahrens nicht begründet.

§ 17. Der Präsident verfügt im Einvernehmen mit der für die Anmeldung zuständigen Abtheilung über Modelle und Proben, deren Rückgabe nicht binnen sechs Monaten nach endgültiger Abweisung der Anmeldung oder nach der Bekanntmachung von der Ertheilung des Patents (§ 27 Abs. 1 des Patentgesetzes) beantragt ist.

§ 18. Soweit für Patentangelegenheiten aus der Zeit vor dem 1. Oct. 1891 Uebefangbestimmungen erforderlich sind, werden dieselben vom Reichskanzler erlassen.

II. Angelegenheiten des Gebrauchsmusterschutzes.

§ 19. Für Anträge in Sachen des Schutzes von Gebrauchsmustern wird in dem Patentamt eine besondere Anmeldestelle errichtet.

Die Leitung dieser Stelle liegt einem von dem Reichskanzler bezeichneten rechtskundigen Mitgliede ob. Im Falle einer Verhinderung dieses Mitgliedes kann der Präsident einem andern rechtskundigen Mitgliede die Vertretung übertragen.

§ 20. Die Verfügungen der Anmeldestelle erhalten die Unterschrift:

»Kaiserliches Patentamt,
Anmeldestelle für Gebrauchsmuster«.

§ 21. Ueber Vorstellungen gegen die Verfügung der Anmeldestelle befindet der Präsident.

§ 22. Aenderungen in der Person des Eingetragenen oder des nach § 13 Abs. 2 des Gesetzes vom 1. Juni 1891 bestellten Vertreters, welche in der Rolle vermerkt werden sollen, sind in beweisender Form zur Kenntniss des Patentamts zu bringen.

§ 23. Nach der Eintragung in der Rolle erhält der Eingetragene eine Ausfertigung des Eintragungsvermerks.

§ 24. Der Präsident verfügt über Modelle, deren Rückgabe nicht binnen vier Jahren nach Ablauf der Schutzfrist beantragt wird.

III. Gemeinschaftliche Bestimmungen.

§ 25. Die Einrichtung der Büreaus, die Verwaltung der Kasse, der Bibliothek und der Sammlungen werden durch den Präsidenten geordnet. Der Präsident erläßt die erforderlichen Geschäftsweisungen.

§ 26. Die Leitung und Beaufsichtigung des gesamten Geschäftsbetriebes steht dem Präsidenten zu. Er verfügt in allen Verwaltungsangelegenheiten.

§ 27. Sämmtliche eingehende Geschäftssachen werden, ohne Rücksicht auf ihren verschiedenen Inhalt, nach der Zeit ihres Eingangs mit einer laufenden Nummer, als Geschäftsnummer, und mit dem Datum bezeichnet.

Geschäftssachen, welche während der Dienststunden eingehen, sind alsbald, andere Geschäftssachen bei dem Wiederbeginn der Dienststunden von dem dazu bestimmten Beamten hiernach zu bezeichnen. Wenn die Reihe des Eingangs nicht feststeht, so sind sie nach der Reihe, in welcher sie von dem Beamten übernommen werden, mit der Bezeichnung zu versehen.

Von zwei an demselben Tage an das Patentamt gelangten Geschäftssachen gilt diejenige als später eingegangen, welche die höhere Geschäftsnummer trägt.

§ 28. Vertreter in Patentangelegenheiten und in Angelegenheiten des Gebrauchsmusterschutzes haben dem Patentamt gegenüber ihre Bevollmächtigung durch eine Vollmacht nachzuweisen.

Die Vollmachten müssen auf proceßfähige, mit ihrem bürgerlichen Namen bezeichnete Personen lauten.

Sind mehrere Personen bevollmächtigt, so gelten dieselben für befugt, sowohl gemeinschaftlich als auch einzeln die Vertretung wahrzunehmen. Eine abweichende Bestimmung dürfen die Vollmachten nicht enthalten.

§ 29. Das Patentamt kann nach seinem Ermessen von den bei ihm beruhenden Eingaben und Verhandlungen, soweit die Einsicht in dieselben gesetzlich nicht beschränkt ist, an Jedermann Abschriften und Auszüge gegen Einzahlung der Kosten ertheilen.

§ 30. Das Siegel des Patentamts enthält in der Mitte den Reichsadler und in der Umschrift die Worte: »Kaiserliches Patentamt«.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insignel.

Gegeben Buckingham Palace London, 11. Juli 1891.

(L. S.)

Wilhelm.

von Boetticher.

Uebergangsbestimmungen

zur Ausführung des Patentgesetzes vom 7. April 1891.

(Reichs-Gesetzblatt S. 79.)

Auf Grund des § 18 der Kaiserlichen Verordnung vom 11. Juli 1891 (Reichs-Gesetzblatt S. 349) werden hierdurch für Patentangelegenheiten aus der Zeit vor dem 1. October 1891 die nachstehenden Uebergangsbestimmungen getroffen.

§ 1. Die Bearbeitung einer am 1. October 1891 anhängigen Patentangelegenheit geht auf diejenige Abtheilung des Patentamts über, welche zuständig sein würde, wenn die Angelegenheit am 1. October 1891 anhängig geworden wäre.

§ 2. Die das Verfahren und den Geschäftsgang des Patentamts betreffenden Bestimmungen des Patentgesetzes vom 7. April 1891 und der Kaiserlichen Verordnung vom 11. Juli 1891 finden auf die vor dem 1. October 1891 eingereichten Anmeldungen Anwendung, soweit nicht in dem gegenwärtigen Erlaß etwas Anderes bestimmt ist.

§ 3. Wenn bereits vor dem 1. October 1891 auf eine Anmeldung eine Verfügung ergangen ist, durch welche der Patentsucher zur Beseitigung von Mängeln aufgefordert oder auf Umstände hingewiesen wird, welche der Ertheilung des nachgesuchten Patents entgegenstehen, so unterbleibt der Vorbescheid nach Maßgabe des § 21 des Patentgesetzes vom 7. April 1891.

§ 4. Wenn der Beschlufs, durch welchen eine Anmeldung zurückgewiesen oder über die Ertheilung des Patents entschieden ist, vor dem 1. October 1891 gefaßt worden ist, so erfolgt die Zustellung desselben stets nach den bisherigen Vorschriften. Die Frist zur Einlegung der Beschwerde gegen den hiernach zugestellten Beschlufs beträgt vier Wochen.

§ 5. Bei Anmeldungen, deren Veröffentlichung vor dem 1. October 1891 erfolgt ist, ist die erste Jahresgebühr für das Patent erst bei der Ertheilung des Patents zu entrichten.

§ 6. Eine Benachrichtigung des Patentinhabers darüber, dafs die Patentgebühren in den ersten sechs Wochen nach der Fälligkeit nicht entrichtet sind, findet bezüglich derjenigen Gebühren nicht statt, welche vor dem 1. October 1891 fällig geworden sind.

§ 7. Vollmachten der Vertreter in Patentangelegenheiten, welche vor dem 1. October 1891 bei dem Patentamt eingereicht sind, können auf Grund der mit diesem Tage in Kraft tretenden Bestimmungen nicht beanstandet werden.

§ 8. Ist die Einholung eines Gutachtens vor dem 1. October 1891 von einem Gerichte beschlossen worden, so ist das Patentamt zur Erstattung desselben auch dann verpflichtet, wenn in dem gerichtlichen Verfahren von einander abweichende Gutachten mehrerer Sachverständiger nicht vorliegen.

Berlin, den 17. Juli 1891.

Der Reichskanzler.

In Vertretung:
von Boetticher.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während 8 Wochen zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserl. Patentamt in Berlin ausliegen.

18. Juni 1891: Kl. 24, D 4497. Vorwärmung der Luft bei Oefen mit Wärmespeichern. Jean Demoulin in Crith-St. Leger bei Valenciennes.

Kl. 24, S 5418. Feuerungsanlage für schwere Kohlenwasserstoffe. John Price Swift in Woods Holl, Grafschaft Barnstahle, Mass., V. St. A.

Kl. 31, V 1567. Universal-Stampfer. Bruno Versen in Dortmund.

Kl. 72, F 5085. Panzerthurm, bei welchem das Geschützrohr in seiner Höhenrichtung durch mit einem Gegengewicht verbundene Ketten festgestellt wird. Giacinto Frascara in Rom.

22. Juni 1891: Kl. 5, L 6268. Wellblech-Schacht. Gustav Leinung in Leipzig.

Kl. 27, B 11774. Düsenstock. C. A. Brakelsberg in Hagen i. W.

Kl. 49, W 7570. Verfahren zur Herstellung von Lafettenwänden. Wilkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz, Mähren.

25. Juni 1891: Kl. 49, D 4682. Vorrichtung zum Durchführen metallisch zu überziehender Bleche durch Metallbäder. Davies Brothers & Co. (Limited) in Wolverhampton, England.

Kl. 19, C 3495. Schienenbefestigung. Joseph J. Callahan in Newburgh, Orange, West-York.

Kl. 48, M 8059. Verfahren zur Decorirung roher Eisenwaaren. Selmar Meyer jr. in Harzgerode.

29. Juni 1891: Kl. 26, S 5819. Apparat zur Herstellung von Gas aus Steinöl, Wasserdampf und Luft. George Smith Sanford in Mount Clemens, Grafschaft Macomb, Mich., V. St. A.

Kl. 5, J 2486. Eiserner Untersatz zum Feststellen von Grubenstempeln. Joh. Jeziorski in Berlin.

Kl. 5, St 2808. Tunnelbohrmaschine mit zwei Schneidköpfen. Reginald Stanley in Uxton, County of Warwick, England.

Kl. 19, K 8629. Stofsverbindung für einköpfige Schienen. Karl Wilhelm Koeler in Mainz.

Kl. 19, S 5687. Eiserner Oberbau für rollende Fahrzeuge mit Spurradsrädern, glatten Rädern oder eisernen Kugeln. Société générale pour le développement d'industrie in Basel.

Kl. 24, A 2808. Verfahren und Einrichtung zur chemischen Regeneration der Verbrennungsgase bei technischen Feuerungsanlagen mit Schwelgasheizung. Actien-Gesellschaft für Gasindustrie vorm. Friedr. Siemens in Dresden.

Kl. 49, A 2779. Stauch- und Schweißmaschine. Paul Auerbach in Saalfeld a. S.

Kl. 49, H 10716. Verfahren zur Herstellung geschweißter Röhren. Henry Howard in Halesowen, England.

Kl. 49, S 5981. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Stirnrädern aus schmiedbarem Metall. Ewald Siebel in Cronenfeld-Hahnerberg bei Elberfeld.

6. Juli 1891: Kl. 19, S 5829. Schienenbefestigung auf rinnenförmigen Querschwellen. Edmund H. Barmore in Los Angeles, Californien.

Kl. 49, K 8515. Feldschmiede. F. Kamps & Comp. in Bautzen i. S.

Kl. 49, P 5226. Verfahren zum Löhnen von Aluminium. Frank John Page und Harry Albert Anderson in Waterburg, Grafsch. New-Haven, Staat Connecticut, V. St. A.

Kl. 49, G 5901. Maschine zum Herstellen von Nieten und Bolzen. Walter Skaife in London.

9. Juli 1891: Kl. 1, W 7287. Aufbereitungstrommel mit abwechselnd aus positiven und negativen Stücken gebildetem Trommelumfang. Erastus Wirnau in Chicago.

Kl. 5, M 7626. Neuerung an eisernen Streckengestellen und Schachtringen. Franz Melaun in Königshütte, O.-S.

Kl. 7, C 3737. Verfahren zum Reduciren der sich beim Glühen von Draht oder Blech bildenden Oxydschicht. (Zusatz zu Nr. 56773). Carl Friedrich Claus in Hammersmith, London.

Kl. 18, D 4633. Windform. Dango & Dienenthal in Siegen-Sieghütte, Westf.

Kl. 18, I 2438. Verfahren zur Herstellung von Metallblöcken aus ungeschmolzenem Metall. Antoine Imbert und Gabriel Jullien in Paris.

Kl. 24, K 8791. Verbrennungssofen. (Zusatz zu Nr. 54871.) Keidel & Co. in Berlin.

Kl. 31, Z 1375. Kernmaschine zur Herstellung von Kernformen aller Art. Anton Zilch in Offenbach a. M.

13. Juli 1891: Kl. 19, A 2641. Schienenverbindung. Fredrik Almgren in Stockholm.

Kl. 24, O 1800. Neuerung an der durch das Patent Nr. 41059 geschützten Feuerung mit theilweisem Kreisprocefs. Carl Otto in Greifenhagen.

Kl. 40, E 2967. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Kupferröhren auf elektrolytischem Wege. Alexander Stanley Elmore in Spring Grove (Leeds).

16. Juli 1891: Kl. 18, D 4292. Verfahren zur Herstellung von Roheisen. Jacques Desiré Danton in Paris.

Kl. 19, B 11358. Stofsverbindung für Eisenbahnschienen. Albrecht Baum in Bromberg.

Kl. 19, F 5452. Schienenstütze. Gustav Forsberg in Stockholm.

Kl. 26, C 3601. Verfahren zur Reinigung des Wassergases von Schwefelverbindungen. Carl Friedrich Claus in London.

Kl. 31, B 11641. Kernformmaschine (Zusatz zum Patente Nr. 57699). Fritz Bollmann in Smiechow bei Prag.

20. Juli 1891: Kl. 7, F 5369. Vorrichtung zum Ausglühen von Eisen. Guy Carey Fricker in Pulney (England).

Kl. 7, H 10961. Verfahren und Vorrichtung zum gleichzeitigen Walzen von zwei oder mehreren Drähten. W. Haenel in Haspe i. W.

Kl. 10, C 3617. Verfahren zur Herstellung von Briquettes aus schwefelhaltigen Braunkohlen. Guy Chambaud in Candérou bei Bordeaux.

Kl. 24, B 11682. Treppenrost. C. Bartels Söhne in Oschersleben.

Kl. 31, B 12002. Cupolofen mit Abkühlung der Wandungen im Centralschmelzpunkt. Hermann Briehl in Dorsten i. Westf.

Kl. 31, N 2365. Form für Verbund-Gufsstücke. James Neill in Sheffield.

Kl. 48, T 2386. Verfahren und Einrichtung zur Erzielung festhaftender glänzender galvanischer Metallniederschläge auf Metallgegenständen durch mechanische Behandlung derselben im Bade. L. A. J. Jorey in Paris.

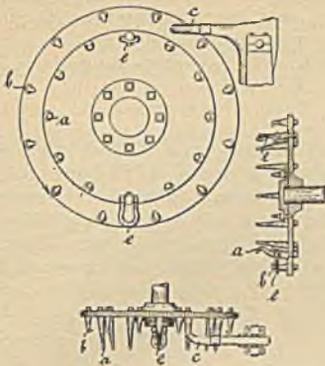
Kl. 49, P 5146. Presse zum Schmieden von Eisenbahnwagenrädern. William Anson Pearson jun. in Scranton (Pa.).

Kl. 49, Sch 7119. Verfahren zum Nieten langer Blechröhren. G. Schneider in Feuerbach-Stuttgart.

Deutsche Reichspatente.

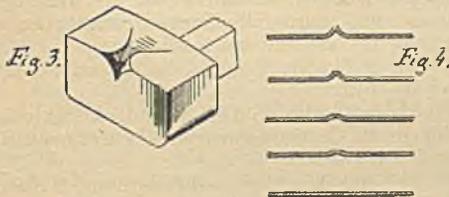
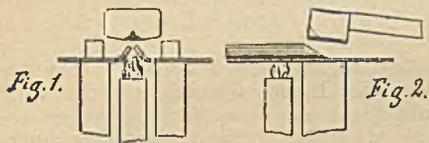
Kl. 7, Nr. 57113, vom 30. November 1890. Patrick L. Day in Cleveland, Ohio, V. St. A.) *Drahthaspel.*

Der Drahthaspel hat zwei concentrische Reihen Zinken *a b*, von welchen die äußeren Zinken *b* etwa nur halb so lang sind, als die inneren. Zwischen beide Zinkenreihen *a b* reicht das Mundstück *c*, welches den von den Walzen kommenden Draht um die innere Zinkenreihe *a* legt. Zwei oder mehrere Zinken *a* sind mit drehbaren Bügeln *e* versehen, welche sich bei der Drehung des Haspels infolge der Fliehkraft über die um *a* gewickelte Drahtrolle legen und die einzelnen Drahtwindungen festhalten. Die Bügel *e* gleiten, indem



sie sich drehen, über das Mundstück *c* und den daraus hervortretenden Draht hinweg; die Drahtrolle kann nach dem Anhalten des Haspels ohne weiteres von den Ziiken *a* abgenommen werden.

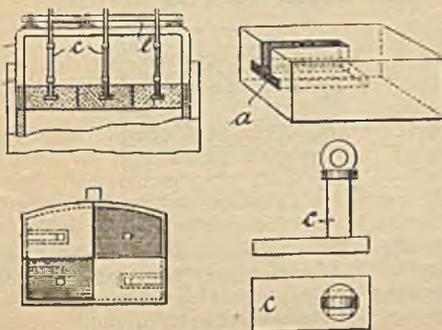
Kl. 49, Nr. 57112, vom 21. November 1890.
James Copper Bayles in East Orange (New Jersey, V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zum Zusammenschweißen von Eisen- und Stahlplatten.*



Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 19179 v. J. 1890 (vergl. »Stahl und Eisen« 1891, S. 328). In der Skizze lassen Fig. 1 und 2 die Art der Erhitzung und Zusammenschweißung vermittelt des in Fig. 3 in größerem Maßstabe gezeichneten Hammers erkennen. Fig. 4 zeigt die einzelnen Stadien der Zusammenhämmernng.

Kl. 40, Nr. 57026, vom 4. September 1890.
John Waters in Glasgow. *Bausteine für metallurgische Oefen.*

Die Bausteine sollen besonders zur Herstellung von Ofendecken dienen und bestehen aus größeren



Platten mit einer \perp -förmigen Nuth *a*, in welche \perp -Kopfbolzen *c* geschoben werden, die an Schienen *e* aufgehängt werden. Sollen mittels dieser Bausteine Ofenthüren gefüllt werden, so befestigt man die in die Steine eingreifenden \perp -Kopfbolzen mittels vorgesteckter Splinte an der Thür (Figur links unten).

Kl. 40, Nr. 57320, vom 26. October 1890.
Ludwig Moud in Winnigton Heall (Northwich, Chesire, England). *Verfahren zur Erzeugung von Nickel.*

Falls die zu verarbeitenden Erze bezw. Nickelmaterialien Schwefel, Arsen oder andere ähnliche Elemente enthalten, werden dieselben zuerst in bekannter Weise derart behandelt, daß das Nickel in sein Oxydul übergeführt wird. Nach dieser Behandlung oder — in denjenigen Fällen, in welchen die erz- oder nickelhaltigen Substanzen das Nickel in der Form des Oxyduls oder seiner Salze enthalten — ohne diese Behandlung — wird das Nickel durch geeignete Reduktionsmittel, wie Wasserstoff, Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoffe oder Gemenge derselben, mit anderen Gasen bei einer zweckmäÙig zwischen 350 bis 400° liegenden Temperatur in den metallischen Zustand übergeführt. Im Falle das zu behandelnde Salz das Oxalat des Nickels ist, kann dasselbe durch bloÙes Erhitzen auf eine geeignete Temperatur im metallischen Zustande abgeschieden werden.

Die auf diese oder andere geeignete Weise behandelten Nickelmaterialien, welche das Nickel in fein vertheiltem metallischen Zustande enthalten, werden bei einer, zweckmäÙig unter 150° liegenden Temperatur mit Kohlenoxyd behandelt, welches mit anderen Gasen gemengt sein kann, jedoch, wenn möglich, frei von Sauerstoff oder Halogenen ist.

Das Nickel verbindet sich hierbei mit dem Kohlenoxyd zu einer leicht flüchtigen Verbindung »Nickelkohlenoxyd«, welches durch das im UeberschuÙ angewendete Kohlenoxyd oder dessen Gemenge mit anderen Gasen leicht mitgeführt wird. Diese Verbindung wird bei allen unter 150° liegenden Temperaturen, selbst unter 0° gebildet; es ist jedoch vortheilhaft, etwas über dem Siedepunkte, bei etwa 50°, zu arbeiten.

Bei dieser Behandlung werden die dem Nickel beigemengten Verunreinigungen, selbst das Kobalt, nicht angegriffen und bleiben im Rückstande, während alles Nickel verflüchtigt wird.

Die Behandlung mit Kohlenoxyd wird am besten in einem um seine Achse rotirenden horizontalen Cylinder oder einem mit Rührwerk versehenen Apparat vorgenommen, um eine möglichst innige Berührung der Agentien herbeizuführen.

Das so erhaltene Gemenge, bestehend aus Nickelkohlenoxyddampf mit anderen Gasen, wird durch zweckmäÙig auf etwa 180° erhitzte Röhren oder Kammern geleitet, in welchen das Nickelkohlenoxyd wieder in seine Bestandtheile, Nickel und Kohlenoxyd, zerlegt wird.

Das Nickel wird hierbei in sehr reinem Zustande in zusammenhängenden, mehr oder minder an den Wandungen der ZersetzungsgefäÙe anhaftenden Massen erhalten, während das Kohlenoxyd entweicht und wieder zur Behandlung frischen Materials dient.

Nach einiger Zeit verlangsamt sich die Einwirkung des fein vertheilten Nickels auf das Kohlenoxyd. Es wird daher die nickelhaltige Substanz von Zeit zu Zeit, wenn die Reaction nachläÙt, im Kohlenoxyd- oder Wasserstoffstrome auf 350 bis 400° erhitzt und erkalten gelassen. Dadurch wird seine Energie wieder hergestellt.

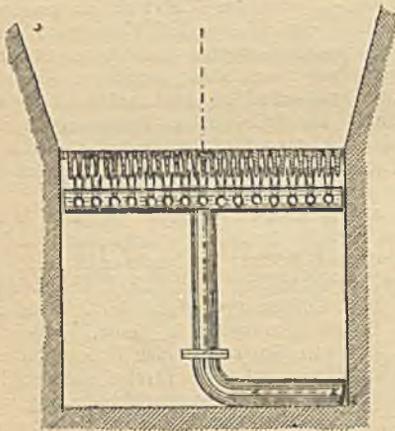
In gewissen Fällen mag es aus sonstigen Gründen vortheilhaft sein, das Nickelkohlenoxyd nicht gleich

nach der Darstellung zu zersetzen. In diesem Falle wird das Gemenge mit anderen Gasen durch einen Kühlapparat (gewünschtenfalls zur Beschleunigung der Condensation unter Druck) geleitet, in welchem das Nickelkohlenoxyd zu einer Flüssigkeit condensirt wird, welche leicht aufzubewahren ist.

Das Nickel kann dann jederzeit aus der Flüssigkeit durch Erhitzen derselben oder ihres Dampfes abgeschieden werden.

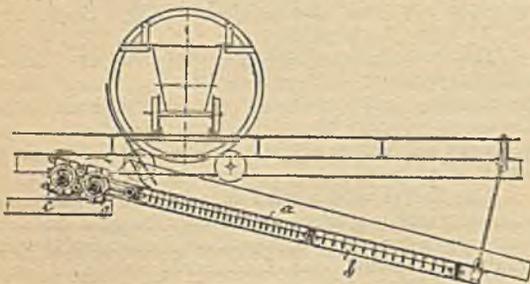
Patentanspruch: Verfahren, metallisches Nickel von anderen Substanzen zu trennen, gekennzeichnet durch die Behandlung dieser Substanzen bei einer geeigneten Temperatur mit Kohlenoxyd, auf diese Weise das Nickel als leicht flüchtige Verbindung — Nickelkohlenoxyd — erhaltend, und Abscheidung des Nickels aus dieser Verbindung durch Wärme.

Kl. 24, Nr. 56774, vom 9. September 1890.
M. Neuerburg in Köln a. Rh. *Rost mit Unterwind.*



Unter und parallel den Roststäben liegen oben gelochte Röhren, so daß durch dieselben Preßluft zwischen die einzelnen Roststäbe geblasen werden kann. Auf diesem Rost können infolgedessen auch minderwerthige Brennmaterialien verbrannt werden.

Kl. 1, Nr. 56929, vom 12. October 1890.
Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals Breitfeld, Daněk & Co. in Prag-Karolinenthal.
Aufbereitungsrost.

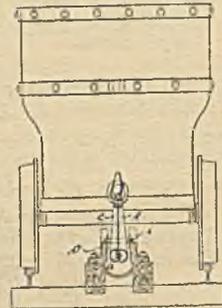


Der Rost besteht aus zwei übereinander liegenden Rahmen *a b*, von welchen der obere nur mit Längschienen und der untere nur mit Querschienen versehen ist. Beide Rahmen *a b* bewegen sich unabhängig voneinander in der Längsrichtung entgegengesetzt hin und her, so daß, wenn der obere Rahmen *b* von den Bewegungsexcentern *c e* sich fortbewegt, der untere Rahmen *a* gegen dieselben hin sich bewegt.

Die Querschienen *b* sind behufs Führung der Längschienen *a* auf der oberen Hälfte eingekerbt. Den Rahmen *a b* kann außer der Längsbewegung auch noch eine kleine Auf- und Abbewegung ertheilt werden.

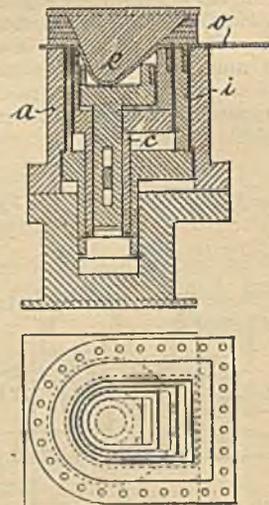
Kl. 5, Nr. 56988, vom 22. Mai 1890. P. Randbrock in Marten und F. W. Köppern in Bodelschwingh (Westfalen). *Mitnehmer-Einrichtung für Streckenförderungen mit endlosem unterliegendem Seil.*

Am Wagen hängen zwei, das Zugseil *a* umfassende Backen *c e*, welche durch einen Ring *i* um



das Seil festgeklemmt werden können. Die Abwärtschiebung des Ringes *i* kann entweder von Hand oder vermittelt eines am Wagen drehbar angeordneten Hebels erfolgen. Die Loskupplung des Wagens kann dadurch erfolgen, daß an der betreffenden Stelle des Geleises eine Rinne *o* mit schräg ansteigenden Seitenwänden angeordnet ist, welche den Ring *i* hochschieben und dadurch die Backen *c e* vom Zugseil *a* lösen.

Kl. 49, Nr. 56681, vom 8. Mai 1890. Charles Albert Knight und Campell Peck Higgins in Glasgow. *Hydraulische Presse zum Vorpressen schmiedeeiserner Sättel für Dampfkessel des Babcock- & Wilcox-Systems.*

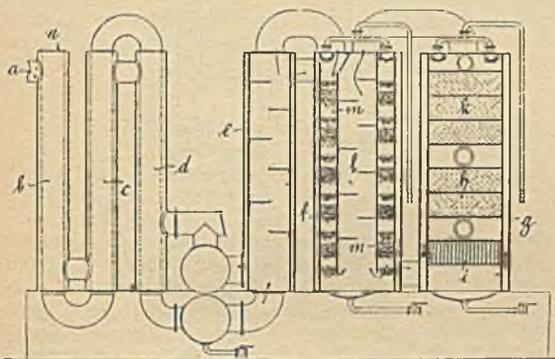


In dem, einen hydraulischen Cylinder bildenden Ambofs *a* gleiten mehrere Teleskopkolben *e*, auf welche dem Preßkopf *e* angepaßte Ringe *i* aufgesetzt werden. Der Preßkopf *e* drückt zuerst die erwärmte, auf den ringförmigen Ambofs *a* flach aufgelegte Platte *o*

ein, wonach die hochgehenden Teleskopkolben *c* vermittelst der Ringe *i* eine genaue Anlage der Platte *s* an den Prefskopf *e* bewirken. Die Tiefe der Platteneinbauchung wird durch die Zahl der Ringe *i* bedingt.

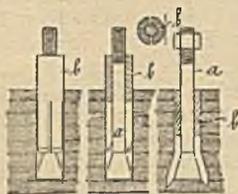
Kl. 12, Nr. 56796, vom 13. Juni 1890. Frederick Noel Mackay in Freshfield (England). *Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Theer und Ammoniak aus Hochofengasen.*

Die Hochofengase strömen durch eine größere Anzahl von Kühl- und Waschapparaten in der Weise hindurch, daß sie zuerst durch die doppelten Mäntel sämtlicher Apparate und dann zurück durch den mittleren Theil derselben gehen. Es kommen also hierbei die direct vom Hochofen kommenden heißen Gase mit von den bereits gekühlten und gewaschenen Gasen berührten Flächen zusammen, so daß die gewaschenen Gase behufs Verbrennung angewärmt und



die heißen Hochofengase behufs Niederschlagung der niederschlagbaren Bestandtheile gekühlt werden. Die Hochofengase gehen, zuerst bei *a* eintretend, durch die Doppelmäntel sämtlicher Apparate *bcdefg*, wobei sie sich abkühlen; dann strömen sie in dem mittleren Theile *h* des Waschapparates *g* in die Höhe. Letzterer ist mit metallenen Kühlflächen *i* und von Wasser berieselten Koksschichten *k* gefüllt. Die Gase fallen dann durch den mittleren Theil *l* des Waschapparates *f* in einem Zickzackweg nach unten und steigen in dem Ringraum *m* des Apparates *f* in die Höhe. In dem Ringraum *m* sind Siebböden mit einem Füllmaterial angeordnet, welches mit Oel berieselt wird. Die Gase streichen dann durch die mittleren Theile der Apparate *edcb* und verlassen dieselben bei *n*.

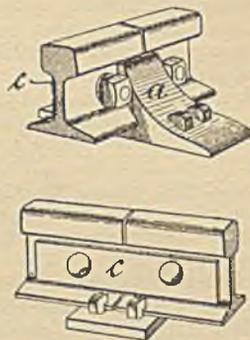
Kl. 19, Nr. 56798, vom 27. Juni 1890. Paul Huet in Haag (Holland). *Schraubenbolzen mit Hülse zur Befestigung im Holz.*



Nachdem der mit kegeligem Kopf versehene Schraubenbolzen in das in die Schwelle gebohrte Loch eingesetzt ist, wird über ihn die unten gespaltene und zugeshärfte Hülse *b* in die Schwelle eingeschlagen, so daß die Flügel der Hülse *b* in die Schwelle eindringen und ein Herausziehen des Bolzens *a* verhindern.

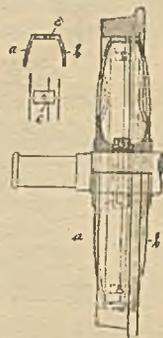
Kl. 19, Nr. 56831, vom 8. November 1890. Thomas Davies in Toronto (Ontario, Canada). *Schienenstahl, welcher gleichzeitig zur Schraubensicherung dient.*

Die Schienenenden werden auf den Schienenstuhl so gesetzt, daß der aufwärts gerichtete Lappen *a*



desselben genau zwischen die beiden Muttern der Schrauben paßt, die eine auf der andern Seite der Schienen anliegende Lasche *c* festhalten. Der Schienenstuhl wird vermittelst vier Haken auf der Schwelle festgehalten. Von diesen übergreifen zwei den Schienenfuß.

Kl. 20, Nr. 56994, vom 19. Juli 1890. Robert Fawcus Smith in Stockholm. *Eisenbahnwagenrad.*



Der Radstern besteht aus zwei Scheiben *ab*, die in der Mitte um die Achse herum vermittelst eines Bajonnetverschlusses miteinander verbunden sind. Die Außenränder der Scheiben *ab* greifen einfach übereinander und werden durch trapezförmige Einlegestücke *c* miteinander verbunden.

Kl. 40, Nr. 57761, vom 24. Mai 1890. Theodor Lange in Brieg und Dr. Bernhard Kosmann in Breslau. *Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von metallischem Zink aus Sulfidlösungen.*

Mit Kohle oder dergleichen geröstete Zinkblende oder andere Zinkerze bringt man mit Wasser gemischt in eine sich drehende Trommel und führt in diese und das Wasser die Röstgase einer dem Röstproceß unterworfenen Post Zinkerze. Nach einiger Zeit kann man gegebenenfalls ohne Unterbrechung der Gaszufuhr die schwefligsaures Zinkoxyd enthaltende Lauge der Elektrolyse unterwerfen, wobei der freiwerdende Sauerstoff die schweflige in Schwefel-Säure überführt, das gefällte metallische Zink aber nicht verändert.

Kl. 10, Nr. 57638, vom 29. October 1891. Zusatz zu Nr. 56793 (vergl. »Stahl und Eisen« 1891, S. 509). Otto Eckardt in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Steinkohlenbriquettes auf kaltem Wege.*

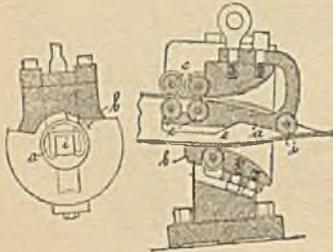
Statt des im Hauptpatent angegebenen Zusatzes von Holzkohle setzt man dem feuchten Steinkohlenklein andere poröse hygroskopische Körper (Schiefermehl, pulverisirter Thon, Kaolin, Feldspath u. s. w.) zu, welche die Feuchtigkeit aufsaugen und eine leichte und innige Mischung des Steinkohlenkleins mit dem Bindemittel ermöglichen. Als solches kann Wasserglas mit den Oxyden des Magnesiums und Calciums, auch mit Zinkoxyd gemischt, benutzt werden.

Kl. 40, Nr. 57807, vom 6. Mai 1890. Baron Albert Willem Sloet van Oldruitenborgh in Lüttich (Belgien). *Verfahren zur Herstellung von Aluminium durch Zink.*

Die oxydischen Aluminiumverbindungen werden getrocknet und mit Sulfaten oder Carbonaten der Alkalien oder Erdalkalien unter gleichzeitiger Neutralisirung der Kieselsäure geglüht. Die hierbei zusammenbackende Masse wird in flüssiges Zink eingetränkt, wobei eine Reduction der Metalle und des Aluminiums sich vollziehen soll. Von dem Aluminium werden dann das Zink durch Destillation und die übrigen Metalle durch Oxydation getrennt.

Kl. 49, Nr. 57416, vom 8. October 1890. James Simpson in Mc. Keesport (Allegheny, Pa., V. St. A.). *Vorrichtung zum Schweißen von Röhren.*

Vor der Thür des Glühofens befindet sich ein Zieheisen *b*, in dessen Oeffnung ein Arm *a* hineintragt, so daß zwischen diesem und der oberen Hälfte des Zieheisens *b* ein das Zusammendrücken und

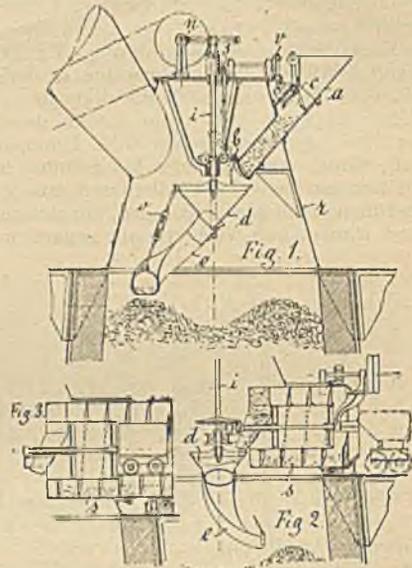


Schweißen der Blechkanten bewirkendes Kaliber gebildet wird. Behufs leichterer Bewegung des Blechstreifens bzw. Rohres durch das Kaliber sind das Zieheisen *b* und der Arm *a* an der oberen Vorderseite mit je 2 das eigentliche Kaliber bildenden Walzen *c* versehen. Desgleichen sind Walzen *e* *i* an der Unterseite des Zieheisens *b* und des Armes *a* angeordnet, um eine genaue Führung des Bleches bzw. Rohres zu bewirken. Der Arm *a* hat einen halbkreisförmigen Querschnitt, um ein Erfassen des in das Zieheisen eingesteckten Bleches mittelst der Zange zu ermöglichen.

Kl. 18, Nr. 57164, vom 25. Juli 1890. Fr. W. Lührmann in Düsseldorf. *Aufgebavorrichtung für Schachtöfen.*

In den geschlossenen Gichtaufsatz *r*, Fig. 1, reicht ein festgelagerter Schütttrichter *a* hinein, welcher behufs Verhinderung des Gasaustritts beim Einlassen einer Trichterfüllung mit zwei abwechselnd sich schließenden und öffnenden Klappen *b* *c* versehen ist. Unter der Trichtermündung ist ein Trichter *d* mit Schüttrinne *e* an einer Welle *i* drehbar befestigt, so daß bei der ununterbrochenen Drehung von *e* die bezüglich ihrer Neigung mittelst der Spannmutter *o*

einstellbare Schüttrinne *e* die Materialien über die Beschickungs Oberfläche vertheilt. Die Drehung der Welle *i* erfolgt durch Riemen- und Schneckenradgetriebe *n*. Gleichzeitig werden von der Welle *i* aus durch zwei um 180° gegeneinander versetzte Kurbeln *s* *v* die beiden Klappen *b* *c* bewegt. Nach Fig. 2 erfolgt die Ueberführung der Beschickung in den drehbaren Trichter *d* mittelst einer sich ununterbrochen



drehenden geschlossenen Förderschnecke *s*, in deren Windungskanal bei der Drehung abwechselnd selbstthätig sich schließende und öffnende Klappen behufs Verhinderung des Gasaustritts angeordnet sind. Fig. 3 zeigt, wie eine derartige Förderschnecke *s* gleichzeitig als Kreiselschwiper ausgebildet werden kann, in welchen der beladene Gichtwagen einfach hineingefahren wird, um dann infolge der Drehung der Schnecke *s* selbstthätig sich zu entleeren.

Kl. 18, Nr. 57880, vom 12. Nov. 1890. Martin F. Coomes und Arunah W. Hyde in Louisville (Staat Kentucky, V. St. A.). *Bad zum Härten von Stahl und Eisen.*

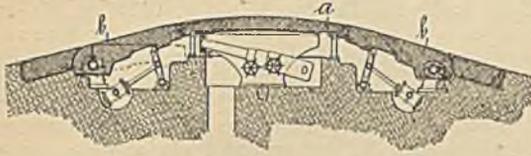
Zu einer gesättigten Lösung von Chlornatrium in Wasser werden Zucker und dann Chlorammonium bis zur Sättigung gesetzt, wonach man das zu härtende Stück rothwarm in die Lösung eintaucht.

Kl. 18, Nr. 57883, vom 26. Novbr. 1890. The Carbon Iron Company in New York (V. St. A.). *Verfahren zur Erzeugung von Eisen unmittelbar aus Erzen.*

Das zu Stücken von Nufsgröße zerkleinerte Erz wird in einem Flammofen mit Schlackenboden von einer stark reducirenden Flamme auf Rothgluth gebracht und dann mit 20 bis 40 % fein gepulverter Kohle innig gemischt. Hiernach bedeckt man die Masse mit einer Schicht gepulverter Kohle und steigert die Hitze unter Beibehaltung ihrer reducirenden Wirkung, bis das reducirte Eisen sich zusammenballt. Es wird dann aus dem Ofen genommen und zu Luppen verarbeitet. Der Erzpost kann Hammerschlag beigemischt, desgleichen die Kohle mit Wasser oder Oel angefeuchtet werden.

Kl. 72, Nr. 57478, vom 21. December 1890. A. Mühle in Berlin. *Panzerthurm*.

Der Panzerthurm besteht aus einer feststehenden, die drehbaren Geschütze überdeckenden Kopfplatte *a* und einzelnen, zu einem geschlossenen Ring sich ergänzenden Vorpanzerplatten *b*, welche letzteren an



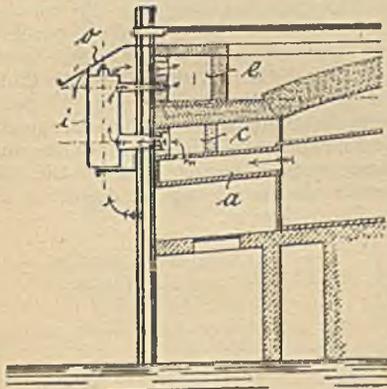
derjenigen Stelle, an welcher die Mündungen der vorher eingerichteten Geschütze freigelegt werden sollen, behufs Abgabe der Schüsse nach unten geklappt werden. Nachdem die Schüsse abgefeuert worden sind, werden die Platten *b* der betreffenden Stelle wieder hochgeklappt und schliessen dann das Innere des Panzerthurmes wieder ab.

Kl. 40, Nr. 57307, vom 9. Jan. 1890. Robert Florent Nenninger in Newark (Grafsch. Essex, Staat New-Jersey, V. St. A.). *Einrichtung zum Beschießen von Schachtöfen mit gepulvertem Erz*.

Der Schachtofen hat zwei übereinander liegende Reihen Düsen. Von diesen dient die untere Reihe lediglich zur Einführung des Gebläsewindes, wohingegen in die Windleitung zu den oberen Düsen Fülltrichter mit Ventilen angeordnet sind, um das pulverige Erz mittelst des Windes in den Ofen einzuführen.

Kl. 40, Nr. 57385, vom 23. December 1890. August Hawel in Godullahütte bei Morgenroth (O.-Schl.). *Zinkdestillirofen*.

Ueber je zwei Vorlagen *a* und mit denselben durch eine Oeffnung verbunden ist eine Kammer *c* angeordnet, deren vordere Oeffnung durch einen Form-



stein abgeschlossen ist. Ueber der Kammer *c* liegt der Abzugskanal *e*, welcher an den über je zwei Vorlagen *a* liegenden Stellen ebenfalls durch je einen Formstein abgeschlossen ist, in welchen, ebenso wie in den Formstein von *c*, je ein kurzes Rohrstück befestigt ist. Ueber diese wird der Ballon *i* mit zwei Rohrstützen geschoben. Die Destillationsproducte gehen von der Vorlage *a* zuerst in die Kammer *c*, von deren schrägem Boden ausgeschiedenes flüssiges Zink in die Vorlage *a* zurückgelangen kann, wohingegen die Gase durch den Ballon *i* und den Kanal *e*

zur Esse entweichen. In den Kanal *e* strömen auch die beim Abstechen des Zinks sich entwickelnden Dämpfe infolge Anordnung des Schirmes *o*.

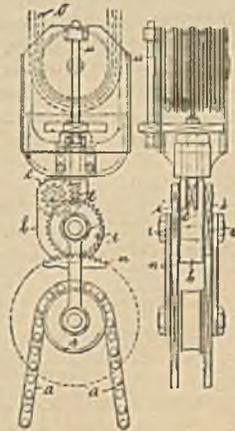
Kl. 40, Nr. 57522, vom 7. Mai 1890. Rudolph Köhler in Lipine (O.-Schl.). *Dreh-Röstofen*.

Bei diesem besonders zum Rösten von Zinkblende dienenden Ofen sollen aus irgend einer Wärmequelle kommende Feuergase durch das mit Hohlräumen versehene Ofenfutter gehen und die Blende rösten, wohingegen die die Oxydation des Röstgutes bewirkende Luft entgegengesetzt den Feuergasen durch besondere Hohlräume des Futters geleitet wird und dann in das Ofeninnere tritt. Die Röstgase kommen also mit den Feuergasen nicht zusammen. Zu diesem Zweck besteht der Ofen aus einem liegenden drehbaren Röstcylinder, welcher an den Enden von zwei feststehenden Wänden abgeschlossen ist. In diesen sind je zwei concentrische Ringräume, die durch je zwei diametral einander gegenüber liegende Scheidewände in je zwei Abtheilungen geschieden sind, angeordnet. Entsprechend diesen Ringräumen sind im Futter des Ofens zwei Gruppen von parallelen Längskanälen angebracht, von welchen die inneren zum Durchführen von Heizgasen und die äußeren zum Vorwärmen der in das Erz zu leitenden Luft dienen. Diese Kanäle gleiten entsprechend der Drehung des Ofens an den Ringräumen der Endwände vorbei, wodurch eine ununterbrochene Verbindung zwischen diesen Kanälen und den Futter-Hohlräumen erreicht ist. Die Feuergase und die Oxydationsluft strömen also in die Räume einer der Endwände ein und aus und gehen zwischen dem Ein- und Ausgang durch die untere Hälfte des Ofenfutters, die andere der Endwände und die obere Hälfte des Ofenfutters hindurch, um dann in die Esse zu entweichen.

Britische Patente.

Nr. 5344, vom 25. März 1891. Edward Reynolds in Sheffield. *Krahn zum Handhaben schwerer Schmiedestücke*.

Die Einrichtung dient dazu, schwere Schmiedestücke (Wellen u. dergl.), welche in Kettenschleifen a

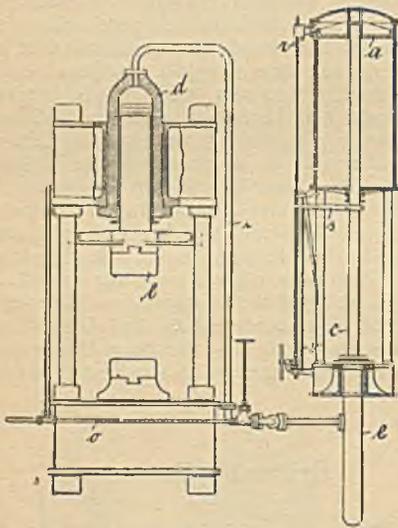


hängen, zu drehen. Zu diesem Zweck besitzt der Haken *b* des Flaschenzuges *o* einen hohlen Schaft, durch welchen eine, das ebenfalls im Haken *b* gelagerte Schneckenrad *c* antreibende Schnecke *e* geht. Auf der Welle des Schneckenrades *c* sind außerhalb des Hakens *b* zwei Stirnräder *i* angeordnet, die ver-

mittels der Stirnräder *r* in Stirnräder *u* eingreifen, welche auf der Welle des Kettenrades *s* befestigt sind. Die Schnecke *e* wird mittelst eines Stirnradgetriebes von der Welle *u* aus gedreht, die bis zur Bedienungs-Plattform des Krahnes reicht, verlängerbar ist und mit dem Haken *b* auf und ab steigt.

Nr. 11069, vom 16. Juli 1890. Andrew Betts Brown in Edinburgh. *Schmiedepresse.*

Bei dieser Schmiedepresse soll hoher hydraulischer Prefsdruck durch einen großen Dampfkolben *a*, mit dem ein kleiner hydraulischer Kolben *c* verbunden ist, erzielt werden. Zu diesem Zweck sind die Dampf- und Prefskolben *a* und *c* starr miteinander verbunden. Der Cylinder *e* des Prefskolbens *c* steht mit dem Schmiedeprefs-Cylinder *d* durch die Leitung *i* und mit

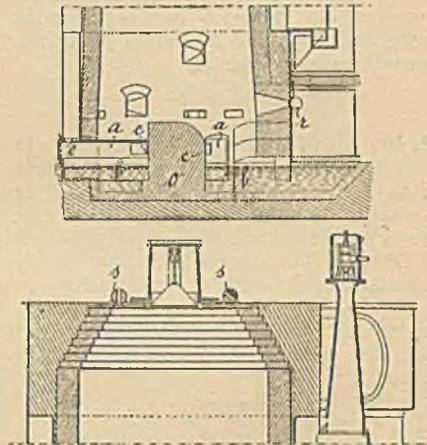


einem Accumulator durch die Leitung *o* derart in Verbindung, daß durch letzteren der Prefsbär *e* und der Prefskolben *c* mit dem Dampfkolben *a* gehoben werden können. Ist dies geschehen, so wird nach Auflegung des Schmiedestückes auf den Amboss das Dampfventil *r* geöffnet, so daß der Dampfkolben *a* den Prefskolben *c* und damit auch den Prefsbär *e* nach unten drückt. Behufs Wiederholung des Prefs- hubes werden unter Auslaß des Dampfes über dem Kolben *a* alle Kolben *e c a* vom Accumulator aus gehoben. Behufs Begrenzung des Prefs hubes wird das

Dampfventil *r* von einem Arm *s* des Prefskolbens *c*, der gegen einen stellbaren Anschlag *v* der Ventilspindel trifft, geschlossen.

Nr. 11106, vom 16. Juli 1890. Joseph Elton Bott in Eyam (County of Derby), William Mortimore in Manchester und Frederik Harvey Lindley in Redclyffe. *Gaserzeuger.*

Die auf dem Boden des Gaserzeugers gelagerten Düsen *a* bestehen aus zwei Theilen, einem oben offenen, im Wasser stehenden und mit Wasser gefüllten Kasten *b*, auf welchem ein anderer, unten offener Kasten *a* gleiten kann. Letzterer hat innen zwei seitliche Oeffnungen *c* und außen eine obere Oeffnung *e*. Durch letztere tritt in der gezeichneten



Stellung der Düse *a* der Gebläsewind und entweicht durch die Oeffnungen *c*. Infolge des in der Mitte des Schachtes angeordneten Mauerkerns *o* entsteht eine ringförmige Verbrennungszone. Die Störöffnungen in den Schachtwänden werden außen entweder durch an Ketten hängende Kugelventile *r*, die von den Störstangen einfach auf Seite geschoben werden, oder durch in Schildzapfen gelagerte und durchlochte Kugelventile, die in der einen Stellung die Einführung der Störstangen gestatten und — um 90° gedreht — die betreffende Störöffnung schliessen, geschlossen. Die Störöffnungen der Ofendecke werden von schweren durchlochtem Kugeln *s* geschlossen. Die Dichtung dieser Ventile wird durch den an denselben sich ansetzenden Theer bewirkt.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

| | Gruppen-Bezirk. | Monat Juni 1891. | |
|---|--|------------------|--------------------------------|
| | | Werke. | Production. Tonnen. |
| Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen. | <i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.) | 37 | 65 207 |
| | <i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.) | 11 | 23 564 |
| | <i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.) | 1 | 1 720 |
| | <i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.) | 1 | 1 520 |
| | <i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsaß.) | 7 | 19 342 |
| | <i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.) | 6 | 41 262 |
| | Puddel-Roheisen Summa . (im Mai 1891 (im Juni 1890) | 63 65 66 | 152 615 146 275 185 362) |
| Bessemer- Roheisen. | <i>Nordwestliche Gruppe</i> | 6 | 25 705 |
| | <i>Ostdeutsche Gruppe</i> | 1 | 336 |
| | <i>Mitteldeutsche Gruppe</i> | 1 | — |
| | <i>Süddeutsche Gruppe</i> | 1 | 1 410 |
| | Bessemer-Roheisen Summa . (im Mai 1891 (im Juni 1890) | 9 9 10 | 27 451 33 237 39 131) |
| Thomas- Roheisen. | <i>Nordwestliche Gruppe</i> | 12 | 57 843 |
| | <i>Ostdeutsche Gruppe</i> | 3 | 11 331 |
| | <i>Norddeutsche Gruppe</i> | 1 | 9 720 |
| | <i>Süddeutsche Gruppe</i> | 9 | 35 555 |
| | <i>Südwestdeutsche Gruppe</i> | 2 | 23 016 |
| | Thomas-Roheisen Summa . (im Mai 1891 (im Juni 1890) | 27 28 26 | 137 465 133 193 116 768) |
| Gießerei- Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung. | <i>Nordwestliche Gruppe</i> | 10 | 17 275 |
| | <i>Ostdeutsche Gruppe</i> | 8 | 2 766 |
| | <i>Mitteldeutsche Gruppe</i> | 1 | 281 |
| | <i>Norddeutsche Gruppe</i> | 2 | 1 953 |
| | <i>Süddeutsche Gruppe</i> | 8 | 15 785 |
| | <i>Südwestdeutsche Gruppe</i> | 4 | 9 482 |
| | Gießerei-Roheisen Summa . (im Mai 1891 (im Juni 1890) | 33 32 27 | 47 542 41 305 46 591) |

Zusammenstellung.

| | |
|---|-----------|
| Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . . | 152 615 |
| Bessemer-Roheisen | 27 451 |
| Thomas-Roheisen | 137 465 |
| Gießerei-Roheisen | 47 542 |
| <i>Production im Juni 1891</i> | 365 073 |
| <i>Production im Juni 1890</i> | 387 852 |
| <i>Production im Mai 1891</i> | 354 010 |
| <i>Production vom 1. Januar bis 30. Juni 1891</i> . | 2 123 466 |
| <i>Production vom 1. Januar bis 30. Juni 1890</i> . | 2 339 583 |

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

| | den Frei- häfen bzw. Zollaus- schlüssen | Belgien | Däne- mark | Frank- reich | Grofsbri- tannien | Italien | d. Nieder- landen | Norwegen und Schweden | Oester- reich- Ungarn |
|---|--|---------|----------------|-----------------|----------------------|---------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Erze. | | | | | | | | | |
| Eisenerze, Eisen- und Stahlstein | {E. 9 504 | 40 502 | — | 29 101 | 3 856 | — | 79 291 | 18 126 | 34 407 |
| | {A. 4 888 | 403 096 | 8 | 373 361 | 40 | 20 | 160 | 45 | 9 278 |
| Roheisen. | | | | | | | | | |
| Brucheisen und Eisenabfalle | {E. 174 | 13 | 96 | 16 | 235 | — | 330 | 601 | 214 |
| | {A. 3 136 | 473 | 1 | 1 487 | 216 | 4 830 | 88 | 1 | 8 511 |
| Roheisen aller Art | {E. — | 1 233 | — | 2 016 | 72 726 | — | 821 | 2878 | 1 261 |
| | {A. 1 | 11 831 | — | 14 553 | 3 640 | 371 | 1 185 | 1 | 3 095 |
| Luppeneisen, Rohschienen, Ingots | {E. — | 34 | — | 4 | — | — | 6 | 52 | 22 |
| | {A. 3 | 4 350 | — | 2 463 | 252 | 4 376 | 75 | — | 485 |
| Sa. | {E. 174 | 1 280 | 96 | 2 036 | 72 961 | — | 1 157 | 3531 | 1 497 |
| | {A. 3 140 | 16 654 | 1 | 18 503 | 4 108 | 9 577 | 1 348 | 2 | 12 091 |
| Fabricate. | | | | | | | | | |
| Eck- und Winkeleisen | {E. — | 3 | — | 39 | 11 | — | 7 | — | 2 |
| | {A. 1 835 | 3 344 | 707 | 438 | 5 851 | 2 292 | 1 302 | 862 | 319 |
| Eisenbahnlaschen, Schwellen etc. | {E. — | 1 | — | 17 | 239 | — | 9 | — | 17 |
| | {A. 6 | 3 042 | 9 | 7 | 407 | 31 | 3 694 | 3 | 28 |
| Eisenbahnschienen | {E. — | 81 | — | 679 | 5 789 | — | 10 | — | — |
| | {A. 209 | 6 567 | 630 | 22 | 5 049 | 566 | 9 559 | 66 | 584 |
| Radkranzeisen, Pflugschaaren- eisen | {E. — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — |
| | {A. — | — | 12 | — | — | 30 | 12 | — | 9 |
| Schmiedbares Eisen in Stäben | {E. 2 | 369 | 9 | 429 | 1 760 | — | 162 | 5578 | 907 |
| | {A. 2 920 | 4 318 | 3163 | 3 594 | 930 | 5 675 | 8 611 | 382 | 4 726 |
| Rohe Eisenplatten und Bleche | {E. 3 | 54 | 1 | 132 | 504 | — | 38 | 116 | 129 |
| | {A. 5 066 | 994 | 829 | 896 | 706 | 2 598 | 5 480 | 37 | 1 859 |
| Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche | {E. — | 4 | — | 4 | 9 | — | — | 1 | 3 |
| | {A. 20 | 49 | 11 | 3 | 7 | 13 | 117 | 1 | 18 |
| Weifsblech | {E. — | — | 1 | 29 | 337 | — | 4 | — | 9 |
| | {A. 2 | — | 8 | 2 | — | 22 | 7 | — | 17 |
| Eisendraht | {E. 1 | 42 | 1 | 34 | 1 000 | — | 79 | 1242 | 136 |
| | {A. 19 | 3 353 | 616 | 1 216 | 19 125 | 2 268 | 5 200 | 535 | 429 |
| Ganz grobe Eisengufswaaren | {E. 68 | 635 | 6 | 635 | 1 211 | — | 100 | 3 | 36 |
| | {A. 776 | 157 | 240 | 131 | 183 | 312 | 1 525 | 98 | 757 |
| Kanonenrohre, Ambosse etc. | {E. 4 | 14 | 1 | 18 | 23 | — | 7 | 3 | 11 |
| | {A. 45 | 86 | 18 | 39 | 24 | 61 | 147 | 10 | 36 |
| Anker und Ketten | {E. 9 | 18 | — | 6 | 599 | — | 20 | — | — |
| | {A. 8 | — | 1 | — | 2 | — | 7 | 3 | 26 |
| Eiserne Brücken etc. | {E. — | — | — | — | — | — | 24 | — | — |
| | {A. 521 | 5 | — | — | — | — | 571 | — | — |
| Drahtseile | {E. — | 3 | — | 4 | 32 | — | 13 | — | — |
| | {A. 23 | 32 | 23 | 20 | 69 | 27 | 35 | 45 | 153 |
| Eisen, roh vorgeschmiedet | {E. — | 43 | — | 8 | 11 | — | — | 4 | 3 |
| | {A. 38 | 63 | 20 | 17 | 40 | 10 | 101 | — | 27 |
| Eisenbahnachsen, Eisenbahn- räder | {E. — | 1 012 | 1 | 290 | 37 | 1 | 55 | — | 13 |
| | {A. 8 | 356 | 219 | 1 985 | 1 000 | 1 361 | 1 313 | 89 | 2 129 |
| Röhren aus schmiedbarem Eisen | {E. 1 | 4 | — | 13 | 87 | — | 20 | — | 207 |
| | {A. 240 | 1 149 | 647 | 381 | 86 | 757 | 878 | 302 | 504 |
| Grobe Eisenwaaren, andere | {E. 14 | 693 | 24 | 926 | 1 088 | 9 | 190 | 132 | 609 |
| | {A. 2 045 | 2 188 | 986 | 1 235 | 1 578 | 1 376 | 3 410 | 681 | 2 452 |
| Drahtstifte | {E. — | 1 | — | 3 | 3 | — | 3 | — | 2 |
| | {A. 78 | 373 | 1078 | 28 | 4 706 | 63 | 1 196 | 63 | 44 |
| Feine Eisenwaaren etc. | {E. 2 | 23 | 3 | 135 | 228 | 4 | 24 | 2 | 73 |
| | {A. 88 | 206 | 143 | 141 | 492 | 124 | 452 | 100 | 269 |
| Sa. | {E. 104 | 3 000 | 48 | 3 402 | 12 968 | 14 | 765 | 7081 | 2 157 |
| | {A. 13 947 | 26 282 | 9365 | 10 205 | 40 255 | 17 591 | 43 617 | 3279 | 14 336 |
| Maschinen. | | | | | | | | | |
| Locomotiven und Locomobilen | {E. 2 | 37 | — | 1 | 999 | — | 11 | — | 7 |
| | {A. 19 | 16 | 1 | 30 | 55 | 103 | 69 | 20 | 117 |
| Dampfkessel | {E. — | 10 | — | — | 29 | — | 3 | 2 | 14 |
| | {A. 36 | — | 1 | 89 | 3 | 4 | 122 | 17 | 48 |
| Andere Maschinen u. Maschinen- theile | {E. 17 | 974 | 102 | 1 314 | 9 641 | 68 | 471 | 207 | 430 |
| | {A. 439 | 1 393 | 540 | 3 488 | 993 | 1 970 | 1 499 | 1162 | 5 471 |
| Sa. | {E. 19 | 1 021 | 102 | 1 315 | 10 669 | 68 | 435 | 209 | 451 |
| | {A. 494 | 1 409 | 542 | 3 607 | 1 051 | 2 077 | 1 690 | 1199 | 5 636 |

deutschen Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende Mai 1891.

nach

E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

| Rumänien | Rußland | Schweiz | Spanien | Britisch Ost-Indien | Argentinien, Patagonien | Bra-silien | den Verein. Staaten von Amerika | den übrigen Ländern bezw. seewärts | S u m m e | In dem-selben Zeit-raum des Vorjahres | Im Monat Mai allein |
|----------|---------|---------|---------|---------------------|-------------------------|------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------|
| — | 2 325 | 80 | 265 908 | — | — | — | 530 | — | 483 630 | 634 277 | 133 775 |
| 31 | 33 | 36 | — | — | — | 39 | — | — | 791 035 | 338 429 | 144 445 |
| — | 1 | 53 | — | — | — | — | 8 | 4 | 1 745 | 14 111 | 179 |
| — | 13 | 4 256 | — | 11 | — | — | 1 272 | 2 224 | 26 519 | 12 230 | 6 163 |
| — | — | — | 1 309 | — | — | — | — | — | 82 244 | 178 145 | 18 972 |
| — | 3 177 | 1 468 | — | — | — | — | 3 142 | 667 | 43 131 | 55 212 | 7 473 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 118 | 1 012 | 18 |
| — | 11 | 1 102 | — | — | — | — | 1 477 | — | 14 594 | 5 474 | 3 314 |
| — | 1 | 53 | 1 309 | — | — | — | 8 | 4 | 84 107 | 193 268 | 19 169 |
| — | 3 201 | 6 826 | — | 11 | — | — | 5 891 | 2 891 | 84 244 | 72 916 | 16 950 |
| — | — | 29 | — | — | — | — | — | — | 91 | 404 | 25 |
| 461 | 1 465 | 5 890 | 49 | 19 | 260 | 49 | 638 | 1 722 | 27 503 | 17 967 | 7 177 |
| — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 286 | 85 | 243 |
| 718 | 36 | 7 151 | 157 | 1 | 33 | 155 | 10 | 12 377 | 27 865 | 12 109 | 5 992 |
| — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 6 560 | 477 | 2 550 |
| 7 741 | 444 | 9 067 | 1 736 | 4 | 469 | 3320 | 89 | 20 692 | 66 864 | 49 858 | 7 000 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 3 | — |
| — | 21 | 32 | — | — | — | — | — | — | 116 | 50 | 68 |
| — | — | 27 | 1 | — | — | — | 5 | 4 | 9 253 | 13 031 | 1 752 |
| 6 314 | 10 603 | 6 111 | 149 | 5709 | 46 | 787 | 5 236 | 13 021 | 82 295 | 45 729 | 20 002 |
| — | — | 5 | — | — | — | — | — | — | 982 | 2 514 | 225 |
| 923 | 3 778 | 2 686 | 42 | 1089 | 6 | 220 | 849 | 600 | 28 658 | 20 944 | 6 030 |
| — | — | 2 | — | — | — | — | 1 | — | 24 | 81 | 6 |
| 21 | 7 | 682 | — | — | — | 2 | 2 | 34 | 987 | 655 | 253 |
| — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | 388 | 1 993 | 30 |
| — | 6 | 45 | — | — | — | — | — | 1 | 112 | 157 | 47 |
| — | — | 7 | — | — | — | — | 3 | — | 2 545 | 2 296 | 380 |
| 168 | 170 | 1 850 | 1 239 | 295 | 5394 | 2369 | 4 748 | 16 829 | 65 823 | 46 271 | 13 199 |
| — | — | 133 | — | — | — | — | 47 | — | 2 874 | 4 019 | 365 |
| 184 | 280 | 506 | 213 | 5 | 20 | 48 | 3 | 552 | 5 990 | 8 977 | 1 301 |
| — | — | 5 | — | — | — | — | 1 | — | 87 | 149 | 25 |
| 38 | 153 | 155 | 7 | 1 | 3 | 82 | 51 | 279 | 1 235 | 1 121 | 164 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | 660 | 857 | 202 |
| 18 | 2 | 2 | 3 | — | — | 1 | 5 | 11 | 89 | 304 | 29 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 9 | 19 |
| 114 | 1 | — | — | — | — | 203 | — | 1 797 | 3 212 | 1 593 | 834 |
| — | — | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 54 | 52 | 6 |
| 11 | 41 | 16 | 55 | 3 | — | — | — | 127 | 680 | 569 | 213 |
| — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 70 | 63 | 14 |
| 10 | 5 | 136 | 2 | — | — | 1 | — | 47 | 517 | 682 | 142 |
| 1 | — | 26 | — | — | — | — | — | — | 1 436 | 1 704 | 185 |
| 302 | 274 | 928 | 608 | 107 | — | 313 | 1 115 | 2 393 | 14 500 | 12 214 | 2 570 |
| — | — | 11 | — | — | — | — | 1 | — | 344 | 416 | 60 |
| 212 | 173 | 1 852 | 224 | — | 40 | 229 | 4 | 723 | 8 401 | 8 474 | 1 925 |
| — | 2 | 218 | 1 | 1 | — | — | 256 | 7 | 4 170 | 4 753 | 910 |
| 3 111 | 3 224 | 2 432 | 1 153 | 354 | 319 | 1882 | 739 | 5 813 | 35 028 | 31 457 | 8 350 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12 | 26 | 4 |
| 2 387 | 107 | 8 | 40 | 818 | 169 | 863 | 41 | 6 507 | 18 574 | 14 006 | 4 375 |
| — | 2 | 21 | — | — | 1 | — | 57 | 4 | 579 | 587 | 132 |
| 236 | 281 | 231 | 347 | 201 | 85 | 317 | 320 | 1 168 | 5 206 | 4 564 | 1 170 |
| 1 | 4 | 493 | 2 | 1 | 1 | — | 371 | 24 | 30 436 | 33 519 | 7 133 |
| 22 969 | 21 071 | 39 780 | 6 074 | 8606 | 6844 | 10 841 | 13 850 | 84 693 | 393 655 | 227 701 | 80 841 |
| — | 12 | 13 | — | — | — | — | 5 | — | 1 087 | 516 | 384 |
| 113 | 49 | 307 | 332 | — | 14 | 118 | — | 457 | 1 820 | 2 288 | 448 |
| — | — | 20 | — | — | — | — | 2 | — | 80 | 147 | 34 |
| 33 | 22 | 1 | 13 | 2 | 24 | 10 | — | 143 | 568 | 1 152 | 135 |
| 30 | 51 | 1 938 | — | — | 1 | — | 994 | 12 | 16 250 | 20 018 | 3 535 |
| 511 | 4 598 | 1 321 | 641 | 27 | 127 | 639 | 771 | 3 060 | 28 650 | 27 210 | 6 103 |
| 30 | 63 | 1 971 | — | — | 1 | — | 1 001 | 12 | 17 417 | 20 681 | 3 953 |
| 657 | 4 669 | 1 629 | 986 | 29 | 165 | 767 | 771 | 3 660 | 31 038 | 30 650 | 6 686 |

Die Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1890.

Herausgegeben vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein.

(Schluß.)

Die Anzahl der ober-schlesischen Eisengießereien hat sich im Laufe des Berichtsjahres um eine vergrößert; mangels eingegangener Angaben sind jedoch, wie im vorigen Jahre, deren nur 24 statistisch behandelt, und unter diesen sind die Daten eines Etablissements vom Statistiker auch nur geschätzt.

Die Ofenausrüstung jener 24 Gießereien hat sich gegen das Vorjahr nicht verändert, man zählte in denselben nach wie vor 52 Cupolöfen — darunter ein Herberz-Ofen —, 14 Flammöfen und 2 Martinöfen, von denen 37 bezw. 12 bezw. 1 im Betriebe gestanden und 5883, 374 bezw. 547 Schmelzen gemacht worden sein sollen. An Motoren waren vorhanden 28 Dampfmaschinen mit 517 HP und 7 Gefälle mit 107 HP; eine Gießerei bediente sich eines Roots-Gebläses an der Betriebsmaschine und sechs Gießhöfen benutzten die Gebläse der zugehörigen Hochofenanlage; es ist also gegen das Vorjahr eine kleine Motorenvermehrung um eine Dampfmaschine mit 7 HP eingetreten.

Die weiterhin mitzutheilenden Zahlen lassen erkennen, daß das Betriebsjahr 1890 für die ober-schlesischen Eisengießereien durchgehends ein gutes gewesen; die Nachfrage nach Maschinen-, Bau- und Formguß war infolge der angestregten Bauhätigkeit der industriellen Werke eine so bedeutende, daß zeitweise ihre Befriedigung unmöglich blieb; es stiegen die Tonnenpreise infolgedessen erheblich und es berechnet sich der Durchschnitts-Tonnenwerth auf 158,43 *M.*, um 15,36 *M.* höher als im Jahre vorher. Erst gegen Ende des Jahres trat ein Sinken der Preise wieder ein und diese erreichten am Schlusse des Jahres annähernd den Stand des Vorjahres.

Die Production der Cupolöfen an Eisenguß belief sich auf 34486 t, der Flammöfen auf 1055 t; an Stahlguß lieferten die Cupolöfen 302 t und die Martinöfen 1165 t; die ganze Gußwaarenerzeugung summiert somit 38 008 t (34 559 t) und befanden sich darunter 7884 t (7497 t) Röhren. Gegen das Vorjahr ist die Erzeugung um nahezu 10 vom Hundert — um 3449 t — gestiegen und der Geldwerth derselben übertraf den im Jahre 1889 festgestellten um 1 077 333 *M.* = 21,79 vom Hundert; derselbe ist statistisch angegeben für den Eisenguß zu 5 570 916 *M.*, für den Stahlguß zu 450 875 *M.*, in Summa zu 6 021 791 *M.*

Nach diesen Zahlen berechnen sich für den Eisenguß 152,45 *M.*, für den Stahlguß 306,66 *M.* als Tonnenwerth.

Zur Erzeugung dieses Werthes wurden 41 113 t metallisches Material und 22,421 t Steinkohlen und Koks verbraucht; das erstere zerlegte sich in

| | |
|----------------------------------|---------------------|
| oberschlesisches Roheisen | 25 847 t (24 558 t) |
| nassauisches | 862 „ (533 „) |
| westfälisches | 100 „ (— „) |
| englisches | 1 422 „ (422 „) |
| schottisches | 72 „ (82 „) |
| steirisches | 288 „ (136 „) |
| ungarisches | 4 „ (35 „) |
| schwedisches | 99 „ (41 „) |
| luxemburgisches | 10 „ (— „) |
| Ferrosilicium | 60 „ (20 „) |
| Alt- und Brucheisen | 10 256 „ (10 472 „) |
| Stahl, Schmiedeeisen und Abfälle | 2 093 „ (1 211 „) |

Das Schmelzbrennmaterial zerfiel in

| | |
|---------|-----------------------|
| 4 001 t | oberschlesischen Koks |
| 3 334 „ | niederschlesischen „ |
| 118 „ | österreichischen „ |
| 2 829 „ | Steinkohlen |

Der Rest des weiter oben angegebenen Brennmaterials, bestehend in 12 139 t Steinkohlen, wurde unter den Dampferzeugern verstoßt bezw. diente secundären Zwecken.

Aus dem Verbräuche an metallischen Materialien berechnet sich ein Abbrand von 8,15 vom Hundert und als relativer Schmelzbrennmaterialaufgang 0,58; im Jahre vorher betrug der Abbrand 8,53 v. H. und der Schmelzbrennmaterialaufgang 0,211 bei den Cupol- und 1,4 bei den Flamm- und Martinöfen.

Der Absatz an Fremde bezifferte sich beim Eisenguß auf 25 129 t, beim Stahlguß auf 1 423 t, die eigenen Werke consumirten von beiden Gußsorten 11 951 und 11 t, und es verblieb bei den Gießereien am Jahresschlusse ein Bestand von 5232 t Eisen- und 53 t Stahlguß; unter dem Eisenguß befanden sich 2196 t (2900 t) Röhren.

Die Kopfzahl der ganzen Belegschaft ist um 102 größer als im Vorjahre, sie beläuft sich auf 1771, wovon 103 unter 16 Jahren und 7 dem weiblichen Geschlechte angehört. Der Gesamtjahresverdienst dieser Personen wird vom Statistiker zu 1 280 037 *M.* angegeben und er berechnet aus den einzelnen Kategorien dieser Lohnsumme als Durchschnittsjahresverdienst eines männlichen Arbeiters 754,94 *M.*, eines Jungen 233,83 *M.* und einer Frau rund 300 *M.*, den Gesamtdurchschnitt aber zu 722,78 *M.*, um 26,35 *M.* mehr als im Jahre vorher.

Wie während des Jahres vorher, so war auch während der ersten Monate des Berichtsjahres die Conjunctur für das Walzeisengeschäft eine vorzügliche; der Nachfrage war nur unter Anspannung aller Kräfte zu genügen, und der Tonnenpreis stieg von 170,00 *M.* frei Empfangsstation im ersten Vierteljahr im Anfange des zweiten auf 210,00 *M.* Um Mitte des zweiten Vierteljahres setzte wie bei den übrigen eisenindustriellen Branchen auch für die Walzwerke für Eisen und Stahl abwärts gerichtete Tendenz des Marktes ein, der Tonnenpreis sank bis Ende des dritten Vierteljahres auf 165,00 *M.* und betrug am Jahresschlusse nur mehr 140,00 *M.* Noch stärker waren die Schwankungen der Blechpreise: im Januar wurde die Tonne mit etwa 164,50 *M.*, im März mit 184,00 *M.* bezahlt, am Jahresschlusse aber holte sie nur mehr 123,00 *M.*; Grobbleche kosteten im Januar 170,00 *M.* und schlossen das Jahr mit 112,30 *M.* Stetiger hielten sich die Preise der Stahlfabricate, und wenn auch ihr bester Stand nicht entfernt die Höhe erreichte, auf welche Walzeisen für kurze Zeit gelangte, so ist auch der Preissturz bis zum Jahresabschlusse ein weniger tiefer gewesen: um Mitte des Jahres wurde die Tonne mit 160,00 *M.* höchstbezahlt; gegen Schluss desselben notirte sie 125,00 *M.* bis 145,00 *M.*

Vierzehn Hüttenwerke Oberschlesiens erzeugen vorzugsweise Schweisseisen, sechs davon neben diesem Flußmetall, eine siebente Anlage für letzteres eröffnet ihren Betrieb erst im Jahre 1891.

Die Betriebsvorrichtungen der Schweisseisenwerke bestanden in 263 (329) Puddelöfen, 122 (125)

Schweißöfen, 76 (50) Glühöfen, 6 (6) Schrottöfen, 8 (8) Wärmfeuer und 59 (59) Dampfhämmer.

Zur Flußmetallfabrication wurden benutzt: 8 (7) Cupolöfen, 1* (1) Bessemer- und 5 (5) Thomasbirnen, 13 (10) basische Martinöfen, 4 (2) sauer zugestellte Martinöfen, 47 (41) Schweißflamöfen und 5 (5) Glühöfen, sowie 12 (10) Dampfhämmer.

Für beide Betriebszweige waren insgesamt 76 Walzenstrassen vorhanden, von denen 14 (13) für Rohschienen, 21 (22) für Grob- und Profileisen, 1** (1) für Universaleisen, 20 (19) für Feineisen, 10 (11) für Feiblech, 6 (6) für Grobblech, 1 (1) für Draht, 2 (1) für Schienen, 1 [?] (2) für Bandagen Anwendung fanden.

Die Motorenausrüstung der Schweißseisenhütten soll aus 271 (282) Dampfmaschinen und 2 (2) Wasserkraften bestanden haben, die zusammen eine Kraft von 15 347 (12 991) bzw. 80 HP repräsentirten. Für die Flußmetallerzeugung standen zur Verwendung 100 (95) Dampfmaschinen mit 10 855 (10 157) HP, von denen 32 (29) mit 3729 (3631) zur Herstellung von Halbfabricaten dienten.

Bei der Schweißseisenfabrication wurden insgesamt 371 306 (373 000) t Roheisen und andere Eisenmaterialien verarbeitet. Der Statistiker zerlegt diese Summe in: 301 060 t oberschlesisches, 6056 t mährisches, 66 t österreichisches und 496 t westfälisches Roheisen, 21 900 t Alteisen, Abfälle, Abschnitte, Dreh- und Bohrspähne, 11 000 t Blöcke, Stahlabfälle, Stahlknüppel und Platinen, 400 t schwedischen Rohstahl, 6300 t alte Schienen, Schienenenden und Knüppel, 3300 t Blechflacheisen, Blechschweißseisen, Blecheisen und 2100 t Rohschienen; der zur Erfüllung der angegebenen Gesamtsumme noch erübrigende Rest von 18 628 t ist nicht in Sorten getrennt angegeben.

Die Flußmetallerzeugung consumirte bei Erzeugung ihrer Halbfabricate im ganzen 215 585 t diverses Eisen und 1125 t Erze, von denen 60 t aus Schweden eingeführt sein sollen. Das verfrischte Roheisen bestand nach Angabe der Statistik aus 147 473 t in Oberschlesien selbst erblasenem und 4741 t dahin zugeführtem Roheisen; letztere Post zerfällt in 198 t Hämatitroheisen, 569 t Spiegeleisen, beide Sorten aus Westfalen bezogen, 344 t anderes Spiegeleisen, 1023 t Ferromangan und Ferrosilicium, 177 t schwedisches und 2430 t englisches Roheisen ohne Sortenangabe. An Thomasroheisen wurden 124 343 t verarbeitet. Neben den specificirt angegebenen Sorten fanden noch 48 230 t Abfälle, Abschnitte, Dreh- und Bohrspähne Verwendung, und bei der Herstellung der Fertigfabricate gingen außer den aus allen vorher aufgezählten Materialien erzeugten Halbfabricaten noch weitere 15 141 t Abfälle und Abschnitte in die Fabrication ein.

Im ganzen verbrauchte die oberschlesische Schweißseisen- und Flußmetallerzeugung an metallischen Materialien — Roheisen und Eisenerzen — im Jahre 1890 588 016 t gegen 534 821 t im Jahre vorher.

Der Verbrauch beider Fabricationszweige an Brennmaterialien hat im Berichtsjahre 928 783 t betragen; hiervon entfallen für die Puddelhütten 358 072 t Steinkohlen und Zunder, für den Bessemer-, Thomas- und Martinproceß 70 151 t Steinkohlen, Koks und Zunder, und der Rest, 501 560 t Steinkohlen und Zunder, wurde zum Walzen, zur Dampferzeugung und für secundäre Zwecke verbraucht.

Die Schweißseisenwerke erzeugten an Halbfabricaten zum Verkauf 1841 t Rohschienen, 472 t Riegel und 112 t Knüppel u. s. w., die Flußmetallhütten 4042 t Thomasblöcke, 2041 t Blöcke aus basischen und

145 t dergl. aus sauer zugestellten Martinöfen und 292 t Gußstücke; beider Branchen Halbfabricate zum Verkauf summirten 2425 bzw. 6520 t.

Die Summe der Fertigfabricate beider Industrien bezieht die Statistik zu 378 345 t; es sind hierin enthalten an Eisenbahnschienen 27 566, an Schwellen 5080 und an Bandagen 4519 t und rund 56 500 t Bleche verschiedener Sorten.

Die Gesamtzunahme der Production gegen das Vorjahr berechnet sich auf 5,47 %, die an Fertigfabricaten allein auf 4,64 %. Der Aufgang an Roh- und Materialeisen, wie an Brennmaterialien ergibt sich, auf die Productionseinheit ausgeschlagen, zu 1,518 bzw. 2,398 t.

Den Geldwerth der Production an Halbfabricaten stellt die Statistik auf 222 558 *M* bzw. 667 835, im ganzen auf 900 393 *M* fest, den der Fertigfabricate auf 58 505 374 *M*, beider zusammen auf 59 405 767 *M* (1889 = 47 813 590 *M*, 1888 = 39 201 017 *M*, 1887 = 32 324 147), gegen das Vorjahr beträgt die Werthsteigerung 24,24 %.

Als Lagerbestand gingen in das Jahr 1891 über 21 191 t Fertigfabricate.

Die oberschlesischen Eisenraffinirwerke beschäftigten im Berichtsjahre 13 034 Arbeiter, deren Verdienst sich auf 9 767 211 *M* belaufen haben soll, und es wird der Jahresverdienst eines erwachsenen Arbeiters zu durchschnittlich 811,46 *M*, der eines Jungen zu 274,27 *M* und der eines weiblichen Arbeiters zu 287,20 *M* ermittelt und festgestellt; die Lohnsteigerung gegen das Vorjahr beträgt für den erwachsenen Arbeiter 85,36 *M* = 11,76 %.

Die Zahl der Eisen- und Stahl-Manufacturwaren erzeugenden Werke hat sich in 1890 nicht verändert, nach wie vor beschäftigen sich mit Erzeugung von Draht, Drahtstiften, Nägeln, Ketten, Springfedern und gezogenen Röhren zwei Unternehmungen, beide hatten ihren Sitz in Gleiwitz. Ihre Betriebsvorrichtungen bestehen in 35 (36) Schmiedefeuern, 22 (22) Glühöfen, 344 (362) Kettenfeuern, 11 (9) sonstigen Feuern, 4 (5) Schweißöfen und 2 (2) Skelpöfen, 2 (2) Hämmer, 2 (2) Walzenstrassen, 491 (363) Drahtzügen, 505 (326) Nagelmaschinen, 8 (7) Maschinen für Springfedern und 6 (—) Seilmaschinen, welche von 23 (24) Dampfmaschinen mit zusammen 1330 (1215) HP in Betrieb erhalten werden.

Die Production beider Unternehmungen wird von der Statistik angegeben zu 6300 t Fluß- und Schweißseisendraht, 340 t Bessemerstahldraht, 14 000 t Drahtstiften, 900 t geschnittenen und geprelsten Nägeln, 900 t Ketten, 2200 t Springfedern, 7200 t Röhren und 560 t Gußwaren, letztere beiden Posten sind geschätzt. Von diesen 33 000 t Production sind 31 160 t im Jahreslaufe abgesetzt worden.

Zur Erzeugung wurden verbraucht 24 900 t Walzdraht von Fluß- und Schweißseisen, 2000 t dergl. von Bessemerstahl und 12 440 t Walz- und Roheisen; an Brennmaterialien gingen dabei auf 56 250 t Steinkohlen verschiedenen Korns, 48 t Holzkohlen und 1900 t Koks und Zunder (Cinder).

Den Geldwerth der ganzen Production schätzt der Statistiker auf 7 150 000 (9 250 000) *M*.

Den beschäftigten 2144 Arbeitern wurden insgesamt 1 354 603 *M* an Löhnen gezahlt, es berechnet sich hieraus für den erwachsenen männlichen Arbeiter ein Jahresverdienst von 694,196 (668,05) *M*.

Wie im Jahre 1889 standen zwei Werke im Betriebe, welche Alteisen, anderes Eisen und Stahl — im ganzen 369 t — ausschweiften und fortschmiedeten und daraus 240 t geschmiedetes Eisen, 18 t Stabeisen, 64 t Schareisen und 5 t Sorteneisen darstellten, deren Gesamtwerth zu 62 431 *M* angegeben wird. Verbrannt wurden bei der Erzeugung 83 t Holzkohlen und 160 t Steinkohlen.

* In 1891 ist auch die letzte Bessemerbirne für den Thomasbetrieb basisch ausgefüttert worden.

** Referent glaubt in Oberschlesien deren zwei gesehen zu haben.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Bergischer Fabricanten-Verein zu Remscheid.

Vor ungefähr Jahresfrist wurde der Bergische Fabricanten-Verein zu Remscheid ins Leben gerufen. Derselbe hat in der kurzen Spanne Zeit seines Bestehens unter der thatkräftigen Leitung des derzeitigen Vorsitzenden, Herrn Directors Moritz Böker, höchst beachtenswerthe Erfolge erzielt. Der Verein besitzt bereits, wie wir der »Deutsch. Metall-Indust.-Zeitg.« entnehmen, ein eigenes, prachtvolles Vereinshaus nebst dazugehörigem großen Garten und hat mit großen Opfern an Zeit und Geld, eines der Hauptprojecte des Vereins, die Errichtung einer dauernden Industrieausstellung, zur Ausführung gebracht. Wenn die Ausstellung auch gegenwärtig noch nicht in allen Theilen vollständig ist, so hat sie doch gleich bei ihrer Eröffnung, die am 24. Juni, anlässlich des Stiftungsfestes, erfolgte, ein schönes Bild von der Gewerthätigkeit des Bergischen Landes. Die Abtheilung für Einzelaussteller, bei der es sich um Maschinen, Rohmaterialien und sonstige Bedarfsgegenstände für Fabricanten handelt, ist freilich erst im Werden begriffen. Besonders prächtig machen sich die großen Wandschränke mit den blitzenden und blinkenden polirten Stahlartikeln. So enthält ein Schrank z. B. nur Sägen, aber diese in allen denkbaren Arten; ein anderer Schrank birgt wieder alle Sorten Feilen, von der schwersten Maschinenraspel bis zur feinsten Nadelfeile. In einem dritten Schrank befinden sich die verschiedensten Messer für Holz-, Papier- und Lederbearbeitung. Hierzu kommen die Werkzeuge des Maschinenbauers, der Gas- und Wasserleitungs-Installateure und daran reihen sich die Werkzeuge für Schreiner, Drechsler, Klempner, Kupferschläger, Bildhauer u. s. w. Nicht zu vergessen sind endlich die zahlreichen Werkzeuge und Geräthe für Bergbau und Eisenbahnbau. Einen Glanzpunkt in der Ausstellung bildet die Schlittschuhsammlung, denn in diesem Artikel nimmt Remscheid bekanntlich die erste Stelle in der Welt ein. Dafs die Mannesmannschen Röhren und daraus hergestellte Gegenstände einen Hauptanziehungspunkt der Ausstellung bieten, brauchen wir föhlich nicht besonders

hervorzuheben. Alle Ausstellungsstücke, vom glatten einfachen Rohr bis zur Blumenvase oder zum Zündholzständer, zeigen die Verwendungsfähigkeit dieses Materials.

Deutscher Verein für Fabrication von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk u. Cement.

Die diesjährige Excursion des Deutschen Vereins für Fabrication von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk und Cement findet am 26., 27., 28. event. 29. August statt. Dieselbe soll, wie auf der letzten Generalversammlung beschlossen, sich nach Hamburg, dem Nordostseekanal und Helgoland richten. Das Hamburger Lokal-Comité hat folgendes Programm aufgestellt:

25. August Abends 8 Uhr: Begrüßung der Gäste in Alsterlust in Hamburg.

26. August Morgens: Fahrt nach Lübeck mittels Extrazuges, Gang durch die Stadt, Frühstück im Rathswinkel. Mittags Abfahrt nach Kiel. Besichtigung der kaiserlichen Werft, Mittagessen in Bellevue oder der Seehedanstalt. Uebernachtung in Kiel.

27. August Morgens: Fahrt von Kiel nach Holtenau mittelst zweier Dampfer, Ansicht der Bauarbeiten des Nordostseekanals, der Ziegelei Rosenkranz des Herrn Phil. Holzmann, und Frühstück. Weiterfahrt mittelst Dampfer nach Rendsburg, Mittagessen daselbst. Abends 8 Uhr: Rückfahrt nach Hamburg.

28. August Morgens: Fahrt mittelst Wagen zur Besichtigung der Sehenswürdigkeiten Hamburgs und des Hafens. Frühstück am Hafen. Nachmittags: Fahrt nach Reinbeck zum Friedrichsruher Thonwerk.

29. August: Fahrt nach Helgoland mittelst Extradampfer bei genügender Betheiligung. Dabei event. Besichtigung eines Schnelldampfers der amerikanischen Packetfahrtgesellschaft in Brunshausen.

Eventuelle Abänderungen des Programms behält sich das Lokal-Comité vor.

Gäste, namentlich die Mitglieder verwandter Vereine, sind willkommen. Anmeldungen zur Theilnahme an der Excursion sind an den Schriftführer des Vereins, Herrn Prof. Dr. Seger, Berlin, Kruppstraße 6, zu richten.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Ueber die praktische Anwendung von Kohlenstoffziegeln im Hochofengestell.*

Angeregt durch einen Vortrag, den Herr Director Burgers in der Generalversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 12. Januar des vorigen Jahres hielt, faßte die Firma Ganz & Co. in Budapest den Entschluß, einen in Croatien gepachteten Hochofen mit Koksziegeln zuzustellen. Hr. Josef Kail ver-

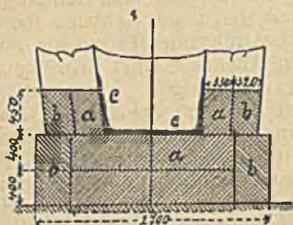
öffentlichte neulich in der „Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen“ seine bisher mit dem neuen Zustellungsmaterial gewonnenen Erfahrungen.

Die Ziegel, welche von der Euskirchener Thonwarenfabrik in Mechernich geliefert wurden, ergaben danach bei einem spec. Gewicht von 1,51 einen Aschengehalt von 12,75 %. Die Festigkeit der Ziegel war eine geringe, die Bruchfläche zeigte eine dichte, homogene und feinkörnige Structur. Die Abmessungen der Herdsteine waren: 320×160, die der Bodensteine 400×120 mm (oben) und 400×130 (unten). Die Bearbeitung der Koksziegel geschah mit flachem Meißel und durch Aufeinander schleifen zweier Ziegel. Besser

* Vgl. »Stahl u. Eisen« 1890, Seite 112.

„ „ „ 1890, „ 573.

dürfte sich das Abschleifen auf einer geriffelten Gufeisenplatte besorgen lassen. Aus nebenstehender Skizze ist die Art der Zustellung hinreichend ersichtlich. Als Bindemittel verwendet man einen Mörtel aus 2 Theilen Koksstaub und 1 Theil Thon bestehend. Zum Schutze der Kohlenstoffziegel gegen den beim Anlassen des Hochofens zur Wirkung kommenden Sauerstoff der Luft wurden die Kohlenstoffsteine mit einem 4 cm starken Mörtelanwurf versehen. Der Ofen wurde sodann auf übliche Weise ausgetrocknet und angelassen. Die Betriebsdauer beläuft sich nun schon auf 28 Wochen, wobei sich das Material als vollkommen sicher erwiesen hat. Vollständig werden die Kohlenstoffziegel erst dann zur Geltung gelangen, wenn man auch das Obergestell auf diese Art zustellen wird, da eben dieser Theil über den Windformen dem Wegschmelzen am meisten ausgesetzt ist. Der Ueberzug von stets sich neubildender Schlacke, welche durch ihre zerstörende Wirkung die feuerfesten Steine



angreift, würde die Koksziegel vor der Oxydation schützen. In der Rast würden hingegen die wenig widerstandsfähigen Steine bald mechanisch zerstört werden.

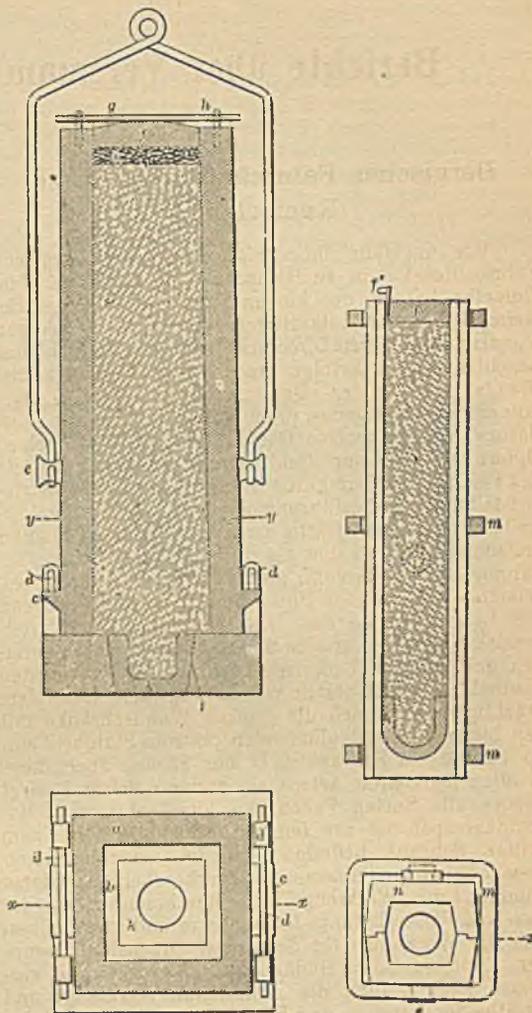
Der Verfasser machte auch den Versuch, einen Cupolofen mit Kohlenstoffziegeln zuzustellen. Dieselben wurden von Wilkowitz bezogen, hatten einen Aschengehalt von 13,27 %, und ein spec. Gew. von 1,8. Die Structur war etwas grobkörniger, und das Material scheint etwas fester zu sein als das von Mechnich bezogene. Der erste Versuch, wobei innen keine Schutzhülle genommen wurde, mißlang, da die Ziegel über den Formen nach einmaliger Schmelzung (6 Stunden) ganz ausbrannten, unter den Formen aber unverehrt blieben. Zu einem zweiten Versuch mit Anwendung einer Ausmauerung ist Verfasser noch nicht gekommen.

Der Preis der Kohlenstoffziegel stellt sich, nachdem das spec. Gewicht niedrig und die Dimensionen der Ziegel nur gering genommen werden, nicht höher als bei den Chamottesteinen.

Herstellung dichter Blöcke.

Die auf gewöhnliche Weise hergestellten Stahlblöcke leiden an dem Uebelstand, daß das obere Ende derselben meist blasig ist. Bleiben solche blasige Blöcke längere Zeit vor ihrer Verarbeitung an der Luft liegen, so kann es vorkommen, daß sich die Oberfläche der Blasenräume oxydirt, indem die Atmosphärrillen durch feine Haarrisse in das Metall eindringen. Infolge der Oxydationsschicht, welche sich auf diese Art an den Innenwänden der Höhlungen absetzt, wird aber die Schweißbarkeit des Materials verringert. W. P. Hindsdalls Verfahren geht nun nach in »Iron Age« enthaltener Beschreibung darauf hinaus, nach dem Guß der Blöcke den Kopf derselben abzukühlen und dann den Block, ehe er erstarrt ist um 180° zu drehen derart, daß der Fuß nach oben kommt.

Damit das zuerst gegossene Metall nicht zu schnell erstarrt, ist in den Fuß der Gußform eine Kappe (k)



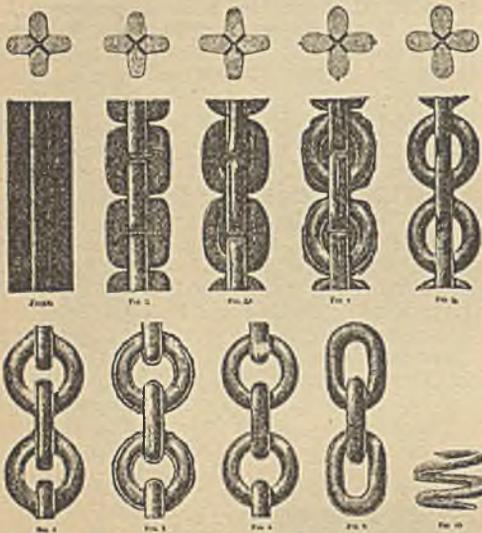
aus feuerfestem Material eingesetzt, welche so gestaltet ist, daß der Block eine Art verlorenen Kopf erhält, der zur Aufnahme der Gasblasen dienen soll. Die übrige Einrichtung der Gußform geht aus der beigegebenen Skizze deutlich hervor. Die linken Figuren stellen eine Gußform für Bessemerstahl, die rechten Figuren eine Gußform für Gußstahl vor. Bodenplatte (j) und Gußform werden durch Keil (l) und Nase (c) zusammengehalten. Der Deckel (t) kommt auf die Sandschicht (s) und wird durch die Stange (g), die durch die Oesen (h) gesteckt wird, festgehalten.

Schweißlose Stahlketten.

Die Gefahren, welche durch Schweißfehler in geschweißten Ketten verursacht werden können, haben schon vor Jahren die Idee nahegelegt, ganz schweißlose Ketten herzustellen. Soviel uns bekannt ist, haben alle diese Versuche niemals praktische Bedeutung erlangt. So litten z. B. die Ketten von David und Damoiseau* an dem Uebelstand, daß sie etwas umfangreich waren und mithin der Beweglichkeit entehrten, weshalb sie nur für bestimmte Zwecke gebraucht werden konnten. Neuerdings hat die englische Firma W. Reid & Comp. diese Fabrication wieder aufgegriffen und soll dieselbe günstige Ergebnisse erzielt haben. Die Ketten werden nach

* Vergl. »Stahl u. Eisen« 1886, Nr. 12, S. 812.

ihrem Verfahren aus Stahlstäben von + förmigem Querschnitt ausgestanzt. Zunächst werden durch die Stäbe Löcher gebohrt und zwar in Abständen, welche der Länge der Kettenglieder entsprechen (Fig. 1). Sodann kommen sie in eigene Maschinen, welche das Einkerbten besorgen (Fig. 2) und so die Form der Kettenglieder in groben Umrissen herstellen. Nun werden sie soweit vorgepreßt (Fig. 3 u. 4), daß das weitere Ausstanzen (Fig. 5) besorgt werden kann. Fig. 6 zeigt die bereits getrennten Glieder. Dieselben werden abermals gepreßt, um ihnen überall gleiche Dicke zu geben. Fig. 8 stellt die so fertig gestellten



Ringe dar, und [Fig. 9 zeigt dieselben in richtiger Gestalt. In Fig. 10 ist ein Kettenglied dargestellt, welches zur Verbindung der einzelnen Kettenlängen dient. Es ist aus weichstem Stahl hergestellt, spiralförmig gestaltet, und werden die Windungen nach der Vereinigung der Kettenlängen auf das sorgfältigste zusammengeschweisft. Die so hergestellten Ketten besitzen den gewöhnlich geschweisften Ketten gegenüber den Vorzug der größeren Festigkeit und Sicherheit und können dieselben daher bei gleicher Tragfähigkeit bedeutend leichter gehalten werden.

Auf der letzten Pariser Weltausstellung waren sowohl derartige, nach dem System Oury hergestellte, schweißlose Ketten als auch Proben der + Stäbe ausgestellt, die von bedeutender Widerstandsfähigkeit und vorzüglicher Schmiedbarkeit Zeugniß ablegten. Erwähnt sei zum Schluß noch, daß im Jahre 1889 H. Ronger in Birmingham ein Patent* erhielt auf die Herstellung von Ketten mit Quersteg ohne Schweißnaht aus Kreuzseisen.

Das neue Panzerplatten-Walzwerk

der Homestead Stahlwerke von Carnegie, Phipps & Co., dessen einzelne im Hofe unmontirt liegenden Stücke den Theilnehmern an der vorjährigen Amerikafahrt durch ihre Größe aufgefallen sind, ist, wie »The Bulletin of the American Iron and Steel Association« berichtet, seit dem 16. Juni im Betriebe, während 8 Wochen vorher mit der Aufstellung begonnen wurde. Die neue Anlage besitzt 4 horizontale Walzen und 4 verticale Walzen. Beide Walzstraßen arbeiten gemeinschaftlich, obzwar jede für

sich von einer eigenen Maschine angetrieben wird. Beide Maschinen sind als Reversirmaschinen gebaut und haben zusammen 3000 HP. Die horizontalen Walzen sind 2800 mm lang, die oberste und unterste Walze hat einen Durchmesser von 812 mm, die zwei mittleren Walzen haben je 610 mm Durchmesser. Jeder der beiden Ständer für die horizontalen Walzen soll 90 000 Pfund wiegen.

Das neue Panzerschiff Kurfürst Friedrich Wilhelm.

Die »Kölnische Zeitung« schrieb hierüber unter dem 1. Juli: Das Panzerschiff Kurfürst Friedrich Wilhelm ist wie die auf der Vulcanwerft bei Stettin im Bau befindlichen Schwesterschiffe Panzer A und C und auf der Germaniawerft in Kiel Panzer B nach den Plänen des Reichsmarineamts in einem Schiffstyp konstruirt, der noch in keiner Marine vertreten ist. Der Bau dieser vier Panzer, welche als Schlachtschiffe ersten Ranges in der Nord- und Ostsee dienen sollen, wurden bekanntlich auf einmal in den Etat von 1889/90 eingestellt, um, wie es in der Denkschrift heißt, mit Einem Schlage ein aus völlig gleichen Schiffen bestehendes Geschwader als Kern der Schlachtflotte zu schaffen, ein Umstand, auf welchen vom taktischen Standpunkt aus der größte Werth gelegt werden muß. Am 24. März 1890 wurde zu dem gestern vom Stapel gelassenen Schiffe die erste Kielplatte gelegt. Der Umstand, daß es der hiesigen kaiserlichen Werft gelungen ist, obwohl sie unter denselben Bedingungen baut wie die oben erwähnten Privatwerften, ihren Bau in dieser kurzen Zeit bis zu dem heutigen Grade der Vollendung zu fördern und den beiden Concurrenten so bedeutend vorauszuweichen, ist jedenfalls ein glänzendes Zeugniß für ihre Leistungsfähigkeit. Die drei Panzer A, B und C sind noch weit von ihrem Stapellauf entfernt. Der Schiffskörper des Kurfürst Friedrich Wilhelm ist durchweg aus bestem deutschen Stahl gebaut, welcher zum größten Theil von Fried. Krupp, von der Gutehoffnungshütte in Oberhausen und von der Actiengesellschaft Phoenix in Eschweiler-Aue geliefert wurde. Es sind bis jetzt im ganzen 2600 Tonnen Stahl im Schiffskörper verbaut. Die Wasserverschiebung im völlig ausgerüsteten Zustande beträgt rund 10 000 Tonnen; das größte Schiff, welches je auf einer deutschen Werft gebaut worden und überhaupt in der Marine vorhanden ist. Die größte Länge beträgt 116 m, die größte Breite von der Außenkante der Panzerung gemessen 19,5 m, der Tiefgang 7,4 m, die Höhe des Schiffskörpers vom obersten Deck bis zum Kiel 13,2 m, die Höhe über Wasser 5,8 m. Das Schiff ist nach dem Längsspannen- und Zellensystem gebaut; es hat einen doppelten Boden, einen inneren und äußeren Wallgang und eine große Zahl wasserdichter Querschotten, so daß der ganze Schiffskörper ein großes Zellensystem von 120 wasserdichten Abtheilungen bildet, wodurch ihm eine hohe Schwimmfähigkeit gegeben ist. Die Defensive des Schiffes besteht in einem 400 mm starken Gürtelpanzer auf 200 mm Teakholzunterlage in der Wasserlinie, nach dem Verbundsystem von Krupp hergestellt, einem 65 mm starken gewölbten und unter Wasser reichenden Panzerdeck aus Stahl und einer kräftigen Ramme. Der Steven ist aus bestem weichem Stahlguß, ebenfalls von Krupp hergestellt, und dreitheilig. Der mittlere Theil, welcher zugleich die Ramme bildet, wiegt 150 000 kg. Die Armirung ist nach den allerneuesten und maßgebendsten Gesichtspunkten angelegt und besteht aus 6 langen 28 cm-Geschützen, die in Gruppen zu zweien in je einem drehbaren gepanzerten Thurm auf Deck stehen und über Bank feuern; 6 10,5 cm-Kruppsche Schnellladekanonen hinter leichtem Panzerschutz bilden die Secundärbatterie; außerdem sind noch 8 Stück 8,8 cm-Schnellladekanonen, welche hauptsächlich nach

* »Stahl u. Eisen« 1890, Nr. 7, S. 637.

von und achter feuern, vorhanden. Die Marsen der beiden Gefechtsmasten sind mit zwei kleineren Schnellladekanonen armirt. Außerdem ist das Schiff mit einer vorzüglichen Torpedo-Armirung versehen. Zur Fortbewegung des Schiffes dienen zwei horizontal liegende dreicylindrige Expansionsmaschinen, welche in zwei völlig voneinander getrennten Räumen liegen und je einen dreiflügeligen Propeller aus Bronze treiben. Der Dampf wird in 12 Cylinderröhrenkesseln erzeugt, die in 4 wasserdicht voneinander getrennten Räumen liegen; je 6 Kessel haben einen gemeinschaftlichen Schornstein. Die Kessel haben eine Gesamtrostfläche von 70 qm und eine Gesamtheizfläche von 2330 qm, so dafs sich bei einer Wasserverschiebung von 10 000 bei vollständig ausgerüstetem Schiffe eine Maschinenleistung von 9500 Pferdekraft und eine Geschwindigkeit von über 15,5 Knoten als höchste Geschwindigkeit erwarten läfst. Das Steuer ist ein sehr geschützt liegendes Balanceruder und wird durch einen besonderen Dampfsteuerapparat bedient. Das Schiff erhält 2 Gefechtsmasten mit armirten Marsen, 2 Dampfhoiboote und 10 Ruderboote, eine Dampfheizung, kräftige elektrische Scheinwerfer, elektrische Beleuchtung aller Schiffsräume einschliesslich der Munitionskammern und Kohlentunker. Ferner 3 Engelfeld-Anker von je 5000 kg Gewicht; die Ankerketten haben 60 mm Eisendurchmesser. Mit Ausnahme des von Baxter aus England bezogenen Spills ist das ganze Schiff aus deutschem Material hergestellt. Die äufsere Form des Schiffes macht einen auf den ersten Augenblick ungewohnten Eindruck, die Schiffswände beim Mittelschiff fallen über Wasser stark nach innen, während der Bug ausfällt; es ergeben sich hieraus sehr lebhaft gekrümmte Oberflächen, die ein durchaus gefälliges Aussehen geben. Das Schiff ist unter der Leitung des Marine-Schiffbauinspectors Rauchs gebaut, die Maschinen werden unter der Leitung des Marine-Maschinenpauinspectors Thämer construirt; beides sind Musterleistungen deutscher Schiff- und Maschinenbautechnik.

Als älteste gufseiserne Brücke der Welt

wird die Coalbrookdale-Brücke in England bezeichnet. Sie wurde im Jahre 1779 durch Mr. Darby, den ehemaligen Besitzer der Coalbrookdale-Eisenwerke, errichtet und besteht aus fünf nahezu halbkreisförmigen Bogen, die aus je 3 concentrischen, untereinander durch radiale Stücke verbundene Bogenstücke gebildet werden. Die Spannweite der Brücke ist 100 Fufs, während die gesammte Höhe 40 Fufs beträgt. Sie macht den Eindruck eines sehr leichten und gefälligen Baues und giebt heute noch ein Zeugnis von der Kunst des Erbauers. Bemerkt sei noch, dafs die Brücke einer in ihrer Nähe gelegenen, in jüngerer Zeit entstandenen Stadt den Namen »Ironbridge« gegeben hat.

Wasserleitungsröhren aus Flufseisenblech.

Die Stadt Paris bedarf wiederum erneuerter Zufuhr frischen Quellwassers. Zu diesem Zweck will man die Quellen im Département Eure-et-Loir fassen und sie in ein Reservoir leiten, das beim alten Königsschlofs Saint-Cloud liegt. Von dort soll das Wasser durch Auteuil nach der Stadt geleitet werden und zwar in einer Rohrleitung, welche 1 1/2 m Durchmesser besitzt und aus Flufseisenblech hergestellt ist. In den Verdingungsvorschriften ist angegeben, dafs die Dicke der Bleche sich nach der Vorschrift zu richten hätte, dafs das Material mit nicht mehr als 6 kg auf das Quadratmillimeter beansprucht wird. Die Festigkeit soll in der Querrichtung mindestens 40 kg bei einer

gleichzeitigen Dehnung von 20 % sein. Ausserdem sind Warmbiegeproben vorgeschrieben. Näheres über diese interessante Leitung findet sich im »Genie civil« 1891, XIX, Seite 122.

Sonderausstellung von Materialien und Werkzeugen für die Feintechnik zu Frankfurt a. M.

Im Hinblick auf den vom 3. bis 6. September d. J. zu Frankfurt stattfindenden Deutschen Mechanikertag und den vom 7. bis 12. September ebenda abzuhaltenden Internationalen Elektrotechnikercongreß soll in der Zeit vom 26. August bis Ende September d. J. in Frankfurt a. M. eine Sonderausstellung von Materialien und Werkzeugen für die Feintechnik (Mechanik, Elektrotechnik, Optik, Glasbläserei u. s. w.) veranstaltet werden.

Die Ausstellung soll ein anschauliches Bild aller für die Feintechnik notwendigen Rohmaterialien, Halbfabrikate, Hülfsheile, Werkzeuge, sowie Hülfsgeräte und Hilfsmaterialien für den Werkstattbetrieb geben und etwa folgende Gegenstände umfassen: I. Rohmaterialien: a) Metalle — Eisen (schmelzbarer Guß, Eisennickel und andere Eisenlegirungen); Stahl (Wolframstahl, Manganstahl u. s. w., Stahl für Magnete); Kupfer; Messing und Rothguß (eisenfreier Guß); Bronze (Spiegelmetall u. s. w.); Lagermetalle; Zink (chemisch reines Zink); Zinn (Staniol); Blei; Aluminium (Aluminiumbronze); Nickel (Neusilber, Nickel, Patennickel u. s. w.); Manganverbindungen; Silber; Platin (Platiniridium); Quecksilber. b) Glas — Gefäße; Röhren; Spiegelglas; Farbengläser — Glas für Glühlampen — optisches Glas. c) Steine — Lagersteine (Achat u. s. w.) — Marmor; Schiefer; Serpentin; Glimmer u. s. w. d) Porzellan u. dergl. e) Elfenbein, Celluloid, Holz, Steinpappe u. dergl. f) Gummi, Kautschuk, Fiber u. dergl. g) Jute, Hanf, Leder u. s. w. h) Rohmaterialien für Elemente und für die Herstellung von Kohle zu Beleuchtungszwecken. II. Halbfabrikate und Hülfsheile: Kohle für elektrische Zwecke — Bleche; Drähte (besponnene Drähte); Faconstücke; Rohre (Präcisionsrohre, gezogene Profilrohre); Profilleisten; Uhrfedern, Stahlbänder; Triebe, Zahnstangen; Metallstreifen für Theilungen — Wasserstandsgläser; Deckgläser; Spiegel; Linsen; Batteriegläser; facettirte Gläser — Isolatoren aus Glas. Porzellan u. s. w. — Kästen (Etuis u. dergl.). III. Werkzeuge: Feilen; Sägen; Sichel; Fräsen; Bohrer; Reibahlen; Schrauben; Schneidzeuge; Hämmer; Zangen; Feilklohen; Schraubstöcke; Taster; Lehren; Stempel; Drehstühle; Drehbänke; Futter; Schleifmaschinen; Bohrmaschinen; Hobelmaschinen; Fräsmaschinen; Raderschneidemaschinen; Theilmaschinen; Storchschnäbel u. s. w. — Löth-, Schmelz und Hartungseinrichtungen — Glasblaseinrichtungen; Actzeinrichtungen — Maßstäbe; Zeichengeräthe u. s. w. IV. Hülfsgeräte und Hilfsmaterialien für den Werkstattbetrieb: Diamant; Schmirgel — Sandpapier; Sandstein; Oelstein; Blaustein; Graustein und dergl. — Polirmittel; Pinsel und Putzbürsten; Maschinenriemen; Lederschnüre, Darmsaiten; Schmieröle — Lothe; Lacke; Beizen; verschiedene Chemikalien; — Lupen; Verbandzeug; Schutzbrillen u. s. w.

Da für September der Besuch einer außerordentlich großen Anzahl von in- und ausländischen Praktikern in Frankfurt mit Sicherheit zu erwarten ist, so dürfte die Betheiligung an der Sonderausstellung für die betheiligten Gewerbetreibenden von höchstem materiellen Nutzen werden. Die Vorführung der ausgestellten Materialien und Werkzeuge wird einen besonderen Gegenstand unter den Verhandlungen des Mechanikertages, sowie unter denjenigen des Elektrotechnikercongresses bilden. Betriebskraft für die aus-

zustellenden Maschinen kann zur Verfügung gestellt werden.

Unterzeichnet ist der uns zugegangene Aufruf von dem Vorstand des Deutschen Mechanikertages, Dr. Loewenherz-Charlottenburg, Dr. Krüfs-Hamburg, L. Tesdorpf-Stuttgart, und dem vorbereitenden Ausschuss des Elektrotechnikercongresses, Geh. Ober-Postrath Heldberg-Frankfurt a. M., E. Hartmann-Frankfurt a. M.

Technische Hochschule in Berlin.

Zum Rector ist für die Amtsperiode vom 1. Juli 1890 bis 1. Juli 1892 Prof. Dr. Doergens von den Abtheilungs-Collegien gewählt worden. Zu Vorstehern sind gewählt: Prof. Dr. Baurath Kühn in der Abtheilung I für Architektur, Prof. Dr. Müller-Breslau in der Abtheilung II für Bau-Ingenieurwesen, Prof. Riedler in der Abtheilung III für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschluss des Schiffbaues, Prof. Dr. Weeren in der Abtheilung IV für Chemie und Hüttenkunde, endlich Prof. Dr. Lampe in der Abtheilung V für allgemeine Wissenschaften.

Gewerbeausstellung in Leipzig.

Die dauernde Gewerbe-Ausstellung wird bereits zum zweitenmal vergrößert, und zwar hat der Rath der Stadt Leipzig in anbetracht der günstigen Weiterentwicklung der Ausstellung — es wurde in den ersten 3½ Monaten des zweiten Betriebsjahres bereits der gleiche Umsatz wie im ganzen ersten Jahre erzielt — die frühere, in der Nähe der vier Hauptbahnhöfe an lebhafter Promenade gelegene, sehr geräumige Landfleischerhalle für die Zwecke der dauernden Gewerbe-Ausstellung zur Verfügung gestellt.

Die Gewerbe-Ausstellung umfasst alle Erzeugnisse, vorwiegend Maschinen für die verschiedensten Gewerbe. Besonders günstig für die Aussteller ist der Umstand, dass nunmehr bei der schon im September erfolgenden Benutzung der Räume die Platzmiethe um mehr als die Hälfte herabgesetzt wird, eine Thatsache, welche zu zahlreicher Betheiligung seitens der Aussteller Veranlassung giebt.

Königl. Bergakademie in Berlin.

Eine größere Anzahl Studirende der Königl. Bergakademie in Berlin haben am 26., 27. und 28. Juni die Berg- und Hüttenwerke in Peine und Ilsede unter Führung ihrer Lehrer, der Herren Geheimen Bergrath Dr. Wedding und Dr. Pufahl, besucht. Die Absicht bei diesem längeren Aufenthalt war, außer der allgemeinen Kenntnissnahme des ebenso grofsartigen wie eigenartigen Betriebes dieser beiden Werke, das Studium solcher Proben und Untersuchungen, welche im Laboratorium einer Lehranstalt nicht wohl ausgeführt werden können. Es wurden demgemäfs z. B. Gasproben von den Hochöfen, den Dampfkessel-Feuerungen und Koksöfen entzogen und untersucht, Wärmebestimmungen des erhitzten Windes, des Roheisens und der Schlacke ausgeführt, Diagramme der Gebläsemaschinen aufgenommen, spektroskopische Beobachtungen gemacht u. s. w.; ferner die technischen Proben auf Kohlenstoff, Phosphor und Mangan in ihrer Ausführung in den Werkslaboratorien studirt. Die Besucher wurden durch die liebenswürdigste Aufnahme von seiten der Herren Directoren und Werksbeamten und die Bereitstellung aller Hilfsmittel für ihre Zwecke aufs freundlichste in ihrem Vorhaben unterstützt. Es giebt kaum andere Werke in Deutschland, welche mit gleicher Bereitwilligkeit derartige Bestrebungen fördern und von jeder Geheimniss-

krämerei mehr Abstand nehmen, um wissenschaftliche Untersuchungen und Ermittlungen zu fördern. Die Studirenden und ihre Lehrer schieden mit dem herzlichsten Danke für die bedeutende Bereicherung ihres Wissens.

Freiberger Bergakademie.

Die bereits von uns in voriger Nummer angekündigte Feier des 125jähr. Bestehens der Freiberger Bergakademie ist zufolge eines Berichtes, welcher uns von geschätzter Seite zugegangen ist, auf das glänzendste verlaufen. An dem grofsen Commers theiligten sich über 700 Personen. Neben dem gesammten Lehrercollegium der Kgl. Bergakademie befanden sich an der Ehrentafel viele Vertreter des Dresdener Polytechnikums, der königlichen und städtischen Behörden und zahlreiche Mitglieder des Freiberger Offiziercorps, sowie Vertreter der verschiedensten Berufskreise der Stadt.

K. K. Bergakademie in Leoben.

Das uns vorliegende Programm der K. K. Bergakademie in Leoben für das Studienjahr 1891/92 enthält Auszüge aus den Satzungen und den Ausführungs-Bestimmungen zu denselben, sowie Mittheilungen über Stipendien, Unterstützungen, Lehrplan und Personalstand. Dem letzteren Abschnitt entnehmen wir, dass zum Director für die nächsten zwei Studienjahre Dr. Engelbert Kobalt ernannt wurde. Die Hüttenkunde liegt nach wie vor in den bewährten Händen der Professoren Kupelwieser und v. Ehrenwerth, während die metallurgische Chemie und Probirkunde durch Prof. Schöffel und die Hüttenmaschinenbaukunde durch J. Ritter von Hauer vertreten ist.

Unternehmungen in China.

Wir haben wiederholt die vor Jahren unter Mitwirkung des Comptoir d'Escompte erfolgte Bildung eines französischen Syndicats in China zu industriellen Unternehmungen der verschiedensten Art besprochen. Das Fiasco, welches das Syndicat bei den Dock- und Hafenbauten von Port Arthur machte, ist bekannt. Nach diesem Fehlschlag, der die französischen Arbeiten in keinem günstigen Lichte zeigte, und nach dem Zusammenbruch des Comptoir d'Escompte hatte es den Anschein, als wollte das Syndicat sich möglichst geräuschlos aus China zurückziehen. Es trat in den Hintergrund und man hörte nicht mehr viel von ihm. Die Annahme, dass die Gesellschaft sich auflösen würde, erweist sich aber als ein Irrthum; neuerdings entfaltet sie wieder eine grofse Rührigkeit und strebt mit Eifer und Geschick an, mit maßgebenden chinesischen Beamtenkreisen in engere Fühlung zu treten und Boden für ihre Unternehmungen zu gewinnen. Wir vernehmen darüber von vertrauenswerther Seite Folgendes: „Durch Entsendung von Fachmännern, Modellen, Maschinentheilen, Photographieen, Katalogen und Preislisten hat das neu organisirte Syndicat sich befähigt, herantretende Fragen erschöpfend zu beantworten und sich und die Chinesen mit Bezug auf geplante Unternehmungen unterrichtet zu halten. An Stelle des von der Leitung des Syndicats zurückgetretenen Ober-Ingenieurs Thevenet ist ein ehemaliger Marine-Ingenieur Talon getreten, der sowohl Vertreter der Panzer-, Schienen-, Geschöfs- und Maschinen-Werke von Creuzot als auch Vertreter der Werke für Brückenconstruction zu Vinelille ist. Derselbe hat die Wintermonate benutzt, eine Geschäftsreise nach den südlich von Shanghai gelegenen Vertragshäfen zu machen und

sich den dortigen Behörden vorzustellen und ist erst vor kurzem nach dem Norden Chinas zurückgekehrt. Nach äußerem Anschein zu urtheilen, hat das französische Syndicat in der Entsendung dieses Mannes nach China einen günstigen Griff gethan, da derselbe mit einem sehr ruhigen, vertrauenerweckenden Wesen gründliche Kenntnisse zu verbinden scheint. Dem ehemaligen Secretär des Herrn Thévenet, dem Civilingenieur Griffon, welcher die Leitung eines Theils der Port Arthur-Dockarbeiter unter sich hatte und sich nach Fertigstellung derselben während der Wintermonate in Tientsin mit Anlage einer eisernen Werft für die amerikanische Firma Russell u. Co. beschäftigte, sollen seitens des Syndicats Anerbietungen gemacht worden sein, um seine Dienste ausschliesslich dem bisher unvertretenen Eisenbahnfache zu widmen. Ebenso wird seit einigen Wochen die große Schiffbau-Werkstatt „Forges et chantiers de la Méditerranée“ durch den Artilleriehauptmann Croizade in Trentin vertreten. Man giebt sich also französischerseits der Hoffnung hin, Bestellungen auf kleinere Fahrzeuge von der Klasse der Kanonenboote für die Nordflotte, von deren Anschaffung die Rede war, zu erhalten.“ Dieses erneute Zusammenschließen großer französischer Werke zu dem Zwecke, sich den chinesischen Markt zu sichern, zeigt, welches Verständniß die französische Industrie für die Wichtigkeit des letzteren besitzt. Es muß auch anerkannt werden, daß sie die richtigen Mittel und Wege, um zu diesem Ziele zu gelangen, gewählt hat. Zu wünschen wäre, daß man in Deutschland sich hieran ein Beispiel nähme und mehr einheitliche Anstrengungen machte, um die deutschen Erzeugnisse in China zur Geltung zu bringen. Verlorene Absatzfelder gewinnt man durch Klagen und Wünsche nicht wieder, da hilft nur thatkräftiges Vorwärtstreben auf anderen Gebieten, die uns die Verhältnisse des Welthandels noch nicht verschließen oder einengen. Zu solchen kann der Handel aber unzweifelhaft das Reich der Mitte rechnen.

(Köln. Zeitg.)

Egon Zöllner †.

Am 1. Juni d. J. verschied in Geldern der Landes-Bauinspector der Rheinischen Provinzialverwaltung in Cleve, Egon Zöllner, in seinem 43. Lebensjahre. Auf einer Dienstreise begriffen, stürzte er aus dem von seheu gewordenen Pferden mit rasender Schnelligkeit fortgerissenen Wagen und zog sich hierbei derartige innere Verletzungen zu, daß er nach wenigen Tagen starb, ohne das Bewußtsein wieder erlangt zu haben.

Mit Zöllner schied, schreibt das Centralblatt der Bauverwaltung u. a., ein Mann aus diesem Leben, welcher, ausgezeichnet durch Edelsinn, Pflichttreue und Tüchtigkeit, nicht allein im engeren Wirkungskreis anerkannt Hervorragendes leistete, sondern auch durch seine schriftstellerische Thätigkeit weit über die durch seinen Beruf gegebenen engeren Grenzen Bedeutung erlangt hat. Was der seltene Mann seinen

Vorgesetzten, Berufsgenossen und Untergebenen als begabter und gewissenhafter Beamter, als treuer und aufopfernder Freund, als milder und gerechter Richter gewesen, wie er dem Arbeiter und Hilfsbedürftigen gegenüber stets sich als ein wahrster Menschenfreundlichkeit erfüllter Mann erwies, dies zu erörtern ist hier nicht der Ort. Wir können nur in kurzen Zügen des Lebensganges und der schriftstellerischen Thätigkeit des seiner Wirksamkeit so früh Entrissenen gedenken. Geboren wurde Zöllner am 2. October 1847 in Oberhausen bei Schleiden in der Eifel. Er besuchte die technischen Hochschulen in Karlsruhe und Berlin, legte im Januar 1871 die Bauführerprüfung und nach mehrjähriger praktischer Thätigkeit im Jahre 1877 die zweite Hauptprüfung als Baumeister für das Bauingenieurfach ab. Von dieser Zeit an war Zöllner stets bei der Rheinischen Provinzialverwaltung und zwar bis 1885 zumeist in Düsseldorf, später in Cleve beschäftigt.

Zöllner war auf schriftstellerischem Gebiet thätig namentlich im Interesse der Hebung des technischen Standes; eine erst kurz vor seinem Tode erschienene Broschüre: „Die Universitäten und die technischen Hochschulen“,* giebt hiervon beredtes Zeugniß.

In Westermanns Monatsheften erschien ein sehr hübscher Aufsatz über Schweden und die dortige Eisenindustrie; auch »Stahl und Eisen« hatte die Ehre, ihn zu seinen Mitarbeitern zu zählen.**

Amerikanische Fachliteratur.

Die Reise des Vereins deutscher Eisenhüttenleute nach den Vereinigten Staaten im vorigen Herbst hat eine nicht unerhebliche Schwellung der Literatur über amerikanische Verhältnisse und Einrichtungen zur Folge gehabt. Indem wir voraussetzen, daß unseren Lesern die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Abhandlungen bekannt sind und indem wir nur darauf hinweisen, daß in zahlreichen Bezirksvereinen des »Vereins deutscher Ingenieure«, im »Verein für Eisenbahnkunde«, im »Deutschen Locomotivführerverein« u. a. O. viele Abende mit Vorträgen über die Amerika-Fahrt ausgefüllt wurden, wollen wir heute folgende Abhandlungen anführen:

Nordamerikanische Arbeiterverhältnisse

von Max Beckmann, Gewerberaths-Assistent in Aachen, in »Gemeinwohl«, Zeitschrift des Bergischen und Linksrheinischen Vereins für Gemeinwohl, und

Bericht über eine Studienreise nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika,

Vortrag von Prof. Joh. Oser in der Wochenschrift des »Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins« 1891, Nr. 23.

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1891, Seite 356.

** „ „ „ „ 1886, „ 609.

Marktbericht.

Düsseldorf, Ende Juli 1891.

Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes ist im wesentlichen seit unserm letzten Berichte dieselbe geblieben; in einzelnen Branchen hat die Nachfrage sogar nicht unwesentlich zugenommen.

Auf dem Kohlenmarkte sind, den Berichten der Verkaufs-Vereinigungen zufolge, wesentliche Aenderungen nicht eingetreten. Auch zeigt die tägliche Wagengestaltungsziffer, daß der Versand seitens der Zechen ein lebhafter ist. Doch wird andererseits vielfach behauptet, daß die Händler nach Belgien und Holland billiger zu verkaufen gezwungen sind und auch im Inland zu niedrigeren Preisen als die Zechen offeriren. Erfahrungen hierfür liegen bei den größeren Werken nicht vor, die ihren Bedarf bei den Zechen gedeckt haben. Inzwischen erwartet man für den kommenden Herbst und Winter eine Vermeidung der vorigjährigen Calamitäten bezüglich des Waggonmangels um so mehr, als der neue Herr Verkehrsminister jüngst mit einer Anzahl berufener Vertreter des Eisen- und Kohlegewerbes dahingehende Verhandlungen gepflogen hat.

Auf dem Erzmarkte hat sich die in unserm letzten Bericht charakterisirte Lage im wesentlichen nicht geändert.

Die im vorigen Berichte angedeutete Besserung im Roheisengeschäfte ist auch im Berichtsmonate erkennbar gewesen, insofern der Versand reger geworden und in einzelnen Roheisensorten, z. B. in Gießereirohisen und Hämatit, weiter gestiegen ist. Auch konnte eine merkliche Vermehrung der Nachfrage festgestellt werden, jedoch wurde von einer Erhöhung der bestehenden Verbandspreise Abstand genommen.

Die von 28 Werken vorliegende Statistik ergiebt nachfolgende Uebersicht:

Vorräthe an den Hochöfen:

| | Ende Juni 1891 | Ende Mai 1891 |
|---|----------------|---------------|
| | Tonnen | Tonnen |
| Qualitäts-Puddeleisen einschließl. Spiegeleisen | 37 078 | 31 724 |
| Ordinäres Puddeleisen | 4 479 | 3 869 |
| Bessemerisen | 15 599 | 13 770 |
| Thomaseisen | 15 802 | 16 743 |
| Summa | 72 958 | 66 106 |

Die Vorräthe der Hochöfen an Gießereirohisen betragen Ende Juni 1891 = 24 017 t gegen 23 629 t Ende Mai 1891. Die Zunahme ist auf die Bestandaufnahme der Werke am 1. Juli zurückzuführen.

Der Stab-(Handels-)eisenmarkt beharrt in der Aufbesserung, soweit es den Inlandbedarf angeht. Das Ausland dagegen kommt noch immer in sehr langsamem Zeitmaße nach, und bis zu „Voll dampf“ ist noch ein ziemlicher Weg zurückzulegen. Mittlerweile aber macht sich auch die Aufbesserung des Drahtgewerbes mittelbar bemerklich, indem der Druck des Mißwerbes von dieser Seite, namentlich in Feineisen, fühlbar nachzulassen beginnt. Man darf mithin der weiteren Entwicklung der Dinge bis zum Herbst mit einigem Vertrauen entgegensehen.

Der Walzdrahtmarkt wie das gesamte Drahtgewerbe scheinen in der That endlich einer besseren Zukunft entgegenzugehen, wenn auch ein flotter Betrieb, wie er leider bereits eine Reihe von Jahren hinter uns liegt, in absehbarer Zeit noch nicht erhofft werden kann. Immerhin aber ist die Arbeits-

menge andauernd in einer solchen Zunahme begriffen, wie dies seit Jahren nicht mehr der Fall war.

Auf dem Grobblechmarkt hat Nachfrage und Beschäftigung nicht unwesentlich zugenommen.

Im Feinblechgeschäft herrscht reges Leben. Es laufen so viele Aufträge ein, daß einzelne Werke ihre Erzeugung von 6 Monaten und mehr vollständig verschlossen haben. Die Preise können sich durch die Anerbietungen der zweiten Hand noch nicht heben.

Die Eisenbahnmaterial herstellenden Werke sind namentlich für rollendes Material noch sehr lebhaft beschäftigt; bei den im Herbst regelmäßig wiederkehrenden größeren Ausschreibungen dürfte auch die Herstellung von Schienen einen wesentlich erhöhten Umfang annehmen.

Die Eisengießereien und Maschinenfabriken haben, mit Ausnahme einzelner kleiner Werke, durchweg gute Beschäftigung zu lohnenden Preisen für längere Dauer. Namentlich ist der Begehrt von Röhren für städtische Wasserwerke und von Maschinen für den Bergbau noch immer ein recht lebhafter.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

| | |
|------------------------|---------------|
| Flammkohlen | M 10,00—12,00 |
| Kokskohlen, gewaschen | > 8,50—9,00 |
| Koks für Hochofenwerke | > 13,00 — |
| » » Bessemerbetrieb | > 14,00 — |

Erze:

| | |
|--------------------------------|---------------|
| Gerösteter Spatheisenstein | > 10,50—12,00 |
| Somorrostro f. a. B. Rotterdam | > 14,00—14,50 |

Roheisen:

| | |
|---|---------------|
| Gießereiseisen Nr. I | > 71,00 — |
| » » III | > 60,00 — |
| Hämatit | > 71,00 — |
| Bessemer | > 63,00 — |
| Qualitäts-Puddeleisen Nr. I | > 53,00—54,00 |
| » » Siegerländer | > 50,00—51,00 |
| Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen | > 51,00 — |
| Thomaseisen mit 1,5 % Mangan ab Luxemburg netto Cassa | Frcs. 54,00 — |
| Dasselbe ohne Mangan | > 52,00 — |
| Spiegeleisen, 10—12 % | M 58,00 — |
| Engl. Gießereirohisen Nr. III franco Ruhrort | > 60,00—61,00 |
| Luxemburger Puddeleisen ab Luxemburg | Frcs. 49,50 — |

Gewalztes Eisen:

| | | |
|---|-----------------|--|
| Stabeisen, westfälisches | M 140,00 — | |
| Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala. | | (Grundpreis) (frei Verbrauchsstelle im ersten Bezirke) |
| Träger, ab Burbach | — | |
| Bleche, Kessel- | M 175,00 — | |
| » secunda | > 150,00—155,00 | Grundpreis, |
| » dünne | > 140,00—150,00 | Aufschläge |
| Stahl Draht, 5,3 mm netto ab Werk | > — — | nach der |
| Draht aus Schweisseisen, gewöhnlicher ab Werk ca. | > — — | Scala. |
| besondere Qualitäten | — — | |

Im letzten Monat hatte es den Anschein, dafs in der Lage der Eisen- und Stahlindustrie Grofsbritanniens eine erhebliche Besserung allmählich eintreten werde, es ist aber die Situation im Laufe der letzten vier Wochen ziemlich unverändert geblieben.

Was den schottischen Warrantmarkt betrifft, so beginnt man in England einzusehen, dafs er nicht mehr als der Barometer für den Eisenmarkt der ganzen Welt angesehen werden kann. Abgesehen davon, dafs die öffentlichen Lager in Glasgow auferordentlich zusammengeschmolzen sind, kommt vor Allem der folgende Umstand in Betracht: In früheren Jahren haben die Giefsereien in England und im Ausland fast ausschließlich schottisches Roheisen benutzt, so dafs damals der schottische Warrantmarkt mit vollem Recht eine den Ausschlag gebende Stellung in Anspruch nehmen konnte; gegenwärtig werden aber nicht nur in England, sondern auch in Deutschland, Frankreich und Amerika erhebliche Quantitäten Giefsereisen erzeugt; ausserdem hat auch für den Bedarf der Stahlwerke überall die Roheisenerzeugung beträchtlich zugenommen. Dafs Glasgow innerhalb der letzten zwei Monate in Bezug auf Warrantnotirungen vollständig die Oberhand eingebüßt hat, indem jetzt das mehrfach schon erwähnte Londoner Syndicat ausschliesslich die Macht besitzt, wird gleichfalls dazu beitragen, den Einflufs des schottischen Warrantmarkts auf die Lage der Eisenindustrie noch mehr zu verringern. Zunächst zeigt sich der Vortheil, dafs die Speculation fast ganz aufgehört hat; in Glasgow ist der Umsatz in Warrants auf täglich 2000 bis 3000 t zusammengeschmolzen, während derselbe früher um das 10fache, ja zeitweise sogar das 100fache, gröfser war. Eine Störung des legitimen Geschäfts durch die Speculation findet infolgedessen nicht mehr statt; der »Ironmonger« ist der Ansicht, dafs sich auf diese Weise vielleicht eine Lösung der Warrantfrage ohne Einschreiten der Gesetzgebung ergeben könnte.

Nicht nur auf dem schottischen Warrantmarkt, sondern im Roheisengeschäft überhaupt ist es sehr still geworden. Mehrere Händler im Clevelandbezirk behaupten, dafs sie seit vielen Jahren keinen so matten Geschäftsgang wie gegenwärtig erlebt haben; es werden von ihnen die Aussichten für den Herbst als sehr trübe und entmuthigend angegeben. Schuld an der grofsen Leblosgigkeit des Roheisengeschäfts schreibt man auch den Störungen auf dem Londoner Finanzmarkt zu — die letzteren zeigen nämlich, dafs die Lage der Argentinischen Republik noch schlimmer ist, als man vermuthet hat —, denn es folgt aus ihnen, dafs die englische Eisenindustrie darauf noch lange Zeit wird verzichten müssen, Argentinien als gutes Absatzgebiet wie früher zu betrachten; auch weifs man nicht, wo für Argentinien ein Ersatz gefunden werden soll.

Der Geschäftsgang in fertigem Eisen — Kleiseisenwaaren ausgenommen — ist sehr matt; das Gleiche

gilt für Stahl. Die Brückenbauanstalten und die Maschinenfabriken sind zwar gut beschäftigt; die neuen Aufträge laufen aber nicht in genügender Anzahl ein. Die Weifsblechfabricanten sehen sich genöthigt, auch noch für die nächsten Monate die Production einzuschränken.

Grofsbritanniens Export von Eisen und Stahl im 1. Halbjahr 1891 weist im Vergleich mit dem 1. Halbjahr 1890 eine Abnahme von 357464 tons auf, nämlich 1662208 tons 1891 und 2019672 tons 1890. Die gröfste Abnahme liegt für Roheisen und für Eisenbahnmaterial vor; in unserm letzten Bericht haben wir bereits darauf aufmerksam gemacht, als wir über die Abnahme der englischen Ausfuhr in den ersten 5 Monaten dieses Jahrs detaillirte Angaben machten. Die Ausfuhr in Roheisen beträgt 351909 tons in 1891, 590379 tons in 1890, also 238470 tons weniger, von welchen 85744 tons auf Deutschland entfallen. Für Eisenbahnmaterial hat eine Verringerung von 191471 tons stattgefunden: 384548 tons in 1891, 576019 tons in 1890. Eine erhebliche Zunahme der Ausfuhr liegt nur bei Weifsblech vor: 1891 306206 tons, 1890 190860 tons, also mehr 115346 tons. »The Iron and Coal Trades Review« beklagt es lebhaft, dafs sich Grofsbritannien in der Drahtfabrication von Deutschland, Belgien und Amerika habe überflügeln lassen; der Export in diesem Artikel hat nur um 4348 tons zugenommen: 32040 tons 1891, 27692 tons 1890.

Auch aus einem Artikel des »Ironmonger« vom 18. Juli, »Our Iron Trade Rivals« betitelt, geht hervor, dafs die Fortschritte der deutschen Eisenindustrie den Engländern sehr unbequem sind. In der Einleitung wird zugegeben, dafs in der Eisenindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika und Deutschland ein recht bemerkenswerther Fortschritt sich vollziehe. Als Erzeuger von Roheisen und Bessemer-Stahl habe Grofsbritannien den ersten Platz den Vereinigten Staaten abtreten müssen. Ebenso nehme in Bezug auf die Erzeugung von fertigem Eisen, einschliesslich Schienen, Amerika den ersten Rang ein, England folge in zweiter, und Deutschland in dritter Linie. Zum Schlusse wird vom »Ironmonger« hervorgehoben, dafs sich in manchen Ländern Deutschland ein sehr beträchtliches Absatzgebiet für Eisen und Stahl verschafft habe.

Auf dem Eisenmarkt der Vereinigten Staaten von Amerika ist es noch immer sehr still. Besonders matt ist das Geschäft in Roheisen und in Schienen. Die Roheisenerzeugung im 1. Halbjahr 1891 wird auf 3600000 tons geschätzt, was der Erzeugung im 1. Halbjahr 1890 gegenüber eine Abnahme von nahezu 100000 tons betragen würde. Auch die Herstellung von Stahlschienen hat erheblich nachgelassen. Für Weifsblech besteht gute Nachfrage. Man nimmt an, dafs im Herbst eine wesentliche Besserung im Geschäftsgang eintreten wird.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Wir erhielten nachfolgendes Schreiben:

Wir theilen Ihnen ergebenst mit, daß die durch den Ausnahmetarif vom 1. August 1886 (neue Ausgabe vom 1. Januar 1888) für Eisenerze aus dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet nach dem Ruhrbezirk und für Koks in umgekehrter Richtung bis zum 31. December d. J. gewährten Frachtermäßigungen über das laufende Jahr hinaus bis auf weiteres bestehen bleiben.

Dagegen wird die von dem Landeseisenbahnrat in der Sitzung vom 22. Mai d. J. beffürwortete Ausdehnung der Ausnahmetarife für Düngemittel, Erden, Kartoffeln und Rüben auf Steinkohlen, Koks und Erze u. s. w. unter gleichzeitiger Einführung weitergehender Frachtermäßigungen für Eisenerze einstweilen nicht eintreten, weil die allgemeine Finanzlage zur Zeit nicht gestattet, mit Frachtermäßigungen vorzugehen, bei welchen mit der Möglichkeit vorübergehender Einnahmeausfälle von erheblicher Bedeutung zu rechnen sein würde.

Den Interessenten des dortigen Bezirks bezw. den von Ihnen vertretenen Werken u. s. w. ersuchen wir ergebenst, hiervon gefälligst Mittheilung machen zu wollen.“ (Name unleserlich.)

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Hierdurch richte ich an die Herren Mitglieder, welche mit der Zahlung ihres Jahresbeitrages noch im Rückstande sind, die höfliche Bitte, denselben umgehend an unsern Kassenführer Hrn. Ed. Elbers

in Hagen i. W. einzuseuden, indem ich darauf aufmerksam mache, daß demnächst alle nicht eingezahlten Beiträge durch Postauftrag eingefordert werden.

Der Geschäftsführer: *E. Schroeder.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

- Horn, Franz*, Ingenieur, Colbergermünde.
Kiel, W., Gewerbe-Inspector, Duisburg.
Klatte, O., Director der Actien-Gesellschaft Germania, Neuwied a. Rh.
Reusch, H., Oberbergrath a. D., Kirchheim in Württemberg.
Reifner, J., Betriebsleiter der Friedrichshütte, Rokycan (Böhmen).
Seboldt, F., für Th. Goldschmidt, chem. Fabrik, Essen a. d. Ruhr.
Storp, H., Gewerbe-Inspector, Düsseldorf.
Toldt, Friedr., Ingenieur, St. Egid am Neuwalde, Nieder-Oesterreich.
Vogel, Adolf, jr., in Firma Vogel & Prein, Muttern- u. Schraubenfabrik, Hagen i. W.
Wildy, W. L., Oberingenieur, 9. Castlegate, Grant-ham, Engl.

Neue Mitglieder:

- Frielinghaus, A.*, Kaufmann, Director der Geisweider Eisenwerke, Geisweid bei Siegen.
Koch, K. L., Director der Actien-Gesellschaft Bremerhütte, Geisweid bei Siegen.
Kreutz, W., Kgl. Bergassessor, Bochum, Schillerstr. 23.
Webers, M., Ingenieur der Charlottenhütte, Niederschelden a. d. Sieg.

Bücherschau.

Das Roheisen mit besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung für die Eisengießerei. Von A. Ledebur, Berggrath und Professor an der Königlichen Bergakademie zu Freiberg i. S. III. vollständig umgearbeitete und erweiterte Auflage. Leipzig, 1891 Verlag von Arthur Felix. Preis 4 M.

Wenn schon die ersten beiden Auflagen des Werkes viel zur Kenntniß der Eigenschaften und praktischen Verwendung des Roheisens beigetragen haben, so ist die neubearbeitete und erweiterte Auflage ganz und gar geeignet, weiteren Kreisen die dem heutigen Stande der Technik entsprechende Belehrung zu gewähren. Ganz besonders möchten wir unsern zahlreichen Gießereitechnikern das Studium des in ziemlich gemeinfaßlicher Form dargebotenen Büchleins empfehlen. Die vielfachen Vorurtheile der Gießler gegen manche Roheisensorten, die häufigen

Klagen, welche sich meistens auf die äußere Beschaffenheit und das Bruchaussehen des Gießereieisens beziehen, sind in den meisten Fällen auf Unkenntniß der richtigen Prüfungsmethoden zurückzuführen und haben schon manchen Hochofenmann schier zur Verzweiflung gebracht. Der auf dem Gebiete der Eisenhüttenkunde und besonders des Eisengießereiwesens rühmlichst bekannte Verfasser führt in recht verständlicher Weise das Irrige genannter Vorurtheile aus und erwirbt sich damit ein großes Verdienst.

Die sehr wichtigen Kapitel I bis III, welche die Roheisenarten, ihre Zusammensetzung und Eigenschaften behandeln, sollten jedem Hüttenmann geläufig sein; für den praktischen Gießler hat jedoch besonders der Inhalt der letzten Kapitel — Prüfung und Auswahl des Roheisens für bestimmte Zwecke — großes Interesse. Der Verfasser giebt in diesem Theil seines Buches beherzigenswerthe Fingerzeige über die richtige Wahl und Verwendung des Roheisens für die Eisengießerei, dabei die Ebenbürtigkeit

des deutschen Eisens den besten ausländischen Marken gegenüber hervorhebend.

Aufgefallen ist uns, daß es seit einer Reihe von Jahren in großen Mengen und mit vielfacher Vorliebe zur Verwendung kommenden phosphorarmen Hämatit-Eisereisens mit keiner Silbe Erwähnung geschieht.

Das in dem Buch als besondere Gattung deutschen Eisereisens erwähnte Lothringer bezw. Luxemburger Eisen, welches bekanntlich phosphorreich aber billig ist, findet heute schon die verbreitetste Verwendung, die um so steigerungsfähiger ist, als das zur Mischung nöthige, nahezu phosphorfreie, doch siliciumreiche Hämatiteisen sich immer weiteren Eingang verschafft.

Indem wir dem Büchlein weiteste Verbreitung und fernere Auflagen wünschen, zweifeln wir nicht, in diesen dann den erwähnten Mangel beseitigt zu finden.

C. Müller, Mülheim.

*Jahresberichte der Königl. Preussischen Gewerbe-
räthe und Bergbehörden für 1890.* Amtliche
Ausgabe. Berlin 1891. W. T. Bruer. Preis
geb. 6,70 *M.*, ungeb. 6 *M.*

In gewohnter übersichtlicher und gediegener Ausstattung liegen aus der Bruerschen Verlagshandlung die Jahresberichte der Königl. Preuss. Gewerberäthe vor, welche für die einzelnen Provinzen nach folgenden Rubriken ihre Wahrnehmungen mitzutheilen haben: I. Allgemeines. II. Jugendliche Arbeiter, Arbeiterinnen und Arbeiter im allgemeinen. III. Schutz der Arbeiter vor Gefahren, a) Unfälle, b) Anordnung zur Verhütung von Unfällen, c) Gesundheitsschädliche Einflüsse. IV. Schutz der Nachbarn genehmigungspflichtiger Anlagen. V. Wirthschaftliche und sittliche Zustände der Arbeiterbevölkerung, Wohlfahrtseinrichtungen, Verschiedenes. In den Berichten für 1890 haben die Wahrnehmungen über Wohlfahrtseinrichtungen eine breitere Stelle als sonst gefunden, da die Gewerberäthe nach einem Ministerialerlaß vom 25. März 1890 gehalten waren, über folgende Fragen zu berichten: „Welche Einrichtungen sind von Arbeitgebern oder unter ihrer Mitwirkung für die Verabfolgung billiger Lebensmittel an die Arbeiter getroffen worden? Sind in denjenigen Fällen, in welchen derartige Einrichtungen nicht in der Form selbständiger Consumvereine getroffen worden sind, aus der Bestimmung des § 115 Abs. 2 der Gewerbeordnung, wonach die Creditirung von Lebensmitteln nur mit der Maßgabe gestattet ist, daß die Verabfolgung der Lebensmittel zu einem die Anschaffungskosten nicht übersteigenden Preise erfolgt, Schwierigkeiten für die Wirksamkeit solcher Einrichtungen entstanden?“ — Die vorliegenden Mittheilungen der Gewerberäthe über die Wohlfahrtseinrichtungen enthalten eine Fülle von Stoff, der beweist, wie mannigfache und reiche Mittel von den Arbeitgebern zur Verbesserung der Lage der Arbeiter dargeboten werden. Daß der unserer Industrie feindlich gesinnte Theil der Presse, welcher gewohnt ist, aus den Berichten der Gewerberäthe jeden Fall etwaiger Uebertretung der Vorschriften betreffs jugendlicher Arbeiter an die große Glocke zu hängen, auch Auszüge aus dem die Wohlfahrtseinrichtungen betreffenden Theile der Berichte gebracht hätte, haben wir bisher nicht finden können. Es paßt dies eben nicht in das System der Herren, welche die Arbeitgeber nach wie vor als die „Ausbeuter“ der Arbeitnehmer hinstellen und in den Volksmassen die unsinnigsten Lehren über das Erwerbsleben verbreiten.

Dr. W. Beumer.

Eras, *Unser Handel mit den Balkanländern.*

Gegenwärtig, wo die Handelsbeziehungen der Culturvölker in einer neuen Gestaltung begriffen und alle Nationen ihr Absatzgebiet zu erweitern bestrebt sind, kann jedes Werk der Beachtung sicher sein, welches dem deutschen Export neue Bahnen zeigt, und wenn es gar von einem Handelssachverständigen auf Grund eigener Anschauung geschrieben ist, so wird es Aufsehen erregen. Dieses glückliche Schicksal wird jedenfalls das (schon in unserer letzten Bücher-schau aufgeführte) im Verlage von Otto Spamer-Leipzig erschienene Buch: *Unser Handel mit den Balkanländern*, sein Umfang und seine Entwicklungsfähigkeit mit besonderer Berücksichtigung der Hafenstadt Salonik, finden, welches auf Grund einer im Herbst 1890 ausgeführten Studienreise vom Sydikus der Breslauer Handelskammer Dr. Wolfgang Eras verfaßt ist. In dem Werke werden in rein sachlicher Weise die Handelsverhältnisse des Orients und dessen Handelsbeziehungen zu Westeuropa zahlenmäßig klargestellt, es werden die Handelsstatistiken Rumäniens, Serbiens, Bulgariens, der Türkei und Griechenlands dargestellt und erläutert, und überall den Nachweis erbracht, daß der Handel mit den Balkanländern einer weiteren Entwicklung fähig ist, sowie daß es deutscherseits nur der nöthigen Anstrengungen bedarf, um an demselben kräftiger als bisher theilzunehmen. Unsere Ausfuhr nach dem Orient wächst ja glücklicherweise weit schneller als unsere Einfuhr von dort, und der am 26. August v. J. abgeschlossene deutsch-türkische Handelsvertrag wird hoffentlich diesen Vorgang noch beschleunigen helfen. Besondere Beachtung verdienen auch die Vorschläge, welche Herr Dr. Eras bezüglich der Aenderungen in den Transport- und Verkehrsbeziehungen zu den Balkanländern macht. Wie gesagt, das Werk ist geeignet, unsere Absatzverhältnisse günstig zu beeinflussen, und wird deshalb in der industriellen und Handelswelt Deutschlands freudig begrüßt werden.

Die Kunst- und Bauschlosserei in ihrem gewöhnlichen Umfange mit besonderer Berücksichtigung der kunstgewerblichen Form. Herausgegeben von Theodor Krauth, Prof. an der Großherz. Baugewerkschule, und Franz Sales Meyer, Prof. an der Großherz. Kunstgewerbeschule, beide in Karlsruhe. Mit 100 Volltafeln und 350 Textfiguren, Leipzig bei E. A. Seemann. In 9 Lieferungen zu je 2 *M.* oder vollständig zu 18 *M.* 3. bis 9. Lieferung.

Nachdem in letzter Ausgabe dieser Zeitschrift auf die ersten zwei Lieferungen hingewiesen wurde, freuen wir uns, heute schon in der Lage zu sein, das fertige Werk zu besprechen. Waren unsere Erwartungen durch die ersten Bogen auch hoch, sehr hoch gespannt, so können wir feststellen, daß sie voll in Erfüllung gegangen sind. Das Buch ist ein mustergültiges Werk, das wir bestimmt erachten, kräftig mitzuwirken, die alte urdeutsche Schmiedekunst wieder auf den Ehrenplatz zu bringen, den sie früher einnahm.

Sein Inhalt kennzeichnet sich durch folgende Uebersicht:

- I. Das Material. Seine Gewinnung, seine Formen und Eigenschaften.
- II. Die Werkzeuge. Maschinen und Einrichtungen des Schlossers.

- III. Die Bearbeitung und Behandlung des Schmiede Eisens.
- IV. Die üblichen Eisenverbindungen.
- V. Die meist gebrauchten Zierformen (verzierte Stäbe, Blatt- und Kelchbildungen, Blumen, Lilien, Rosetten u. s. w.).
- VI. Das Eigenthümliche der verschiedenen Stile. (Romanische Zeit, Gotik, Renaissance u. s. w.).
- VII. Die Schlösser nebst Zubehör (Riegel-schloß, Fallenschloß, Sicherheitsschlösser u. s. w.).
- VIII. Das übrige Beschläge (Riegelverschlufs, Vorreiber, Baskülen-, Schwengel u. s. w. Verschlufs, Kloben, Bänder, Zuwerfungen u. s. w.).
- IX. Thore und Thüren.
- X. Fenster, Laden und Vordächer.
- XI. Fenstervorsetzer und Blumenbänke.
- XII. Geländergitter (Garten-, Grab-, Thorgitter, Treppengeländer u. s. w.).
- XIII. Füllungsgitter (für Thüren und Fenster).
- XIV. Wandarme und Aushängeschilder.
- XV. Firstkrönungen, Wetterfahnen, Blitzableiter.
- XVI. Anker, Streben, Zugstangen.
- XVII. Thurm- und Grabkreuze.
- XVIII. Tische, Ständer, Ofenschirme.
- XIX. Beleuchtungsgeräth (Strand-, Hand- und Wandleuchter, Laternen, Hängelampen, Kronleuchter).
- XX. Verschiedenes. (Flaggenhalter, Glocken-träger, Brunnenverzierungen, eiserne Träger in Schaufenstern).

Im Vorworte erklären die Verfasser ausdrücklich, sich auf die gewöhnliche Bau- und Kunstschlosserei und alle die Dinge, welche dem Schlosser von heute auf diesem Gebiete durch die Hände zu gehen pflegen, beschränken und lediglich, um ein abgerundetes Ganzes zu schaffen, das Wissenswerthe über das Material, die Werkzeuge, die Bearbeitung, die üblichen Verbindungen und Zierformen, sowie über die Eigenhümlichkeiten der in Betracht kommenden Stile vorausschieken zu wollen. Ausgeschlossen sind die Maschinenschlosserei, die Herd- und Kassen-fabrication, die Installationsarbeit und die Bauschlosserei in ihrer Anwendung auf Dach- und Hallenconstruction.

Aus der Inhaltsübersicht und den vorstehenden Andeutungen ist die Absicht des Verfassers zu erkennen. Wenn es sich nun auch vom Standpunkt des Kunstschmieds rechtfertigen läßt, daß gewisse moderne Gepflogenheiten, z. B. die Anwendung von Gußtheilen, — und zwar wohlüberlegterweise, wie die Verfasser sagen — in den Hintergrund gedrängt sind, so kann der praktische Schmied von heute in vielen Fällen die modernen Hülfsmittel nicht so beiseite lassen, wie es der Wunsch der beiden Verfasser ist. Wenn dieselben das Mannstädt'sche Ziereisen zulassen, so müssen sie auch geprefsten Rosetten, Gitterspitzen u. s. w. ihre Daseinsberechtigung gönnen. Diese kleine Ausstellung soll aber kein Vorwurf sein — wir verstehen den mehr künstlerischen Standpunkt der Autoren vollauf zu würdigen.

Die zahlreichen Tafeln und Textbilder sind mit vorzüglichem Geschmack gewählt, ihre Ausführung ist eine selten anschauliche und klare und empfehlen wir wiederholt das Werk, in dem Verfasser und Verleger ihr Bestes gethan haben, zur möglichsten Weiterverbreitung, denn es ist, wie gesagt, berufen, dem Eisen in nützlicher und kunstgewerblicher Form aller Art den ihm gebührenden Platz anzuweisen.

Dr. B. Kosmann: *Ueber den Unterschied zwischen sogen. Constitutions- und Krystallwasser.* Sonderabdruck aus der „Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft“ 1891.

Verfasser macht darauf aufmerksam, daß die in unseren Lehrbüchern der Mineralogie und Mineralchemie enthaltene Lehre vom Constitutions- und Krystallwasser, nach welcher ein principieller Unterschied zwischen beiden Formen vorhanden sein soll, nur ein Wirrwar ist, und daß es höchste Zeit sei, denselben aus der Wissenschaft zu beseitigen. Der von Graham herrührenden Unterschieds-Theorie setzt er seine eigene, bereits im Jahre 1886 aufgestellte Anschauung gegenüber, nach welcher es nur eine Art der chemischen Bindung für die in eine chemische Verbindung eingeführten Wassermoleküle giebt, und er beweist an mehreren Beispielen, daß man höchstens einen graduellen Unterschied hinsichtlich der chemischen Energie machen kann.

Das Eisenerzfeld von Naevehaugen. Nach älteren Berichten und eigenen Beobachtungen besprochen von Dr. A. W. Stelzner. Freiberg i. S. 1891, Craz & Gerlach. Preis 2 M.

Der Verfasser hat im Spätherbst des vorigen Jahres die norwegischen Eisenerzfelder besucht und in der vorliegenden, 60 Seiten umfassenden Studie, die durch 3 Tafeln erläutert ist, über den geologischen Bau der Gegend von Naevehaugen, sowie über den Charakter der Eisenerzlagertypen sehr eingehend berichtet, und schließlicly Betrachtungen über Gewinnungsarbeiten, Schüttungs- und allgemeine Betriebsverhältnisse angestellt. Für die Leser von „Stahl und Eisen“ hat zunächst das Erz als solches und weniger dessen Entstehungsgeschichte und Vorkommen Interesse, und können wir uns darauf beschränken hervorzuheben, daß die Reicherze zum größten Theil aus Eisenglanz, zum kleineren aus Magnetit bestehen. Die chemischen Untersuchungen von 7 an Ort und Stelle gemachten Proben ergaben einen Eisengehalt von 39,8 bis 64,3 % Eisen, 0,21 bis 0,50 % Phosphorsäure und 0,01 bis 0,03 % Schwefel. Näher auf den Inhalt dieser Studie einzugehen, erlaubt uns der Raum nicht, doch können wir jedem Fachmanne, der sich für das Erzvorkommen Skandinaviens interessirt, die Abhandlung zum Studium empfehlen. Von demselben Verfasser erschien unlängst:

Das Einkommensteuer-Gesetz vom 24. Juni 1891. Textausgabe mit Einleitung, Anmerkungen und Sachregister nebst Anhang, enthaltend den Steuertarif und diejenigen Gesetze, deren Kenntniß für das Verständniß der neuen Bestimmungen unentbehrlich ist, von Erich Zweigert, Oberbürgermeister in Essen und Mitglied des Herrenhauses. Taschenformat. Preis cartonirt 1 M 20 $\frac{1}{2}$. Essen 1891. Verlag von G. D. Bädeker.

Das neue Einkommensteuergesetz, welches schon bei der Veranlagung für das nächste Steuerjahr 1892/93 in Anwendung gebracht werden muß, greift wie kaum eine andere Rechtsnorm in das Dasein jedes einzelnen Einwohners des Preussischen Staates ein. Der Verfasser ist als Mitglied der Einkommensteuer-Commission des Herrenhauses bei der Berathung des Gesetzes thätig gewesen und demnach zu dessen Auslegung in hervorragender Weise berufen. Es erfüllt

daher auch die vorliegende erklärende Ausgabe des Gesetzes vortrefflich die ihr gestellte Aufgabe, praktischen Zwecken zu dienen. Aber auch darüber hinaus wird derjenige Leser, welcher eine Einführung in das Gesetz erwartet, sich nicht enttäuscht fühlen, da die 27 Seiten umfassende Einleitung neben einer klaren und knappen Darstellung der historischen Entwicklung und einer Kritik der bisher in Geltung gewesenen gesetzlichen Bestimmungen, das Wesen des neuen Gesetzes klar erkennen und verstehen läßt.

Ueber das Eisenbahnwesen in Nordamerika. Vortrag, gehalten am 18. März 1891 im Kreise I des deutschen Locomotivführervereins vom Geh. Bergath Dr. Wedding.

Der Beifall, den im selben Kreise Weddings Vortrag über die Entstehungsgeschichte der Eisenbahnschiene fand, ist wohl der Anlaß gewesen, den geschätzten Redner zu einer zweiten Gabe zu bewegen. Gemeinverständliche und von Humor gewürzte Darstellung zeichnet diesen wie jenen Vortrag aus.

Redner schildert die Verschiedenheit der Verhältnisse, unter denen hier und in Amerika Bahnen entstehen, geht dann auf den Bau der Linien selbst ein, bespricht Ober- und Unterbau, die Schienen, fährt uns in Personen-, Pullman- und Güterwagen und auf die Locomotive, belehrt uns über die Fahrkarten, Freigepäck u. s. w.

Die Sulitjelma-Gruben im nördlichen Norwegen. Nach älteren Berichten und eigenen Beobachtungen besprochen von Dr. A. Stelzner. Mit 4 Tafeln. Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Freiberg i. S. 1891. Preis 2,50 M.

Mittheilungen über die geologischen Verhältnisse, über Art und Entstehungsweise, Erzführung, Mächtigkeit der Schwefel- und Kupferkiesgruben der Sulitjelmaschiefer, sowie über Abbau, Aufbereitung und Entstehungsweise, Transport der Erze bilden den Hauptinhalt dieser Schrift.

R. Effertz, Generaldirector der Gewerkschaft Königsborn, *Die Kohlenverkaufsvereine und ihre wirtschaftliche Nothwendigkeit.* Eine Antwort auf die Broschüre des Grafen von Kanitz-Podangen: Die Kohlenverkaufsvereine und ihre wirtschaftliche Berechtigung. Essen 1891. G. D. Bädeker.

Die Dampfmaschinen der Pariser Weltausstellung 1889. Von Friedrich Freytag, Ingenieur und Lehrer an den technischen Staatslehranstalten zu Chemnitz. Mit 89 Textabbildungen und 29 lithographirten Tafeln. Stuttgart 1891. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung Nachfolger. Preis 10 M.

The Chemical Analysis of Iron. By A. A. Blair. Second Edition. Philadelphia, J. B. Lippincott Company.

Graf von Kanitz-Podangen, Mitglied des Reichstags und des Abgeordnetenhauses, *Die Kohlen-Verkaufsvereine und ihre wirtschaftliche Berechtigung.* 2. Auflage. Berlin 1891, Puttkammer & Mühlbrecht.

Erich Zweigert*, *Das Einkommensteuer-Gesetz für die Preussische Monarchie vom 24. Juni 1881.* Textausgabe mit Einleitung, Anmerkungen und Sachregister. Essen 1891, G. D. Bädeker.

E. Gruner, *Charges probables résultant des projets de loi d'assurance contre les accidents.* Paris 1891, Guillaumin & Cie.

Carl Pieper, *Sind die Industrie-Schutzgesetze verbessert?* Nach dem stenographischen Bericht und den Protokollen der Konferenz für den Schutz des gewerblichen Eigenthums, zusammengestellt vom Geschäftsführer des Ausschusses. Berlin 1891, Puttkammer & Mühlbrecht.

Fürst Bismarck als Volkswirth. Dargestellt von Heinrich von Poschinger. III. Band. Von 1885 bis März 1890. Berlin 1891, Carl Heymann.

Verdeutschungsbücher des allgemeinen deutschen Sprachvereins. II. Der Handel. Verdeutschung der entbehrlichen Fremdwörter der Handelsprache. 2. umgearbeitete Auflage. Braunschweig 1891, Verlag des allgemeinen deutschen Sprachvereins.

Graphische Darstellung der Entstehung und Benennung der Eisenarten und der Eisenproducte von H. Kreusser, Ingenieur. Zwei Tafeln mit Text. Winterthur 1891. Verlag von G. Binkert. Ladenpreis 0,80 M.

Außerdem sind uns nachfolgende Bücher zugegangen, deren Besprechung wir uns vorbehalten:

C. Davidsohn, Rechtsanwalt in Offenbach a. M., *Die Reichsgesetze zum Schutze des geistigen Eigenthums* (industrielle und technische Urhebergesetze): 1. Das Markenschutzgesetz vom 30. November 1874. 2. Das Musterchutzgesetz vom 11. Januar 1876. 3. Das Patentgesetz vom 7. April 1891 und 4. das Gesetz, betr. den Schutz der Gebrauchsmuster, vom 1. Juni 1891. Mit Einleitung und Er-

* Oberbürgermeister in Essen, Mitglied des Herrenhauses.

läuterungen unter Berücksichtigung der Rechtsprechung des Reichsgerichts und Patentamtes, sowie einem Sachregister. München 1891. C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung (Oskar Beck). Preis cartonirt 3 M 50 \mathcal{J} .

Friedrich Seibert, *Quittungsbuch über die zur Invaliditäts- und Altersversicherung geleisteten Beiträge des Arbeitgebers*. München 1891. R. Oldenbourg. 20 \mathcal{J} .

Dr. jur. Julius Engelmann, *Rechtslexikon für Kaufleute und Gewerbetreibende*, 1. bis 4. Lieferung. Erlangen 1891. Palm und Enke. Pro Lieferung 1,80 M.

M. A. Gibon, *La paix des ateliers*. Paris 1891. Guilleaume et Cie. 2 Fres.

Martin Bürgel, *Die Auskunfts-Bureaus*. Ihren Freunden und Gegnern gewidmet. 1891. Berlin SW, Hollmannstr. 20.

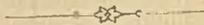
Von der **Statistik des Eisens** von Dr. H. Wedding in Berlin sind Sonderabdrücke erschienen, welche zum Preise von 2 M durch die Geschäftsführung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Schadowplatz 14, erhältlich sind.

Die gemeinfafsliche Darstellung des Eisenhüttenwesens,

verfasst von den Herren Hüttdirector Schlink und Hüttschuldirector Beckert, herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute, ist in zweiter, stark vermehrter und durch Abbildungen erweiterter Auflage wiederum erschienen und nehme ich Bestellungen zum Preise von Mark 2,— (für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute Mark 1,50) für das Exemplar entgegen.

Düsseldorf.

Der Geschäftsführer:
E. Schrödter.





Einige Mittheilungen über die Stahl- und Eisenschmiederei im früheren Fürstenthum, jetzigen Kreis Siegen.*

Von Fr. Klein in Siegen.



Wenn die nachstehenden Zeilen auch keinen besonderen technischen oder statistischen Werth beanspruchen, so mögen sie vielleicht doch Manchen der noch heute lebenden Generation interessiren, welcher die geschilderten Verhältnisse aus eigener Mitarbeit kennt. Vielleicht nimmt auch der in den heutigen rastlosen Berufsgeschäften thätige jüngere Industrielle oder Techniker gern einmal Gelegenheit, einen Augenblick rückwärts zu schauen in frühere vergangene Zeiten, und wenn er sieht, wie seit jener Zeit auch hier im Lande große technische Fortschritte gemacht sind, so dürfte dadurch in etwa der Muth belebt und die Hoffnung gestärkt werden, daß der Ungunst der Zeiten durch energische Thätigkeit und verständige Benutzung neuerer Fortschritte dennoch begegnet werden kann.

I. Hochofenbetrieb.

Der Hauptsitz der Siegener Stahlschmiederei befand sich im Amte Hülchenbach und war begründet auf dem vorzüglichen Spateisenstein (Stahlstein) der Grube Stahlberg bei Müsen. Mit der Grube im Zusammenhange standen die Stahlhütten zu Lohe (herrschaftlich), zu Burgholdinghausen, dem Freiherrn von Fürstenberg gehörig, und vier Privathütten, nämlich die obere Hütte zu Müsen, die untere daselbst, die Dahlbrucher Hütte und die Hütte zu Allenbach. Die Antheile der letzten wurden, weil die Hütte von Müsen weiter entfernt war, auf die beiden Hütten zu Müsen und Dahlbruch vertheilt.

Die Loher Hütte wurde für fiscalische Rechnung betrieben, und Herr von Fürstenberg verpachtete in der Regel seinen Hochofen in Burgholdinghausen nebst seinem Antheil an der Grube Stahlberg. Die 4 Privathütten zerfielen in sehr viele kleine oder größere Antheile. Eine jede Hütte durfte nur eine bestimmte Zeit in Betrieb sein, darüber hinaus aber bei Strafe nicht betrieben werden. Die Förderung von Eisenstein von Grube Stahlberg war so geregelt, daß auf jeden Hüttentag auch der nöthige Stahlstein gefördert wurde; wer also bei den Privathütten 1 Hüttentag hatte, besaß

auch eine gleiche Berechtigung am Stahlberg. Zu der Grube Stahlberg gehörte auch die Blei- und Silbergrube Schwabengrube, deren Ausbeute die Betriebskosten vom Stahlstein deckte und ermöglichte, daß die Gewerke ihren Eisenstein umsonst auf die Halde gelegt bekamen, daher der hohe Werth der Antheile an den Privathütten.

Als Brennmaterial bei dem Hüttenbetrieb dienten nur Holzkohlen, deren Verbrauch der Betriebszeit der Hütten genau entsprach; es durften keine Holzkohlen consumirenden Werke weiter angelegt werden. Jeder Theillhaber (Gewerke) an einer Hütte besorgte für seine Betriebszeit die nöthigen Kohlen und sonstiges Material, ein gemeinschaftlicher Betrieb fand nicht statt. Wegen des noch nicht geregelten Hochofenganges in den ersten Tagen wurde während dieser Zeit und solange bis derselbe in geregelter Betriebe war — etwa 8 Tage lang — auf gemeinschaftliche Rechnung gehüttet, welche Zeit die Sammlhüttereie hieß, während das dabei fallende Roheisen „Sammteisen“ genannt wurde. Sobald nun der einzelne Gewerke an die Reihe kam, so ließ derselbe Mittags 12 Uhr seine erste Giebt aufgeben. Man hatte festgestellt, daß nach einer gewissen Anzahl Giebt, die je nach dem Gange des Ofens niedergingen, das Material vom vorigen Gewerke ganz geschmolzen war. Es wurde daher für denselben der letzte Abstich sogleich bewirkt, wenn die bestimmten Giebt aufgegeben waren, und das fernere Schmelzen ging für Rechnung des um 12 Uhr den Ofen in Benutzung genommenen Gewerke, während am andern Tage um 12 Uhr wieder ein anderer Gewerke an die Reihe kam. Da diese Art der Abwechslung für den Ofenbetrieb nicht gerade vorthellhaft war, so suchten Gewerke, die mehrere Tage im Besitz hatten, solche auch hintereinander heraus zu hütten. — Jeder Gewerke hat seinen eigenen Kohlenschuppen und Steinplatz. Die Ofencampagne begann in der Regel im Herbst, wenn die Kohlenvorräthe es gestatteten und hinlänglich Aufschlagwasser zum Betriebe des Gebläses vorhanden war, und dauerte so lange, bis die concessionirte Anzahl Tage verstrichen war.

Die Hochofen waren ca. 18 Fuß hoch, und der innere Kernschacht derselben wurde mit feuerfesten Sandsteinen aufgemauert und zwar vierkantig, aus welchem Material auch das Gestell bestand. Da der Wind nur von einer Seite in den Ofen geführt wurde, so überbaute man etwas das Gestell auf der Gebläsesseite, damit die zu schmelzende Masse nicht gar zu sehr über die

* Vorstehender Aufsatz ist der vom Verfasser freundlichst gestattete Abdruck einer im Jahre 1887 erschienenen Schrift, den unsere Leser — so sind wir überzeugt — im Hinblick auf den jüngsten Besuch des Siegerlandes durch den »Verein deutscher Eisenhüttenleute« mit Interesse begrüßen werden.
Die Redaction.

Formseite herunter rückte, und dafür wurde auf der entgegengesetzten Seite eine Ecke etwas herausgebaut — die sogenannte lange Ecke — um den Zug des Ofens mehr dahin zu leiten. Beim Aufgeben der Beschickung wurde mit der Schaufel die Formseite durch Aufschütten der feinsten Theile der Möllung ebenfalls geschützt.

Das Gebläse bestand aus zwei ledernen Bälgen, die abwechselnd den Wind vermittelt eiserner Düsen zum Ofen führten. Die Form, durch welche der Wind in den Ofen geblasen wurde, war in den sogenannten Formstein eingehauen, und da dieser Formstein häufig weggefressen und die Oeffnung der Form dadurch verändert wurde, so mußte der Hüttenmeister durch Ankleben von Lehm die Gestalt der Form wieder herzustellen suchen, wozu ein geübter Meister gehörte. In späteren Jahren wurden, um diesem Uebelstande abzuhelfen, kupferne Formen eingeführt. Die Möllung bestand aus dem Stahlstein von Grube Stahlberg, welcher vorher im offenen Kohlenfeuer geröstet war, und welchem man einen milden Thonschiefer beimengte. Die Beimischung des Thonschiefers bewirkte, daß die im Gestelle sich bildende Schlacke etwas dünnflüssiger wurde und die von der Form herabtropfenden Eisenkörnerchen vor dem kalten Winde schützte.

Kalkstein zuzusetzen, wie späterhin geschah, kannte man noch nicht. Die Schlacke war nicht so flüssig, daß sie abfließen konnte und wurde, mit einer langen Hüttenruthe von Zeit zu Zeit aus dem Vorherd hervorgezogen.

Die Production an schönem Spiegeleisen war in 24 Stunden ca. 4000 bis 4500 Pfd., und wurde in 3 Abstichen aus dem Ofen abgelassen. War die aufgegebene Möllung gegen den Kohlenzatz etwas zu groß, so erfolgte statt Spiegeleisen weißes Eisen, welches aber beim Stahlfrischen auch sehr gut zu gebrauchen war. Wenn nun im Laufe der Campagne der Eisenstein von Grube Stahlberg aufgearbeitet war, so wurde zur Nebeneisenhütte geschritten, indem von den Gruben in der Nähe von Stahlberg, Grube Brüche, Jungermann, Deutsche Einheit, Wildermann u. s. w. Eisenstein aufgegeben und der Ofenbetrieb so geleitet wurde, daß das Eisen weiß und etwas matt ausfiel, welches Eisen als Anschmelzeisen im Stahlhammer gebraucht wurde. Der Ofen wurde bedient von 1 Meister, 1 Knecht und einem Mann zum Zutragen der Kohlen, dem sogen. Zuträger.

II. Stahlhammerbetrieb.

Im Amt Hilchenbach bestanden 5 Stahlhämmer, in Haarhausen mit 1 Feuer, zu Loho der mittlere und unterste Hammer je mit 2 Feuern, zu Ahe, oberhalb Ferndorf mit 2 Feuern und der Eichener Hammer mit 2 Feuern. Später wurde der oberste Hammer zu Loho aus einem Eisenhammer in einen Stahlhammer umgewandelt und noch später der Eisenhammer in Hillnhütten ebenfalls in einen Stahlhammer.

Diese Hämmer bezogen ihr Roheisen d. h. Spiegeleisen und Nebeneisen von den 4 Privat-Stahlhütten, verarbeiteten also reinen Müsener Grund und producirten den berühmten Müsener Edelstahl und Mittelchür. Im Amte Freudenberg bestanden auch eine Anzahl Stahlhämmer, welche ihr Roheisen aus dem sogenannten Freiengrunde bezogen und einen minder guten Stahl producirten. Die Hämmer des Amtes Hilchenbach verbrauchten die Production der Stahlhütten fast ganz und es durfte deshalb kein Rohstahleisen außerhalb des Fürstenthums Siegen verkauft werden, bis in

späterer Zeit durch vergrößerte Production der Stahlhütten auch außerhalb hin Stabeisen abgesetzt werden durfte. Der nach oben offene Stahlherd war durch gußeiserne Platten begrenzt, durch den Formzacken, Hinterzacken, Gichtzacken und Vorderherd. Diese Zacken bildeten ein Viereck, welches mit einem Boden von feuerfesten Natursteinen versehen war; als Gebläse dienten zwei lederne Bälge. Die schmiedeiserne Form wurde auf den Formzacken 5 Zoll über den feuerfesten Herd aufgelegt und ziemlich weit hineingerückt und zwar so, daß dieselbe geneigt zum Herde lag.

Nachdem der Herd mit Kohlen und Lösche aus dem vorigen Betrieb gefüllt war, wurde das Gebläse angelassen und der I. Einsatz auf der Gichtseite, der Form gegenüber eingesetzt. Der Einsatz bestand aus dem beim Hüttenbetrieb gefallenen Anschmelzeisen (Treibeisen) und schmolz ganz dünnflüssig ein. Der Stahlschmiedemeister untersuchte nun mit dem Herdspieß, ob die eingeschmolzene Masse allmählich frische, um zur rechten Zeit den zweiten Einsatz auf der Gichtseite zu bewerkstelligen. Dieser Einsatz, auch aus Anschmelzeisen bestehend, war viel schwerer als der erste Einsatz und mußte nach dem Einschmelzen den schon halbgefrischten 1. Einsatz wieder auflösen, und dann ebenfalls wieder frischen, indem der Wind das halbgefrischte Eisen aus der Mitte des Herdes zu einem Kranz ausbildete. Der 3. Einsatz bestand aus bestem Müsener Grund, löste bei seinem Einschmelzen einen großen Theil der ersten zwei Einsätze wieder auf und vergrößerte den Kranz. Der vierte, fünfte und sechste Einsatz bestand nur aus Spiegeleisen und bildete allmählich die Mitte des Schreis (Luppe). Durch häufiges Untersuchen mit dem Herdspieß wurde dann festgestellt, ob die ganze Masse gefrischt war, worauf das Gebläse abgestellt, die Kohlen zurückgeschoben und das Schrei bloßgestellt wurde, welches nun einen runden, etwa 5 Zoll dicken Kuchen bildete. Nachdem derselbe etwas abgekühlt war, wurde er herausgehoben und in 8 bis 9 Stücke unter dem Hammer so getheilt, daß ein jedes Stück Auschnitte des runden Schreis bildete. Die Mitte des Schreis war durch die Einwirkung des Gebläses garer geworden, und durch das Zerhauen desselben kam an jedes Stück (Schirbel) gareres aus der Mitte und ein roheres Ende vom Umkreis. Während ein neues Schrei zum Einschmelzen kam, wurden die Schirbel vom zerhauenen Schrei ausgeschmiedet, was aber wegen ihres spröden und rohen Zustandes mit Umsicht geschehen mußte. Das spitze Ende aus der Mitte des Schreis wurde mit einer Zange gefaßt und der runde Theil des Stücks zum Nachwärmen in die glühenden Kohlen des Frischherdes gesteckt. Sobald die Wärme gehörig erfolgt war, kam das Stück unter den Hammer und man suchte nun durch Hammerschläge auf die hohe Kante des Schirbels die noch anhängenden rohen und unreinen Theile zu entfernen; wieder ins Feuer gebracht, wurde das Stück in der Schlacke des eingeschmolzenen Eisens umgedreht (gewälgt), wodurch ermöglicht wurde, daß dieses roheste Theil des Schirbels sich unter dem Hammer in ein vierkantiges Stück von etwa zwei Zoll □ ausschmiedet liefs. Dasselbe wurde nun mit der Zange gefaßt und das spitze Theil des Stücks gewärmt und in eine 1½ Zoll dicke Stange ausgeschmiedet. Da dieses Theil des Stücks garer war, so hatte das Ausschmieden keine große Schwierigkeit. (Schluß folgt.)

Profile der Siegerländer Hochofen.

Zusammengestellt vom Hüttendirector Weinlig in Siegen.

