

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

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



Insertionspreis
25 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzeile
bei
Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 6.

Juni 1888.

8. Jahrgang.

Welche Anforderungen stellt die Volkswirtschaft an die Einrichtung unserer höheren Schulen?*

Vortrag des Landtagsabgeordneten **Dr. Natorp** in der Delegirten-Versammlung des Allgemeinen Deutschen Realschulmänner-Vereins am 4. April 1888 im Architektenhause zu Berlin.

M. H.! Wenn ich mich habe bereit finden lassen, der mich ehrenden Aufforderung Ihres

* Mit ganz besonderer Freude veröffentlichen wir die nachfolgenden Ausführungen unseres hochgeschätzten Mitarbeiters über die Schulreform. Vor wenigen Wochen hat ein rheinischer Schulmann, der Gymnasialdirector Herr Dr. Jäger in Köln, einen Vortrag gehalten über ein Thema, das die offenbar geistreich sein sollende Fassung hatte: „Der beste Beitrag zur Reform des Gymnasiums würde sein, wenn das Gerede darüber aufhörte.“ Er bezeichnete dann in seinen Ein- und Ausfällen das, was Nichtschulmänner z. Zt. über die Schulreform reden und schreiben, als „lärmende Strömungen“, und die „Kölnische Zeitung“ nannte wenige Tage nachher die Beiträge zur Schulreform „hitze Phrasen“. In solchen Redensarten zeigt sich ein Gelehrtendümel, der in verständigen Elternkreisen ganz die Beurtheilung findet, die er verdient. Es lohnt nicht, mit diesen in olympischer Ruhe über die berechtigten Forderungen unserer Zeit lächelnden oder mit „klassischer“ Ueberhebung polternden Schulmonarchen Abrechnung zu halten; das wird die Zeit thun, deren Entwicklungsgang die Herren doch nicht werden aufhalten können. Als Antwort mögen ihnen heute die nachstehenden Ausführungen des Herrn Dr. Natorp dienen, in betreff deren wir unseren Lesern ruhig das Urtheil überlassen: ob sie in das Gebiet der „lärmenden Strömungen“ und „hitzen Phrasen“ gehören oder nicht. Wollte man, wie es die Herren in der Colonia Agrippina zu wünschen schienen, die Schulreform den Schulmännern allein überlassen, so würde das ebendasselbe sein, als wenn man die Gesetzgebung eines Landes ausschliesslich in die Hände der Juristen legen wollte. Wir meinen, auch die Eltern hätten so zu sagen doch noch ein Wort darüber mitzureden, was ihre Kinder in der Schule lernen sollen. Wenn dies einigen Schulmännern nicht paßt, so ändert das noch nichts an der Berechtigung dieser Forderung. *Die Redaction.*

Vorstandes nachzukommen und zu der Frage, welche Sie heute beschäftigen wird, den einleitenden Bericht zu übernehmen, so bin ich mir dabei der Schwere der mir gestellten Aufgabe voll bewusst gewesen. Die Frage, welche Anforderungen die Volkswirtschaft an die Einrichtung unserer höheren Schulen zu stellen hat, hängt auf das Innigste mit der allgemeinen Frage der Reform unseres höheren Schulwesens überhaupt zusammen, d. h. mit den tausend und abertausend Untersuchungen und Vorschlägen, die auf diesem Gebiete nun schon seit Jahrzehnten von Berufenen und Unberufenen, von Pädagogen und Laien angestellt und gemacht sind. Inmitten des heißen und theilweise erbitterten Kampfes, der um diese Frage entbrannt ist, stehe ich nicht, und so habe ich auch nicht allen Phasen desselben mit derjenigen Aufmerksamkeit folgen können, welche zu einem allseitig zuständigen Urtheile berechtigen könnte. Wenn Ihr Vorstand mich gleichwohl als Berichterstatter gewählt hat, so hat ihn wohl dabei der Wunsch geleitet, einem Manne das Wort zu geben, der einerseits seit längerer Zeit mitten im wirthschaftlichen Leben steht und so Gelegenheit gehabt hat, die Bedürfnisse desselben kennen zu lernen, und der andererseits eine Reihe von Jahren selbst im höheren Schulwesen praktisch thätig gewesen ist und dort in der Lage war, einige Erfahrungen zu sammeln. Für mich war bei der Uebernahme des Berichtes der Umstand bestimmend, dafs die Dinge in dieser Frage mir an einem Punkte angelangt zu sein

scheinen, wo es nicht blofs für den Schulmann und Pädagogen, sondern für Jeden, der sich an den öffentlichen Angelegenheiten betheiligt, geradezu Pflicht geworden ist, zu derselben Stellung zu nehmen. Die Reform unseres höheren Schulwesens wird eine täglich dringendere und unabweisbarere, sie wird aber nur dann bald und glücklich gelöst werden, wenn auch diejenigen Kreise der Bevölkerung, welche aufserhalb der Schule stehen, lebhafter in die Erörterung derselben eintreten, als es bisher leider der Fall gewesen ist.

Diese Bemerkungen glaubte ich vorausschicken zu müssen und Sie werden es nach denselben nicht als eine blofse Redensart ansehen, m. H., wenn ich Sie bitte, meinen weiteren Ausführungen Ihre freundliche Nachsicht zu theil werden zu lassen.

Die zur Erörterung stehende Frage ist seit Jahren nicht blofs in der Presse und in zahllosen Schriften behandelt worden, sondern sie hat auch wiederholt zu Kundgebungen seitens angesehener Körperschaften und Vereine Anlaß gegeben. Ich hebe aus denselben nur die eingehenden Verhandlungen hervor, welche in der Versammlung des Vereins für Socialpolitik am 6. und 7. October 1884 stattgefunden haben, ferner die von dem Verein deutscher Ingenieure in seiner Hauptversammlung am 24. August 1886 beschlossene Denkschrift, ferner die Berathungen des Liberalen Schulvereins für Rheinland und Westfalen in seiner Versammlung am 23. October 1887 über die Aufnahme der Volkswirtschaftslehre in den öffentlichen Unterricht, endlich die Verhandlungen in der 60. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte im Herbste v. J. und den in derselben von Preyer erstatteten Bericht, der unter dem Titel „Naturforschung und Schule“ in mehreren Auflagen erschienen ist. Alle diese und ähnliche Kundgebungen finden ihre Erklärung in der tiefen Umgestaltung, welche das wirthschaftliche Leben im Laufe der letzten Jahrzehnte erfahren hat, und in der Einwirkung, welche diese Umgestaltung auf unsere gesammten materiellen, socialen und geistigen Zustände ausübt. Es giebt kaum noch ein Glied der menschlichen Gesellschaft, welches von diesem Einflufs unberührt geblieben wäre, und man redet deshalb geradezu von der Gegenwart als von einem naturwissenschaftlich-volkswirtschaftlichen Zeitalter im Gegensatze zu der vorausgegangenen humanistisch-ästhetischen Periode.

Diese Umgestaltung des gesammten wirthschaftlichen Lebens ist auf die aufserordentlichen Fortschritte zurückzuführen, welche die naturwissenschaftliche Erkenntniß in der neueren Zeit gemacht hat, und auf die lange Reihe der Entdeckungen und Erfindungen, die dieser gestiegenen Erkenntniß entsprungen sind. Die letzteren wurden erst möglich, seitdem die Wissenschaft sich der einzigen richtigen zur Er-

forschung der Natur dienlichen Methode bedienen lernte und seitdem eine jedegewonnene Naturerkenntniß ihre bewußte Anwendung zu Zwecken der Technik, der Schiffahrt, der Heilkunde, des Verkehrs u. d. m. fand, oder, um mit Du Bois-Reymond zu reden, seitdem die Natur planmäfsig bewältigt und ausgenützt wird durch den Menschen zur Vermehrung seiner Macht, seines Behagens und seiner Genüsse.

Weder das Alterthum, noch auch das Mittelalter waren imstande, in dieser Weise die Kräfte der Natur dem Menschen dienstbar zu machen; dies wurde erst möglich mit der Anwendung des Principis der Causalität und an der Hand des Experiments.

Seitdem ist an die Stelle der Hand die Maschine, an die Stelle der verztelten Einzelarbeit die Massenerzeugung und die damit engste verbundene Theilung der Arbeit getreten. Die räumlichen Entfernungen sind durch den Fortschritt der Verkehrsmittel zugleich auf ein weit engeres Mafs begrenzt, als früher, und ein leichter Austausch der Güter und Gedanken zwischen weit von einander getrennten Ländern und deren Bewohnern möglich geworden. Wir reisen, um ein bekanntes amerikanisches Wort anzuwenden, mit dem Dampfe, wir schreiben mit dem Blitze und wir malen mit dem Sonnenstrahl.

Damit hat der frühere patriarchalische Wirthschaftsbetrieb sein Ende erreicht. Die Berufsverhältnisse und die Berufsanforderungen sind andere geworden für den Handwerker, für den Gewerbetreibenden, für den Techniker, für den Kaufmann, für den Landwirth, ja für den Beamten und für jeden anderen Stand: vom höchsten Staatsmann herab bis zum untersten Arbeiter empfindet es Jeder, daß die alten Bedingungen der Gütererzeugung und des Güteraustausches nicht mehr zutreffen, so sehr man sich auch noch mit Unbehagen vielfach gegen diese Thatsache sträuben mag. Wirthschaftliche Vorgänge, die sich weit jenseit der Meere abspielen, üben ihren Einflufs aus bis in die einsame Scheune des Landmanns und in die stille Werkstatt des Handwerkers.

Alle Culturvölker sind von dieser aus den Fortschritten der Naturwissenschaften entsprungenen Umwälzung des wirthschaftlichen Lebens ergriffen worden; bei keinem aber hat sich dieselbe wohl so fühlbar gemacht, wie bei uns in Deutschland, welches erst in den letzten zwanzig Jahren zu einem einzigen Wirthschaftsgebiete verschmolz und seit der Herstellung seiner politischen und wirthschaftlichen Einheit tausend Dinge nachzuholen hatte, in deren Besitz die übrigen Culturstaaten sich bereits seit langer Zeit befanden. Unsere wirthschaftliche Gesetzgebung ist zum gröfsten Theil eine Schöpfung erst der

letzten Jahrzehnte und sie hat deshalb um so tiefer eingegriffen in das ganze Leben und die Existenz der erwerbenden Klassen, und noch heute ist diese Gesetzgebung, wie Sie wissen, keineswegs als eine abgeschlossene zu erachten, sie befindet sich vielmehr in einem ständigen Flusse, und tagtäglich treten an die Gesellschaft und den Staat neue und große Anforderungen heran, um die wirtschaftliche Bewegung der neuen Zeit in die richtigen Bahnen zu leiten. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an die socialpolitischen Aufgaben, welche der Gegenwart durch die Entwicklung des sogenannten vierten Standes aufgelegt sind.

Selbstverständlich sind es in erster Linie die erwerbenden Klassen, diejenigen Kreise der Bevölkerung, die mitten in dem Kampfe um das Dasein stehen, der Landwirth, der Handwerker, der Techniker, der Ingenieur, der Kaufmann, der Industrielle, die von den Umwälzungen in der Erzeugung, dem Vertrieb und dem Verbrauch der Güter berührt werden und die darum mit den nothwendigen Waffen ausgerüstet sein müssen, um diesen Kampf mit Erfolg zu bestehen.

Diesen Klassen gehört der weitaus größte Theil der gebildeteren Bevölkerung an. Man würde aber einen großen Irrthum begehen, wollte man glauben, daß auf den übrigen Theil der Bevölkerung die Umgestaltung des Wirtschaftsbetriebes ohne Einfluß geblieben sei, im Gegentheil giebt es zur Zeit kaum noch einen Berufszweig, der nicht unmittelbar oder mittelbar von derselben berührt und genöthigt wäre, zu ihr in einer oder der anderen Weise Stellung zu nehmen. Auch in bezug auf diejenigen Kräfte, welche bei der Gesetzgebung und der Verwaltung des Staates und der Gemeinde mitwirken, bedarf es keines besonderen Nachweises, daß es für sie ein unabweisbares Bedürfnis geworden ist, eine eingehende Kenntniss der verwickelten Vorgänge in dem wirtschaftlichen Leben und von den Bedingungen, unter welchen dasselbe sich entwickelt, zu besitzen, da jede Unkenntniss auf diesem Gebiete sich schwer zu rächen pflegt. Die Thätigkeit aller dieser Beamten ist wesentlich wirtschaftlicher Natur. Nur eine oberflächliche Betrachtung der Dinge kann meinen, daß etwa bei dem Richterstande ein solches Bedürfnis nicht vorhanden sei. Mit Recht bemerkt der Rechtslehrer Goldschmidt in seinem im vorigen Jahre erschienenen Werke „Rechtsstudium und Prüfungsordnung“, daß „von einer tüchtigen volkswirtschaftlichen Vorbildung nicht am wenigsten die richtige Handhabung des Rechtes und dessen zweckmäßige Fortbildung abhängen“. Nicht allein der Verwaltungsbeamte, sondern auch, wenn auch vielleicht in etwas geringerem Grade, der Richter muß heute eine umfassende Kenntniss der Staatswissenschaften und der Volkswirtschaft

besitzen, wenn er seinen Beruf voll erfüllen soll. Ohne eine solche ist weder eine gründliche Auslegung der bestehenden wirtschaftlichen Gesetzgebung, des Handelsgesetzes, der Gewerbeordnung u. s. f., noch auch eine Stellungnahme zu der werdenden Gesetzgebung für ihn möglich, ja er bedarf dazu, bei dem internationalen Charakter, welchen die sociale Gesetzgebung mehr und mehr annimmt, zugleich einer Bekanntschaft mit der Entwicklung, welche dieselbe im Auslande genommen hat.

Nicht wesentlich anders liegen die Verhältnisse bei den übrigen gelehrten Berufsarten, bei dem Geistlichen, bei dem Lehrer u. s. w. Das geistige und sittliche Wohlergehen der Gesellschaft, welches diese Stände zu befördern in erster Linie berufen sind, steht mit dem materiellen Wohl und Wehe der Gesellschaft in so innigem Zusammenhange, das ganze Verhalten des Einzelnen ist so sehr bedingt durch dessen materielle Existenz, daß ein Uebersehen, eine Nichtkenntniss dieses Zusammenhanges, die Wirksamkeit jener Stände nothwendig erschweren, ja geradezu lähmen muß.

Nehmen wir hinzu, m. H., daß heute die weitesten Kreise der Bevölkerung genöthigt sind, über den engen Rahmen des besonderen Berufes hinaus sich an dem öffentlichen Leben zu betheiligen und so auch an der Gestaltung des Wirtschaftsbetriebes mitzuarbeiten, bei den Wahlen zu den gesetzgebenden und verwaltenden Körperschaften in Reich, Staat, Provinz, Kreis und Gemeinde, daß ein nicht kleiner Procentsatz berufen ist, in diesen Körperschaften und zahllosen anderen öffentlichen Functionen selbstthätig mitzuwirken, dann erscheint es gewiß als eine berechnete, unabweisbare Forderung, daß der zukünftige Bürger mit Kenntnissen ausgerüstet werde, welche ihn für die Ausübung seiner späteren Obliegenheiten befähigen, welche ihm ein selbständiges Urtheil über die berechtigten und unberechtigten Bedürfnisse der modernen Gesellschaft ermöglichen, und welche ihn zugleich in den Stand setzen, den Gefahren mit Einsicht und Thatkraft zu begegnen, die mit und aus der Entwicklung des heutigen wirtschaftlichen Lebens erwachsen sind und deren Ueberwindung die erste Aufgabe unseres Jahrhunderts ist. Ich glaube nicht zu viel zu sagen, wenn ich behaupte, daß die utopistischen Lehren des Socialismus in unserem öffentlichen Leben nicht eine so weite Verbreitung gefunden hätten, wie sie es in Wirklichkeit leider gethan haben, wenn die Gebildeten der Nation über die Grundlagen und Bedingungen des Wirtschaftsbetriebes genauer unterrichtet und so imstande gewesen wären, den socialistischen Theorien an der Hand der Thatsachen und der Forschungen der Wissenschaft entgegenzutreten.

Wenn wir uns nunmehr der Frage zuwenden, welche Anforderungen die Volkswirtschaft unter solchen Umständen an die höheren Schulen zu stellen hat, so ist dieselbe im allgemeinen nicht schwierig zu beantworten. Wir müssen von denselben verlangen, daß sie Männer heranzubilden, die für das wirthschaftliche Leben der Gegenwart ein offenes Auge haben, die zugleich die Befähigung haben, sich in demselben zurecht zu finden und die für den Kampf der widerstreitenden Interessen mit den nöthigen sprachlichen und wissenschaftlichen Kenntnissen ausgerüstet sind.

Es versteht sich von selbst und bedarf kaum einer weiteren Ausführung, daß auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus an die höheren Schulen dabei in erster Linie die Forderung zu erheben ist, daß sie dem Schüler eine allgemeine Bildung gewähren. Auch derjenige, dessen spätere Thätigkeit ganz oder doch zum großen Theile im Wirthschaftsbetriebe steht, bedarf einer solchen allgemeinen, den Idealismus pflegenden Bildung, ja er bedarf derselben um so mehr, als das praktische Leben der Gegenwart von dem Einzelnen eine gewisse Einseitigkeit und Beschränkung verlangt, wie sie in der Vergangenheit unbekannt war, und deren üblen Folgen man nur dadurch begegnen kann, daß man schon früh das jugendliche Gemüth und den jugendlichen Gesichtskreis über die engen Grenzen des unmittelbar Nützlichen hinaushebt. Gerade dem Umstande, daß man in der deutschen Schule stets darauf Bedacht genommen hat, neben der Bildung für den besonderen Beruf die allgemeine Bildung zu pflegen, selbst die eigentlichen Fachschulen nicht ausgeschlossen, gerade diesem Umstande haben wir es zu verdanken, daß der Deutsche, obgleich seine eigentliche wirthschaftliche Bildung vielleicht eine weniger genügende war, im Auslande mit so großem Erfolge den Wettbewerb gegen andere Nationen aufgenommen hat. Die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit einer solchen allgemeinen Bildung erfüllt denn auch zum Glück noch heute die weitesten Kreise der Bevölkerung.

Mit dieser allgemeinen Bildung kann und muß aber die Bildung für den besonderen Beruf, die Förderung des Verständnisses des wirthschaftlichen Lebens der Gegenwart, Hand in Hand gehen, und es giebt m. E. keinen verkehrteren Grundsatz als den, diese Gegenwart außer Acht zu setzen und nur das zu lehren, was nicht von praktischem Nutzen ist, weil nur so eine Pflege des Idealismus möglich sei.

Die Bedürfnisse des wirthschaftlichen Lebens fordern aber, daß der Schüler der höheren Bildungsanstalt so weit in die Naturwissenschaften eingeführt werde, daß ihm die Methodik der Forschung und die Anwendung der Naturgesetze auf die praktischen Zwecke des Lebens zum Verständniß gekommen sei. Weiter muß er

über den Gang, den die wirthschaftliche Entwicklung der Menschheit bis heute hin genommen hat, und die Umwälzung, die in dem gesammten Wirthschaftsbetriebe unter dem Einfluß der angewandten Naturwissenschaft während der letzten Jahrzehnte eingetreten ist, wenigstens im allgemeinen unterrichtet sein. Er muß ferner so weit wenigstens der neueren Sprachen Herr sein, des Französischen und Englischen, daß er neuere Werke lesen, richtig französisch und englisch schreiben und wissenschaftliche Zeitschriften wenigstens mit Hilfe des Wörterbuchs verstehen kann.

Ich beschränke mich auf die Hervorhebung dieser hauptsächlichsten Forderungen, da es hier nicht darauf ankommen kann, gewissermaßen einen idealen Lehrplan für die Berufsarten des wirthschaftlichen Lebens aufzustellen. Vor Allem ist außerdem dahin zu wirken, daß der Schüler lernt, seine Sinne richtig zu gebrauchen, daß er sehen und hören lernt, was in seiner Umgebung vorgeht, und darin liegt vom volkswirtschaftlichen Standpunkt die Bedeutung des Unterrichts im Zeichnen, in der beobachtenden Naturgeschichte, in der Ausbildung seiner Handfertigkeit und in den gymnastischen Uebungen. Im allgemeinen muß der Unterricht weit weniger auf vieles gelehrtes Wissen, als auf die Entwicklung des gesunden Menschenverstandes gerichtet sein.

Fragen wir nun, ob unsere heutigen höheren Schulen diesen Anforderungen, welche die Gegenwart an sie stellt und stellen muß, gerecht werden, ob sie dem jungen Manne eine Bildung gewähren, die ihn in den Stand setzt, in seinem späteren Leben der Sphäre seines Handelns gewachsen zu sein und daraus die für dieses Handeln nöthige Zufriedenheit zu schöpfen, so schallt uns von vielen Seiten ein tausendfaches Nein entgegen. Unsere höheren Schulen sind, so ruft man uns zu, nach mehr als einer Richtung nicht geeignet, um das heranwachsende Geschlecht für das öffentliche Leben und seine Ansprüche mit den nöthigen Kenntnissen und geistigen, sittlichen und körperlichen Eigenschaften, auszustatten.

Man hat bei diesem abfälligen Urtheil zunächst die humanistischen Gymnasien im Auge, aus denen ja auch die große Mehrzahl der den höheren Berufsarten sich widmenden Schüler hervorgeht. Die Universität bleibt von ähnlichen Vorwürfen unberührt, weil sie in dem vorliegenden Falle für jene höheren Berufsarten die Aufgabe einer Fachbildungsanstalt erfüllt. Was aber die Realgymnasien anbetrifft, so erkennt man an, daß sie weit mehr bemüht sind, den Zwecken und Aufgaben des Lebens zu dienen, als die klassischen Gymnasien, obgleich man auch ihnen gegenüber den Vorwurf nicht unterdrücken kann, daß sie den Zwecken, zu denen sie ursprünglich ins Leben gerufen wurden, nicht hinreichend treu geblieben sind.

Wenn man nach den Ursachen der scharfen Verurtheilung forschet, welche heute die gymnasiale Bildung in weiten Kreisen der Bevölkerung findet und welche dazu geführt hat, daß der Ruf nach einer Reform unseres höheren Unterrichtswesens immer lauter und allseitiger vernommen wird, so wird man sofort zu der Ueberzeugung gelangen, daß dieselben nicht in der Einrichtung unserer Schulen an und für sich und in der Unzulänglichkeit der an ihnen wirkenden Kräfte zu suchen sind. Der Lehrerstand ist im Gegentheil zur Zeit vielleicht ein tüchtigerer als derjenige der vorausgegangenen Generationen; die Ausbildung für seinen Beruf ist eine gründlichere und vielseitigere geworden, der Fachlehrer ist den an ihn zu stellenden Anforderungen ganz anders gewachsen, als in früherer Zeit, wo eine und dieselbe Person den verschiedensten Ansprüchen des Lehrplans gerecht werden sollte. Das Pedantenthum der Vergangenheit ist kaum noch dem Namen nach bekannt, und Jeder wird dem Aussprüche Du Bois-Reymonds beipflichten, daß der oft tief gelehrte, anspruchslose, arbeitsfreudige Oberlehrer noch heute ein deutscher Typus ist, auf welchen die Nation stolz zu sein ein Recht hat.

Hier liegen also die Gründe der Unzufriedenheit nicht, sie liegen vielmehr einzig und allein in dem Lehrstoff und in der Art der Behandlung, die derselbe in unseren höheren Lehranstalten erfährt.

Die ganze Welt um uns herum ist in den letzten Jahrzehnten eine andere geworden, und selbst der Begriff der Bildung ist ein anderer geworden. Niemandem wird es in den Sinn kommen, die Bildung des Kaufmanns, dessen Unternehmungen sich über alle Theile der Erde erstrecken, oder diejenige des Industriellen, der unausgesetzt auf die Vervollkommnung seiner Erzeugnisse durch neue Erfindungen sinnt, oder die Bildung des Ingenieurs, der Bauten entwirft und zur Ausführung bringt, welche alle Bauwerke der Vergangenheit hinter sich lassen, Niemandem wird es einfallen, solche Bildung etwa für minderwerthig anzusehen, als diejenige des Geistlichen oder des Rechtsgelehrten. Die Gegenwart scheidet von der Zeit unserer Väter und Großväter eine Culturentwicklung, wie sie sich in keiner früheren Periode der Geschichte so tiefgreifend vollzogen hat, und die Gymnasien sind gleichwohl in dieser Umwandlung dieselben geblieben, die sie vor einem halben Jahrhundert waren. Damals haben sie einen Anlauf gemacht, den veränderten Zeitverhältnissen Rechnung zu tragen, indem sie eine Reihe neuer Wissenszweige in ihre Lehrpläne aufnahmen, aber diese Aufnahme war leider mehr eine äußere Angliederung, als eine innere Reorganisation; das Gymnasium blieb in seinem inneren Wesen Lateinschule, weil es nach wie vor den Schwerpunkt seiner Aufgaben fast einzig in die klassischen Sprachen legte, und so

weit daran etwas geändert wurde, war es in Wirklichkeit nur eine Vermehrung, eine äußerliche Erweiterung des Lehrstoffes, die sich um so fühlbarer für den Schüler machen mußte, je unabweisbarer sich das Bedürfnis herausstellte, auch den neuen Unterrichtsgegenständen die nöthige Zeit und Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Nach wie vor entfällt der Löwenantheil der Unterrichtszeit auf die lateinische und griechische Sprache, nach wie vor ist der Schüler genöthigt, diesen Sprachen, Grammatik und Lectüre, seine volle Kraft zuzuwenden, nach wie vor hängt der glückliche oder verfehlt Verlauf, den seine Schulzeit nimmt, davon ab, inwieweit er dieser Nöthigung Folge giebt, und er mag sehen, wie weit seine Kräfte ausreichen, um im übrigen den Anforderungen des Lehrplans nachzukommen.

Die ganz unvermeidliche und nothwendige Folge dieses Zustandes ist die Ueberlastung des Schülers mit Wissensstoff. Auf der einen Seite an dem Verlangen festhalten, daß der Schüler seine geistige Kraft auf die alten Sprachen in alter Weise concentrirte, auf der andern Seite ihm zumuthen, daß er sich in den Naturwissenschaften, in den neueren Sprachen u. s. w. diejenige Bildung aneigne, welche nun einmal für seinen späteren Beruf ihm unentbehrlich ist, heißt Unmögliches von ihm fordern, und auch da gilt das Wort, daß Niemand zweien Herren dienen kann. Die Klage über die Ueberbürdung ist darum eine allgemeine, und sie ist es, welche zu dem Ruf nach einer Reform unseres Unterrichtswesens in erster Linie Anstofs gegeben hat.

Daß diese Ueberbürdung mit allen ihren dauernden Folgen vorhanden ist, kann trotz aller Erhebungen, die man darüber angestellt hat, und trotz aller Versuche, sie in einem milderen Lichte erscheinen zu lassen, von keiner Seite mehr bestritten werden. Mit Recht verlangt man, daß die Zeit geistiger Arbeit täglich bei dem heranwachsenden Knaben im Durchschnitt nicht 8 Stunden überschreite. Wie selten kann aber dieses Zeitmaß innegehalten werden! Wer Gelegenheit hat, das Thun und Treiben eines gewissenhaft seiner Pflicht nachkommenden und nicht mit ungewöhnlichen Talenten ausgestatteten Schülers unserer höheren Bildungsanstalten zu beobachten, der wird finden, daß für denselben 8 Stunden nicht ausreichen, daß er vielmehr häufig genug verurtheilt ist, weit über dieselben hinaus nach fünf- oder sechsständigem angestregten Unterricht bis in die Nacht hinein über seinen Büchern zuzubringen, und es ist fast ein Wunder zu nennen, daß die Wirkungen derartiger Ueberanstrengung nicht noch greller sich äußern, als es leider schon der Fall ist.

Dieser Mißstand, der allen Grundsätzen einer gesunden Pädagogik widerspricht, der physiologisch zu den unheilvollsten Folgen führen muß, bedarf dringend der gründlichen Abhülfe. Darüber ist

freilich alle Welt längst einig; wie aber diese Abhülfe zu bringen ist, ohne die Zwecke der Erziehung und Bildung zu beeinträchtigen, darüber gehen die Ansichten weit auseinander.

Mit der einfachen Forderung: Verminderung des Unterrichtsstoffes, ist die Frage nicht zu lösen, wie man sich bald bei näherer Betrachtung der Dinge überzeugt.

An Vorschlägen in dieser Richtung hat es freilich nicht gefehlt.

Der eine, unter anderen von Hillebrand in einem geistreichen Aufsatz der »Deutschen Rundschau« näher begründete Vorschlag geht auf nichts Geringeres aus, als mit dem »Muth der Ignoranz«, wie er sich ausdrückt, das Gymnasium wieder auf seinen alten Standpunkt zurückzuschrauben, den Unterricht in Geschichte und Geographie auf 2 Stunden zu beschränken, den Religionsunterricht nach der Confirmation zu beseitigen, den Unterricht im Deutschen abzuschaffen, ebenso den in den Naturwissenschaften, denjenigen in den neueren Sprachen nur facultativ zu gestatten. Bei so beschränktem Studienprogramm, meint er, würde zweifellos eine eingehende Kenntniss der Mathematik, der alten Sprachen wie ihrer bedeutendsten Schriftdenkmale, ohne Ueberanstrengung und ohne die zur Gesundheit, zur Zerstreung, ja selbst zur Bildung nothwendigen Spiele, Leibesübungen und Privatlectüre zu beeinträchtigen, erreicht werden können.

Das letztere kann man unbedingt zugeben, die Ueberanstrengung wäre beseitigt, aber ich möchte den Vater sehen, der es glauben würde mit seinem Gewissen verantworten zu können, seinen Sohn in seinem 20. Lebensjahre, mit solchem Wissen ausgerüstet, in das Getriebe des modernen Lebens zu entlassen. Ich meine, selbst der begeistertste Anhänger der klassischen Bildung könnte einen solchen Vorschlag nicht ernsthaft nehmen.

Nicht viel weiter kommt man mit dem andern Auskunftsmittel, welches darin bestehen soll, für die mehr dem Leben und der Gegenwart dienenden Wissenszweige dadurch Zeit und Raum zu schaffen, dafs man den Unterricht in den alten Sprachen ganz beseitigt, bezw. nur für die Vorbildung derjenigen Berufsarten beibehält, die derselben nicht entbehren können, also der Theologen, der altsprachlichen Philologen, der Historiker und vielleicht der Juristen. Mit diesem Vorschlage ist praktisch auch wenig anzufangen, selbst wenn man principiell auf die Erlernung der alten Sprachen für die meisten Zweige des öffentlichen Lebens keinen Werth legt, denn im Grunde bedeutet er nichts Anderes, als die Umgestaltung der humanistischen Gymnasien in Mittelschulen, höhere Bürgerschulen oder wenigstens Realgymnasien, oder die Errichtung solcher Anstalten neben den Gymnasien. An eine derartige Umgestaltung ist aber nicht zu denken,

so lange das humanistische Gymnasium im Besitz derjenigen Vorrechte verbleibt, deren es sich vor allen anderen Anstalten zu erfreuen hat, und auf Grund deren dem jungen Manne, der es durchlaufen hat, alle Wege zum Eintritt in das öffentliche Leben offen stehen.

Der einzig richtige Weg für die zu erstrebende Reform ist auch hier, wie in anderen Verhältnissen, nur der, dafs man an die bestehenden Verhältnisse, wie sie sich im Laufe einer langen Zeit gebildet haben, die bessernde Hand anzulegen sucht und glücklicherweise haben die Erörterungen in dieser Angelegenheit in mancher Richtung zu einer Verständigung weiter Kreise geführt, die verspricht, nicht ohne Erfolg zu bleiben.

Die Reform hat sich m. E. vorzugsweise nach drei Seiten zu richten: erstens auf eine anderweitige Regelung des Verhältnisses der die höhere Bildung vermittelnden Anstalten zu einander, zweitens auf eine thatsächliche Einschränkung des Unterrichtes in den alten Sprachen, und drittens auf eine andere Behandlung verschiedener Unterrichtsgegenstände, als denselben heute noch vielfach zu theil wird. Gleichzeitig mufs mit diesen Reformen eine anderweitige Regelung der Berechtigungsfrage, namentlich der Berechtigung zum freiwilligen einjährigen Dienst, Hand in Hand gehen.

Vor Allem erscheint es dringend geboten, dafs der monopolistischen Stellung, welche die klassischen Gymnasien bis dahin einnehmen, ein Ende gemacht und den Realgymnasien ebenso, wie den Gymnasien, im ausgedehntesten Mafse das Recht zugestanden werde, für die Universitäten und für die Staatsprüfungen vorzubilden.

Mit einer solchen Mafsregel wäre nicht Alles, aber Vieles erreicht, und das Verlangen darnach erscheint ein so billiges und gerechtfertigtes, dafs es nicht füglich zurückgewiesen werden kann. Aus den Kämpfen, die um diese Frage seit Jahren geführt sind, hat sich m. E. so viel ergeben, dafs der von dem Realgymnasium entlassene Schüler mit derselben Aussicht auf Erfolg selbst dem Studium der sogenannten Geisteswissenschaften sich widmen kann, wie der Abiturient des humanistischen Gymnasiums heute sich dem Studium der Naturwissenschaften, der Medicin und anderen praktischen Berufsarten, zuwendet. Sie wissen, m. H., dafs diese Frage noch in einer der letzten Sitzungen des preussischen Abgeordnetenhauses zur Erörterung gelangt ist. Die Auslassungen des Unterrichtsministers bei diesem Anlafs, so wenig versprechend sie im übrigen auch zu sein scheinen, waren insofern bemerkenswerth, als in denselben der principielle Einwand der Unzulänglichkeit der realistischen Bildung für die höheren Berufsarten nicht enthalten war, der Minister vielmehr gegen die Gleichberechtigung der Realgymnasien nur Opportunitätsrücksichten ins Feld führte. Ein freier Wettbewerb beider höheren Bildungsanstalten unter

gleichen Bedingungen würde wenigstens ohne Zweifel den Erfolg haben, dafs das Gymnasium sich entschliessen müfste, nach dem Vorgange der Realgymnasien mehr den Anforderungen der Gegenwart nachzukommen, als es bis dahin geschieht.

Mit der Gleichberechtigung beider Kategorien von Gymnasien wird aber immer noch wenig erreicht sein, wenn es nicht zugleich gelingt, eine Einschränkung des Unterrichts in den alten Sprachen herbeizuführen, und die Durchführung derselben kann im Interesse Aller nicht ernsthaft genug ins Auge gefafst werden.

Der Widerstand, dem eine solche Forderung begegnet, ist bekannt; aber Niemand, er mag noch so innig überzeugt sein von der Bedeutung des klassischen Unterrichtes für die höhere Bildung, kann sich der ersten Prüfung der Frage mehr entziehen, ob es denn wirklich eine unabweisbare Nothwendigkeit ist, dafs die Jugend ein volles Jahrzehnt hindurch die Hälfte der ihrer geistigen Ausbildung gewidmeten Zeit und mehr auf die Erlernung der lateinischen und griechischen Sprache verwende.

Ein Grund, weshalb dies in früherer Zeit geschah, ist längst hinfällig geworden: die lateinische Sprache ist längst nicht mehr die Sprache der Wissenschaft, und selbst auf den Universitäten, wo sie sich noch am längsten zu behaupten wufste, ist die deutsche Sprache an ihre Stelle getreten. Man lernt sie noch um der Kraft allein, die ihr in besonderem Mafse für die formale Bildung innewohnen soll, und um der Lectüre der römischen Schriftsteller willen. Sollte es nun wirklich nicht möglich sein, dem Schüler bei kräftiger Anspannung die lateinische Grammatik, Formenlehre und Syntax, im Laufe von sechs bis sieben Jahren einzuprägen, zumal bei dieser formalen Bildung der Unterricht im Deutschen und Französischen fördernd zur Seite tritt? In allerdings sehr eingeschränktem Mafse hat die Berechtigung einer Einschränkung wenigstens des grammatikalischen Unterrichtes bereits der revidirte Lehrplan der preussischen höheren Schulen vom Jahre 1882 anerkannt, indem er den lateinischen Unterricht um 9 Stunden, den griechischen um 2 Stunden verkürzt und zugleich dem übertriebenen grammatikalischen Unterricht gegenüber eine ausgedehntere Lectüre der klassischen Schriftsteller empfohlen hat.

Eine Einschränkung des Unterrichtes in den alten Sprachen liegt im gröfsten Interesse selbst derjenigen, welche von der Unentbehrlichkeit dieses Unterrichtes für eine ideale Geistesbildung auf das Innigste überzeugt sind und denselben unserer Jugend zu erhalten wünschen. Wie zur Zeit dieser Unterricht behandelt wird, wo der Schüler Jahr aus Jahr ein seine ganze Schulzeit hindurch mit demselben grammatischen Stoff in Anspruch genommen wird, ohne dafs bei ihm jemals so recht das stolze Gefühl der Befriedigung zum vollen Durch-

bruch kommt, welches die Ueberwindung bestimmter Schwierigkeiten einzulösen pflegt, ist der Ueberdrufs, mit welchem der Schüler in den meisten Fällen an demselben theilnimmt, nur zu begreiflich. Gefördert wird dieser Widerwille und dieser Ueberdrufs dadurch, dafs der Glaube an die besondere Bildungskraft, welche den alten Sprachen innewohnen soll, den weitesten Kreisen der Bevölkerung abhanden gekommen ist, und dafs die daraus hervorgehende Gleichgültigkeit gegen das Alterthum sich unwillkürlich von den Eltern auf die Jugend überträgt. Leider hat Paulsen nur zu recht, wenn er in seiner Geschichte des gelehrten Unterrichtes sagt, dafs es der preussischen Gymnasialpolitik im Zeitalter der Reaction nicht gelungen sei, ihr letztes und ideales Ziel, die Beseitigung der aus der Ueberbürdung mit zerstreuter Pensararbeit hervorgehenden Erschlaffung und Apathie, die Erweckung eines spontanen Eifers und einer aus Liebe und Freude an der Sache entspringenden freien Thätigkeit der Schüler, zu erreichen. Es ist ihr das, wenn wir aufrichtig sein wollen, auch bis heute hin nicht gelungen. Vielleicht gelingt es aber, diese Freude neu zu wecken und zu beleben, wenn man den klassischen Unterricht in einen engeren Zeitraum zusammendrängt, den Weg, der zum Ziel führt, so abkürzt, dafs der Schüler vor der Zurücklegung desselben nicht von vornherein zurückschrecken mufs.

In der zweckmäfsigsten Weise würde eine solche Einschränkung des klassischen Unterrichtes meines Erachtens dem schon wiederholt gemachten Vorschlage gemäfs erfolgen, dafs man den Beginn desselben auf die vierte oder fünfte Klasse (Tertia) hinausschöbe und in der ersten Klasse (Sexta) an Stelle desselben mit dem Unterricht im Französischen begönne.

Es ist Ihnen bekannt, m. H., dafs dieser Vorschlag nicht etwa ein ketzerischer und der Einfall eines beliebigen Laien ist, sondern die ernsthafteste Prüfung und Billigung einer grossen Anzahl der angesehensten Pädagogen gefunden hat und selbst Männer wie Wiese und Bonitz sich nicht ablehnend gegen denselben verhalten haben.*

Die Vortheile, welche die Durchführung dieses Vorschlages mit sich bringen würde, können in der That nicht hoch genug veranschlagt werden. Namentlich würde damit den Anforderungen, welche das wirthschaftliche Leben an die höheren Schulen zu stellen hat, in unerwartet grossem Mafse entsprochen werden.

* Der Vorschlag, in den höheren Unterrichtsanstalten den fremdsprachlichen Unterricht mit dem Französischen beginnen zu lassen, ist neuerdings einer eingehenden Erörterung unterzogen und begründet worden namentlich von Dr. G. Völeker in seiner Schrift: „Die Reform des höheren Schulwesens“ u. s. w. (Berlin, Julius Springer 1887), und von H e m p f i n g in dem Programm des Realprogymnasiums zu Marburg für das Jahr 1886.

Die pädagogischen Wirkungen einer solchen Maßregel will ich hier nur kurz andeuten. Steht es nicht mit jeder gesunden Pädagogik in schreiendem Widerspruch, daß der fremdsprachliche Unterricht in der untersten Klasse mit dem Latein beginnt? Stets wird der Satz betont, daß man in Unterricht und Erziehung vom Leichterem zum Schwereren übergehen müsse, vom Nahen zum Fernen, vom Concreten zum Abstracten, und hier wird geradezu der umgekehrte Weg eingeschlagen. Der neun- bis zwölfjährige Knabe wird verurtheilt, Formen und Regeln seinem Gedächtniß einzuprägen, die besonders große Schwierigkeiten bieten, weil sie von denen der modernen Sprachen weit abliegen, er wird gezwungen, Begriffe und Anschauungen in sich aufzunehmen, die mit der Gegenwart wenig oder nichts zu thun haben. Sein Geist wird mit Dingen belastet, bei denen er sich absolut nichts denken kann. Oder sind ihm etwa Begriffe wie Dativ, Accusativ, Participium, Supinum, Gerundium, Deponens, Coniunctiv u. s. w. etwas Anderes, als hohle Worte? Mir ist es nicht zweifelhaft, daß das Urtheil unserer Nachkommen über diese Zumuthungen, die man bis heute an den unentwickelten Geist des Kindes stellt, ein ebenso scharfes und wegwerfendes sein wird, wie es das unsrige über die Scholastik der Vergangenheit ist. Durch eine derartige Unterrichtsweise muß eben schon in den ersten Schuljahren der Grund zu dem so viel beklagten und empfundenen Ueberdruß der Schüler gelegt werden.

Weit mehr fällt aber in die Waagschale, daß mit der Beseitigung des Lateinunterrichtes aus den untersten Klassen und Ersetzung desselben durch das Französische eine Menge von Uebelständen aus dem Wege geräumt würden, welche zur Zeit einer gesunden Vorbildung für die Aufgaben des praktischen Lebens entgegenstehen.

Es ist häufig genug darauf hingewiesen und namentlich in den Verhandlungen des Vereins für Socialpolitik vor vier Jahren mit aller Schärfe dargethan worden, daß die große, große Mehrzahl der die Gymnasien besuchenden Schüler schon darum eine ganz ungeeignete, ja geradezu verkehrte Bildung empfängt, weil diese Bildung eine un abgeschlossene, unabgerundete ist, weil dieselbe aus allerlei Ansätzen besteht, die eben Ansätze ohne Abschluß bleiben. Die Statistik ergibt, daß von allen Schülern, die die Gymnasien besuchen, nur etwa 4 % das Abiturientenexamen ablegen, die übrigen 96 % verlassen die Schule in den unteren und mittleren Klassen mit einer Bildung, die für ihren Beruf nur von sehr eingeschränktem Werthe ist und sie nöthigt, sich nach dem Verlassen der Schule noch so gut und schlecht, wie es gehen mag, diejenigen Kenntnisse anzueignen, die ihnen als Kaufleute, Gewerbetreibende, Subalternbeamte, Techniker, Handwerker, Landwirthe u. s. w. von Nutzen sein können. Hier ist die eigentliche Brutstätte der Halbbildung

und der Verbildung zu suchen, über die so viel geklagt wird, und aus diesen Verhältnissen geht die Unzahl der Unzufriedenen hervor, welche unter Umständen geradezu zu einer socialen Gefahr werden können.

Um den hieraus für die Volkswirtschaft erwachsenden verderblichen Folgen zu begegnen, bietet sich kein geeigneteres Mittel, als wenigstens in den unteren Klassen die Unterrichtsgegenstände so zu wählen, daß sie auch denjenigen Schülern zu gute kommen, welche von vornherein nicht die Absicht haben, die ganze Schule durchzumachen. Es ist leicht gesagt, daß die Gymnasien für diese Schüler nicht bestimmt sind, daß die Schüler auf anderen Anstalten die ihnen geeignete Bildung zu suchen hätten, daß man für sie höhere Bürgerschulen, Realschulen, Mittelschulen einrichten möge. An solchen Anstalten fehlt es an manchen Orten überhaupt gänzlich. Nach Wieses Statistik waren im Jahre 1873 von den 220 Gymnasien des preussischen Staates nicht weniger als 122 sogenannte isolirte, d. h. die einzigen höheren Bildungsanstalten des Ortes, und heute wird es in dieser Beziehung nicht viel anders geworden sein. Und selbst in denjenigen Orten, wo es an realistischen Schulen nicht fehlt, wird der Vater häufig genug dem Gymnasium den Vorzug geben, so lange dasselbe die einzige Anstalt ist, welche den Zugang zu allen Berufsarten des Lebens eröffnet, und er fragt dabei nicht darnach, ob auf demselben Französisch, Lateinisch oder Sanskrit gelehrt wird. Der gegenwärtige preussische Unterrichtsminister hat im Abgeordnetenhaus wiederholt darüber Klage geführt, daß die Stadtgemeinden so wenig Lust empfinden, ihre Gymnasien in Mittel- oder Bürgerschulen umzuwandeln, obgleich diese Anstalten den Bedürfnissen der Bürgerschaften weit mehr entsprechen würden, als die Gymnasien; er mag sich aber über diese ablehnende Haltung der städtischen Vertretungen nicht wundern, sie wird dieselbe bleiben, so lange nicht die Berechtigungen der verschiedenen höheren Bildungsanstalten anders geregelt sein werden, als das zur Zeit der Fall ist.

Auch der Vorschlag, den Conrad in seinem Werke »Das Universitätsstudium in Deutschland« macht, das Zuströmen der Schüler zu den Gymnasien dadurch zu hemmen, daß das Schulgeld eine erhebliche Erhöhung erfahre, würde schwerlich zum Ziele führen, abgesehen davon, daß er eine schwere Ungerechtigkeit gegen die weniger bemittelten Klassen in sich schließt würde.

Entschließt man sich dagegen, auf den bestehenden höheren Schulen in den unteren Klassen mit den neueren Sprachen zu beginnen und mit dem Lateinischen erst in Unter- oder noch besser in Obertertia den Anfang zu machen, so schafft man eine gemeinsame Unterlage für Alle, die eine höhere Bildung anstreben. Die Städte werden dann ohne Zweifel ein Uebrigtes thun und

für diejenigen Schüler, welche sich den praktischen Berufsarten widmen wollen, besondere Parallelklassen ins Leben rufen, die eine in sich abgeschlossene, abgerundete, der Gegenwart zugewendete Bildung ermöglichen. Dem alsdann verbleibenden Reste der Schüler können die Gymnasien eine um so sorgfältigere Aufmerksamkeit zuwenden. Endlich aber wird damit ein vielbeklagter Mifsstand, der unserm höheren Bildungswesen anhaftet und der darin besteht, dafs die Eltern heute genöthigt sind, über den späteren Beruf ihrer Kinder im frühesten Alter Entscheidung zu treffen, wenn nicht voll beseitigt, so doch erheblich gemildert.

Das Verlangen, welches hiermit ausgesprochen wird, meine ich, ist kein so unbilliges. Der Staat kann nicht darauf bestehen, dafs um der verhältnismäfsig geringen Anzahl von Schülern willen, welche sich den Universitätsstudien widmen, die grofse Mehrzahl der übrigen eine verkehrte Ausbildung erhält. Es birgt das im Gegentheil eine schwere Ungerechtigkeit in sich. Auch er mufs ein lebhaftes Interesse daran haben, dafs auch dieser Theil seiner zukünftigen Bürger mit allen den geistigen Waffen ausgerüstet werde, deren sie im Kampfe des wirthschaftlichen Lebens bedürfen.

Damit wäre zugleich der erste bedeutsame Schritt zur sogenannten Einheitsschule gethan, die ich nicht blofs innerhalb gewisser Grenzen für ausführbar erachte, sondern zu deren Verwirklichung man früher oder später m. E. wird schreiten müssen.

Wenn durch eine derartige Umgestaltung des Lehrplanes für die grofse Mehrzahl der Schüler auch der humanistischen Gymnasien eine wesentlich bessere Vorbildung für die Aufgaben des wirthschaftlichen praktischen Lebens erzielt würde, so bliebe immer noch die Frage übrig, ob nicht auch durch eine andere Behandlung verschiedener Unterrichtsgegenstände eine Erleichterung für die Lernenden geschaffen und zugleich den Bedürfnissen der Gegenwart besser Rechnung getragen werden könnte, und ich meine, diese Frage mufs bejaht werden: es kann dies unzweifelhaft geschehen, wenn man im Unterricht sich diese Bedürfnisse mehr als bisher vor Augen hält, bei demselben von der Gegenwart ausgeht, an dieselbe anknüpft.

Ich denke dabei zunächst an den Unterricht im Deutschen und namentlich in der Geschichte. Warum befolgt man im Geschichtsunterricht noch immer so wenig die Methode, die für die Geographie längst als selbstverständlich gilt, indem man zunächst Heimathskunde lehrt, dann die Kenntnifs des engeren und weiteren Vaterlandes daran schließt und endlich die ganze Oberfläche der Erde zum Gegenstande des Unterrichtes macht?

Warum schlägt man in der Geschichte nicht denselben Weg ein? Es streitet wider jede ver-

ständige Pädagogik, den Schüler mit der Entwicklung der Völker des Alterthums oder des Mittelalters, mit der Verfassung und Gesetzgebung des athenischen, spartanischen oder römischen Staates, mit dem mittelalterlichen Feudalwesen bekannt zu machen, so lange er von dem eigenen Staat, in dem er lebt, und dessen Einrichtungen, nicht die geringste Vorstellung hat, so lange er in der Geschichte seines Vaterlandes ein Fremdling ist. Ist es nicht geradezu widersinnig, wenn der junge Mann die Amtsbefugnisse eines römischen Prätors oder Aedilen auf das Genaueste kennt und ihm gleichzeitig ein preussischer Landrath ein leerer Begriff ist?

Das Verständnifs der Vergangenheit ist nur möglich an der Hand der Gegenwart. Nur durch die Vergleichung mit der Gegenwart ist ein richtiges Urtheil über die Zustände und Verhältnisse der untergegangenen Völker und Staaten zu gewinnen.

Die Vortheile eines solchen von der Gegenwart ausgehenden geschichtlichen Unterrichtes liegen offen zu Tage und sind nicht hoch genug zu veranschlagen.

Dem Schüler wird bei einem solchen an die Gegenwart anknüpfenden Unterricht zunächst das Verständnifs für das moderne Staatswesen überhaupt und für den deutschen und preussischen Staat insbesondere erschlossen. Es wird ihm klar, wie dieser Staat im Gegensatz zu denjenigen des Alterthums und des Mittelalters sich mehr und mehr von Culturaufgaben der wichtigsten Art erfüllt hat, wie er längst darüber hinaus ist, nur gewissermassen Nachwächterdienste zu verrichten. Er lernt begreifen, wie dieser moderne Staat schon deshalb alle früheren staatlichen Gebilde weit zurückläfst, weil er nicht mehr den Unterschied zwischen berechtigten und rechtlosen Bürgern, zwischen Freien und Unfreien, kennt. Mit Liebe und Begeisterung mufs er namentlich für die neue Zeit erfüllt werden, wenn er die grofsen Kämpfe kennen lernt, die in dieser Zeit um die geistige und sittliche Freiheit der Menschheit geführt sind, gegen welche alle Heldenthaten des Alterthums und des Mittelalters verblassen.

Vor Allem wird ihm das Verständnifs für die Bedeutung des preussischen und deutschen Staates und des Hohenzollerngeschlechtes in diesen Kämpfen aufgehen, wenn er sieht, dafs es ebenso grofser Anstrengung und Aufopferung bedurft hat, diesen Staat auf seine gegenwärtige Höhe zu führen, wie die Gründung des alten römischen Staatswesens. Er wird es alsdann auch verstehen, warum die monarchische Verfassung dieses unseres Staates soviel höher steht, als die Republiken des Alterthums und die Feudalstaaten des Mittelalters.

Was insbesondere die wirthschaftliche Entwicklung unseres Landes anbetrifft, so bietet gerade sie einen Lehrgegenstand, wie er kaum besser zur Förderung wirthschaftlicher Einsicht gewünscht

werden kann. In dem engen Raum von kaum zwei Jahrhunderten hat sich unser Volk aus dem tiefsten wirthschaftlichen Verfall des dreißig-jährigen Krieges unter Entbehrungen und Anstrengungen aller Art auf den gegenwärtigen Stand seiner materiellen Wohlfahrt emporgearbeitet. Das im einzelnen darzulegen, das Wesen und namentlich die Bedeutung der einst mit dem Makel der Verachtung behafteten Arbeit in dem modernen Culturleben zum Bewußtsein zu bringen, ist eine der dankbarsten Aufgaben für die Schule.

Wird diese Aufgabe richtig aufgegriffen, so bedarf es nicht der Aufnahme der Volkswirthschaftslehre als eines besonderen Unterrichtsgegenstandes in den Lehrplan, es wird vielmehr auch ohne dieselbe damit eine feste Unterlage für gesunde wirthschaftliche Ansichten geschaffen.*

Bei einer solchen Behandlung der Geschichte wird dieselbe ganz von selbst aufhören, für den Schüler nur eine Anhäufung von Thatsachen und Zahlen auszumachen, die nur zu bald wieder vergessen werden, sie wird zugleich, wie wenige andere Gegenstände, geeignet sein, die ideale Gesinnung des Schülers zu pflegen und zu nähren, und die Gegenwart wird endlich auch auf diesem Gebiete zu ihrem vollen Rechte kommen gegenüber der Vergangenheit.

Ich will hiermit meine Ausführungen schließen, so manches ich auch noch zu sagen hätte. Viel-

* In bezug auf die Frage, ob die Aufnahme der Volkswirthschaftslehre und Gesetzeskunde unter die Unterrichtsgegenstände der niederen und höheren Schulen zu empfehlen sei, möge hier gestattet sein, auf den von dem Vortragenden auf der Generalversammlung des Liberalen Schulvereins für Rheinland und Westfalen am 23. October 1887 erstatteten und in dem Organ des genannten Vereins veröffentlichten Bericht zu verweisen.

leicht wundern Sie sich, daß ich nicht aus wirthschaftlichen Gründen die Nothwendigkeit des Zeichenunterrichts in allen Klassen hervorgehoben habe, die gerade vom wirthschaftlichen Standpunkt aus nicht scharf genug betont werden kann, daß ich ferner nicht darauf hingewiesen habe, wie dringend geboten es erscheint, der Gymnastik und dem Unterricht in der Handfertigkeit eine größere Ausdehnung zu geben. Anerkannt werden die dahin zielenden Bedürfnisse ja seit langer Zeit, aber alle Wünsche werden eben Wünsche bleiben, so lange es nicht gelingt, eine wesentliche Verminderung des gegenwärtigen wissenschaftlichen Lehrstoffes herbeizuführen.

Ob und wie die Reformvorschläge, die jetzt von allen Seiten gemacht werden, früher oder später zur Durchführung gelangen werden, das wird, glaube ich, wesentlich davon abhängen, wie weit das Publikum, die außerhalb der Schule stehenden Kreise, dieselben zu den ihrigen machen und für dieselben eintreten werden. Unter den Schulmännern wogt ja der Kampf seit langen Jahren, und ich habe die Ehre, hier vor einer Anzahl von Männern zu stehen, die mitten in diesem Kampfe stehen, von dem alten unumstößlichen Grundsatz geleitet, daß die Schule dem Leben zu dienen habe, nicht aber das Leben der Schule. Nimmt sich die Bevölkerung, nehmen sich namentlich die Presse und die Parlamente, der Sache einmal eifriger an als bisher, dann ist ja Aussicht, daß die Zeit nicht mehr ferne ist, wo Gegenwart und Schule wieder in ein richtiges Verhältniß zu einander gebracht sein werden, und wir wollen das hoffen im Interesse der Wohlfahrt unseres Vaterlandes, dem ja unser Aller Dienste gewidmet sein müssen.

Ueber die Formen des Eisens und Kohlenstoffs im Schmied-eisen, Stahl und weißen Roheisen.

Die Frage, mit der schon Karsten sich Jahrzehnte hindurch beschäftigte: Welches sind die eigentlichen Formen des Kohlenstoffs im Eisen und welche Aenderungen erleiden diese Formen beim Härten, Anlassen und Glühen? ist in ihrem vollen Umfange immer noch nicht erschöpfend beantwortet worden. Zahlreiche Theorien sind im Laufe der Zeit entstanden, und die meisten derselben sind mehr oder minder rasch als unhaltbar wieder verworfen worden; immer noch fehlt uns eine über jeden Zweifel erhabene Erklärung für mancherlei Erscheinungen des praktischen Lebens, welche mit jener Frage in nahem Zusammenhange stehen.

Die vielen bis in die neueste Zeit hinein fortgesetzten Versuche namhafter Chemiker und Metallurgen, durch neue Untersuchungen mehr Licht zur Aufhellung jener Erscheinungen herbeizuschaffen, besitzen daher ihre vollständige Berechtigung; und je mehr wir unsere Methoden der chemischen Analyse ausbilden, je vollkommnere Geräte wir für physikalische Untersuchungen — Temperaturmessungen und andere — erlangen, je gründlicher wir die schon vor uns errungenen Forschungsergebnisse prüfen, je gewissenhafter und freier von Vorurtheilen wir selbst an die Untersuchung herantreten, desto eher dürfen wir hoffen, zum erstrebten Ziele zu gelangen.

Auch die Männer der Praxis werden den erwähnten Bestrebungen ihre Theilnahme nicht versagen. Jeder Sieg der Wissenschaft bleibt schließlich auch für die Praxis nicht ohne Nutzen.

Zu den Forschern der Jetztzeit, welche mit besonderem Eifer der Lösung der besprochenen Aufgabe durch Anstellung wissenschaftlicher Versuche nachstreben, gehört Hr. F. Osmond, Ingenieur in Paris und Mitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Auch wenn man den Schlussfolgerungen, welche Hr. Osmond aus den Ergebnissen seiner Arbeiten zieht, nicht immer beistimmen sollte, wird man doch nicht umhin können, der Umsicht und dem Fleiße Beifall zu zollen, mit welchem jene Arbeiten ausgeführt wurden, und den Nutzen anzuerkennen, welchen sie für die Erforschung der Eigenschaften des Eisens im allgemeinen besitzen.

Frühere Untersuchungen Osmonds wurden bereits in dieser Zeitschrift 1886, Seite 374 und folgende besprochen, und einige an diese Besprechung geknüpfte Bemerkungen fanden eine unmittelbare Entgegnung auf Seite 539 des gleichen Jahrgangs. Neuerdings hat nun der nämliche Forscher wieder eine längere Reihe wissenschaftlicher Untersuchungen über den gleichen Gegenstand in einer besonderen Abhandlung veröffentlicht, welche unter dem Titel »*Transformations du fer et du carbone dans les fers, les aciers et les fontes blanches*« in der Librairie militaire de L. Baudoin et Co. zu Paris erschienen ist. Wenn auch eine ausführliche Wiedergabe des Inhalts der genannten Abhandlung kaum den Zielen unseres Blattes entsprechen dürfte, einiges Wesentliche der betreffenden Untersuchungen auch bereits im vorigen Jahrgange Seite 448 nach Abhandlungen in den »*Comptes rendus*« mitgetheilt wurde, so dürfte doch eine gedrängte Schilderung des Planes, nach welchem Osmond arbeitete, und der Schlussfolgerungen, welche er aus den erhaltenen Ergebnissen zog, den meisten Lesern nicht unwillkommen sein.

Osmond stützte seine Untersuchungen auf die von Gore, Barrett, Brinell, Pionchon und Anderen gemachte Beobachtung, daß beim allmählichen Abkühlen glühenden schmiedbaren Eisens ein oder mehrere Haltepunkte eintreten, wo die Temperaturabnahme für einige Zeit aufhört, ja wohl gar in eine Temperatursteigerung sich unwandelt, während beim langsamen Erwärmen kalten Eisens der umgekehrte Vorgang sich zeigt (»*Stahl und Eisen*« 1887, Seite 447; 1885, Seite 611). Ausgerüstet mit sehr genauen Vorrichtungen für Temperatur- und Zeitmessungen, verfolgte er diesen Vorgang bei zahlreichen Proben mit verschiedenem Kohlenstoffgehalte, anfangend vom galvanisch niedergeschlagenen und geglühten Eisen (welches jedoch ebenfalls

nicht ganz kohlenstofffrei war, sondern 0,08 % Kohlenstoff enthielt, vermuthlich weil es aus einer durch Auflösung von kohlenstoffhaltigem Eisen bereiteten Lösung niedergeschlagen worden war) und endigend mit weißem schwedischen Roheisen mit einem Kohlenstoffgehalte von 4,10 % bei nur geringem Gehalte an anderen Körpern.

Galvanisch niedergeschlagenes und dann geglühtes Eisen, also unter allen benutzten Eisensorten das reinste, zeigte bei der Abkühlung eine deutliche Verzögerung der Temperaturabnahme bei 855° C., weniger deutliche Verzögerungen bei 750° und 660°.

Die Erscheinungen beim Abkühlen weichen Flusseisens und halbweichen Stahls sind ihrem wesentlichen Verlaufe nach schon in dem erwähnten früheren Berichte (Seite 448 des vorigen Jahrgangs) geschildert. Beim Abkühlen harten Stahls mit 1,25 % Kohlenstoff trat eine sehr deutliche und lange anhaltende Verzögerung bei 674° ein. Weißes Roheisen, bis zum Schmelzen erhitzt, erstarrte bei 1085°, erlitt dann eine geringe Verzögerung zwischen 1035 und 1015°, welche Osmond einer stattgehabten Graphitbildung zuschreibt, und eine deutliche Verzögerung bei 695°.

Ein Vergleich der erlangten Ergebnisse (welcher in der Osmondschen Abhandlung durch Beigabe einer graphischen Darstellung wesentlich erleichtert wird) zeigt, daß die zwischen 600 und 700° eintretende Verzögerung bei allen Sorten schmiedbaren Eisens mit wachsendem Kohlenstoffgehalte an Deutlichkeit zunimmt, bis sie im harten Stahle ihr höchstes Maß erreicht und im weißen Roheisen wieder etwas sich verringert, während umgekehrt jene Verzögerungen in höheren Temperaturen unendlich oder gleich Null in den kohlenstoffreicheren Eisensorten sind und am stärksten ausgeprägt in dem reinsten Eisen hervortreten.

Beim Härten der Stahlsorten in kaltem Wasser war keine Verzögerung im Verlaufe der Abkühlung bemerkbar.

Beim allmählichen Erwärmen der Eisenproben zeigte sich die umgekehrte Erscheinung, d. h. eine Verzögerung der Temperaturzunahme, jedoch stets bei etwas höherer Temperatur als derjenigen, bei welcher während der Abkühlung die entsprechende Verzögerung der Temperaturabnahme beobachtet worden war. In Temperaturen unter 600° C. trat beim Erwärmen naturharten Stahls nichts Auffälliges hervor; gehärteter Stahl dagegen liefs bei ungefähr 200° den Beginn eines Freiwerdens von Wärme — also einer Beschleunigung der Temperaturzunahme — erkennen, welches bei 350° am deutlichsten wurde und bei 520° aufhörte. Eine abermalige Wärme-Entwicklung trat dann zwischen 660 und 680° ein.

Die Erscheinungen, welche beim Abkühlen oder Erwärmen manganhaltigen, wolframhaltigen, chromhaltigen, phosphorhaltigen und schwefelhaltigen Eisens sich zeigten, sind zum großen Theile schon in der früheren Abhandlung (1887, Seite 449) besprochen worden.

Bei Abscheidung des Kohlenstoffs nach Weyls Verfahren aus weißem, langsam abgekühltem Roheisen mit dem oben angegebenen Kohlenstoffgehalte einerseits und aus hartem, langsam abgekühltem Stahle andererseits fand man, daß ersteres fast reinen Kohlenstoff, letzterer dagegen ein Carbid mit reichlichem Eisengehalte (vergl. »Stahl und Eisen« 1886, S. 375) hinterließ. Schied man fernerhin nach demselben Verfahren den Kohlenstoff aus gehärtetem und dann während einer halben Stunde auf 400° erwärmtem Stahle und außerdem aus langsam abgekühltem Stahle ab, welcher zuvor auf Rothgluth erhitzt worden war, so erhielt man aus ersterem ein amorphes schwarzes Pulver, aus letzterem glänzende eisengraue Flitterchen. Die chemische Zusammensetzung der Rückstände war in letzteren beiden Fällen gleich, aber die physikalische Beschaffenheit war verschieden.

Osmond stellt nun auf Grund dieser Beobachtungen folgende Theorie auf.

Das Eisen sowohl als der Kohlenstoff treten im schmiedbaren Eisen in zwei verschiedenen Formen auf. Der Uebergang aus der einen in die andere Form ist bei der Erwärmung des Eisens durch eine Bindung, bei der Erkaltung durch ein Freiwerden von Wärme begleitet.

Im glühenden Eisen befindet sich der Kohlenstoff im gelösten Zustande; bei der Abkühlung geht er eine wirkliche chemische Vereinigung mit dem Eisen ein. Diese Umwandlung vollzieht sich in einer Temperatur zwischen 660 und 700° und verräth sich durch die in dieser Temperatur stattfindende Entwicklung von Wärme; sie tritt naturgemäß am deutlichsten in dem kohlenstoffreichsten schmiedbaren Eisen, dem harten Stahle auf und verliert an Deutlichkeit, je mehr der Kohlenstoffgehalt sich verringert. Beim Abkühlen weisen Roheisens dagegen geht nur ein verhältnißmäßig kleiner Theil des gelösten Kohlenstoffs in die Form des chemisch gebundenen über, wie bei der Zerlegung des Eisens nach Weyls Verfahren erkennbar ist; daher tritt bei diesem die Wärme-Entwicklung nicht ganz so deutlich als beim harten Stahle auf. Beim Erhitzen des kalten schmiedbaren Eisens spielt sich der umgekehrte Vorgang ab: die Eisenkohlenstoff-Verbindung zerfällt, der Kohlenstoff löst sich im Eisen und ein Wärmeverbrauch ist die nächste Folge dieser Umwandlung. Die Temperatur, bei welcher sich dieser Vorgang vollzieht, liegt um 30 bis 40 Grad höher als diejenige, bei welcher

während der Abkühlung die entgegengesetzte Umwandlung stattfand.

Bei plötzlicher Abkühlung glühenden Stahles (Eisens) durch Ablöschen in Wasser verhartet der Kohlenstoff in der gelösten Form; beim Erwärmen — Anlassen — solches rasch abgekühlten Stahls beginnt der Kohlenstoff, sobald die Temperatur von 200 Grad erreicht ist, allmählich wieder in die chemische Verbindung mit dem Eisen überzugehen.

Die beiden Formen des chemischen Elements Eisen mögen als α -Eisen und β -Eisen bezeichnet werden.* α -Eisen waltet im langsam abgekühlten Eisen vor; bei der Erbitzung geht es in β -Eisen über, während dieses bei der Abkühlung des glühenden Eisens wieder die andere Form annimmt. Die Temperatur, wo bei der Abkühlung diese Umwandlung beginnt, ist beim galvanisch niedergeschlagenen Eisen etwa 855°, und bei ungefähr 700° ist die Umwandlung beendet; diese Temperatur aber sinkt um so tiefer, je reicher das Eisen an Kohlenstoff wird, und im Stahle mit etwa 0,8 % Kohlenstoff fällt sie vollständig mit derjenigen zusammen, bei welcher die Kohlenstoffform sich ändert. Beim Ablöschen glühenden Stahls wird die Umwandlung der Eisenform nicht minder als die der Kohlenstoffform behindert; abgelöschter Stahl enthält demnach nicht α -Eisen, sondern β -Eisen, und dieses β -Eisen ist es, welches ihm seine eigenthümlichen Eigenschaften verleiht (?). Die Rolle des Kohlenstoffs bei der Härtung ist demnach nur eine mittelbare: seine Anwesenheit im Eisen verhindert bei der Abkühlung den Uebergang der β -Form in die α -Form (?). Im kohlenstoffarmen Eisen kann deshalb auch bei einer sehr plötzlichen Abkühlung jene Umwandlung des harten β -Eisens in das weiche α -Eisen nicht ganz vermieden werden, und umgekehrt behält im sehr kohlenstoffreichen weisen Roheisen auch bei langsamer Abkühlung der größte Theil des Eisens die β -Form bei — es bleibt hart.

Beim Anlassen des gehärteten Stahls wandelt sich mit der Kohlenstoffform auch die Eisenform um; aber ein Theil des β -Eisens bleibt immerhin zurück, bis die Temperatur auf 660° gestiegen ist; daher verringert sich die Härte beim Anlassen weniger rasch als die Sprödigkeit. Der glasharte Stahl ist gewissermaßen einem starren Diamanten zu vergleichen, der nach dem Härten angelassene Stahl einem Körper, aus Diamantpulver mit einem geschmeidigen Bindemittel gefertigt. —

Dem Leser, welcher sich eine selbständige Ansicht über das Für und Wider dieser Theorien zu bilden wünscht, sei das Studium der oben genannten Schrift empfohlen. *A. Ledebur.*

* Vergl. auch »Stahl und Eisen« 1886, S. 377.

Betriebsnachweise der Ilse der Hütte bei Grofsilsede.

Ueber die Ilse der Hütte (Prov. Hannover) brachte diese Zeitschrift zwar schon wiederholt Mittheilungen,* doch sind die Ergebnisse dieser deutschen Hochofenanlage in jeder Beziehung so hervorragend, dafs man die Aufmerksamkeit der Hüttenleute nicht oft genug auf dieselben lenken kann.

Die Ilse der Hütte umfafste Ende 1887:

- 3 Hochöfen, von denen immer nur 2 betrieben werden; dazu die erforderlichen Winderhitzer und zwar Gjersscher Art.
- 156 Koksöfen.
- 2 Gebläsemaschinen, welche zusammen 540 cbm Luft in der Minute ansaugen können.

* 1884, Nr. 8, Seite 499.

- 3 Gebläsemaschinen, welche zusammen 1460 cbm Luft ansaugen können.
- 1 Erzwäsche zur Gewinnung von täglich 210 t gewaschener Erze.
- 2053 qm Dampfkesselheizfläche.
- 3 Pumpmaschinen mit zusammen 16 820 cbm täglicher Leistung.

Dazu kommen die mechanische Werkstätte, Schlosserei, Schmiede und Tischlerei.

Welche Fortschritte der Betrieb der Ilse der Hütte in der Vermehrung der Erzeugung und in der Verminderung der Kosten derselben gemacht hat, lehrt folgende Zusammenstellung der Betriebsnachweise für die 20 Jahre von 1867 bis 1887.

Verhüttungskosten von 10 000 kg Erz.

| 10000 kg Erz kosten | Koks-Verbrauch | | | | Heizkohlen-Verbrauch | | | | Temperatur des Gebläsewindes Celsius Grade | Hüttenöhne M | Verbrauch an sonstigen Materialien u. laufenden Reparaturen M | Erzeugtes Roheisen aus 10000 kg Erz kg | Durchschnittliche Tagesproduction pro Hochofen kg | Herstellungskosten pro 1000 kg Roheisen M | |
|------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|---|--|--|---|-----------------|--|--|--|---|-------|
| | Selbst herge- stellte Koks kg | Zugekaufte Koks kg | Gesamt-Koks- Verbrauch kg | Durchschnitt- licher Aschen- gehalt % | Wirklicher Kohlen-Verbr. kg | Kohlenwerth d. verbräuchten Koksofen-Gase kg | Gesamt-Verbr. an Kohlen und Koksofen-Gasen kg | Aschengehalt d. verbräuchten Kohlen % | | | | | | | |
| 1867 | 11,05 | — | 4641 | 4641 | — | 1422 | — | 1422 | — | — | 13,85 | 5,20 | 3368 | 32 660 | 41,96 |
| 1868 | 10,62 | — | 4359 | 4359 | — | 1188 | — | 1188 | — | 222 | 11,72 | 4,17 | 3516 | 52 681 | 35,77 |
| 1869 | 12,00 | — | 4271 | 4271 | 10,00 | 1175 | — | 1175 | 11,10 | 225 | 12,21 | 4,02 | 3615 | 61 530 | 35,46 |
| 1870 | 14,28 | — | 4357 | 4357 | 11,56 | 1453 | — | 1453 | 13,03 | 257 | 12,60 | 4,02 | 3660 | 71 611 | 36,96 |
| 1871 | 15,72 | — | 4325 | 4325 | 13,58 | 1317 | 116 | 1433 | 13,77 | 296 | 13,59 | 4,71 | 3550 | 68 400 | 43,90 |
| 1872 | 18,97 | 1273 | 3051 | 4324 | 14,10 | 1102 | 350 | 1452 | 14,20 | 301 | 14,40 | 5,10 | 3627 | 72 358 | 47,51 |
| 1873 | 20,22 | 1320 | 3241 | 4561 | 14,17 | 1231 | 368 | 1599 | 13,90 | 285 | 16,80 | 6,56 | 3696 | 73 997 | 64,62 |
| 1874 | 19,95 | 1389 | 2786 | 4175 | 13,10 | 714 | 445 | 1159 | 11,50 | 271 | 16,47 | 5,22 | 3705 | 76 441 | 47,94 |
| 1875 | 25,42 | 1820 | 2437 | 4257 | 12,40 | 257 | 565 | 822 | 9,05 | 307 | 14,58 | 4,01 | 3712 | 79 429 | 39,04 |
| 1876 | 25,92 | 1970 | 2127 | 4097 | 11,81 | 48 | 656 | 704 | 9,07 | 345 | 13,12 | 3,51 | 3688 | 76 114 | 33,40 |
| 1877 | 25,80 | 1925 | 2042 | 3967 | 10,30 | — | 638 | 638 | 8,14 | 340 | 11,73 | 3,22 | 3675 | 84 634 | 29,67 |
| 1878 | 26,05 | 1738 | 1908 | 3646 | 10,60 | 5 | 632 | 637 | 8,30 | 420 | 10,79 | 2,98 | 3621 | 95 045 | 27,88 |
| 1879 | 22,67 | 1578 | 1892 | 3470 | 10,20 | — | 626 | 626 | 8,50 | 402 | 10,15 | 2,90 | 3646 | 105 005 | 25,20 |
| 1880 | 26,59 | 1477 | 2015 | 3492 | 8,90 | — | 610 | 610 | 7,60 | 402 | 10,10 | 3,13 | 3614 | 109 573 | 27,33 |
| 1881 | 25,55 | 2018 | 1423 | 3441 | 9,50 | 14 | 752 | 766 | 7,70 | 442 | 10,33 | 3,62 | 3568 | 115 657 | 27,61 |
| 1882 | 25,88 | 1683 | 1718 | 3401 | 9,50 | 144 | 565 | 709 | 8,30 | 480 | 9,72 | 3,47 | 3547 | 125 767 | 28,97 |
| 1883 | 26,00 | 1689 | 1799 | 3488 | 9,30 | 184 | 503 | 687 | 8,60 | 452 | 9,78 | 3,50 | 3613 | 139 057 | 29,38 |
| 1884 | 25,56 | 2075 | 1399 | 3474 | 8,90 | 154 | 560 | 714 | 8,20 | 456 | 9,93 | 3,18 | 3644 | 140 174 | 26,99 |
| 1885 | 24,26 | 2325 | 909 | 3234 | 8,76 | 11 | 695 | 706 | 7,80 | 455 | 9,52 | 3,02 | 3577 | 143 767 | 24,95 |
| 1886 | 22,44 | 2606 | 594 | 3200 | 9,03 | 48 | 831 | 879 | 7,20 | 428 | 9,71 | 2,89 | 3655 | 142 100 | 23,81 |
| 1887 | 24,18 | 2440 | 585 | 3025 | 8,67 | 0,5 | 747 | 747,5 | 7,42 | 453 | 8,79 | 2,42 | 3557 | 156 160 | 23,01 |

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dafs die Erzeugungskosten von 1 t Roheisen in den Jahren 1867 bis 1887 von 41,96 M auf 23,01 M, d. h. um 82 % der jetzigen Kosten fielen, obgleich in derselben Zeit die Kosten von 10 t Erze von 11,05 M auf 24,18 M, also um 118 % stiegen.

Während ferner im Jahre 1867 auf 1 t Roh-

eisen noch 1422 kg Heizkohlen gebraucht wurden ist dieser Verbrauch im Jahre 1887 auf 0,5 kg heruntergegangen. Seit 1871 ist der nöthige Dampf, aufser durch Verbrennung von Hochofengasen, mehr und mehr durch Koksofenabhitze erzeugt; zugleich aber ist der Dampfverbrauch durch Anwendung verbesserter Maschineneinrichtungen wesentlich vermindert, so dafs der

entsprechende Kohlenverbrauch, welcher sich aus der Wasserverdampfung durch Koksofenabhitze und durch Hochofengase berechnen läßt, jetzt etwa 747 kg betragen würde. Im Jahre 1867 betrug der Koksverbrauch für 1 t Roheisen 1348 kg, im Jahre 1887 dagegen nur 851 kg; derselbe ist also um 58 % des jetzigen Verbrauchs niedriger geworden; dagegen stieg die im Jahre 1867 durchschnittlich täglich erzeugte Menge von 32660 kg Roheisen auf 156160 kg im Jahre 1887, oder um 478 % der früheren Erzeugung.

Der Hochofen II erzeugte 1887 durchschnittlich täglich 154713 kg und der Hochofen III sogar 157608 kg; letzterer also 1103 t durchschnittlich in jeder Woche des Jahres 1887; beide Hochöfen zusammen erzeugten in diesem Jahre 113997354 kg.

Verbraucht wurden dazu 320488615 kg Erze und Schlacken, sowie 10750 kg Alteisen; nach Abzug des letzteren ergibt sich ein Ausbringen von 35,57 %. Die Ergebnisse dieser deutschen Hütte sind viel günstiger, als diejenigen der amerikanischen Werke, z. B. South

Chicago, deren Betriebsergebnisse ich in dieser Zeitschrift* mittheilte. Der Ofen VII dieses Werkes erzeugte täglich durchschnittlich 200 t Roheisen bei einem Ausbringen von 54,3 % auf den Möller und einem Koksverbrauch von 867 kg auf 1000 kg Roheisen. Dieser Ofen verschmolz also täglich nur 368 t Erze und verbrauchte dazu 173,4 t Koks, während der Hochofen II in Ilsede täglich 443 t Erze verschmolz und dazu nur 134 t Koks verbrauchte.

In Ilsede wurden 1887 auf 96961,2 t Koks 320488,6 t Beschickung gesetzt, d. h. auf 100 kg Koks der aufsergewöhnlich hohe Satz von 330 kg Beschickung, während in South Chicago auf 100 kg Koks nur 190 kg, d. h. nur 57 % der Menge wie in Ilsede gesetzt werden konnten. Diese schweren Sätze konnten gesetzt werden, obgleich der Wind durchschnittlich nur 453° heifs war. Die Beschickung wird in Ilsede zusammengesetzt aus thonigen und kalkigen Eisensteinen der eigenen, nahe bei der Hütte gelegenen Gruben.

Die Eisensteine haben folgende Zusammensetzungen:

| Name der Grube: | Adenstedt | Bülten | Mathilde | Mathilde | Gewaschener Eisenstein von | | Georg Friedrich |
|---------------------------|-----------|---------|----------|----------|----------------------------|----------|-----------------|
| | Thonerz | Kalkerz | Thonerz | Kalkerz | Bülten | Mathilde | |
| Kieselsäure | 8,74 | 4,42 | 10,17 | 7,88 | 4,74 | 6,27 | 22,97 |
| Thonerde | 3,51 | 0,82 | 3,36 | 3,71 | 5,58 | 5,43 | 5,26 |
| Eisenoxyd | 57,92 | 47,10 | 59,43 | 49,16 | 54,46 | 60,87 | 52,99 |
| Manganoxyd | 10,32 | 7,15 | 1,28 | 1,34 | 9,28 | 0,83 | 0,62 |
| Kalkerde | 6,28 | 17,03 | 8,21 | 15,58 | 7,97 | 7,48 | 3,21 |
| Magnesia | 0,74 | 0,65 | 0,69 | 0,52 | — | 0,51 | 0,22 |
| Phosphorsäure | 2,65 | 2,68 | 4,41 | 3,76 | 3,21 | 4,63 | 1,64 |
| Glühverlust | 9,84 | 20,03 | 11,99 | 17,18 | 14,58 | 13,55 | 12,83 |
| Gehalt an Eisen | 40,54 | 32,97 | 41,99 | 34,41 | 38,11 | 42,61 | 37,06 |
| „ „ Mangan | 6,52 | 4,51 | 0,80 | 0,84 | 5,86 | 0,52 | 0,39 |
| „ „ Phosphor | 1,15 | 1,17 | 1,95 | 1,64 | 1,40 | 2,02 | 0,72 |

Aus dieser Beschickung wird ein Roheisen dargestellt, welches für Flusseisenerzeugung nach der basischen Methode ausgezeichnet geeignet ist. Durchschnittlich besteht das Roheisen aus Eisen aus 3,22 C; 2,92 P; 2,38 Mn; 0,049 S und 0,108 Si. Die dabei fallende Schlacke aus 30,24 SiO₂; 0,82 FeO; 11,90 Al₂O₃; 9,31 MnO; 40,50 CaO; 1,90 MgO; 0,71 Phosphorcalcium (?) oder phosphorsaurem Kalk (?) und 3,82 CaS. Die aufsergewöhnlich günstigen Materialverhältnisse der Ilseder Hütte werden unterstützt durch

ausgezeichnete Einrichtungen und ebenso tüchtige und sparsame Betriebsleitung.

Infolge dieser letzteren Umstände betragen die Arbeitslöhne auf 1 t Roheisen im Jahre 1887 nur 2,47 *M*, die gesammten Erzeugungskosten nur 23,01 *M* und die zu vertheilende Dividende 20 %.

Osnabrück, Ende April 1888.

Fritz W. Lürmann, Hütten-Ingenieur.

* 1887, Nr. 10, S. 698.

Von W. Schmidhammer.

Fig. 1.

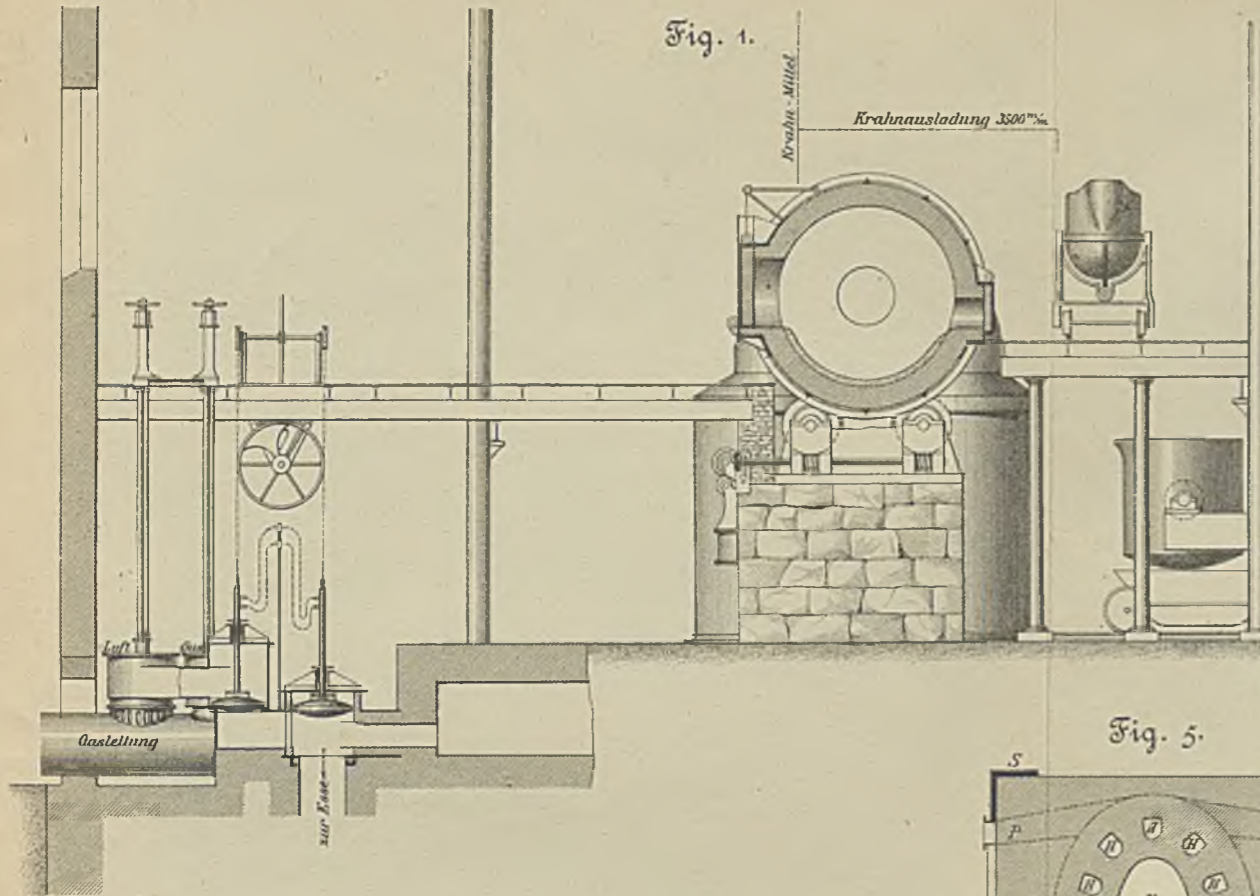


Fig. 2.

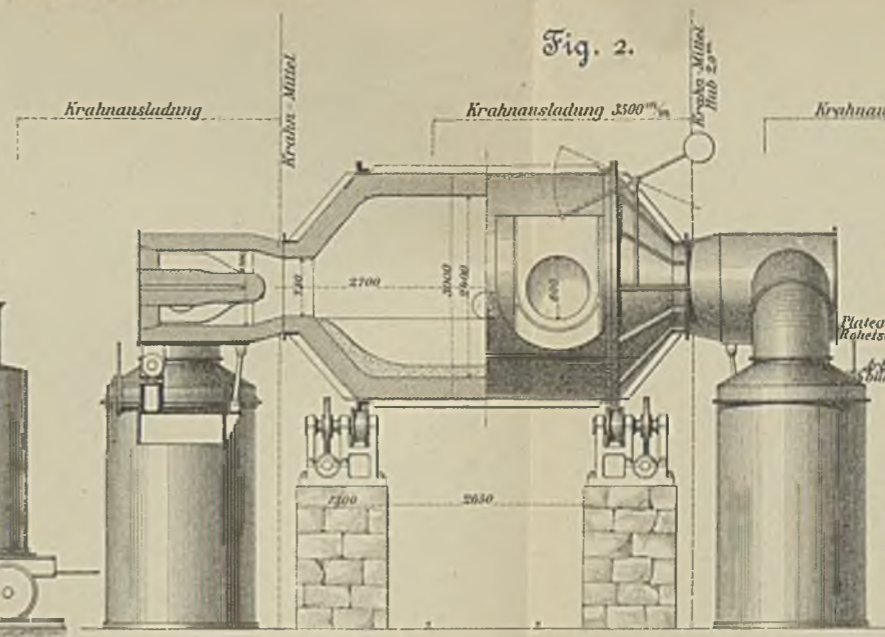


Fig. 2a.

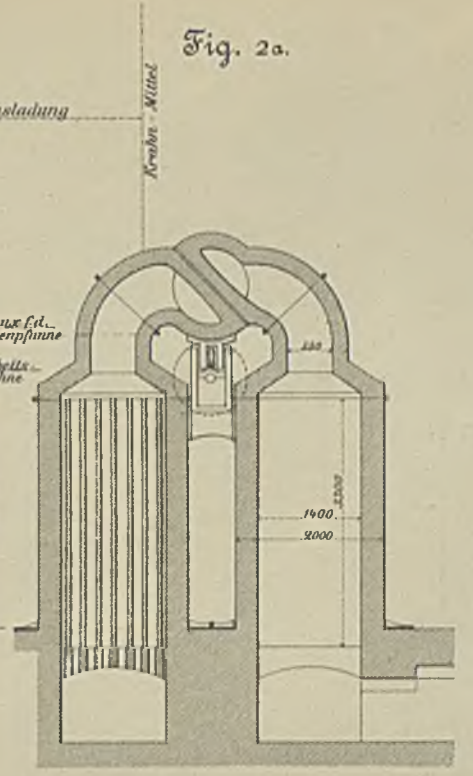


Fig. 4.

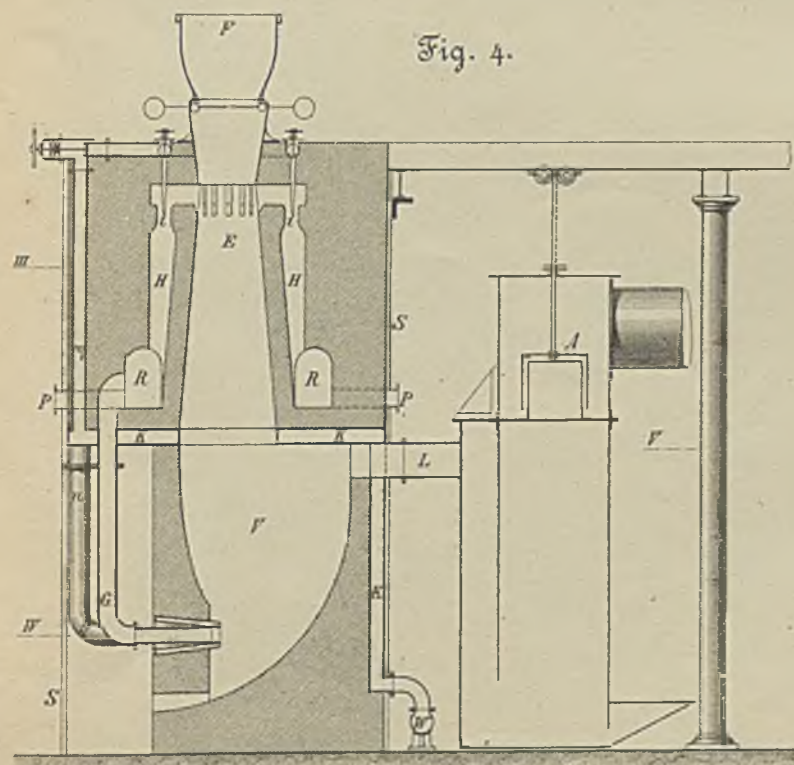


Fig. 5.

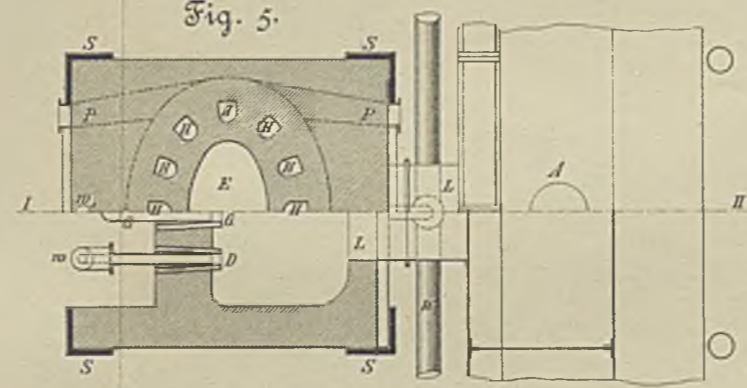
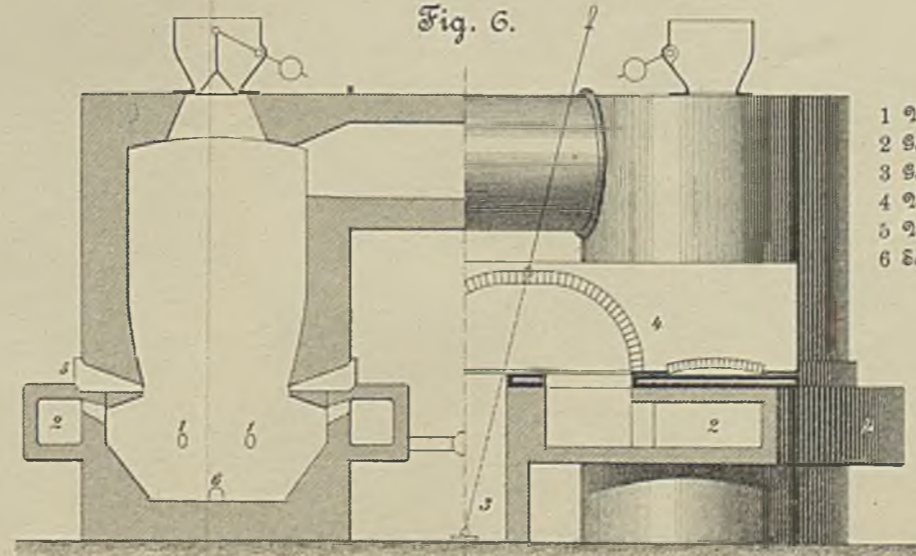
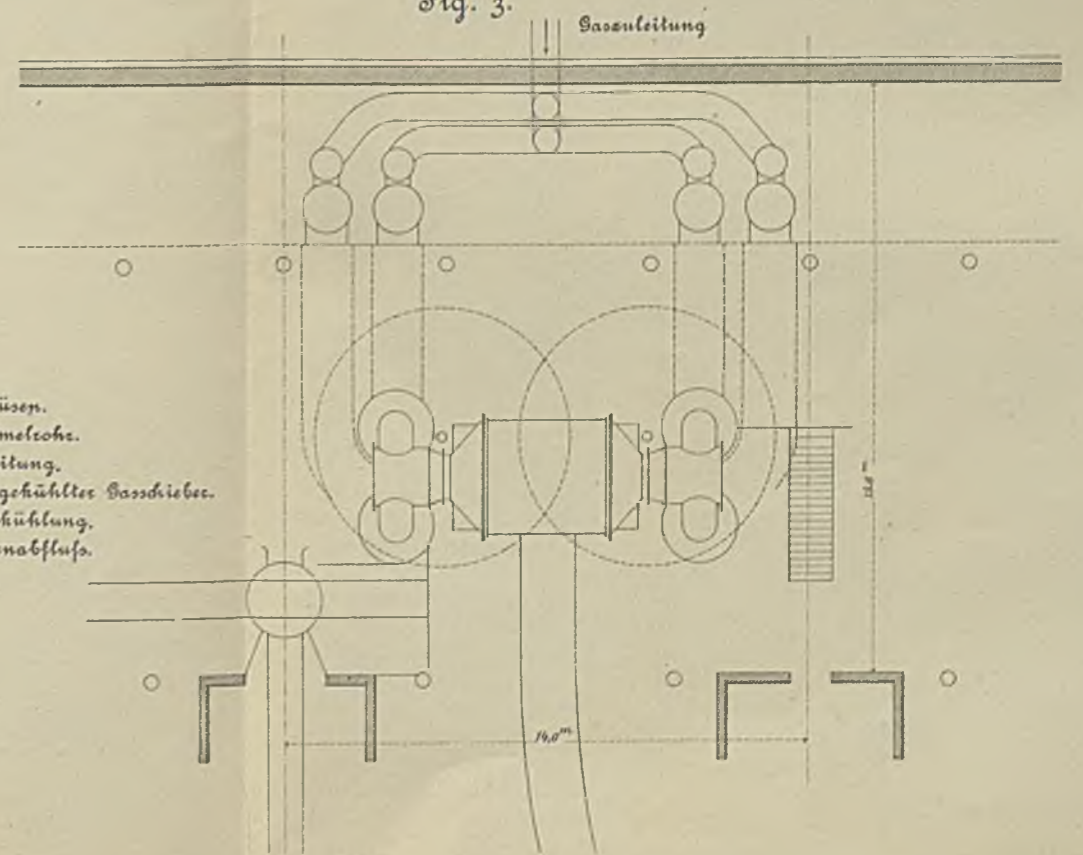


Fig. 6.



- 1 Winddüsen.
- 2 Sammelbohr.
- 3 Gasleitung.
- 4 Wassergekühltes Gasrohr.
- 5 Wasserkühlung.
- 6 Schlackenabfluß.

Fig. 3.



Ueber Anlage von Martinstahlhütten.

(Hierzu Blatt X.)

Von W. Schmidhammer.

Das Heft Nr. 6 vom Jahre 1887 der Zeitschrift »Stahl und Eisen« brachte einen interessanten Artikel über einen Entwurf einer neuen Martinstahlanlage von Hrn. Ingenieur Const. Steffen. Die durch die Einführung des basischen Betriebes im Martinofen seit einigen Jahren erhöhte Wichtigkeit und Verbreitung dieser Anlagen sichert jeder neuen Erscheinung auf diesem Gebiete ein gewisses Interesse; der eben erwähnte Entwurf verdient ein solches um so mehr, da dabei von Althergebrachtem fast durchwegs abgegangen wurde und sämtliche Details mit einem Aufwand ausgeführt sind, der Solidität der Anlage und Sicherheit im Betriebe verspricht. Als besondere Vortheile in der Anlage sind zu erwähnen die Vorrichtungen für das erleichterte Einfüllen des Ofens und für das Wegschaffen der Materialien.

Soviel der Entwurf im ganzen und in vielen Einzelheiten Beifall verdient, gibt es doch in manchen Stücken Meinungs-Verschiedenheiten, welche näher zu erörtern ich mir im Vorliegenden erlauben will. Zu dem Zweck sei mir gestattet, die Theile näher zu besprechen.

Die Trennung des eigentlichen Ofens und der Wärmespeicher nach dem Vorgang von Riley und Dick ist jedenfalls gut zu heissen; es ist schon viel über die Vortheile der Anordnung mit freistehenden Wärmespeichern geschrieben worden, das es hier überflüssig wäre, ein Weiteres hinzuzufügen. Auf die Construction der Wärmespeicher selbst will ich noch zurückkommen.

Zu den wichtigsten Vorbedingungen eines regelmäßigen, sicheren und ökonomischen Betriebes gehört die geeignete Beschaffung guten Gases. Da die Qualität der zu Gebote stehenden Kohle eine nach der Oertlichkeit sehr verschiedene sein kann, die Gaserzeuger aber meist nach alten Schablonen hergestellt sind, so begegnet man häufig Klagen über unzureichendes Gas. Die bis jetzt üblichen, allerdings mit dem Vortheil der Einfachheit ausgestatteten Gaserzeuger werden aber durchaus nicht der Anforderung gerecht, stets gleichartiges und gutes Gas zu liefern. Dadurch, das die Kohle in demselben Raum, in welchem sie zu Kohlenoxydgas verbrannt wird, auch abdestilliren muß, werden dem Gas stets wechselnde Mengen von Destillationsproducten und, was am nachtheiligsten wirkt, von Wasserdampf beigemischt, wodurch die Flammenführung im Ofen erschwert wird. Sind in diesem Falle die Gaswege nicht sehr lang, so

das die Gase noch mit einer Temperatur über 100° zur Verwendung kommen, so bekommt der Ofen bei frischer Schüttung im Generator mehr langflammiges Gas, das mehr Luft vertragen würde, aber zugleich einen hohen Gehalt an Wasserdampf besitzt, der immer stark frischend auf das Bad wirkt. Beide Umstände wirken abmattend. Ist dagegen die Schüttung im Generator schon entgast, so erhält man ein kurzflammiges, aber wie die Schmelzer sagen, scharfes Gas, welches weniger Luft verträgt und dadurch leicht Anlaß zum Abschmelzen der Ofenzustellung giebt. Ueberdies kühlt die Destillation der frisch aufgeschütteten Kohle das Gas und den Generator ab, wodurch ein matter Gang und infolgedessen ein höherer Procentsatz an Kohlensäure hervorgerufen werden. Um diesem letzteren Uebelstand abzuhelfen, hat Fr. Lürmann im Gröbe-Lürmann-Generator die Einrichtung getroffen, das die Kohle schon im entgasten und folglich auch trockenen Zustand in den eigentlichen Gaserzeuger gelange; überdies ist in diesem Apparat durch die Zuführung der Vergasungsluft im geprefsten Zustand der Vortheil erreicht, das durch die Bildung eines Focus die Temperatur örtlich so gesteigert wird, das die Aschenbestandtheile mit einem geeigneten Zuschlag eine flüssige Schlacke bilden, die leicht entfernt werden kann, dadurch die lästige Arbeit des Rostputzens ersparend. Zugleich wird der oft beträchtliche Kohlenverlust durch den Aschenfall auf diese Art auf ein Wenigstes vermindert. Warum diese so viel verbesserte Art der Gaserzeuger nicht häufiger Anwendung findet, dürfte wohl in der Scheu zu suchen sein, die dabei angewandte, übrigens unbedenkliche Art der mechanischen Beschickung mit in den Kauf zu nehmen, als auch den, wie man glaubt, kostenlosen, natürlichen Luftzug durch Auslagen verursachenden Gebläsewind zu ersetzen; diese Auslagen werden aber sicher durch die Ersparnisse an der sonst mit der Asche verloren gehenden Kohle ersetzt.

Dem erstlich erwähnten Uebelstand, das die Destillationsproducte und der Wassergehalt der frischen Kohle mit in das Gas gelangen, wird durch den Gröbe-Lürmann-Generator allerdings auch nicht abgeholfen. Auch dieser Forderung zu entsprechen, müßten die Entgasungskammern so angeordnet sein, das die Destillationsproducte in eine eigene gesonderte Leitung gelangen. Von hier aus könnte man sie entweder von den

condensirbaren Bestandtheilen reinigen und so dem Hauptgas beimengen, oder noch vortheilhafter die oft beträchtliche Menge condensirbarer Kohlenwasserstoff-Verbindungen mit zur Verwerthung bringen, indem man sie durch Berührung mit glühender Kohle fixirt, sie in permanente Gase verwandelt und so dem Hauptgas beimengt. Wie ich mir die Erreichung dieses Zieles denke, will ich weiter unten noch erwähnen.

Um auf den Steffenschen Entwurf zurückzukommen, kann der Wahl des Lürmannschen Generatorsystems nur beigepflichtet werden. Da der Betrieb desselben mit geprefster Luft erfolgt und infolgedessen auch die Pressung der Gase etwas größer sein wird, als bei gewöhnlichen Zuggeneratoren, so ist es auffallend, daß Hr. Const. Steffen es noch für nöthig findet, dem Gas eine noch höhere Pressung zu geben. Es ist allerdings vollkommen richtig, daß es wünschenswerth ist, Gase und Luft mit Pressung zum Ofen zu führen, weil dadurch die Construction der Einströmungen viel leichter fällt, und der Betrieb des Ofens von äußeren Einflüssen unabhängig wird. Es dürfte aber die eines mit Wind betriebenen Generators genügen. Auch scheint die Wahl von Gasometern nicht empfehlenswerth, da die Anlagekosten derselben hoch sind und zum Füllen derselben doch auch mechanische Kraft erforderlich ist, und weil dieselben endlich nur eine Explosionsgefahr vergrößern können. Wollte man durchaus die Gase höher pressen, so könnte man mit mehr Vortheil einen kleinen Ventilator neuerer Construction in die Gasleitung einschalten.

Die zur Erleichterung der Manipulation beim Ofen getroffenen Einrichtungen sind durchaus gut gewählt; so der Laufkrahnen über den Ofen zum Abheben der Ofengewölbe, der Wärmespeicherdeckel und der Brenner, wodurch jede Reparatur möglichst beschleunigt werden kann. Zudem vereinfacht und verbilligt derselbe alle Arbeiten bei der Montage und bei Neuzustellungen des Ofens.

Das Gießen der Stahlblöcke in einem abgeordneten Raum mit Hülfe des fahrbaren Gufskrahnes ist auch eine schon vielseitig erprobte bequeme Einrichtung. Daß es auch eine bedeutende Ersparung an Arbeitskraft ist, wenn, wie in dem Entwurf vorgesehen, die am Ofen fallende Schlacke in einem Wagen gesammelt wird und so leicht und rasch aus der Hütte entfernt werden kann, wird oft unterschätzt.

Die Einrichtung, das Roheisen flüssig in den Ofen zu chargiren, ist jedenfalls sehr vortheilhaft; dadurch wird nicht nur an Arbeitskraft und direct an Brennstoff gespart, die indirecte Ersparung an Brennstoff stellt sich noch größer heraus, wenn man bedenkt, daß das flüssige Roheisen bei nahe geschlossener Thür einge-

gossen werden kann, daß die Zeit hierzu eine viel kürzere ist, als zum Einsetzen festen Roheisens nöthig wäre, wodurch die Abkühlung des Ofens und der Wärmespeicher durch einströmende kalte Luft auf das geringste Maß beschränkt wird. Je kürzer die Einsetzzeit, je geringer die Abkühlung des Ofens, desto rascher der Verlauf der Hitze. Ist man in der Lage, die Frischung des Metallbades durch beliebige hohe Erzzusätze zu beschleunigen, so fällt es nicht ins Gewicht, daß bei Verwendung von flüssigem Roheisen der Procentsatz an Roheisen in der Charge geringer sein müßte, als wenn es erst im Ofen eingeschmolzen würde. Es dürfte wohl diesem letzteren Umstand und daß erst in jüngster Zeit durch die basische Ausfütterung die Verwendung größerer Mengen Erz möglich wurde, zuzuschreiben sein, daß die schon vor Jahren von Riley in Glasgow empfohlene und durchgeführte Verwendung flüssigen Roheisens zum Martinofenbetrieb nicht mehr Nachahmer gefunden hat.

Der in der Entwurfsbeschreibung erwähnte fahrbare Vorwärmofen ist nicht näher beschrieben. Wenn durch denselben nicht die Möglichkeit eines leichteren und rascheren Einsetzens geboten wird, so ist dessen Werth wohl gering.

Gegen die Form des Stahlofens und dessen Armirung ist nichts einzuwenden, es wäre denn, daß das Abhobeln der Bodenplatten mit Rücksicht auf die Vertheuerung nicht gerade nöthig wäre; die zur Luftkühlung vorgesehenen Zwischenräume scheinen wohl etwas zu klein zu sein, um eine energische Kühlung zu bewirken.

Unter das den Herd bildende Stampfmaterial einen gemauerten Boden zu setzen, ist wohl an manchen Orten üblich und kann möglicherweise des zum Stampfen verfügbaren Materials wegen erforderlich sein; trotzdem halte ich es unter keinen Umständen für nöthig, diese Untermauerung in der Mitte des Bodens stärker zu machen. Die am meisten dem Verschleiß unterworfenen Parthien sind vielmehr an der Seite, an der sogenannten Schlackenlinie. Darum scheint es auch gerathen, für ein bestimmtes Zustellungsmaterial die Construction des Ofens passend zu wählen, und es ist nicht ganz richtig, die Wahl des Zustellungsmaterials erst nachträglich zu treffen, bezw. dem Betriebsingenieur zu überlassen. Derselbe müßte vielmehr vor der Wahl der Ofenconstruction sein Votum abgeben. Hr. Const. Steffen mußte übrigens auch trotz seiner Aeußerung dieses gefühlt haben, da er im Folgenden der Valton-Remaury-Ausfütterung das Wort redet. Allerdings war diese seinerzeit im »Genie civil« sehr gelobt, doch hörte man seitdem wenig davon; dagegen werden von mehreren Seiten Stimmen laut, welche die Brauchbarkeit des Chromeisensteines in Frage stellen. In Berührung mit flüssigem Metall und in offener Flamme hält sich Chromeisenstein

sehr vorthellhaft, wie ich aus eigener Erfahrung weiß, dagegen scheint derselbe in Berührung mit basischen Schlacken einer raschen Auflösung entgegen zu gehen.* Die abhebbaren Gewölbe sind in neuerer Zeit sehr beliebt geworden, sie versprechen jedoch nur dann guten Erfolg, wenn der Ring, in welchen das Gewölbe gespannt wird, stark genug ist, um dem Gewölbedruck so sicher zu widerstehen, daß sich dasselbe nicht setzen kann. Im vorliegenden Fall ist die ovale Form gerade nicht sehr steif und steht zu fürchten, daß die Tendenz, den Ring der Kreisform zu nähern, eine sehr große wird. Ueberdies wäre es angezeigt, das Gewölbe mit seinem Gewicht auf der Armirung und nicht auf der Umfangsmauer des Ofens aufrufen zu lassen, da diese dadurch besser geschont wird und leichter zu repariren ist. Zu letzterem Zwecke müßte die Armirung so eingerichtet werden, daß die Ausmauerung des Ofens von außen zugänglich ist.

Der heikelste Punkt am ganzen Ofen sind die mit Bunsenbrennern verglichenen Gas- und Luftzuleitungen. Die Einrichtung wäre sehr sinnreich getroffen, dürfte aber für die Praxis zu complicirt sein. Das beste feuerfeste Material vermag der intensiven Hitze eines Stahlofens nicht lange zu widerstehen, wenn es von allen Seiten derselben ausgesetzt ist, wo überdies die Flamme eine Menge sowohl kieselsäurehaltigen als metalloxydhaltigen Rauch oder Flugstaub mit sich führt. Meines Erachtens würden diese Brenner sehr häufige Reparaturen und Auswechslungen erfordern, was sowohl Material als Arbeitskraft in Anspruch nimmt, als auch immer Betriebsstörungen veranlaßt. — Die aller kürzeste Lebensdauer dürften die vor den Brennern gegen das Ofeninnere angeordneten Pfeiler haben, die rings von der Flamme umspült, wie es scheint den Zweck erfüllen sollen, die Flamme zu theilen und die Mischung von Gas und Luft zu befördern. Ich glaube, bei der hohen Erhitzung von Gas und Luft ist eine so ängstliche Mischung gar nicht nöthig. Bei kurzflämmigem Gas kann es sogar erwünscht sein, wenn die Mischung nicht allzu stark ist.

Die Anordnung der Wärmespeicher getrennt und unabhängig vom Ofen und voneinander ist, wie schon erwähnt, eine vielseitig lebhaft begrüßte Einrichtung. Als Hauptvorthell gilt wohl die bessere Zugänglichkeit sämmtlicher und besonders der gefährdetsten Theile des ganzen Baues.

Daß in dem besprochenen Entwurf die ausgemauerten runden Schächte noch in drei Theile getheilt sind, ist nicht ganz begründet; nachdem der Durchmesser der Blechmäntel 2,1 m beträgt und die Ausmauerung doch mindestens 300 bis 350 mm betragen muß, so bleibt eine lichte Oeffnung von 1,4 bis 1,5 m Durchm. Diese ist nun überdies mit Gitterwerk verlegt oder

anderer passender Ausfüllung versehen, die im besten Fall nur die Hälfte des Querschnittes frei läßt; es bleibt also für den Durchgang des Gases nur 0,88 qm Raum. Wird dieser noch in drei Theile getheilt, so ist der Durchgangsquerschnitt nur 0,293 qm, also nur doppelt so groß, als man den Einströmungsquerschnitt zum mindesten geben muß. Bei einem freien Querschnitt von 0,88 qm ist nicht mehr zu fürchten, daß sich todte Räume bilden, am wenigsten wenn keine Ecken vorhanden sind, die etwa zu größerer Reibung Anlaß geben.

Auch die vorgesehene Kühlung der Mantelbleche durch die Hohlschächte halte ich für nicht gut angebracht, da dadurch überflüssig viel Wärme verschwendet wird. Die Bleche sind durch die äußere Luft genügend gekühlt. Ueberdies würde man durch die Durchbrechung der Mantelbleche den Vorthell verlieren, daß die Gaswärmespeicher durch dieselben besser von der äußeren Luft abgeschlossen sind, als solche, die nur gemauerte Mäntel besitzen, durch deren Fugen viel Luft eindringt und das Gas vorzeitig zur Verbrennung bringt.

Die Ventile hinter den Wärmespeichern sind sehr vorthellhaft angebracht, weil es dadurch möglich wird, beliebig viel Verbrennungsproducte durch jeden der zu gleicher Zeit in Abhitze stehenden Speicher zu leiten, wodurch man deren gleichmäßige Erwärmung vollständig in der Hand hat.

Ueber die Umsteuerungsvorrichtung ist wenig zu sagen. Sie ist gut ausgedacht und leicht zu regieren. Gufseiserne Klappen sind trotz ihrer geringeren Verlässlichkeit, ihrer Einfachheit wegen noch sehr beliebt. Jedoch sind schon eine große Anzahl anderer Apparate eingeführt worden, die alle gut functioniren und mehr oder weniger dem Geschmacke des jeweiligen Constructeurs ihre Entstehung verdanken.

Das Studium und die Kritik des vorstehend besprochenen Entwurfes haben mich angeregt, einen Parallelentwurf in einfachen Zügen auszuarbeiten, der seinerseits jedenfalls auch und mit Recht die Kritik herausfordern wird, auch nicht auf Vollkommenheit Anspruch macht, sondern nur meinen zum Theil schon geäußerten Ansichten als Illustration dienen soll. Die Anlage ist ohne beschränkende Vorbedingungen gedacht.

Die leitenden Gesichtspunkte sind neben bestmöglicher Ausnützung der Wärme möglichste Vereinfachung der Manipulation und Ersparung an menschlicher Kraftleistung und endlich möglichste Sicherheit und Stetigkeit des Betriebes.

Von der Wärmequelle ausgehend, beginne ich mit dem Gaserzeuger. Wie schon im Vorstehenden erwähnt, halte ich für das einzig richtige Princip bei Vergasung der Kohle, welcher Gattung immer, aus derselben zuerst die flüchtigen Bestandtheile und die Feuchtigkeit auszutreiben, die Kohle dann im sogenannt »entgasten« Zustand

* Vergl. hierüber »Stahl und Eisen« 1887, S. 851.

zur Vergasung, d. h. Verbrennung bis zum Kohlenoxyd zu bringen, die Destillationsproducte aber durch die bei der Vergasung entstehende Wärmeüberproduction so weit zu zersetzen, dafs ihre Bestandtheile noch dem erzeugten Gas zu gute kommen. Genügt die Wärmetherproduction noch überdies zum Schmelzen der Asche, so ist das ein nicht zu unterschätzender Vortheil, weil dadurch die lästige und darum auch theure Arbeit des Fortschaffens der Asche und Reinigens des Gaserzeugers vereinfacht und verbilligt wird. Ich habe einen Gaserzeuger skizzirt, der andeuten soll, wie ich mir die Lösung dieses Problems vorstelle.

Zur Entgasung der Kohle, welche mittels des Fülltrichters *F* (Fig. 3 und 5) aufgegeben wird, dient der Entgasungsraum *E*, der gleich verticalen Verkokungskammern aus Façonsteinen errichtet wird, die mit einer zweiten Gattung von Façonsteinen zugleich die Heizkanäle *H* bilden. Letztere münden in einen ringförmigen Raum *R*, aus welchem eine Rohrleitung zur Düse *G* und in den unter dem Entgasungsraum befindlichen Vergasungsraum *V* führt. Dieser letztere ist gegen den Entgasungsraum bedeutend erweitert und wird durch einen Kühlkasten *K* von demselben getrennt; dieser Kühlkasten trägt eines theils, indem er auf Flantschen der winkelförmigen Säulen *S* aufsitzt, das ganze obere Mauerwerk, dadurch den unteren Theil entlastend, ander theils dient er zugleich zu einer mäfsigen Erhitzung des Windes; zu diesem Zweck wird der Wind durch die Leitung *W* zugeführt und durch die Rohre *w* und *w*₁ abgeleitet; *w* führt zu den Düsen *D*, von welchen auf jeder Seite der Düse *G* eine angeordnet ist, und liefert den Wind zur Vergasung der Kohle. Die Leitung *w*₁ führt zu den injectorartig geformten Brennern *i*, welche die Destillationsproducte aus der Entgasungskammer *E* absaugen und zur Verbrennung bringen. Die gebildeten heifsen Verbrennungsproducte gelangen durch den Kanal *R* zur Düse *G* und zwischen den Winddüsen *D* in die glühende Kohle, wo sie zu Kohlenoxyd und Wasserstoff reducirt werden sollen. Die Gase des Gaserzeugers werden durch das flache Rohr *L* in einen Reinigungskasten und von da durch das Absperrventil mit Wasserverschluss *A* in den Gassammelkasten und zur Verbrauchsstelle geführt.

Zur Inbetriebsetzung des Gaserzeugers ist es vorerst nöthig, die Entgasungskammer heifs zu bekommen. Zu dem Zweck wird erst in dem Vergasungsraum *V* Feuer gemacht und bei geschlossenem Ventil *A* das Mauerwerk inclusive des Entgasungsraumes soweit heifsgeblasen, als es mit Rücksicht auf den nur durch Wind gekühlten Kühlkasten angeht; dabei läfst man die Verbrennungsproducte durch die offenen Putzlöcher *P* des Ringkanals *R* entweichen. Kommen

bei höherer Kohlenschüttung schon unverbrannte Gase zu den Brennern *i*, so können sie, wenn die Brenner schon etwas warm sind, mit Wind verbrannt werden, bis die Heizkanäle *H* in guter Hitze sind. Ist dies bei allmählicher Anfüllung des Entgasungsraumes erreicht, so können sofort das Ventil *A* geöffnet und die Putzlöcher geschlossen werden und der Apparat ist in voller Thätigkeit. Sollten Festsetzungen der Kohle trotz der nach unten erweiterten Form des Entgasungsraumes vorkommen, so können diese mit Hülfe von Stangen durch die an den kurzen Seiten des Füllkastens angebrachten Löcher behoben werden.

Für backende Feinkohle, die im Entgasungsraum einen einzigen Koks-kuchen bilden könnte, müfste man, wenn die Erweiterung des Vergasungsraumes nicht hinreichen sollte, diesen Kuchen entsprechend aufzulockern, die Entgasungskammer nicht vertical, sondern schief oder nahe horizontal anordnen, dafs durch die Brechung der Kuchen aufgelockert wird.

Auf andere Art liefs sich das oben ausgesprochene Princip auch mit Vortheil erreichen, wenn man die Betriebsart der Wassergaserzeuger auf die Darstellung des Kohlenoxydgases anwenden wollte. Zwei mit Kohle gefüllte Schächte, wie in Fig. 6 gezeichnet, die im oberen Theil miteinander in Verbindung stehen, werden abwechselnd mit den Winddüsen heifs geblasen; während der eine heifsgeblasen wird, müssen die dabei producirt Gase und mit ihnen die Destillationsproducte beider Schächte die heifse, glühende Kohlenschicht des andern passiren und gelangen an dem wassergekühlten Ring vorbei in die Gasleitung; in passender Zeit wird umgeschaltet, es wird der andere Schacht heifsgeblasen, und der erste mufs die Zersetzung der Destillationsproducte übernehmen. Die Umschaltung von Wind und Gas geschieht auf einmal. Für backende Staubkohle könnte man auch hier eine Art Verkokungskammer für beide Schächte gemeinsam anordnen und durch entsprechende Vorrichtungen die verkokte Kohle bald in den einen, bald in den andern Schacht gelangen lassen. Die Heizung der Verkokungskammer kann durch die heifsen Gase des gerade unter Wind stehenden Schachtes erfolgen.

Wie bei der erst beschriebenen Art ist es auch hier vortheilhaft, den Wind in erhitztem Zustand zu verwenden. Am besten könnte man den Wind erhitzen, indem man in den Essenskanal des Regenerativofens, in welchem die Rauchgase immer eine noch sehr beträchtliche Temperatur haben, einen Röhrenapparat einbaut und als Ersatz für den Wärmeverlust die Esse etwas höher macht.

Von den Gaserzeugern gelangen die Gase in die Wärmespeicher (Fig. 1 u. 2). Zur Regulirung für die zuströmenden Gase und die Luft dienen einfache

Tellerventile. Die Umschaltung beim Regenerativofen erfolgt ebenfalls mit Ventilen, die aber mit Wasser gekühlt sind; die Ventilkästen sind, wo nöthig, ausgemauert und reichlich mit Putzöffnungen versehen. Durch einen Kettentrieb werden sämmtliche acht Ventile, die zur Umschaltung nöthig sind, von einem Handrad aus mit einem Male gestellt. Alle Ventile sind mit Zeigern in Verbindung, die ihre Stellung genau angeben. Bei den Regulirventilen sind die Ständer der Stellräder überdies mit den Ventilsitzen in starrer Verbindung, damit die Einstellung des Ventils immer genau erfolgen kann. Sämmtliche Ventile sind leicht und rasch auswechselbar. Von den Umschaltungsventilen führen geräumige Kanäle, welche als liegende Wärmespeicher dienen und daher mit einem Ziegelgitter ausgefüllt sind, unter die verticalen, in Blechcylindern von 2 m Durchmesser eingebauten freistehenden Wärmespeicher. Diese sind am Umfang auf 300 mm ausgemauert (Fig. 2 a); die Ausfüllung ruht auf einem gewölbartig hergestellten Gitter von Chamottesteinen und besteht aus Façonsteinen, welche vertical durchgehende, runde Schächtchen von 135 mm Durchmesser bilden; diese sind überdies durch enge quadratische, horizontale Kanälchen untereinander in Verbindung, welche in ihrer Uebereinanderfolge verticale quadratische Schächtchen von 50 mm Seitenlänge bilden. Diese Ausfüllung besteht aus einer einzigen Gattung von Façonsteinen und ist unverrückbar, da die Steine mit Vorsprüngen ineinandergreifen. Der Uebergang von dem liegenden in den stehenden Wärmespeicher wird durch einen ein Meter hohen leeren Raum gebildet, der den Gasen und der Luft resp. den Verbrennungsproducten Gelegenheit bietet, sich zu sammeln und über den ganzen Querschnitt des zu durchstreichenden Wärmespeichers gleichmäÙig zu verbreiten. Die verticalen Wärmespeicher sind oben durch einen ausgemauerten Blechconus abgeschlossen, der am abgestutzten Ende sich in das zum Brenner führende Rohr fortsetzt. Die horizontalen Wärmespeicher sind oben mit Chamotteplatten gedeckt, die auf den die Schlichtung bildenden Längsmauern ruhen. Darüber kommen Eisenplatten und zum Schutz gegen zu große Ausstrahlung eine Sandschicht. So sind sie am besten von oben zugänglich.

Die Heizfläche eines verticalen Wärmespeichers beträgt 67 qm, die des horizontalen für Gas 69, für Luft 138 qm, so dafs für die Gase in Summe 136, für die Luft 205 qm Heizfläche vorhanden sind, was jedenfalls reichlich bemessen und für lange Umsteuerungsperioden geeignet ist. Die Anordnung horizontaler Wärmespeicher neben den verticalen ermöglicht eine entsprechende Vergrößerung der Heizfläche und hat den Vortheil, die nicht zu ungehenden großen Kanäle, welche bei jedem Umsteuern einen be-

stimmten Gasverlust bedingen, wenigstens für die Wärmeausnützung in geeigneter Weise heranzuziehen.

Von den Wärmespeichern führen je zwei gekrümmte Rohre in gleicher Höhe zu den Brennern, welche in der Hauptsache aus einem 1,4 m weiten horizontalen Blechstutzen bestehen, der durch eine wassergekühlte Scheidewand in zwei Theile getheilt wird. Aufsen- und Scheidewand sind mit feuerfestem Material bekleidet. Die Scheidewand ist so windschief gewunden, dafs Gase und Luft von rechts und links eintreten, das Gas aber unter der Luft in den Ofen gelangt. Der ganze Brenner ist mit dem Wärmespeicher und dem Ofen nur in losem Contact und ruht in einem Lager, das mit Hülfe eines Handrades und Excenters um etwa 40 mm vom Ofen weggerückt werden kann, sobald derselbe gedreht werden soll. Infolge dieser losen Anordnung können die Brenner auch ohne Umstände mit Hülfe von Krähnen abgehoben, durch neue ersetzt und in Mufse reparirt werden. Der Ofen selbst besteht aus einem mit zwei conischen Ansätzen versehenen Blechcylinder von 3 m Durchmesser und 5,4 m Gesamtlänge (Fig. 1 und 2). Der cylindrische Mitteltheil ist 3,5 m lang und an seinen zwei Enden mit kräftigen Winkelringen versehen. Mit diesen Ringen ruht der Ofen auf vier kräftigen, solide gelagerten Rollen, die alle vier zu gleicher Zeit von einer Transmission aus mittels Schneckengetrieben gedreht werden können und welche auf diese Art den Ofen auch drehen.

Die Blechumhüllung, die überdies mit T-Eisen versteift ist, wird auf 300 mm Stärke ausgemauert und zwar mit gut gebrannten Magnesitziegeln. An den conischen Enden befinden sich die Oeffnungen für die Gas- und Lufteinströmung mit einem Durchmesser von 750 mm, ferner an einer Seite zwei runde Thüröffnungen von 800 mm Durchmesser und auf der andern Seite in der Mitte eine thürähnliche Oeffnung von 350 mm Weite zum Entleeren des Stahles. Der Boden ist über die Magnesitmauerung von Dolomit aufgestampft. Die eigenthümliche Form des Ofens ist eine Folge der Absicht, denselben drehbar einzurichten. Das Drehen des Ofens soll folgende Vortheile bieten: Da die Charge durch Drehen des Ofens entleert werden kann, entfällt jede Arbeit am Stichloch, es kann daher auch nicht durch Versagen des Stichloches eine Störung eintreten; ferner, und das ist die Hauptsache, läfst sich der Boden am besten conserviren. Am verderblichsten für den Boden sind die kleinen Reste von Metall und Schlacke, welche in den Grübchen des Bodens immer zurückbleiben; diese fressen sich immer mehr ein; und wenn die Grübchen auch mit neuer Bodenmasse ausgefüllt und ausgebessert werden, so bleibt doch unterhalb immer etwas Stahl

oder Schlacke. Oft gehen dann auch die ausgebesserten Stellen auf; sind die Löcher größer, so ist es gar nicht mehr möglich, sie ganz rein zu erhalten; auf diese Art wird der Boden dann von ganzen Adern, ja mitunter breiten Gängen von Eisen durchzogen, die seine Verlässlichkeit beeinträchtigen. Kann ich aber den Boden soweit neigen, daß alles Metall und alle Schlacke abfließen können, so ist der basische Boden von unbegrenzter Dauer.

In weiterer Verfolgung der Vortheile ist der ganze Ofen leicht auswechselbar; dazu ist nur ein kräftiger Wagen nöthig, auf dem vier hydraulische Hebevorrichtungen stehen, deren Plunger von Hand aus durch kleine Pumpen gehoben werden können. Zwei Plunger tragen je einen Träger, welche den Ofen aufnehmen. Die Eisenconstruction des Ofens, der für 12 bis 15 t Chargengewicht gerechnet ist, wiegt etwa 6000 kg, die Ausmauerung 12000 kg. Der Ofen hat somit ein Gewicht von 18000 bis 20000 kg. Wenn die vier Plunger je einen Durchmesser von 250 mm haben, die kleinen Pumpenpistons 20 mm und 100 mm Hub, so können bei einer Hebelübersetzung von 1:5 vier Mann leicht den ganzen Ofen um 250 mm in 13 Minuten heben. Mit Hülfe einer Locomotive oder des fahrbaren Gufskrahnes wird der Wagen sammt dem Ofen herausgefahren und an jene Stelle gebracht, wo er reparirt wird. Daneben ist eine Feuerung anzuordnen, welche dazu dient, den Reserveofen gut vorzuwärmen, indem derselbe zwischen die Feuerbrücke und die Fuchsöffnung eingeschaltet wird. Dieser Reserveofen wird mit demselben Wagen in ähnlicher Weise von der Feuerung weg und zwischen die Brenner gefahren und mit den hydraulischen Hebevorrichtungen in die Lagerrollen eingesenkt. Er kann nun in kürzester Zeit in volle Hitze gebracht und chargirt werden. Der schadhafte Ofen wird ausgebessert und wieder mit Hülfe des besprochenen Wagens in die Vorheizfeuerung eingeschaltet, getrocknet und im vorausgesehenen Bedarfsfalle gut vorgewärmt. Der ganze Aufenthalt kann auf einige wenige Stunden beschränkt werden und man hat dadurch wieder einen vollkommen betriebsfähigen Ofen gewonnen.

Die Arbeit beim Ofen läßt sich folgendermaßen skizziren:

Die Materialien werden am Depôtplatz auf kleine Wagen, die höchstens zwei Tonnen fassen, geladen, diese auf eine Waage gefahren, das Gewicht derselben berichtet, dann auf den Elevator geschoben, mit demselben auf das Niveau der Arbeitsbühne gehoben und neben die Einsetzthür gefahren, wo sie stehen bleiben, bis das Material eingesetzt wird. Auf diese Art wird es nur zweimal, und zwar einmal beim Beladen des Wagens und das andere Mal beim Einsetzen

selbst in die Hand genommen. Soll flüssiges Roheisen verwendet werden, so wird es mit einer Pfanne vom Hochofen direct oder vom Cupolofen zugefahren, mit dem Elevator gehoben und vor die kleine Ausgießöffnung geschoben, wo es mit einer beweglichen Rinne in den Ofen eingegossen werden kann. Zu gleicher Zeit wird von der Arbeitsseite her eingesetzt. Der Elevator kann zwei Oefen zugleich bedienen. Sind schwere Stücke einzusetzen, so werden dieselben mit Hülfe der Krabne, die an beiden Seiten des Ofens stehen, auf die Schaufel gehoben. Für diese Krabne würde ich das System Wellman empfehlen, weil dieselben den geringsten Raum einnehmen und am billigsten sind.

Soll die Schlacke abgezogen werden, so wird der Ofen soweit geneigt, daß bei der Ausgießöffnung gerade die Schlacke ablaufen kann; ist es nöthig, so kann man noch mit Krücken nachhelfen. Die ablaufende Schlacke wird in einem untergestellten Schlackenwagen aufgefangen und mit demselben entfernt. Ist die Charge beendet, so wird der Stahl wieder durch Drehen des Ofens in die Pfanne des Gufskrahnes ausgegossen, wobei man so rasch drehen kann, daß die Schlacke noch zum Theil durch den oberen Rand der Ausgießöffnung zurückgehalten wird, zum Theil durch Vorhalten einer Schaufel gegen Ende des Ausgießens. Der letzte Rest von Schlacke wird in einen kleinen, niedern Schlackenwagen, der unter der Pfanne noch Platz findet, entleert. Dadurch soll die Verunreinigung des Geleises möglichst hintangehalten und ein großer Theil der Reinigungsarbeiten erspart werden. Das Gießen der Blöcke erfolgt in einer separaten Gießhalle, die je nach der Anzahl der Oefen entsprechend angeordnet sein kann. Zur Bedienung der Gießgrube dienen die üblichen Ingotskrahne. Dabei soll in Betracht gezogen werden, daß man einen Krahn so stark ausführt, daß man damit die schwersten Blöcke, die noch gegossen werden können, ausheben könne.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist die Arbeitsbühne möglichst geräumig angelegt. Auf derselben kann nahe der Rückwand des Hüttengebäudes und zwischen zwei Oefen immer je ein Vorwärmofen aufgestellt werden. Geräumige Arbeitsbühnen sichern sowohl rasche Arbeit beim Einsetzen, weil sich die Leute nicht gegenseitig im Wege stehen, und gestatten die Anwendung langer Einsetzschaukeln, die dann auch eine größere Last auf einmal einzusetzen gestatten und zugleich den Arbeiter vor der großen Hitze der Ofennähe schützen.

Die Maschinen für Beschaffung von Druckwasser und Wind für die Generatoren sowie die zugehörigen Kessel werden in einem Anbau zwischen den Oefen und Generatoren unterzubringen sein.

Die Zufuhr der Gaskohle geschieht auf einem Geleise längs der Generatoren. Ist es nöthig und verlangen es die Terrainverhältnisse, so kann für die Kohle, um sie zur Gicht der Generatoren zu bringen, auch ein Elevator aufgestellt werden. Der Depotplatz der Kohle soll überdacht sein.

Wie aus Vorstehendem ersichtlich, sollen alle Einrichtungen darauf abzielen, alle Leistungen, die durch Maschinen erzielt werden können, nicht durch Menschenkraft ausführen zu lassen und den gesammten Betrieb so unabhängig als

möglich von äußeren Einflüssen zu stellen, sei es von Witterungsverhältnissen, sei es von der Verlässlichkeit der feuerfesten Materialien.

Die Anlagekosten würden, besonders der ausgedehnten Verwendung von Eisen wegen, ziemlich bedeutende sein. Sollte sich aber die Erwartung erfüllen, daß das Gebotene Betriebsicherheit und rasche Arbeit sichert, so würden die Mehrkosten gegenüber anderen Anlagen sich bald hereinbringen lassen.

Resicza (Ungarn), März 1888.

Untersuchungen über den Einfluss des Siliciums auf die Beschaffenheit des Werkzeugstahls.

Von Dr. Friedrich C. G. Müller.

Die Güte des Werkzeugstahls ist ein Inbegriff vieler Eigenschaften, welche zum Theil weder meßbar noch definirbar sind. In erster Linie giebt sich dieselbe, namentlich bei schneidenden Werkzeugen, in der Zeitdauer zu erkennen, während welcher das Werkzeug unter normalen Verhältnissen benutzt werden kann, ohne eine Schärfung oder sonstige Umarbeitung zu benöthigen. Andererseits soll sich der Stahl auch beim Schmieden, Bearbeiten und Härten möglichst gutartig zeigen, so daß er keinen Aufwand unverhältnißmäßiger Arbeit und Vorsicht erheischt. Die vielen in dieser Hinsicht in Betracht kommenden Gesichtspunkte ausführlicher zu erörtern, ist übrigens nicht die Aufgabe unserer heutigen Untersuchung; es genügt, auf die eingehenden Mittheilungen hinzuweisen, welche in der Fachliteratur der letzten Jahre von seiten gewiegter praktischer Metallurgen über die Eigenschaften und beste Behandlung des Gufsstahls gemacht worden* sind. Hier sollte nur festgestellt werden, daß in anbetracht jener verwickelten und schwierigen Verhältnisse eine wissenschaftliche Untersuchung über die Abhängigkeit der Güte des Werkzeugstahls von seiner chemischen Zusammensetzung wesentlich darauf hinauslaufen muß, das Urtheil solcher Leute gewissenhaft und sachgemäß herauszubringen, welche mit Stahl umgehen und mit Stahlwerkzeugen ihr Brot verdienen müssen. Den Stahl in Laboratorium auch mit den raffinirtesten Folterwerkzeugen probiren zu wollen, könnte nur wenig Aussicht auf praktisch brauchbare Ergebnisse bieten.

Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, daß alle Feststellungen über die Güte irgend eines Stahls nur relative sein können, indem man ihn mit einem solchen vergleicht, der nach allgemeinem Urtheil dormalen als ein guter oder als der beste gilt. Läßt man aus einem solchen Normalstahl, sowie aus dem zu prüfenden Stahl für einen gleichen Zweck gleiche Werkzeuge mit gleicher Sorgfalt herstellen, so muß sich nachher im Gebrauch bald entscheiden, welcher von beiden vorzuziehen ist.

So sicher dieser Weg der Prüfung auch sein mag, so muß doch wohl beachtet werden, daß das, was gegenwärtig als guter Stahl gilt, und auf den die Arbeiter in den Stahlhütten und in den Werkstätten eingearbeitet sind, eine möglichst reine Kohlenstofflegirung des Eisens ist. Neue Stahlgattungen werden voraussichtlich auch neue Eigenschaften zeigen und somit beim Gießen, Schmieden und Härten eine andere Behandlung verlangen. Wenn nun schon der alte Kohlenstoffstahl nicht davor sicher ist, gelegentlich auch von erfahrenen Leuten in Folge irgend welcher Versehen falsch beurtheilt zu werden, so kann bei einer neuen Eisenlegirung eigentlich nur ein positiver Befund als ohne weiteres annehmbar gelten. Wenn sie hingegen weniger gut befunden wird, so bleibt es immerhin noch zweifelhaft, ob dies ungünstige Resultat nicht in Fehlern bei der Fabrication und Bearbeitung seinen Grund hat. Gesetzt man hätte, um eine neue Composition zu prüfen, einen Tiegel mit Rohmaterialien beschickt, welche derzeit bei der Stahlfabrication gar nicht gebraucht werden, schmelze und gosse das Metall aber genau wie Kohlenstoffstahl, so wäre es ein Zufall, wenn es sofort als in seiner Art gelungen gelten könnte. Erst bei regelmäßiger Fabrication im größeren Maßstabe kann sich das richtige Arbeitsverfahren herausbilden.

* Fridolin Reiser: Das Härten des Stahls. Felix Bischoff: Ueber Werkzeug-Gufsstahl. »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure«, XXIX, 780. Moritz Böker, »Stahl und Eisen« 1886, Heft 1. Henry Seeborn, »Stahl und Eisen« 1884, Heft 11 und 12.

Um in dieser Hinsicht ein bestimmtes Beispiel anzuführen, nenne ich die im vorigen Hefte des »Stahl und Eisen« mitgetheilten Versuche von Turner und Genossen. Die gedachten englischen Experimentatoren schmolzen, um den Einfluss des Siliciums zu studieren, ausgeblasenes und oxydhaltiges Bessemermetall unter Zusatz von etwas Siliciumeisen im Tiegel um. Das von vornherein rothbrüchige Metall blieb auch nach diesem Umschmelzen rothbrüchig und konnte nicht mehr gewalzt werden, wenn der Siliciumgehalt über 0,13 % stieg. Dieses Resultat widerspricht, soweit der Einfluss des Siliciums auf die Schmiedbarkeit in Frage kommt, allen Erfahrungen des praktischen Hüttenbetriebs und kann durchaus nicht entscheidend für die aufgestellten Fragen sein. Dagegen verdient es volle Berücksichtigung bei der Erklärung der im ganzen noch räthselhaften Vorgänge bei der Desoxydation des Bessemermetalls. Wer soll wissen, ob bei den gedachten Versuchen die den Rothbruch ursprünglich bewirkenden Substanzen wirklich zerstört und, wenn dieses geschehen, ob nicht die gebildete SiO_2 suspendirt geblieben und nun ihrerseits schädlich wirkt. Hätte man von vornherein ein rothbruchfreies und in der Tiegelstahlfabrication angewandtes Rohmaterial, wie z. B. schwedisches Stabeisen, so lange geschmolzen, bis es hinreichend Silicium aus der Tiegelwandung aufgenommen, so hätte man ein bei weit höherem Siliciumgehalt rothbruchfreies und gut walzbares Product erhalten.

Von all den Stoffen nun, welche bei der Gufsstahlfabrication neben dem Kohlenstoff eine Rolle spielen, verdient in erster Linie das Silicium unsere Aufmerksamkeit, da es ein niemals fehlender Bestandtheil des Tiegelstahls ist und auf seiner Reduction der praktische Erfolg der Tiegelstahlfabrication beruht. Trotz dieser hervorragenden Wirksamkeit wird dies Metalloid von den meisten Stahlverständigen nicht mit günstigen Augen angesehen. Man spricht nicht gern davon und bezeichnet es als ein nothwendiges Uebel. Trotzdem man weiß, daß in den besten Sheffielder Stählen oft gegen 0,5 % Silicium vorkommen, ist man unangenehm berührt, wenn im eigenen Stahl über 0,25 % nachgewiesen werden. Und dennoch ist nirgends ein umfassenderes Versuchsmaterial veröffentlicht, auf Grund dessen man Anlaß hätte, in solcher Weise über das Silicium abzusprechen. Man folgt einem alten Herkommen aus der Zeit, wo alles schmiedbare Eisen im teigigen Zustande gewonnen wurde und ein höherer Siliciumgehalt auf anwesende Schlacke, also auf ungenügende Verarbeitung schliessen liefs. Deshalb dürfte es gegenwärtig hohe Zeit sein, einmal nachzuforschen, inwieweit die Metallurgen Grund haben, sich dieses Aschenbrödels zu schämen und dessen Gegenwart vor den Augen der Welt zu verheimlichen.

Die Herstellung der zu einer solchen Untersuchung erforderlichen höher silicirten Stähle hatte Hr. Felix Bischoff in Duisburg die Güte zu übernehmen. Der höhere Siliciumgehalt wurde durch Zusatz eines 15procentigen Ferrosiliciums erzielt. Leider war hierbei von vornherein eine enge Grenze gezogen, weil es uns bis jetzt nicht möglich war, ein Silicium mit weniger als 0,2 % Phosphor zu beschaffen. Eine irgendwie erhebliche Steigerung des Phosphorgehalts in diesen edlen Stählen hätte aber die Resultate trüben müssen. Sämmtliche untersuchten Stähle, sei es mit oder ohne Siliciumzusatz, wurden in der nämlichen sorgfältigen Art hergestellt, wie es auf der Fabrik üblich ist. Die Tiegeleinsätze bestanden aus Dannemora-Rohmaterialien, welche durchschnittlich neben kaum nachweisbaren Spuren von Schwefel nur 0,006 % Kupfer und 0,015 % Phosphor enthalten, nach welchen Angaben die unten mitgetheilten Stahlanalysen zu ergänzen sind.

Es wurden zuerst 4 weichere Stähle zu Schneidwerkzeugen für Holz hergestellt und zu Flachstäben von 45 mm Breite und 6 mm Dicke ausgeschmiedet. Zur Prüfung bot sich hier in Brandenburg durch das Entgegenkommen des Hrn. A. Raschig, Besitzers einer Fabrik von Holzleisten für Bilderrahmen, eine gute Gelegenheit. Es wurde aus jeder Stahlgattung ein Satz Eisen für die Hobelmaschinen angefertigt durch den gründlich erfahrenen Obermeister der Fabrik. Alle Eisen sind im Verlauf von 10 Monaten wiederholt in Verwendung gewesen und haben mehrere Kilometer Leisten gehobelt. Das Urtheil, welches bald ausgesprochen und bislang festgehalten wurde, lautet dahin, daß sämmtliche Stähle mit den besten englischen auf einer Stufe stehen und ein Unterschied zwischen den einzelnen, abgesehen von der größeren Härte von A und A₁, sich weder bei der Herrichtung noch im Gebrauch wahrnehmen liefs.

Die chemische Analyse dieser vier Stähle ergab die nachfolgenden Werthe:

| | C | Si | Mn | P |
|--------------------|------------|-------|------|-------|
| A . . | 0,783 | 0,342 | 0,37 | — |
| A ₁ . . | 0,826 | 0,840 | 0,43 | — |
| B . . | 0,6 (Col.) | 0,193 | 0,27 | — |
| B ₁ . . | 0,574 | 0,478 | 0,20 | 0,019 |

Eine umfangreichere Versuchsreihe wurde mit Stählen für die Eisendreherei in der Maschinenfabrik der Gebrüder Wiemann hieselbst ausgeführt. Ein tüchtiger Dreher, welcher gleichzeitig in der Herstellung seiner Werkzeuge geschickt ist, erhielt die mit nichtssagenden Stempeln gezeichneten Quadratstäbe von 30 mm Stärke nach und nach in Gebrauch. Die für die Versuche sehr interessirten Chefs der Fabrik und ich selber haben dieselben stets überwacht. Die Analysenproben wurden aus den im Gebrauch befindlichen Drehstählen gebohrt, so daß ich selber die chemische Zusammensetzung erst

erfuhr, nachdem ihr Verhalten bereits feststand. Die Stähle C bis F sind aus den vorzüglichsten Dannemora-Rohmaterialien fabricirt, G hingegen aus billigeren schwedischen Rohstoffen für gewöhnliche Handelswaare. Dieser Stahl wurde namentlich aus dem Grunde mitgeprüft, um festzustellen, ob sich der Phosphor bereits bemerklich macht, wenn er ein wenig über 0,02 % hinausgeht. Endlich steht unter H die Analyse des in der Fabrik gewöhnlich verwendeten besseren Stahls, welcher den Stempel eines renommirten österreichischen Fabricanten führt.

| | C | Si | Mn | P |
|--------------------|-------|-------|------|-------|
| C . . | 1,050 | 0,229 | 0,41 | 0,015 |
| C ₁ . . | 1,075 | 0,675 | 0,52 | 0,023 |
| D . . | 1,188 | 0,575 | 0,40 | 0,018 |
| E . . | 1,091 | 0,690 | 0,37 | 0,019 |
| F . . | 1,114 | 0,684 | 0,40 | — |
| G . . | 0,941 | 0,877 | 0,36 | 0,028 |
| H . . | 1,017 | 0,226 | 0,32 | 0,024 |

Sämmtliche Stähle sind in der bereits 15 Monate umfassenden Versuchszeit zu den verschiedensten Arbeiten an der Drehbank stark in Gebrauch genommen auf Eisen, Stahl und Gufeisen. Alle haben sich als Stähle erster Klasse erwiesen. Obenan steht D und dicht daneben E, welcher ein wenig weicher ist. Diese beiden übertreffen Alles, was man hier bis dahin gekannt hat. Sie werden bei größeren Accordarbeiten hervorgehört und man mulhet ihnen in bezug auf Spandicke und Peripheriegeschwindigkeit mehr zu, als sonst für statthaft gilt. Beim Drehen scharfgängiger Schrauben dauerte die Spitze des Drehstahls fünfmal länger, als beim gewöhnlichen Stahl. C und C₁ stehen nur wenig nach, C scheint bei gleicher Behandlung etwas spröder als C₁ zu sein. Beachtenswerth ist, dafs sich bei diesen Versuchen der etwas höhere Phosphorgehalt von G nicht nachtheilig bemerkbar machte. Es sind nun noch gewisse kleine Eigenarten der einzelnen Stähle wahrgenommen, über die ich aber hinweggehe, da sie praktisch ohne Belang sind und größtentheils in der persönlichen Anschauung des betreffenden Arbeiters und in zufälligen Abweichungen in seinen Manipulationen ihre Erklärung finden. So galt F zuerst als etwas weich, später aber nach neuer Zurichtung und Härtung verhielt sich der Drehstahl sehr gut. Die Hauptsache ist das Gesamtergebnis, dafs alle Stähle gut sind und keiner mit irgend welchen Untugenden behaftet ist.

Neben den vorstehenden Ergebnissen führte der Zufall noch zu einer überraschenden anderen Beobachtung. Von dem oben zu Hobeisen benutzten weichen Stahl B₁ war ein stärkerer rechteckiger Stab geschmiedet worden, den ich in der Wiemannschen Dreherei aufbewahrte. Ohne mein Wissen hatte man daraus einen Drehstahl gemacht und berichtete mir später, dafs man damit einen Dampfmaschinenzylinder fertig

ausgedreht und dafs die Schneide nach 18stündiger Arbeit noch unversehrt geblieben. Ich vermuthete zuerst einen Irrthum beim Abstempeln und bohrte direct aus dem Werkzeug eine Probe, welche aber colorimetrisch 0,6 Kohlenstoff und einen Siliciumgehalt ergab, der mit dem oben mitgetheilten identisch war. Nachher ist der nämliche Stahl noch mehrfach zum Drehen von Eisen, speciell zum Drehen von Schrauben verwandt worden und auch da lautete das Urtheil, dafs er neben die Stähle C und C₁ gestellt werden müsse. Mir scheint dieses auffallende Ergebniss sowohl für die Praxis, als für die Theorie aller Beachtung werth.

Was nun den Einflufs des Siliciums auf die Güte des Werkzeugstahls anbetrifft, so dürfte sich das Ergebniss der vorstehenden langwierigen Untersuchungen dahin kurz zusammenfassen lassen, dafs dieses Element bis zu einem Procentsatz von 0,8 in Schneidstählen unbedingt keinen nachtheiligen Einflufs äufsert. Ja, wenn man neben der zuletzt mitgetheilten Thatsache bemerkt, dafs gerade die Stähle, welche allen anderen voranstellen, siliciumreiche sind, so könnte man zu dem Schlufs gelangen, dafs ein Siliciumgehalt von 0,5 bis 0,6 die Qualität des Werkzeuggufsstahls verbessert. Jedenfalls steht fest, dafs das Silicium innerhalb der Grenzen, welche bei der heutigen Gufsstahlfabrication innegehalten werden, nichts weniger als ein nothwendiges Uebel ist.

Auch beim Ausschmieden des Ingots, sowie beim Schmieden der Werkzeuge konnte kein Unterschied zwischen den siliciumreichen und den siliciumärmeren Stählen beobachtet werden. Dagegen ist das Bruchsehen beider wesentlich verschieden. Die siliciumreichen Stähle zeigen einen mehr unebenen Bruch mit stark hervortretenden Streifen- und Faltenbildungen, welche Martens* als Bruchlinien bezeichnet.

Wir schliessen, ohne an die vorstehenden thatsächlichen Mittheilungen weitere theoretischen Erörterungen zu knüpfen. Der entscheidende Mafsstab war uns für die Beurtheilung der untersuchten Stähle die Schneidhaltigkeit, das heifst die Zeit, welche ein Werkzeug in bestimmter Weise arbeiten kann, ohne stumpf oder sonstwie unbrauchbar zu werden. In welchem Verhältnifs sich dabei Festigkeit, Zähigkeit und Härte des Stahls betheiligen, ist, wie die Vorgänge beim Schneiden überhaupt, gegenwärtig noch völlig unaufgeklärt.

Wir sind augenblicklich dabei, Gufsstahl mit mehr als 1 % Silicium ohne Zuhülfenahme phosphorhaltigen Silicits herzustellen, und hoffe ich über den Ausfall dieser Versuche in den nächsten Monaten berichten zu können.

Brandenburg, den 10. Mai 1888.

* »Stahl und Eisen«, Aprilheft 1887.

Ueber die Abhängigkeit der Structur der Bruchflächen schmiedeiserner Stäbe von der Wirkungsweise der zerstörenden Kraft.

Vortrag vom Ingenieur R. E. Tülff vor dem Bezirksverein an der niederen Ruhr
am 19. Februar 1888 zu Duisburg.

M. H.! Die Mittheilungen, welche ich Ihnen heute mache, enthalten meines Wissens nichts Neues; die Erscheinungen, die ich Ihnen vorführe, sind bekannt und wohl von Jedem von uns mehr oder weniger oft beobachtet. Abweichend von Früherem ist nur die Erklärung dieser Erscheinungen und Abhängigmachung derselben von äußeren Ursachen. Wenngleich ich nun meinen Erklärungen eine bestimmte präcise Form gebe, so bitte ich doch dringend, dieselben nur als eine persönliche Auffassung gewisser Erscheinungen betrachten zu wollen; allerdings dürfte dabei zu berücksichtigen sein, daß mich zu dieser Auffassung jahrelang täglich vorgenommene Versuche geführt haben, und aus diesem Grunde bitte ich Sie, dem Folgenden Ihre ungetheilte Aufmerksamkeit zu schenken und etwa unterlaufende Trugschlüsse freundlichst aufzudecken. In den Fällen aber, wo meine Ausführungen berechtigten Zweifeln begegnen, ohne daß ein Trugschluss nachweisbar, würde ich im Interesse der Sache an die verehrten Fachgenossen die ergebene Bitte richten, durch gleiche Beobachtungen und Versuche entweder die Richtigkeit meiner Auslassungen bestätigen zu helfen oder das Falsche derselben mit absoluter Sicherheit nachzuweisen.

Um den Gegenstand durch Vielseitigkeit nicht unnöthig zu verwirren, unterlasse ich es, Ihnen Mittheilung von einer Anzahl beobachteter Erscheinungen an verschiedenartigen Materialien zu machen, und behandle nur einen concreten Fall, der allerdings die beste Gelegenheit für eine fortgesetzte Reihe von Beobachtungen bietet. Wenn Jemand Jahre hindurch große Mengen eines Materials (Rundeisen) der verschiedensten Dimensionierung unter seiner speciellen Aufsicht verarbeiten läßt und weiß, daß dies Material jederzeit von demselben Werk mit der größten Gewissenhaftigkeit zu dem betreffenden Zwecke mit technisch größtmöglicher Gleichmäßigkeit hergestellt wird, und wenn außerdem vor Beginn der Weiterverarbeitung jede einzelne Stange dieses Materials durch eine Biegeprobe untersucht wird und nur solche Stangen zur Fabrication zugelassen werden, die eine hochgradig schöne Sehnebildung zeigen, dann, m. H., werden Sie es berechtigt finden, daß man stutzig wird, wenn Einem seitens der Abnehmer, die das fertige Material zur Benutzung erhielten, im Falle ein-

tretender Brüche die gebrochenen Stücke mit dem Bemerkten zugesandt werden, daß der ersichtlich grobkörnige Bruch genügender Beweis sei, daß die Verwendung ungenügenden Materials stattgefunden habe. Die landläufigen Benennungen der Materialien nach Aussehen solcher Bruchflächen als rothbrüchig, kaltbrüchig, grobkörnig oder feinkörnig sind Ihnen genugsam bekannt, können aber dem nicht genügen, der nach Vorgesagtem mit ziemlicher Gewißheit überzeugt sein darf, daß gut sehniges Material verarbeitet wurde und sich zum Ueberflus vor dem Versand durch Zerreißproben an der fertigen Waare überzeugte, daß solches Material auch wirklich zur Ablieferung kam.

Vergleichen wir nun die Bruchfläche derjenigen schmiedeisernen Materialien, welche wir zur Ueberwachung unserer Fabricationen auf Zerreißmaschinen herstellen, mit den Bruchflächen jener Stücke, die im wirklichen Gebrauch oder vor der Verwendung durch Zufälligkeiten beim Abladen oder Transportiren zu Bruch gehen, so zeigen dieselben ein ganz verschiedenes Aussehen. Unsere Proben sind durchweg sehnig, zeigen bedeutende Dehnung und vortrefflich schöne Contraction, und vor allen Dingen in den meisten Fällen eine unebene Zerstörungsfläche, d. h. einzelne Partikel des einen Stückes sind tief herausgerissen aus dem andern.

Hingegen sind die Bruchflächen der im Gebrauch zerstörten Stücke fast jederzeit körnig, ohne jede Contraction und Dehnung, auch sind die Bruchflächen eben und winklig zu den Querschnitts-Achsen des Materials, d. h. sie haben das denkbar geringste Arcal. Dieser Umstand allein sollte schon darauf hinweisen, daß die Zerstörungsweise beim Gebrauch eine wesentlich andere ist, als bei Vornahme der Proben auf der Zerreißmaschine. Sucht man zunächst zu ergründen, in welcher Weise die Gegenstände im Gebrauch zerstört wurden und versucht dann künstlich eine gleiche Zerstörung des Materials herbeizuführen, und deckt sich alsdann das Aussehen der Bruchflächen mit dem der im Gebrauch zerstörten Stücke, so hat man meiner Ueberzeugung nach eine gewisse Berechtigung, eine Abhängigkeit der Structur der Bruchfläche von der Wirkungsweise der zerstörenden Kraft anzunehmen.

Nimmt man einen Probestab der gewöhnlichen Form und setzt denselben in herkömmlicher Weise der Belastung mittels der Probirmaschine aus, so geht die Krafrichtung durch die Achse des Probestabes; derselbe wird durch absolute Kraftwirkung zerstört und zeigt, wenn nicht besondere Umstände hinzutreten, an seiner Bruchfläche schöne Sehne, bedeutende Contraction und genügende Dehnung. Ordnet man jedoch aus dem gleichen Material zwei Probestäbe parallel nebeneinander an, verbindet deren Enden durch Querstücke und läßt man die zerstörende Kraft an diesen letzteren angreifen, so geht die Krafrichtung der angreifenden Kraft nicht durch die Achsen des Materials, sondern die Verbindungslinie der Kraftangriffspunkte ist eine Luftlinie. In den parallelen Probestäben treten Componenten der Kraft auf und ist je nach Art der Einspannung zunächst zu untersuchen, welche Richtung die Componenten haben. Der einfachste Fall ist der, daß die beiden Probestäbe genau um so viel von einander entfernt sind, daß die Spannvorrichtung für die Angriffskraft genau dazwischen Platz hat, in diesem Falle kann man die in den Probestäben auftretenden Componenten als in der Achse derselben wirkende Parallelkräfte der Hauptangriffskraft auffassen und ist jeder Stab mit der Hälfte der Angriffskraft beansprucht; die Stäbe sind also durch absolute Kraftwirkung in Anspruch genommen. Fassen wir nun den Moment der Zerstörung ins Auge und nehmen wir an, daß die Zerreißmaschine so eingerichtet ist, daß die Ausübung der vollen Kraftwirkung auch über den Moment der Zerstörung hinaus dauert, so können folgende zwei Hauptfälle eintreten: entweder beide Stäbe reißen *à tempo*, ein Fall, der allerdings nur sehr selten eintritt, und sind dann beide Stäbe durch absolute Kraftwirkung zerstört und zeigen gleiches Aussehen der Bruchfläche d. h. Contraction, Dehnung und Sehne. Im andern Falle wird zuerst der eine Stab zerstört und zwar durch absolute Kraftwirkung, derselbe zeigt an der Bruchfläche ebenfalls Contraction, Dehnung und Sehne.

In dem Moment der Zerstörung des ersten Stabes wird die hierzu erforderlich gewesene Kraft frei und wirkt auf den andern, bereits bis dicht

an die Grenze der Zerstörung gespannten Stab, und nun nicht mehr in absoluter Richtung, sondern mit einem Biegemoment oder besser Brechmoment, dessen Arm der Abstand der Achsen des Probestabes und der Spannvorrichtung ist. Dieser Stab wird also durch eine plötzlich wirkende übergroße Kraft kurz gebrochen und die so entstandenen Bruchflächen zeigen jedesmal Korn. Diese Erscheinung läßt sich bei hierfür geeigneten Probirmaschinen am besten an Bolzenaugen und Kettengliedern beobachten; reißt ein solches, so zeigt durchgängig die eine Seite Korn, die andere Sehne an den Bruchflächen. Diese sich täglich wiederholenden Erscheinungen haben mich die Ueberzeugung gewinnen lassen, daß die Structur der Bruchflächen wesentlich durch die Wirkungsweise der zerstörenden Kraft beeinflusst wird und glaube ich nicht fehl zu gehen, wenn ich diese Abhängigkeit dahin präcisire, daß eine allmählich steigende Kraft, sei es, daß dieselbe den Stab in absoluter Richtung oder auf Biegung beansprucht, der Bruchfläche ein sehniges Gefüge verleiht, während eine übergroße, plötzlich wirkende Kraft, die den Stab auf Bruchfestigkeit beansprucht, Korn in den Bruchflächen hervorruft.

Uebergroße, plötzlich wirkende Kraft ist dahin zu verstehen, daß die Kraft bedeutend größer als zur Zerstörung des Stabes erforderlich ist, und daß die Zerstörung so momentan mit der Krafeinwirkung zusammenfällt, daß ein für eine Deformation (Contraction) des Stabes immerhin erforderlicher Zeitmoment ausgeschlossen ist.

Die zahlreich Ihnen vorgelegten Bruchproben und die Erklärung, wie solche vorgenommen sind, halte ich für eine wesentliche Unterstützung des hier Mitgetheilten und würde es mich freuen, durch von anderer Seite vorzunehmende Versuche das Gesagte bestätigt zu finden, oder auf in meiner Auffassung vorhandene Irrthümer hingeführt zu werden.

Ob eine übergroße, plötzlich wirkende, den Stab in absoluter Richtung zerstörende Kraft ebenfalls Korn in den Bruchflächen hervorruft, darüber Gewisses zu berichten bin ich nicht in der Lage, da ich dahingehende Versuche bislang nicht anstellen konnte; fast möchte ich aber vermuthen, daß auch in diesem Falle Korn auftritt.

Zoltán von Lázár's Gas-Ringofen mit Centralfeuerung zum Brennen von Ziegel- und feuerfesten Steinen, Kalk, Dolomit, Cement.

Deutsches Reichs-Patent Nr. 43483.

(Hierzu Blatt XI.)

Einen außerordentlichen Erfolg hatte mit allergrößtem Recht der Hoffmannsche Ringofen, welcher, im Jahre 1858 eingeführt, der Merkstein eines neuen bahnbrechenden Zeitabschnittes für diese Art Oefen ist.

Die Vortheile, welche dieser Hoffmannsche Ringofen der Ziegelindustrie brachte, waren überraschend groß, und da diese Vortheile in erster Reihe aus der Continuität des Betriebes abzuleiten waren, während an der Güte der Waare durch die dem Ofen eigenthümliche Befeuungsweise verloren wurde, so mochte wohl der Gedanke nahe gelegt werden, die sogenannte Streufeuerung durch die Gasfeuerung zu ersetzen, und so den Ringofen auch für die höheren Zweige der Thonwareninindustrie tauglich zu machen.* Dieser Gedankengang regte Hrn. Zoltán von Lázár, Ingenieur in Salgó Tarján (Ungarn) zu folgender Construction eines Gas-Ringofens an, welcher sich durch seine Einfachheit und durch die leichte Handhabung seines Betriebes auszeichnet.

Dieser Gas-Ringofen kann beliebig viele Kammern haben; deren Zahl und Größe richtet sich nach der Art und der Menge des Materials, welches darin gebrannt werden soll; in der Zeichnung Blatt XI sind 8 Kammern $B^1 - B^8$ angenommen. In dem mittleren freien Raum dieses Gas-Ringofens steht der Gaserzeuger A , dessen Größe, die Art und die Einrichtung sich nach den Eigenschaften des zur Verwendung gelangenden Brennmaterials richten.

Als Brennmaterial kann Holz, Sägespäne, Braunkohle, fette und magere Steinkohle oder Gaskohle, d. h. dasjenige Brennmaterial Verwendung finden, welches an dem betreffenden Orte am vortheilhaftesten zu haben ist. Der in der Zeichnung Blatt XI als Beispiel gewählte Gaserzeuger hat 4 Kammern $A^1 - A^4$, wovon nach Bedarf nur eine Kammer im Betriebe sein kann oder welche alle 4 in Betrieb genommen werden können.

Der Betrieb nimmt bei diesem Gas-Ringofen folgenden Verlauf, wenn die Kammer B^1 die erste und die Kammer B^8 die letzte im Ringe des Betriebes ist. Die Kammer B^1 ist in diesem Falle diejenige, welche am längsten mit dem zu

brennenden Material besetzt ist, und die Kammer B^8 diejenige, welche kurz vorher mit diesem Material besetzt wurde. Die Gase treten aus dem Gasraum G des Gaserzeugers $A^1 - A^4$ durch das Gasrohr a^1 an einer Stelle oder an mehreren geeigneten Stellen in den unteren Hohlraum der Scheidewand zwischen den Kammern B^1 und B^8 und werden durch die Oeffnungen d^1 in die Kammer B^1 geführt.

Die Anordnung und die Zahl dieser Oeffnungen d^1 richtet sich nach der Größe der Kammern und der Art des zu brennenden Materials.

Die zur Verbrennung der Gase nöthige Luft tritt heiß aus dem Luftraum L des Generators durch das Rohr b^1 an einer Stelle oder an mehreren geeigneten Stellen in den oberen Hohlraum der Scheidewand zwischen den Kammern B^1 und B^8 und wird durch die Oeffnungen c^1 in die Kammer B^1 geführt.

Die Anordnung und die Zahl der Oeffnungen c^1 richtet sich nach der Anordnung und Zahl der Gasöffnungen d^1 und nach der Temperatur, welche erzielt werden soll.

Der Zutritt oder Abschluss des Gases ^{und} _{oder} der Luft sowohl, als die Mengen beider, werden durch Oeffnung der gleichzeitig oder einzeln und leicht zu bewegenden, dicht schließenden Schieber oder Ventile abgemessen, welche in dem Gasrohr a^1 und dem Luftrrohr b^1 angeordnet sind. Alle anderen Gas- und Luft-Ventile in den Rohren $a^2 - a^8$ und $b^2 - b^8$ sind in dem hier vorgesehenen Falle geschlossen. Die heißen Gase verbrennen in der Kammer B^1 beim Austritt aus den Oeffnungen d^1 mit der heißen Luft, welche aus den Oeffnungen c^1 austritt, bei richtiger Anordnung der Oeffnungen d^1 und c^1 vollkommen, und wird dadurch eine so hohe und gleichmäßige Hitze in der Kammer B^1 erzeugt, als nöthig ist, um das darin befindliche schon vorgewärmte Material rasch gar zu brennen.

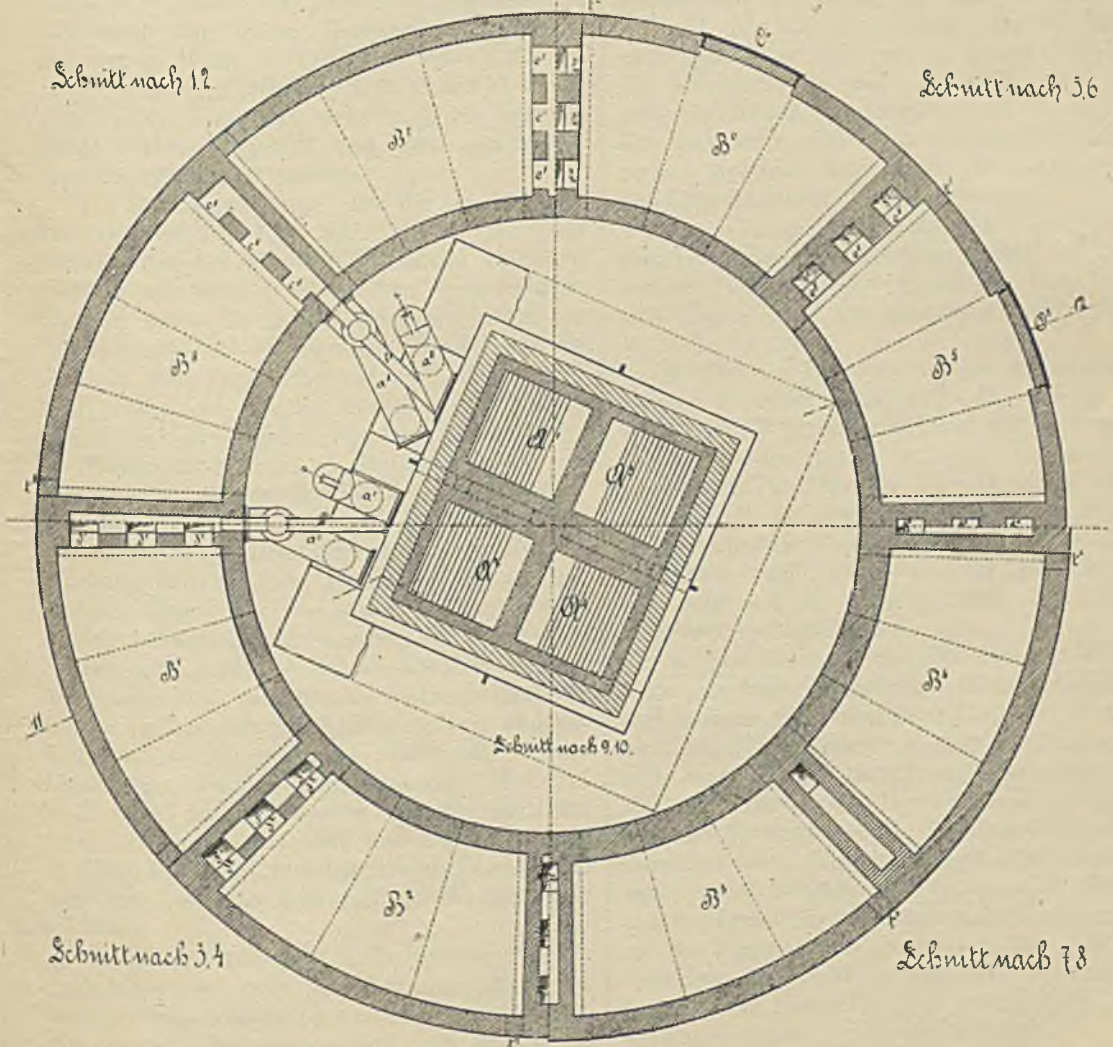
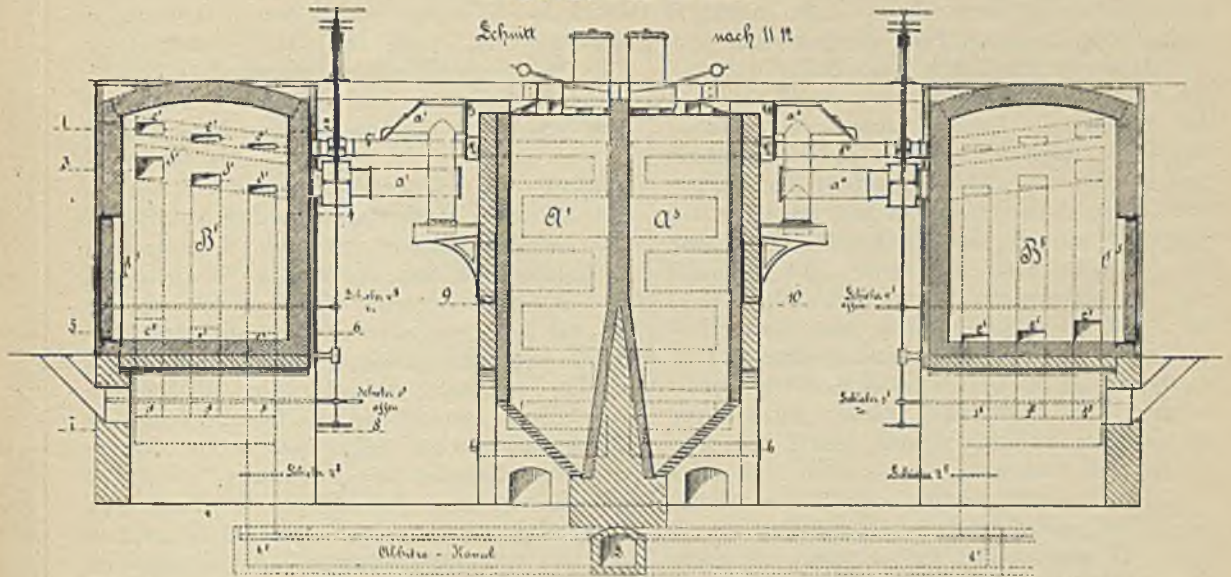
Die Abhitze tritt aus der Kammer B^1 durch die Oeffnungen e^1 der Schächte f^1 , welche in der Scheidewand zwischen den Kammern B^1 und B^2 angeordnet sind, und durch die Oeffnungen d^2 in die Kammer B^2 . Zu diesem Ende ist der Verbindungsschieber v^1 in den Schächten f^1 geöffnet; ebenso sind gleichzeitig die Verbindungsschieber v^2 bis einschließlicly v^7 geöffnet;

* Stegmann, Gasfeuerung und Gasöfen. Berlin. Jul. Springer 1881, S. 144.

Zoltán von Lázár's Gas-Ringofen

zum Brennen von Ziegel- und feuerfesten Steinen, sowie Kalk, Dolomit, Cement.

D. R.-P. Nr. 43483.



dagegen ist der Verbindungsschieber v^8 geschlossen. Die Abhitze gelangt also aus der Kammer B^1 durch die Oeffnungen $e^1—e^7$, durch die Schächte $f^1—f^7$ und durch die Oeffnungen $d^2—d^8$ nacheinander in die Kammern $B^2—B^8$, giebt ihre Wärme an das darin befindliche zu brennende Material ab, trocknet und wärmt dasselbe also vor.

Aus der Kammer B^8 gelangen die vollständig abgekühlten Verbrennungsproducte durch die Oeffnungen e^8 in der Scheidewand zwischen den Kammern B^8 und B^1 in den Abhitzekanal k^8 , und aus diesem in den Schornsteinkanal S . Zu dem Ende ist der Schieber s^8 , welcher den Zugang von e^8 zu k^8 vermittelt, ganz geöffnet, während die entsprechenden Schieber $s^1—s^7$ der übrigen Kammern alle geschlossen sind.

Wie vorher beschrieben, ist der Verbindungsschieber v^8 geschlossen, während der Schornsteinschieber s^8 geöffnet ist; dagegen sind alle anderen Verbindungsschieber $v^1—v^7$ geöffnet, und alle anderen Schornsteinschieber $s^1—s^7$ geschlossen. Die Schieber $v^1—v^8$ und die Schieber $s^1—s^8$ haben also immer entgegengesetzte Stellungen; um diesen Gegensatz auf einfache und sichere Weise zu bewirken, werden die zusammengehörigen Schieber, z. B. v^1 und s^1 , durch gleich große Excentriks, welche auf ein und derselben Stange festgekeilt sind, zwar gleichzeitig aber entgegengesetzt bewegt.

Die Stärke des Zuges, also die Geschwindigkeit, mit welcher Gas und Luft in die erste Kammer des jeweiligen Betriebsringes eintreten, und mit welcher sich die heißen Verbrennungsproducte durch die übrigen Kammern bis zu den Abhitzekanälen $k^1—k^8$ bewegen, wird durch die Stellung der Zugschieber $z^1—z^8$ abgemessen. Alle Ventile und Schieber können von der obren Bühne des Gas-Ringofens aus bedient werden.

Wenn das Material in der Kammer B^1 gar gebrannt ist, wird das Gas-Ventil in dem Rohr a^1 geschlossen, und ist damit sofort die Befuerung der Kammer B^1 ohne Brennmaterialverlust aufgehoben, und beginnt die Abkühlung der gebrannten Waare. Zu dem Ende wird die Thürt t^1 an der Außenwand der Kammer B^1 geöffnet.

Die nun durch t^1 in die Kammer B^1 zur Abkühlung der gebrannten Waare eintretende äußere Luft erwärmt sich an derselben und gelangt, wenn die gebrannte Waare die rasche Abkühlung vertragen kann, auf dem Wege c^1 b^1 L c^2 b^2 in die Kammer B^2 , um hier das durch a^2 zugelassene und aus den Oeffnungen d^2 tretende Gas zu verbrennen; zu diesem Ende wird das Ventil in dem Luftrohr b^1 nicht geschlossen.

Wenn die fertige Waare die Luft nicht mehr genügend erhitzt oder eine langsame Abkühlung verlangt, oder Zuführung atm. Luft ausschließt, tritt die zur Verbrennung der Gase in der be-

treffenden Kammer nöthige Luft bei h in die Kanäle, welche in den Gaserzeugerwandungen ausgespart sind, um sich hier zu erwärmen und dann auch heiß in den Luftraum L zu gelangen.

Nach vollständiger Abkühlung der in B^1 gebrannten Waare wird diese Kammer durch die Oeffnung O^1 sowohl entleert als wieder mit neuem Material, welches zunächst getrocknet werden soll, besetzt; nachdem diese Oeffnung O^1 gut vermauert und luftdicht verschmiert ist, tritt dann B^1 als letzte Kammer in den Ring des Betriebes ein. Jede der Oeffnungen $O^1—O^8$ kann auch durch eine fahrbare Sandthür luftdicht geschlossen werden. Entweder wenn das zu brennende Material nicht der in einem Betriebsring von 8 Kammern bewirkten langsamen Vorwärmung bedarf, oder wenn das Material oder die Waare rascher gar zu brennen ist, kann ein solcher Gas-Ringofen auch in zwei getrennte Betriebsringe getheilt werden.

Ein solcher halber Betriebsring würde bei einem Gas-Ringofen mit 8 Kammern also je 4 Kammern enthalten. In diesem Falle kann die Verbrennung gleichzeitig z. B. in den Kammern B^1 und B^5 und der Abzug zum Schornstein auch gleichzeitig und zwar in diesem Falle durch die Kammern B^4 und B^8 stattfinden. Ein größerer dieser Gas-Ringofen mit 9 oder 12 Kammern kann auch in 3 einzelne Betriebsringe getheilt werden. Auch kann jede Kammer des Gas-Ringofens allein betrieben werden.

Diese Zoltán von Lázárschen Gas-Ringofen mit Centralfeuerung vereinigen also alle anerkannten Vortheile der bewährten Ringofen in sich, haben aber vor denselben noch folgende Vortheile voraus:

1. Der Gas-Ringofen hat nur einen einzigen Heizort, den Gaserzeuger $A^1—A^4$, welcher sehr vorthellhaft, weil immerwährend und ohne Verlust bedient werden kann, während bei dem gewöhnlichen Ringofen die Heizung durch Streufeuerung, d. h. abwechselnd in jeder einzelnen Kammer und in dieser wieder an vielen Stellen stattfinden muß, wodurch viel Brennmaterial verzettelt und die Waare durch die Schlacke desselben verdorben wird.

2. Das Brennmaterial für den Gas-Ringofen kann aus Holz, Sägespänen, Braunkohle, fetter und magerer Steinkohle oder Gaskohle bestehen, also beliebiger und auch minderwerthiger Art sein, man hat nur nöthig, einen der bekannten, für das betreffende Brennmaterial geeigneten Gaserzeuger anzuwenden. Bei dem gewöhnlichen Ringofen kann dagegen nur ein sehr gutes und sehr wenig Schlacke gebendes, also nur ein theures Brennmaterial Verwendung finden.

3. Durch die Verwendung von Gas zur Feuerung des Gas-Ringofens kann man in den betreffenden Kammern jede erforderliche Temperatur erzeugen und den Brennproceß jeder-

zeit und sofort durch Schließen des Gasventils unterbrechen; bei den gewöhnlichen Ringöfen ist die Streufeuerung in den kleinen Schächten eine schwierige; auch ist dieselbe erst unterbrochen, wenn das in die Kammer eingetragene Brennmaterial ausgebrannt ist.

4. Durch die Verwendung minderwerthigen Brennmaterials, durch die Ueberführung desselben in Gas, in einem einzigen Heizort, dem Gaserzeuger, durch die Gasheizung an sich und dadurch, daß die Heizung jederzeit beliebig verstärkt und auch sofort unterbrochen werden kann, tritt eine erhebliche Ersparniß an Ausgaben für Brennmaterial ein.

5. Die centrische Lage des alleinigen Heizortes, des Gaserzeugers, veranlaßt eine geringere Arbeit, verlangt also eine geringe Bedienung, spart daher an Löhnen gegenüber den gewöhnlichen Ringöfen.

6. Die centrische Lage des Heizortes, des Gaserzeugers, sowohl, als die gleichzeitig centrische Lage des Anfanges des Schornsteinkanals *S* gestattet eine ganz gleichmäßige Beheizung der einzelnen Kammern, veranlaßt demnach Herstellung einer gleichmäßigeren Waare, welche zugleich durch die wirksamere Gasheizung entsprechend stark gebrannt werden kann.

7. Die beschriebene einfache und rasche Aenderung der Reihenfolge der Kammern in dem Ringe des Betriebes, also der rasche Gang des Betriebes in jeder einzelnen Kammer, infolge des raschen Ueberganges aus der Brenn- zur Abkühlungszeit, die Theilbarkeit des Gas-Ringofens nach Bedarf in mehrere Betriebsringe, die

Möglichkeit, selbst eine Kammer allein zu betreiben, und die leichte Handhabung der Ventile und Schieber sichern und vermehren die Leistung dieser Gas-Ringöfen.

8. Die allen Ringöfen gemeinsame Ausnutzung der Wärme, d. h. des Brennmaterials durch Abkühlung der Verbrennungsproducte bis auf das zulässige Maß, ist bei diesem Gas-Ringofen, wie oben beschrieben, eine vollkommene.

9. Die Herstellungskosten des in den Gas-Ringöfen gebrannten Materials werden **vermindert**:

- a) durch Verminderung der verbrauchten Brennmaterialmenge infolge der Gasfeuerung;
 - b) durch Verwendung eines jeden vorhandenen und auch minderwerthigen Brennmaterials, infolge Anwendung eines dafür passenden Gaserzeugers;
 - c) durch Verbesserung der Güte der Waare infolge Anwendung gleichmäßig hoher Temperaturen der centrischen Gasfeuerung;
 - d) durch Vermehrung der gesammten in diesem Gas-Ringofen gebrannten Menge des Materials infolge Vermehrung der Leistung der einzelnen Kammern;
 - e) durch Verminderung der Bedienung, also des Arbeitslohnes, infolge Vereinfachung der Beheizung und des Betriebes.
- Osnabrück, im Mai 1888.

Fritz W. Lürmann,
Hütten-Ingenieur.

Königliche technische Versuchsanstalten zu Charlottenburg.

Nachdem wir im Januarheft dieser Zeitschrift* über die Thätigkeit der königlichen technischen Versuchsanstalten in Berlin-Charlottenburg einen Ueberblick gegeben haben, glauben wir unsern Lesern einen willkommenen Dienst durch den untenstehenden Abdruck der mittlerweile ergänzten Vorschriften, welche bei Benutzung der mechanisch-technischen Abtheilung zu beachten sind, zu erweisen. Aus denselben ist ersichtlich, daß ihr Thätigkeitsgebiet in letzter Zeit wesentliche Erweiterungen erfahren hat und daß die Prüfungsgebühren, deren Höhe an dieser Stelle früher Anlaß zu Klagen gegeben hat, ermäßigt worden sind.

Es sei hier zum besseren Verständniß für die Thätigkeit der Charlottenburger Anstalten besonders auf folgende Punkte aufmerksam gemacht:

Die Abtheilung für die Festigkeitsprüfungen von Metallen, Constructionstheilen, Seilen, Treibriemen, Hölzern u. s. w. besteht bereits mehrere Jahre; die Einrichtungen sind erheblich erweitert.

Die Abtheilung zur Ausführung von Dauerversuchen ist alt und ebenfalls erheblich erweitert.

Die Abtheilung für Papierprüfung ist 1884 gegründet und hat sich seit jener Zeit eines lebhaften Zuspruches zu erfreuen gehabt.

Die Abtheilung für Schmierölprüfung ist jetzt erst eingerichtet und bereits lebhaft in Anspruch genommen.

Die Anstalt ist befugt, auch Prüfungen von Festigkeitsprobirmaschinen, Fallwerken u. s. w. vorzunehmen.

Das Personal der Anstalt besteht zur Zeit aus dem Vorsteher (Herrn Ingenieur Martens), 12 Assistenten und 15 Hilfskräften, im ganzen 28 Personen. Die Einrichtungen der Anstalt

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1888, Seite 31.

werden Vereinen und einzelnen Interessenten gerne gezeigt, auch ist der unermüdete Vorsteher erbötig, alle in das Thätigkeitsgebiet der Anstalten fallende Fragen bereitwilligst zu beantworten. —

Es liegt auf der Hand, dafs die Versuchsanstalten erst mit dem Zeitpunkte in ihren vollen segensreichen Wirkungskreis eintreten, in dem sie von dem Gewerbe für praktische Untersuchungszwecke regelmäfsig in Anspruch genommen werden. Um ihre wünschenswerthe enge Verbindung mit der Praxis herzustellen, scheint es vielleicht auch angebracht, einen technischen Beirath, der aus im praktischen Leben stehenden Männern zu erwählen wäre (wie ein solcher sich z. B. in kleinerem Mafsstabe bei der bekannten Untersuchung von Eisenbahnmaterialien bereits bewährt hat), der Aufsichtscommission zur Seite zu stellen. Als bestes Mittel zur Gestaltung der Charlottenburger Versuchsstätten zu einer vaterländischen

segensreichen Einrichtung bezeichnen wir aber die Inanspruchnahme derselben in jedem einzelnen Falle: Dadurch wird die Fühlung mit der Praxis von selbst hergestellt; letztere wird nach einigen Versuchen die Nützlichkeit einer solchen unpartheiischen Untersuchungsstelle bald einsehen lernen und von der Nützlichkeit bis zur Unentbehrlichkeit wird nur ein Schritt sein. Dann aber, und wir können auch sagen, nur dann wird die Anstalt befähigt sein, ihr eigentliches Ziel zu erreichen, d. h. für die Technik das zu werden, was die Kliniken, die physiologischen Institute u. s. w. für die Medicin, die Stern- und Seewarten für die Geodäsie und Schiffahrt, die Laboratorien für die Chemie, die physikalischen Institute, an ihrer Spitze die Reichsanstalt, für Präcisionstechnik, die Museen für das Kunstgewerbe sind.

Vorschriften für die Benutzung der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt.

1. Leitung.

Die mechanisch-technische Versuchsanstalt steht unter der Leitung des Ingenieurs A. Martens. Sie befindet sich in Charlottenburg (Technische Hochschule).

2. Hilfsmittel.

Die Versuchsanstalt besitzt die nöthigen Vorrichtungen, um besonders hergerichtete Probestäbe, sowie ganze Constructionstheile auf Zug-, Druck-, Knickungs-, Biegungs-, Dreh- und Scheerfestigkeit zu untersuchen, Riemen und Seile auf Zugfestigkeit, Wellenbleche und Buckelplatten auf ihre Widerstandsfähigkeit und Drähte auf Biegungs- und Verwindungsfähigkeit zu prüfen, ferner die Vorrichtungen zur Untersuchung und Herstellung von Normalkupferkörpern behufs Aichung von Fallwerken, zur Untersuchung von Festigkeitsprüfungsmaschinen, Schmierölen und Papieren. Hierzu stehen folgende Hilfsmittel zur Verfügung.

A. Mechanisch-technische Abtheilung.

Festigkeitsuntersuchungen an Metallen, Hölzern, Seilen, Riemen, Ketten und anderen Materialien für den Maschinenbau.

1. Selbstthätiger hydraulischer Accumulator, von der städtischen Wasserleitung getrieben, erzeugt Druckwasser bis zu 300 Atmosphären und speist die Maschinen unter 2 und 3.

2. Festigkeitsprüfungsmaschine für Kraftleistungen bis zu 100 000 kg, Constr. Werder, eingerichtet für Zug-, Druck-, Knickungs-, Biegungs-, Dreh- und Scheerversuche; mit Feinmefssapparaten von Bauschinger und Martens.

3. Festigkeitsprüfungsmaschine für Kraftleistungen bis zu 50 000 kg, Constr. Martens, lediglich zum Zerreißen von Normalrundstäben und kleinen Proben. Selbstthätig wirkende stehende Maschine mit Antrieb durch hydraulische Presse; Kraftmessung durch Hebelwaage mit einmaliger Uebersetzung von 1:250; mit Feinmefssapparaten von Martens.

4. Festigkeitsprüfungsmaschine für Kraftleistungen bis zu 40 000 kg, Constr. Wedding, für Zug-, Druck- und Biegungsversuche. Mit Schraubenantrieb, Laufgewicht und doppelter Hebelübersetzung; mit Feinmefssapparaten.

5. Festigkeitsprüfungsmaschine für Kraftleistungen bis zu 1000 kg, Constr. Rudeloff, für Zug- und Biegungsversuche. Mechanischer Schraubenantrieb, Kraftmessung durch Feder- und Gewichtswaage; mit Schau-

linienapparat von Martens zum Verzeichnen mikroskopischer Schaulinien auf Glas.

6. Kleine Drehfestigkeitsmaschine, Constr. Rudeloff; zur Prüfung von Drähten bis zu 10 mm Durchmesser.

7. Kleines Fallwerk, Constr. Martens; mit mehreren Bären bis zu 50 kg Gewicht und 4,5 m Fallhöhe arbeitend. Eingerichtet für Stauchungs-, Biegungs- und Zugversuche unter Fallwirkung.

8. Großes Fallwerk, Constr. Cramer; mit einem Bär von 600 kg und 10 m Fallhöhe arbeitend. Eisengewicht der Schabotte 10 000 kg. Hauptsächlich zur Prüfung von Schienen, Radreifen und Achsen eingerichtet; mit Mefssapparaten von Martens.

9. Spannvorrichtungen und Mefssapparate.

10. Glühofen zum Ausglühen von Probestücken bis zu 1,5 m Länge, 0,3 m Breite und 0,13 m Höhe.

11. Tiegelofen zum Glühen von Probestücken und zur Herstellung von Legirungen und Güssen.

12. Schmiede zur Herstellung von Schweißproben.

B. Abtheilung zur Ausführung von Dauer- versuchen.

1. Aeltere Maschinen von Wöhler.

a) 2 Maschinen für oft wiederholte Zugwirkung für die gleichzeitige Prüfung von je 4 Stäben eingerichtet.

b) 2 Maschinen für oft wiederholte Biegungswirkung in stetig wechselnder Ebene, für die gleichzeitige Prüfung von je 8 Stäben eingerichtet.

c) 3 Maschinen für oft wiederholte Biegungswirkung, für die gleichzeitige Prüfung von je 6 Stäben eingerichtet.

d) 3 Maschinen für oft wiederholte Drehwirkung, für die gleichzeitige Prüfung von je einem Stabe eingerichtet.

2. Neue Maschinen von Martens.

a) 1 Maschine für oft wiederholte Biegungswirkung in stetig wechselnder Ebene für die gleichzeitige Prüfung von 6 Stäben eingerichtet.

b) In Aussicht genommen ist die Aufstellung mehrerer Maschinen für Dauerversuche mit Schlagwirkung.

C. Abtheilung für Schmierölprüfung.

1. Oelprobierrapparat, Constr. Herrmann, einfacher Apparat zur Bestimmung von Reibungscoefficienten bei geringem Druck und geringen Geschwindigkeiten.

2. Oelprobirmaschine, Constr. Martens, mit selbstwirkender Geschwindigkeitsregulirung und selbstthätiger Aufzeichnung des Reibungswiderstandes.

3. Eine Reihe von Viscosimetern und Apparaten zur physikalischen und chemischen Untersuchung von Schmierölen.

D. Abtheilung für Papierprüfung.

1. 4 Festigkeitsprüfungsmaschinen, System Hartig-Reusch, mit Kraftleistung bis 18 kg, mit Schaulinienapparaten.

2. 3 Festigkeitsprüfungsmaschinen, System Wendler, mit Kraftleistung bis zu 20 kg.

3. 1 Prüfungsapparat, System Rehse, kleiner Handapparat.

4. Eine Reihe von Apparaten zur physikalischen und chemischen Untersuchung von Papier.

E. Photographische Einrichtung.

Photographische Einrichtung für die Aufnahme von Bruchflächen, Oberflächenerscheinungen, Mikrophographien von Faserstoffen, mit Instrumenten von Karl Zeiss in Jena.

F. Mechanische Werkstatt.

Zur Herstellung von Probekörpern; zugleich Reparatur- und Lehrwerkstatt der technischen Hochschule.

3. Zahl und Form der einzusendenden Proben.

Es empfiehlt sich, zu den Festigkeitsuntersuchungen mit Constructionsmaterialien für den Maschinenbau unter Befügung möglichst erschöpfender Angaben über den Ursprung und über die Bearbeitung des Materials mindestens 5 vollkommen gleichartige Probe-

stäbe einzusenden, da aus einem einzelnen Versuch der durchschnittliche Werth des Materials nicht zuverlässig ermittelt werden kann. Zur Ausführung umfangreicher Untersuchungen über den Einfluss des Fabricationsprocesses oder zur Entscheidung über die Erfüllung vorgeschriebener Bedingungen an Stücken aus mehreren Lieferungen (s. g. Abnahmeprüfungen) empfiehlt es sich, vor Entnahme der einzelnen Proben ein besonderes Programm mit der Anstalt zu vereinbaren.

Die Probestücke von den nachstehend angegebenen Formen sind stets durch schneidende Werkzeuge aus dem Vollen herzustellen und nicht durch Stauchen oder Strecken herauszubilden. Zum Zwecke des Abdrehens sind die Körnermarken vorzubohren und sorgfältig zu erhalten. Sind die vorgeschriebenen Abmessungen nicht innegehalten, so übernimmt die Versuchsanstalt die Nachbearbeitung auf Kosten der Antragsteller. Ueberhaupt empfiehlt es sich, da alle Probestäbe zur Vermeidung einer Beeinflussung der Ergebnisse mit äußerster Sorgfalt hergestellt sein müssen und die Versuchsanstalt über die nöthigen Sondermaschinen verfügt, die Bearbeitung in der Anstalt ausführen zu lassen, wofür nur die baaren Auslagen in Rechnung gestellt werden. Die Bearbeitungskosten für einen Normalrund- oder Flachstab aus Material von 30—40 mm Durchmesser, beziehentlich von 60—70 mm Breite pflegen sich auf etwa 2,— bis 4,— M zu stellen.

Form der Probestücke.

1. Für Zugversuche mit Rund- und Flachstäben geben Fig. 1 und 2 die Normalstabformen. Die Feststellung der Proportionalitätsgrenze (Elasticitätsgrenze)

Normal-Rundstab (1/4 n 9).



Fig. 1.

Normal-Flachstab (1/4 n 9).

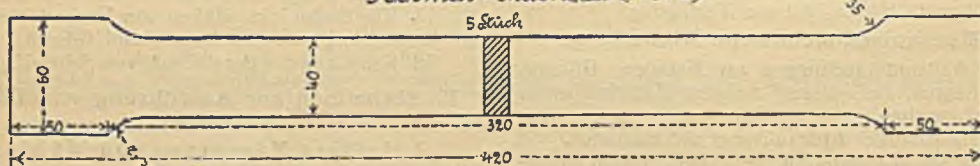


Fig. 2.

Rundstabformen für ZerreiBversuche mit kleinen Stücken.

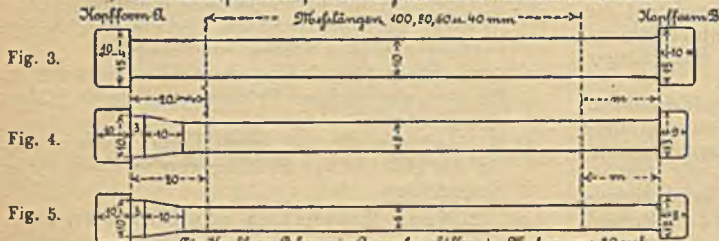


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Die Kopfform B kann in Einzelfällen das Kopf m von 20 auf 13 mm vermindert werden

Flachstabformen für ZerreiBversuche mit kleinen Stücken.

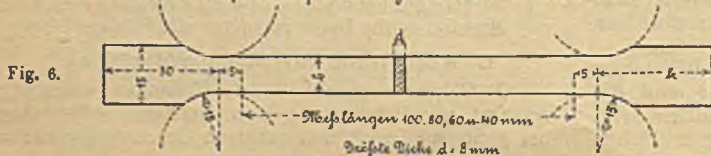


Fig. 6.

und des Elasticitätsmoduls kann nur an Normalstäben erfolgen. Für andere Stabformen müßten besondere Vorkehrungen getroffen werden, wofür die Kosten dem Antragsteller zur Last fallen würden.

Genügt das vorhandene Material zur Herstellung der Normal-Stabformen nicht, so können für Rundstäbe auch die in Fig. 3—5 und für Flachstäbe die in Fig. 6 dargestellten Formen zur Anwendung kommen; jedoch ist es zweckmäßig, in derartigen Fällen stets besondere Vereinbarungen mit der Versuchsanstalt zu treffen.

2. Zu Druckversuchen sind Cylinder oder Würfel von 30 mm Durchmesser bezw. Quadratseite und 30 mm Höhe zu verwenden, wenn nicht die besonderen Eigenschaften des Materials andere Abmessungen wünschenswerth erscheinen lassen.

3. Der zur Bestimmung der Biegungs- oder relativen Festigkeit von Schienen, Röhren, Trägern, Cylindern u. s. w. bestimmte Apparat gestattet eine Auflagerweite von 0,80—3,30 m bei freien, oder bis zu 2,70 m bei aufserhalb der Stützpunkte eingespannten Enden. Der Querschnitt der Prüfungsgegenstände ist beliebig, jedoch ist zu bemerken, daß nur Kraftleistungen bis zu 100000 kg zur Verfügung stehen. Für Biegungsversuche mit besonders hergerichteten Proben aus Gußeisen empfiehlt es sich mit Rücksicht auf die bisher beobachtete Versuchsweise, Stäbe von 1,100 m Länge und quadratischem Querschnitt von 30 mm Kantenlänge zu verwenden. Dieselben sind thunlichst liegend in getrockneten Sandformen und unter einem Druck von 15 cm Gußeisensäule sauber zu gießen und an der Oberfläche nicht zu bearbeiten. Wenn die Probestücke anders gegossen wurden, so sind Angaben über die näheren Umstände nothwendig.

4. Knickungsversuche können mit Eisensäulen, Metallröhren, Holzbalken u. s. w. bei einer Probenlänge bis 7,66 m und einem Durchmesser bis zu 300 mm ausgeführt werden; die größte zur Verfügung stehende Kraftäußerung beträgt 100000 kg.

5. Die zu Dreh- (Torsions-) Versuchen bestimmten Cylinder dürfen einen Durchmesser von 60—140 mm und eine Länge bis zu 1,50 m haben, jedoch darf die Festigkeit 50000 kg Belastung nicht übersteigen*.

6. Versuchsstücke für Scheerfestigkeit dürfen bis 220 mm breit und 60 mm dick sein, vorausgesetzt, daß zur Abscherung nicht mehr als 100000 kg erforderlich sind.

7. Für Zugversuche mit Hanf- und Drahtseilen muß die Länge jeder Probe mindestens 2,5 m betragen, so daß für jede vollständige Untersuchung (5 Einzelversuche) 12,5 lfd. Meter Seil einzureichen sind.

8. Für Zugversuche mit Riemen aus Leder und Faserstoff sind zu einer vollständigen Untersuchung (5 Einzelversuche) 7,5 lfd. Meter Riemen einzusenden.

Für Oeluntersuchungen sind von jeder Oelsorte mindestens 3 Liter in gut verschlossenen Glasgefäßen einzusenden.

Für vollständige Papieruntersuchungen, welche nach den Vorschriften des Königlichen Staatsministeriums die Prüfungen

1. auf Zerreißfestigkeit und Dehnung nach zwei Richtungen,
 2. auf Widerstandsfähigkeit gegen Zerknittern und Reiben,
 3. auf Bestimmung des Aschengehalts nach Gewicht,
 7. auf qualitative Untersuchung auf Holzschliff,
 9. auf mikroskopische Untersuchung der im Papier enthaltenen Fasern und anderen Stoffe,
 10. auf Leimung und Gehalt an freier Säure
- umfassen müssen, sind nicht weniger als 5 Bogen, mindestens von der Größe des Kanzleipapiers (33 cm Länge, 21 cm Breite) einzusenden, welche unbeschrieben und frei von schadhafte Stellen, Rissen und Kniffen sein müssen. Es wird zur Vermeidung von Verzögerungen im eigenen Interesse der Antragsteller dringend empfohlen, die Papierproben zwischen zwei steifen Pappdeckeln zu versenden, damit sie beim Transport durch Poststempel u. s. w. nicht leiden.

Nur bei Papieren, deren Verwendung in kleinerem Formate üblich ist, wird eine von den erwähnten Mafsen abweichende Größe zur Prüfung auf Festigkeit zugelassen, doch ist in diesem Falle eine entsprechend große Anzahl Bogen einzusenden. Für Prüfungen ohne Ermittlung der Zerreißfestigkeit reichen im Nothfalle geringere Probemengen (30 g), welche die Herstellung von mindestens 5 Blättchen

zu je 4 qdm gestatten, aus, doch wird empfohlen, auch hier gleichfalls 5 Probefolgen zur Vorlage zu bringen.

4. Gebührenordnung.

Zur Vermeidung von Verzögerungen ist es dringend zu empfehlen, in den schriftlich zu stellenden Anträgen genau die einzelnen Nummern dieser Gebührenordnung zu bezeichnen, nach welchen die Prüfungen erfolgen sollen. Die unter den Absätzen a aufgeführten Kosten gelten für die Ausführung einzelner Versuche. Die unter den Absätzen b aufgeführten Kosten kommen bei umfangreicheren, daselbst näher bezeichneten Anträgen zur Anrechnung. Für Untersuchungen nach b Nr. 25 bis 27 kommen bei Ausführung von Einzelversuchen die zwei- bis dreifachen Sätze zur Berechnung.

A. Festigkeitsversuche im allgemeinen.

a) Einzelne Versuche.

1. Festigkeitsproben mit Metallen.*

| | |
|--|-------|
| 1. Vollständiger Zugversuch mit einem Rundstab bis zu 40 mm Durchmesser, umfassend die Bestimmung der Proportionalitätsgrenze (Elasticitätsgrenze), des Elasticitätsmoduls, der Bruchbelastung, der Längenausdehnung nach dem Bruch und der Querschnittsverminderung | 8—16 |
| 2. Zugversuch wie unter Nr. 1, jedoch ohne Bestimmung der Elasticitätsconstanten | 4—14 |
| 3. Zugversuch mit einem Rundstab von mehr als 40 mm Durchmesser unter der Voraussetzung, daß dessen beide Enden mit Schraubengewinde und Muttern versehen sind | 10—20 |
| 4. Vollständiger Zugversuch mit einem flachen Stab von weniger als 106 mm Breite, umfassend die Bestimmung von Proportionalitäts- (Elasticitäts-) grenze und Elasticitätsmodul, von Bruchbelastung, Dehnung und Querschnittsverminderung | 8—16 |
| 5. Zugversuch wie unter Nr. 4, jedoch ohne Bestimmung der Elasticitätsconstanten | 4—14 |
| 6. Vollständiger Druckversuch mit Bestimmung der Elasticitäts- und Festigkeitsconstanten, je nach dem Querschnitt und Material | 10—20 |
| 7. Vollständiger Biegungsversuch mit T-Trägern, Schienen und sonstigen Barren von 1,0 bis 4,0 m Länge mit genauer Angabe der Elasticitätsgrenze u. s. w. je nach den Querschnittsdimensionen | 10—25 |
| 8. Biegungsversuch mit Stäben von 400 bis 1100 mm Länge und nicht allzugroßem Querschnitt | 4—14 |
| 9. Drehfestigkeitsversuch mit Rundstäben bis zu 24 mm Durchmesser | 8—16 |
| 10. Vollständiger Drehfestigkeitsversuch mit Locomotiv- und Wagenachsen | 30—40 |
| 11. Vollständiger Knickungsversuch je nach der Länge und dem Durchmesser der Säulen | 10—50 |
| 12. Prüfung von Buckelplatten, Wellenblechen u. s. w. | 15—20 |
| 13. Prüfung der Scheerfestigkeit | 3—10 |
| 14. Härteversuch mit je 2 Einschnitten an 4 Stellen des Versuchsstabes | 3— 5 |
| 15. Bestimmung des specifischen Gewichtes von Stäben mit einem Gewicht von nicht mehr als 5 kg | 3— 5 |

* Wegen der Form dieser Probestücke empfiehlt es sich in jedem einzelnen Falle, mit der Versuchsanstalt zu verhandeln.

* Form der Probestücke. S. Seite 384 und 385, Absatz 1 bis 6.

2. Für nicht metallische Versuchsstücke,* als Hölzer, Treibriemen, stärkere Taue, Hanfseile u. s. w. stellen sich die Prüfungskosten auf 30 bis 60 % der unter a) 1 Nr. 1 bis 15 aufgeführten Tarifsätze.

b) Umfangreiche Untersuchungen.

Die vorstehenden Gebührensätze können bis auf die nachstehenden Sätze ermäßigt werden:

- a) bei Aufträgen auf ausgedehnte, zusammenhängende Untersuchungen mit mindestens 5 Einzelversuchen der gleichen Art;
- b) wenn bei Aufträgen auf gleichartige, im Laufe eines Kalenderjahres auszuführende Einzelversuche, die nach den ermäßigten Sätzen berechneten voranzuzahlenden Kosten mindestens 100 *M* betragen;
- c) die Gebührensätze können um fernere 20 % ermäßigt werden, wenn die Kosten mindestens 500 *M* betragen.

Die Anträge zu b und c sind an den Vorsteher der Anstalt zu richten, welcher die Genehmigung der Königlichen Commission zur Beaufsichtigung der technischen Versuchsanstalten einholen wird.

1. Festigkeitsproben mit Metallen.

16. Zerreißversuche mit Normalrundstäben, Normalflachstäben und Stäben kleiner Form nach Fig. 3—6, einschließlic Bestimmung des elastischen Verhaltens, statt 8—16 *M* (Nr. 1 und 4) je 4,50

17. Zerreißversuche mit Normalrundstäben, Normalflachstäben und Stäben kleiner Form nach Fig. 3—6, ohne Bestimmung des elastischen Verhaltens, statt 4—14 *M* (Nr. 2 und 5) je 3,50

18. Druckversuche mit Normalkörpern von 30 mm Höhe, beziehentlich 30 mm Durchmesser oder Würfelseiten-Länge, ohne Bestimmung des elastischen Verhaltens, statt 10—20 *M* (Nr. 6) je 3,50

Für die Ansätze 16, 17 und 18 tritt bei abweichenden Formen der Probestäbe ein Zuschlag von 0,50 *M* für jeden Versuch ein.

19. Biegeproben (kalt und warm) mit je drei Proben nach jeder Walzrichtung an Streifen von 150 mm Länge und 30—50 mm Breite je 1,00

20. Zugversuche mit Drahtseilen, einschließlic Vorbereitung der Proben je 4,50

21. Zugversuche mit Seil- und Telegraphendrähten je 2,00

22. Bestimmung der Verwindungszahl von Drähten auf je 150 mm Länge je 1,00

23. Bestimmung der Biegsamkeit von Drähten je 0,70

24. Für eine vollständige Prüfung von Gufseisen, gegossenen Legirungen u. s. w., umfassend:

a) 3 Biegeversuche mit Stäben von 1100 × 30 × 30 mm,

b) Zerreißversuche mit Normalrundstäben, je 2 aus jeder Biegeprobe gedreht, ohne Bestimmung des elastischen Verhaltens,

c) 6 Druckversuche mit Würfeln von 30 mm Seite, je 2 aus jeder Biegeprobe ohne Bestimmung des elastischen Verhaltens, Gesamtkosten 57,00

Versuche mit dem kleinen Fallwerk.

25. Fall-Stauch-Versuche mit Normalkörpern von 15 mm Höhe und 15 mm Durchmesser je 2,00

26. Fall-Zerreißversuche mit Normalrundstäben je 3—5,00
27. Fall-Biegeversuche bis zu 200 mkg Arbeitsleistung für einen Schlag je 2—4,00

2. Festigkeitsproben

mit nicht metallischen Versuchsstücken.

28. Zerreißversuche mit Hanftauen in üblicher Ausführung und bis zu 50 mm Durchmesser einschließlic Vorbereitung der Proben je 3,50

29. Zerreißversuche mit Flachseilen und Riemen bis 200 mm Breite je 3,50

B. Schmieröluntersuchungen.*

a) Einzelversuche.

1. Bestimmung des spezifischen Gewichts 1,00
2. Angabe der äußeren Beschaffenheit (Farbe, Durchsicht, Fluorescenz, Geschmack, Geruch) 1,00

3. Bestimmung des Flüssigkeitsgrades im Vergleich zu reinem Rüböl. Mittel aus drei Versuchen (die Versuche werden nach Wunsch entweder mit dem Apparat von Engler oder von Traube ausgeführt).

a) Bestimmung bei 20° C 1,50

b) Bestimmung bei einem höheren Wärmegrade je 2,00

c) vollständige Bestimmung des Flüssigkeitsgrades zwischen 20 und 150° C. aus mindestens 10 Versuchen 10,00

4. Bestimmung der inneren Reibung des Oeles, Mittel aus mehreren Versuchen mit dem Apparat von Traube, bei Zimmerwärme oder einem beliebigen Wärmegrade bis zu 150° C. 3,00

5. Bestimmung von Schmierfähigkeits-Reibungscoefficient und Erwärmung der Lagerflächen bei 0,5, 1,0 und 2,0 m/sec Umfangsgeschwindigkeit der reibenden Zapfenfläche und 10 und 25 kg Druck für 1 qcm Lagerfläche Für weiter ausgedehnte Versuche sind besondere Vereinbarungen zu treffen.

6. Befügung einer Pause von der Selbstaufzeichnung der Reibungsschaulinien durch die Maschine 5,00

7. Feststellung des Erstarrungspunktes 1,50

8. Feststellung des Entflammungspunktes 1,00

9. Feststellung des Entzündungspunktes 1,00

10. Feststellung der bis 320° in Abstufungen von je 50° überdestillirenden Mengen mit Bestimmung des Siedepunktes und des Rückstandes

a) in Volumprocenten 3,00

b) in Gewichtsprocenten 5,00

11. Bestimmungen des Säuregehaltes qualitativ oder quantitativ 1,50

12. Einfache qualitative chemische Untersuchungen sogen. „Abnahmeprobe“ je nach Umfang 1—5,00

Alle Anträge auf nur quantitative chemische Untersuchung sind an die chemisch-technische Versuchs-Anstalt zu richten.

b) Umfangreiche Untersuchungen.

13. Für die vollständige Untersuchung eines Oeles

a) nach den Sätzen Nr. 1, 2, 3c, 5, 7, 8, 9, 11 und 12 25,00

b) nach den Sätzen Nr. 1, 2, 3c, 5, 7, 8, 9, 10, 11 und 12 27,00

14. Für die gleichzeitige Ausführung einer vollständigen Untersuchung von mindestens fünf Oelproben nach Nr. 13 a oder b je 18,00

* Länge der Probestücke. S. Seite 385, Absatz 7 und 8.

* Bez. Probemenge s. Seite 385.

15. Bei Aufträgen auf im Laufe eines Kalenderjahres auszuführende Untersuchungen können, bei Vorausbezahlung eines Betrages von 200 *M.*, für Einzeluntersuchungen die Sätze Nr. 1—12 um 20 % ermäßigt und für vollständige Untersuchungen kann der Satz Nr. 14 angewendet werden.

C. Papierprüfungen.*

a) Einzeluntersuchungen.

| | |
|---|-----------|
| 1. Prüfung der Zerreißfestigkeit und der Dehnung nach zwei Richtungen in je 5 Proben | <i>M.</i> |
| 2. Prüfung auf Widerstand gegen Zerknittern und Reiben | 10,00 |
| 3. Bestimmung des Aschengehaltes nach Gewicht | 2,00 |
| 4. Desgleichen mit Prüfung der qualitativen Zusammensetzung der Asche | 3,00 |
| 5. Desgleichen mit Prüfung der quantitativen Zusammensetzung | 10,00 |
| 6. Messung der Dicke des Papiers und Bestimmung des Gewichts für das Quadratmeter | 50,00 |
| 7. Qualitative Untersuchung auf Holzschliff | 2,00 |
| 8. Quantitative Untersuchung auf Holzschliff | 1,00 |
| 9. Mikroskopische Untersuchung der im Papier enthaltenen Fasern und anderen Stoffe | 30,00 |
| 10. Chemische Untersuchung des Papiers auf Farbstoff, Leimung, Gehalt an freier Säure, Chlor u. s. w. je nach dem Umfange der verlangten Untersuchung | 5—50 |
| 11. Desgleichen quantitative | 10—100 |

b) Umfangreiche Untersuchungen.

12. Die vollständige Untersuchung eines Papiers auf Zerreißfestigkeit, Dehnung, Widerstand gegen Zerknittern und Reiben, Bestimmung des Aschengehaltes, die mikroskopische Untersuchung der im Papier enthaltenen Fasern und anderen Stoffe und die chemische Untersuchung auf Leimung und freie Säure (also die Gesamtuntersuchung nach C. Nr. 1, 2, 3, 7, 9 und 10) kostet 20 *M.*

Bei Vorausbezahlung der nachgenannten Gesamtgebühren und unter der Voraussetzung, daß mindestens die angeführte Zahl von Papierprüfungen innerhalb eines Kalenderjahres ausgeführt werden soll, werden die Gebühren:

13. für die vollständige Untersuchung von 25 Papieren nach dem Umfange der vorhergehenden Tarifnummer (C. 12) auf

$$25 \times 15 = 375 \text{ M.}$$

14. für die vollständige Untersuchung von 50 Papieren nach dem Umfange derselben Tarifnummer (C. 12) auf

$$50 \times 10 = 500 \text{ M.}$$

15. für die Untersuchung von 25 Papieren auf Zerreißfestigkeit, Dehnung, sowie Widerstand gegen Zerknittern und Reiben, also im Umfange der Tarifnummern C. 1 und 2 auf

$$25 \times 9 = 225 \text{ M.}$$

16. für die Untersuchung von 50 Papieren im Umfange derselben Tarifnummern (C. 1 und 2) auf festgesetzt.

$$50 \times 6 = 300 \text{ M.}$$

D. Untersuchungen von Materialprüfungsmaschinen.

1. Maschinen zur Prüfung der Festigkeit von Metallen.

Die Versuchs-Anstalt nimmt Untersuchungen von Maschinen zur Prüfung der Festigkeit von Metallen

vor. Die Untersuchungen hängen auf die Prüfung ganzer Maschinen, auf die Nachprüfung der wesentlichen Theile bereits geprüfter Maschinen (Wägevorrückung, Uebersetzungsverhältniß der Hebel, Längenmaßvorrichtung u. s. w.), sowie auf die erste Prüfung einzelner Maschinenbestandtheile (Waage, Meßvorrichtung u. s. w.) erstreckt werden. Die dafür zu zahlenden Kosten bleiben vorläufig jedesmaliger Vereinbarung vorbehalten.

2. Abgabe von Normalkupferkörpern zur Prüfung von Fallwerken.

Zur Feststellung der Wirkungsgröße eines Fallwerkes und namentlich zum Zwecke des Vergleiches der Wirksamkeit verschiedener Fallwerke können Kupfercylinder benutzt werden, deren Stauchung maßgebend ist. Die Versuchs-Anstalt hält hierzu geeignete Normalkupferkörper (Cylinder, deren Höhe gleich dem Durchmesser ist) vorrätbig und giebt dieselben nebst Abschriften der Prüfungsbescheinigungen zu den nachfolgenden Bedingungen ab:

| | |
|--|-----------|
| 1. je einen Normalkupferkörper von 53,5 mm Durchmesser nebst Abschrift der Prüfungsbescheinigung für | <i>M.</i> |
| 2. bei Entnahme von gleichzeitig mehr als 4 Körpern, jeden Körper von 53,5 mm Durchmesser für | 30 |
| 3. je einen Normalkupferkörper von 15,0 mm Durchmesser nebst Abschrift der Prüfungsbescheinigung für | 20 |
| 4. bei Entnahme von gleichzeitig mehr als 4 Körpern, jeden Körper von 15,0 mm Durchmesser für | 6 |
| | 4 |

3. Untersuchung von Papierprüfungs-Apparaten.

Die Untersuchungen können auf die Prüfung vollständiger Apparate, auf die Nachprüfung der wesentlichen Theile bereits geprüfter Apparate (Federn, Maßstäbe u. s. w.), sowie auf die erste Prüfung einzelner Apparaththeile (Federn, Maßstäbe u. s. w. erstreckt werden.

Die Gebühren betragen:

| | |
|--|-----------|
| 1. für die vollständige Prüfung eines Apparates | <i>M.</i> |
| 2. für die Nachprüfung einzelner Theile eines bereits geprüften Apparates | 20—120 |
| 3. für die Prüfung einzelner Theile eines noch nicht im ganzen geprüften Apparates | 10—20 |
| | 20—60 |

Für größere Versuchsreihen, namentlich wenn sie mehrere Versuchsanstalten oder mehrere Abtheilungen derselben Versuchsanstalt beschäftigen oder sich über eine längere Reihe von Jahren erstrecken, können mit Genehmigung der Königlichen Commission zur Beaufsichtigung der technischen Versuchsanstalten erheblichere Preisermäßigungen vereinbart werden, wenn ein bindender Arbeitsplan vorgelegt werden kann.

Die Gebühren werden in der Regel vor der Versuchsausführung eingezogen und nur bei kleineren Beträgen unter Nachnahme erhoben. Alle Zahlungen sind an die Kasse der Königlichen technischen Hochschule in Charlottenburg zu leisten. An die Versuchsanstalt gerichtete Beträge müssen zurückgewiesen werden.

Verlangt eine Untersuchung die Betheiligung einer zweiten Versuchsanstalt, so wird der betreffende Auftrag vom Vorsteher unmittelbar der andern Anstalt übersendet und hiervon dem Auftraggeber Nachricht gegeben.

Berlin, den 3. Februar 1888.

Königliche Commission
zur Beaufsichtigung der technischen Versuchsanstalt
Schultz.

* Ueber Probeneinlieferung s. Seite 385.

Socialpolitisches Dilettantenthum.

Spätere Geschlechter werden die Zeitepoche, welche wir durchleben und durchkämpfen, diejenige der bewußtesten Socialreform benennen. Jedes Zeitalter hat sociale Fragen zu lösen gehabt, welche sich ihm aus dem Stande seiner gesellschaftlichen Ordnung ergaben, jedes Zeitalter hat an der Lösung der ihm gestellten Aufgaben auf socialen Gebiete gearbeitet, aber dem neuen Deutschen Reiche ist vorbehalten gewesen, mit dem Bewußtsein des socialreformatorischen Wollens eine Verbesserung des Gesellschaftszustandes in Angriff zu nehmen. Während in allen früheren Fällen die Reform der socialen Zustände mehr nebenherlaufend zu der sonstigen staatlichen Thätigkeit erfolgte, haben wir diese Reform zur Hauptaufgabe unserer Zeit erhoben, und kaum hatten wir die ersten Schritte auf dem Wege des durch die Allerhöchste Botschaft vom 17. November 1881 vorgezeichneten Reformprogramms gemacht, so schickten sich die übrigen Culturnationen Europas an, unserm Beispiele zu folgen.

Es ist unter diesen Umständen kein Wunder, daß neben berufenen auch unberufene Mitarbeiter am socialen Reformwerke sich einstellen. Man wird der guten Absicht auch Derer, dem Wollen eines Jeden, an seinem Theile zu helfen an der Lösung dieser großen die Köpfe und Herzen von Millionen beschäftigenden Fragen, dem humanen Impulse also, der auch die Unberufenen antreibt, sich am Werke zu versuchen, alle Achtung zu zollen schuldig sein — aber auch das beste Wollen ist nie und nimmer eine That. Nur die geistige Klarheit der befreienden socialreformatorischen That aber ist es, welche Nutzen zu schaffen imstande ist, während das beste Wollen, so lange es sich nicht zur That verdichtet und veredelt, nur die ohnehin schon wirr genug durcheinanderlaufenden Fäden auf diesem weitverzweigten Gebiete noch mehr zu verwirren beitragen kann.

Darin aber, daß, statt mehr Klarheit zu schaffen, größere Verwirrung der Köpfe und Geister angerichtet wird, liegt eine nicht zu unterschätzende Gefahr. Denn gerade so wie die erwachsende Klarheit die socialdemokratischen Nebel verscheucht, lockert die auf socialpolitischem Gebiete anwachsende Verwirrung der socialdemokratischen Propaganda den Boden, in welchen die letztere alsdann den Samen ihrer nur im Umsturze der bestehenden Gesellschaftsordnung sich verwirklichenden »Ideale« einzustreuen nicht zögert.

Nun halten wir keineswegs etwa nur die Weisheit der Staatsregierungen und der Parlamente

berufen, den Boden der socialen Fragen zu beackern. Es ist so recht eigentlich Aufgabe der periodischen Presse, der wissenschaftlichen und wirthschaftlichen Organisationen aller Art, des gesprochenen und gedruckten Wortes, mitzuarbeiten, damit in weitesten Kreisen die Klarheit über die zu erstrebenden Ziele und über die zu diesen führenden Wege wachse — aber die Gefahr, von der wir oben sprachen, sollte Jedem, der an dieser Arbeit theilzunehmen den Willen hat, veranlassen, sich die ernsthafte Frage vorzulegen, ob er denn in Wirklichkeit einer der Berufenen ist. Jeder, der die Feder ansetzt, um über sociale Fragen zu schreiben, sollte sich vor Augen stellen, daß socialpolitisches Dilettantenthum der Unberufenen zwar der Absicht nach gegen, in Wirklichkeit aber für die Socialdemokratie schafft.

In der Presse sowohl wie in der socialen Fragen behandelnden Broschürenliteratur macht sich aber dieses Dilettantenthum in einem Umfange breit, daß es an der Zeit ist, endlich einmal ein warnendes Wort darüber zu sagen.

Besonderer Argwohn, einem Erzeugnisse des socialpolitischen Dilettantenthums zu begegnen, muß aber stets geweckt werden, wenn in der politischen Tagespresse die Reclametrommel für diesen oder jenen neuen »Apostel« der socialreformatorischen »Lösungen« gerührt wird, dessen „neuestes, epochemachendes Werk soeben die Druckerpresse verlassen hat“. Wie auf jedem andern Gebiete bedarf auch auf dem socialpolitischen das wirklich Gediegene, das aus der Feder der Berufenen Gekommene der reclamenhaften Anpreisung durch die Tagespresse nicht, welcher es allzuoft nur Parteisache ist, diesen oder jenen Gönner oder Parteigenossen zu lobhudeln. Aber schlimmer noch, als wenn Parteiorgane ein socialpolitisches »allerneuestes« Opus eines der Ihrigen lobpreisen, ist es, wenn an einem solchen Opus die verschiedensten, in ihren Meinungen oft diametral entgegengesetzten Richtungen Gefallen finden. In diesem Falle kann man sicher sein, daß das Charakteristikum des betreffenden Opus verschwommenste Vielrednerei ist, bei der sich aber Jeder denkt, was ihm in den Kram paßt.

Diesem Schicksale, so ziemlich von allen Seiten, d. h. von allen Denen, die selbst an Verschwommenheit ihrer socialpolitischen Ideen laboriren, gelobt zu werden, ist, neuerdings in besonderem Mafse, der Hr. Reichstagsabgeordnete und Geh. Commerzienrath Wilhelm Oechelhäuser verfallen. Hr. Oechelhäuser hat seit

nummehr drei Jahren jedes Jahr eine socialpolitische Broschüre erscheinen lassen:

1886: Die Arbeiterfrage. Ein socialpolitisches Programm.

1887: Die socialen Aufgaben der Arbeitgeber.

1888: Ueber die Durchführung der socialen Aufgaben im Verein der Anhaltinischen Arbeitgeber.

Aus allen drei Schriften leuchtet der lobenswertheste Eifer, das beste Wollen hervor. Alle drei aber haben Eins gemeinsam. Auf wenigen Bogen wird von einer solchen Fülle von Fragen und Dingen gesprochen, dafs keine und keines zu seinem Rechte kommen kann. Wer alle diese Schriften gelesen hat und sich fragt, was er aus ihnen hinzugelernt hätte zu dem, was er schon wufste, wird sich antworten müssen: Nichts! Wer sich an der Hand dieser Schriften die Frage vorlegt, ob er denn nun eigentlich wisse, was Hr. Oechelhäuser will, wird sich antworten: Nein! Hr. Oechelhäusers Ausdrucksweise ist die des Unbestimmten. Eine Sache kann nach ihm gleichzeitig gut und schlecht sein; es kommt nur darauf an, wie Derjenige, der Hr. Oechelhäusers Schrift liest, über diese Sache denkt; denn Hr. Oechelhäusers Schriften finden eben deshalb so »allgemeinen« Beifall, weil Jeder und mag der Standpunkt sonst auch noch so verschieden sein, glaubt, Hr. Oechelhäuser wolle das, was er schreibt, gerade so verstanden wissen, wie jeder einzelne Leser subjectiv die Sache auffafst.

In dieser Monatsschrift wurde bereits die Frage angeregt, wie denn gerade Hr. Oechelhäuser, der ja ein hervorragender Arbeitgeber als Director der Dessauer Continental-Gas-Actiengesellschaft ist, dazu komme, seine Collegen im Stande der Arbeitgeber über ihre »socialen Pflichten« zu belehren, ihnen wohlwollende Fürsorge für ihre Arbeiter ans Herz zu legen, sie zu Wohlfahrts-einrichtungen anzuspornen, wo doch nachweislich andere großgewerbliche Unternehmer für ihre Arbeiter weit gröfsere Fürsorge geleistet und hierfür weit erheblichere finanzielle Opfer gebracht haben, als die von Hr. Oechelhäuser geleiteten Dessauer Gaswerke.

Aber lassen wir diese Seite der Sache aus dem Spiel, halten wir uns nicht an den Socialpraktiker, sondern nur an den Socialtheoretiker Oechelhäuser und fragen wir dann, ob denn etwa das, was dieser Herr in seinen beiden ersten der obengenannten Schriften als sein Programm aufgestellt, im Verein anhaltinischer Arbeitgeber durchgeführt worden ist? Nun ist in diesem Verein, dessen Tendenz und Ziel übrigens auch unsern vollsten Beifall hat, bis dato noch gar nichts durchgeführt. Wie kommt dann aber Hr. Oechelhäuser dazu, sein »Ueber die Durchführung der socialen Aufgaben im Verein anhaltinischer Arbeitgeber« zu schreiben? Die Schrift

ist doch vorläufig bestenfalls immer nur ein Programm dieses Vereins; wir wollen abwarten, was im Bericht desselben über seine Erfolge und Thätigkeit nach 5 oder nach 10 Jahren stehen wird, dann wird Zeit sein, von »Durchführung socialer Aufgaben« zu schreiben.

Wir würden nun die Oechelhäusersche Socialliteratur hier nicht unter das socialpolitische Dilettantenthum subsumirt haben, wenn wir nicht nachweisen könnten, dafs die in diesem liegende, zum Ausgangspunkte unserer Betrachtung genommene Gefahr bereits eingetreten ist. Uns liegt nämlich eine Schrift vor unter dem Titel:

Die Arbeiter-Orden. Ein Vorschlag zur raschen und endgültigen Lösung der socialen Frage auf friedlichem Wege. Allen Klassen der menschlichen Gesellschaft gewidmet von Ph. Fink, Schriftsetzer. Stuttgart, Druck und Commissionsverlag von J. Fink, 1888.

Die Schrift ist zum Massenvertrieb unter den Arbeitern bestimmt. Der Autor sagt in der Vorrede:

„Den eigentlichen Anlaß zu meiner Schrift boten mir die von dem Reichstagsabgeordneten Oechelhäuser herausgegebenen Broschüren: »Die Arbeiterfrage« und »Die socialen Aufgaben der Arbeitgeber«.

Hr. Oechelhäuser spricht in seinen Schriften als Mensch zu den Menschen und man kann wohl sagen, dafs viele seiner Rathschläge von innigem Verständniß und praktischer Erfahrung zeugen.

Vom Arbeiterstandpunkte aus läfst sich jedoch in vielen Punkten mit dem Herrn Verfasser rechten. . . . Trotzdem aber kann man sagen, dafs sich Hr. Oechelhäuser durch seine Schriften ein gewisses Verdienst um die Sache des Arbeiterstandes erworben hat.

Durch gütige Vermittlung eines hiesigen Arbeitgebers konnte ich mir die Ueberzeugung verschaffen, dafs Hr. Oechelhäuser den gröfsten Theil seiner Mußzeit ausschliesslich dem Wohle des Arbeiterstandes widmet. Mein persönlicher Wunsch geht nun dahin, dafs die Oechelhäuserschen Rathschläge überall die gebührende Beherzigung und in den maßgebenden Kreisen thatkräftige Unterstützung finden möchten; hierdurch würde der Weg zu den Arbeiter-Orden geebnet werden.

. . . In meinen Ausführungen habe ich mich an die Oechelhäuserschen Schriften in allen Theilen angelehnt und so kann dieses Büchlein gewissermaßen als Pendant zu denselben gelten.“

Das Letztere ist richtig. Der Schriftsetzer Fink hat ein Pendant zu den Oechelhäuserschen Schriften geliefert: es ist derselbe Socialdilettantismus, der, vom Hundertsten ins Tausendste kommend, in breitester Verschommenheit ein bischen Socialdemokratie, etwas Staatssocialismus und ein gut Stück Manchesterthum durcheinander

würfelt. Jeder, der mit vorurtheilslosem Blick die Schrift des Hrn. Fink liest, wird sich sagen: Schade um das schöne Papier und den guten Willen — aber wie kann man daran denken, ein solches konfuses Buch zur Massenverbreitung unter den Arbeitern empfehlen zu wollen?

Im Mainzer »Tageblatt« vom 17. April (Mainz ist der Wohnort des Hrn. Fink, der seine Vorrede Mainz den 15. März datirte) lesen wir nun folgende Reclame:

Ein hervorragender socialpolitischer Schriftsteller nennt die kürzlich erschienene Broschüre »Die Arbeiter-Orden« von Ph. Fink in Mainz (in einem längeren Schreiben an diesen) eine »vortreffliche Schrift« und sagt u. a. weiter: „Ich sehe mit großer Genugthuung aus Ihren Darlegungen, daß die Uebereinstimmung unserer Ansichten eine noch größere geworden ist Es sind sehr wenige Punkte, in denen ich abweichender Meinung bin und auch hier meist nur im Detail, nicht im Princip. Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch besonders betonen, daß ich mit Ihrer Darlegung der Grundzüge der Alters- und Invalidenversorgung ganz einverstanden bin“ Der competente Kritiker betont dann, daß es zunächst unsere Aufgabe ist, „Kreis-Orden, locale Vereinigungen als Vorstufen künftiger Einheit in solchen Formen und mit solchen Aufgaben überall ins Leben zu rufen, wie sie objectiv und subjectiv durchführbar sind und Anklang finden“. Am Schlusse sagt der beachtenswerthe Kritiker: „Inzwischen wünsche ich, daß Ihre Schrift die Aufmerksamkeit der weitesten Kreise der Arbeitgeber und Arbeiter auf sich ziehen möge, wie sie es verdient.“

»Hervorragender socialpolitischer Schriftsteller« — »competenter« und »beachtenswerther Kritiker« — »Uebereinstimmung unserer Ansichten eine noch größere geworden« — und dazu die obigen Sätze der Finkschen Vorrede zu seinem »Pendant« zu den Oechelhäuserschen Schriften, an die sich Hr. Fink in allen Theilen angelehnt hat. Est modus in rebus!

Hrn. Oechelhäusers socialpolitische Schriften werden überwiegend nur in die Hand gebildeter Leser kommen, dort zwar keine größere Klarheit in socialpolitischen Dingen schaffen, aber auch gerade nicht allzuschlimmen Schaden stiften. Aber der von dem »hervorragenden socialpolitischen Schriftsteller« so günstig beurtheilte Hr. Fink, der selbst nur Oechelhäusersches Pendant zu sein den Ehrgeiz hat, hat seine Schrift gerade für Arbeiterkreise berechnet, sie soll Massenverbreitung finden, — und die Socialdemokratie wird die Ernte dieser Saat einheimsen, wenn wir uns auch ausdrücklich dagegen verwahren, anzunehmen, daß das in der Absicht der bei der Sache Beteiligten läge.

Wir haben das socialpolitische Dilettantenthum charakterisirt und haben es bis an denjenigen Punkt begleitet, an welchem die stets in ihm liegende Gefahr dringend wird, bis dahin nämlich, wo dieser Dilettantismus darauf ausgeht, die Arbeiter en masse mit seinen verschwommenen Ideen zu haranguiren. Daß hier eine eminente Gefahr obwaltet, wird Niemand bezweifeln, und vor dieser zu warnen hielten wir für Pflicht. So wenig wir die diesen Dilettantismus beselenden edlen Absichten bezweifeln, so sehr glauben wir an der Zeit zu mahnen: Videant consules!

E.

Ein neues französisches Markenschutzgesetz.

Mit der zunehmenden Concurrenz auf dem inländischen wie auf dem Weltindustriemarkt, die allerdings nicht immer sich absolut loyaler Mittel bedient, ist, so schreibt die »Bayrische Handelszeitung«, auch in und zwischen den einzelnen Industriestaaten das Bedürfnis dringender geworden, durch die Gesetzgebung das industrielle geistige Eigentum besser als bisher zu schützen. Einer i. J. 1883 abgeschlossenen internationalen Convention zum Schutze des industriellen Eigentums ist Deutschland bekanntlich nicht beigetreten. Während aber auch bei uns eine starke Bewegung auf die Revision des Markenschutzgesetzes vom 30. November 1874 hinstrebt, hat England bereits im vorigen Jahre ein neues Gesetz mit sehr strengen Bestimmungen eingeführt; in Oesterreich

ist dieser Tage eine betreffende Vorlage dem Parlament zugegangen und in Frankreich ist eine solche schon längere Zeit in parlamentarischer Behandlung. Dort wie in England soll sich die Neuerung besonders gegen die ausländische Industrie kehren, von der Engländer und Franzosen durch Nachahmung und Usurpirung ihrer nationalen Warenbezeichnungen geschädigt zu werden glauben. Jedenfalls wird, ohne damit die betreffenden Vorwürfe in ihrer ganzen Ausdehnung als berechtigt anzuerkennen, ebenso wie das englische das zu erwartende französische Gesetz auch für die deutsche Industrie und den deutschen Handel von nicht geringer Bedeutung werden, und es dürfte deshalb eine kurze Skizzirung seiner Grundzüge jetzt schon von Interesse sein.

Wir folgen dabei dem in der Senatsitzung vom 16. December 1887 von Hrn. Dietz-Monnin namens der eingesetzten Commission erstatteten, sehr ausführlich gehaltenen Ergänzungsbericht über den von den HH. Bozérian, Dietz-Monnin und Genossen eingebrachten Gesetzentwurf, der uns im »Journal officiel« vorliegt.

Zur Vorgeschichte des jetzigen Entwurfs wird erwähnt, dafs schon in den Jahren 1884 und 1886 Vorlagen über den Verkauf ausländischer Producte vor das Parlament kamen, dafs aber die Meinung vorherrschte und auch heute von der Senatscommission vertreten wird, dafs die ganze einschlägige Materie neu geregelt werden und ein organisches Gesetz, betreffend Fabrik- und Handelsmarken, Handelsbenennungen (le nom commercial) und Firmen (raison de commerce) und alle sich daran knüpfenden Fragen, geschaffen werden müsse, welches den Interessen der zahlreichen Beteiligten entspricht „und zugleich genügende Bestimmungen trifft, um den Betrug zu unterdrücken und unser gutes industrielles und kaufmännisches Renommée zu schützen“.

Ein Gesetz allein wegen der Betrügereien betreffs der Provenienz der Waaren zu machen, davon rath die Commission ab. Das bisherige Recht, beruhend auf Gesetzen vom Jahre 1824 und 1857, genüge den modernen Verhältnissen und Ansprüchen durchaus nicht mehr. Auch der in Paris 1878 abgehaltene internationale Congress über das industrielle Eigenthum habe die Nothwendigkeit erwiesen, dafs Frankreich seine Markengesetzgebung von Grund aus umforme (was übrigens der Commissionsentwurf gar nicht einmal thut!). Das heutige Gesetz solle durchaus nicht einem wirtschaftspolitischen System, dem Freihandel oder dem Schutzzoll dienen; „sein Zweck ist einzig der, in gewisse Handelstransactionen eine Moralität einzuführen, welche sie nicht haben, und dem getäuschten Consumenten ebenso wie dem Eigenthümer einer nachgemachten Marke die Mittel an die Hand zu geben, die Urheber der fraudulosen Manöver zu verfolgen“.

Als einer der wesentlichsten Fehler der bisherigen Gesetzgebung wird hervorgehoben, dafs keine Publication der deponirten Marken vorgesehen ist, wie sie anderwärts fast überall erfolgt. Ferner müsse dieselbe mit der internationalen Convention von 1883 in Einklang gebracht werden, obwohl letztere durchaus nicht der inneren Gesetzgebung der einzelnen Länder Eintrag thun wollte. Die Commission verhehlt sich nicht, dafs höchst wahrscheinlich wegen einzelner Bestimmungen das Ausland Repressalien ergreifen wird.

Die wesentlichsten Bestimmungen des neuen Entwurfs, der 8 Titel und 39 Artikel enthält und für welche die Senatscommission den Namen vorschlägt: „loi sur les marques, le nom commercial, la raison de commerce et le lieu de provenance“, sind nun folgende;

Art. 1. „Die Marken können auf zwei verschiedene Weisen angewandt werden: als Fabrikmarken und als Handelsmarken. Die Fabrikmarke ist diejenige, welche vom Fabricanten, Producenten oder Exploitirenden angewandt wird als Unterscheidungszeichen für seine Producte, sei es, dafs dieselben in allen Stücken in seinen Werkstätten oder Fabriken hergestellt oder daselbst einfach umgebildet oder bearbeitet worden sind. Die Handelsmarke ist diejenige, welche ein Kaufmann oder Commissionär anwenden kann als Unterscheidungszeichen der Producte, welche er kauft, um sie unter seiner Verantwortlichkeit und Garantie wieder zu verkaufen.“ Fabrikmarken müssen auf dem betreffenden Gegenstand deutlich mit M de F (marque de fabrique), Handelsmarken mit M de C (marque de commerce) bezeichnet sein. Fabrik- und Handelsmarken sind facultativ. Das Eigenthumsrecht einer Marke erstreckt sich nicht über den Industrie- oder Handelszweig hinaus, für welchen die Marke declarirt und angewandt ist. In den Motiven wird gesagt, die schon im jetzt geltenden Gesetz von 1857 eingeführte Unterscheidung von Fabrik- und Handelsmarken müsse genauer präcisirt werden; die Engländer, welche nur eine Art Marke, die »trade mark« kennen, seien in dieser Beziehung glücklicher; warum aber jene Zweifeltigkeit beibehalten werden soll, wird nicht gesagt. — Das Gesetz giebt eine Aufzählung der verschiedenen Manieren, wie eine Handels- oder Fabrikmarke constituirt werden kann: Benennungen, Etiketten, Enveloppen, Siegel u. s. w. Eine Marke soll in der Regel speciell und neu sein; doch dürfen für verschiedene Industrien dieselben Marken angewandt werden. Natürlich kann auch das Princip der Neuheit kein absolutes sein, zumal gewisse Zeichen, wie das Kreuz, das Dreieck, die Biene, die Garbe u. s. w. beständig und gleichzeitig bei einer Menge von Industrien im Gebrauche sind. Irgend eine Beschränkung (eine Ausnahme ist nur für Orden auf Wunsch der Kanzlerschaft der Ehrenlegion aus dem bisherigen Gesetz übernommen worden), wie sie die Gesetzgebungen anderer Länder vielfach aufweisen, kennt dagegen der neue französische Entwurf nicht. Der Commissionsbericht weist hier auf die deutschen »Freizeichen« (Hahn, Krone, Angelhaken, Degen, Pistole, Sonne, Mond und Sterne u. s. w.) hin, welche dem freien Gebrauch angehören; da diese Freizeichen nicht beschränkt, sondern die Notorietät dem Ermessen des Richters überlassen sei, so könne bei der so oft beliebten Berufung auf ein angebliches Freizeichen das zu schweren Unzulänglichkeiten Anlafs geben. Jedoch wird anerkannt, dafs „glücklicherweise die deutschen Gerichte in diesen Fällen sehr umsichtig sind und ihre Billigkeit sehr selten dieses Vertheidigungsmittel zuläfst“.

Der neue Entwurf hält das jetzt geltende

Gesetz aufrecht, dafs gesetzlich das Eigenthum an einer Marke nicht zugetheilt, sondern nur declarirt wird. Das Declarativ- sei dem Attributivsystem vorzuziehen, wenn auch ersteres die Unzukömmlichkeit habe, den Deponenten der Gefahr auszusetzen, die Rechte Dritter zu occupiren, ohne es zu wissen. Die Vorlage bleibt also beim reinen Anmeldeprincip und adoptirt nicht das vom Pariser internationalen Congresse, nach Verwerfung des eigentlichen Vorprüfungssystems, empfohlene System des sogen. *avis préalable* — auf welchem z. B. das Schweizer Gesetz beruht und auch das neue österreichische Gesetz basiren wird — wonach den Markenschutzbewerbern eine vorläufige Mittheilung darüber zugehen soll, wenn eine mit der neugemeldeten identische oder ähnliche Marke für die betreffende Waarengattung bereits besteht. Auch in Deutschland haben wir das Vorprüfungssystem nicht; die Marken werden ohne jede Vorprüfung bei den Handelsgerichten eingetragen und durch die Zeichenrolle des »Reichsanzeigers« veröffentlicht. Eine solche bisher in Frankreich fehlende Centralisirung empfiehlt, unter Berufung auf das in Deutschland herrschende Recht, der neue französische Entwurf. Bisher wurden nur die Anmeldungen auf der Gerichtsschreiberei des betreffenden Bezirks niedergelegt; jetzt soll in Paris ein Centralmarkendepôt errichtet und nach dem deutschen Vorbild in einer besonderen Beilage des »Journal officiel« alsbald die gesammte Liste der angemeldeten Marken veröffentlicht werden, damit wenigstens vermieden werden kann, dafs in verschiedenen Landestheilen in demselben Industriezweig dieselbe Marke angemeldet wird. Das grundlegende Princip bleibt aber, dafs an der niederen wie an der Centralstelle die deponirte Marke sachlich gar nicht geprüft werden darf, sondern nur auf die Erfüllung der Formalitäten zu achten ist. Derjenige, der zuerst öffentlichen Gebrauch von einer Marke macht, erwirbt daran das alleinige Eigenthum. Auch eine Frist bis zur Gültigkeit der Marke nach der Anmeldung soll nicht eingeführt werden. „In Frankreich ist das System der Gültigkeit des Depôts durch einfache Declaration so eingewurzelt, dafs man sich hüten mufs, daran zu rühren.“ Abgesehen von den etwa direct verursachten Kosten ist bei jeder Markendeposition, die für 15 Jahre gültig ist, eine Gebühr von 10 Francs zu entrichten. Ausgeschlossen werden von der Möglichkeit des Markenschutzes soll kein Product.

Auf eine weitere Skizzirung der Hauptbestimmungen des französischen Entwurfs können wir hier nicht eingehen; wir erwähnen nur noch, dafs er sehr hohe Strafbestimmungen enthält, von 100 bis zu 10 000 Franken, welche Geldstrafe im Rückfalle verdoppelt und woneben auf Gefängnifs bis zu zwei Jahren erkannt werden kann. Nur die auf Ausländer bezüglichen Bestimmungen des Titel 6 bedürfen noch der besonderen Hervorhebung.

Ausländer werden für die Producte ihrer in Frankreich gelegenen Etablissements der Benefizien des Gesetzes theilhaftig, ebenso (wie schon nach dem jetzt gültigen Gesetz von 1857) Ausländer und im Auslande wohnende Franzosen für dort fabricirte Producte, wenn das betreffende Land für französische Marken Reciprocität übt. Am wichtigsten ist Art. 23, welcher lautet:

„Allen ausländischen Producten, welche auf sich selbst, oder auf Umschlägen, Banden und Etiketten eine Marke, einen Namen oder eine Bemerkung tragen, der Art um glauben zu machen, dafs sie in Frankreich fabricirt worden sind, ist die Einfuhr zu verwehren, sie sind ausgeschlossen vom Entrepôt, müssen saisirt und confiscirt werden, an welchem Orte immer es sei, durch die Zollverwaltung, den Staatsanwalt oder die interessirte Partei, selbst wenn sie auf die Ordre oder die Zustimmung des in Frankreich wohnenden Rechtsinhabers expedirt worden sind. Diese Prohibition findet in gleicher Weise Anwendung: 1. auf fremde Producte, welche den Namen eines Orts oder eines Bezirks französischer Fabrication tragen; 2. auf fremde Producte, welche an einer Localität mit gleichem Namen wie eine französische fabricirt sind und nicht zugleich neben der Ortsbenennung den Namen des originären Landes tragen. Ausgenommen sind fremde Producte, wenn neben den Marken und Designationen mit augenfälligen Buchstaben die Notiz »importirt« angebracht ist.“

Die Motive erwähnen, dafs man lange über die Art und Weise berathen habe, wie ausländischen Waaren ihr ausländischer Charakter deutlich aufgeprägt werden könne; schliesslich habe man als das Sicherste und Einfachste den obligatorischen Aufdruck des Wortes »importirt« gewählt. Uebrigens sollen die Mafsnahmen durchaus nicht den Charakter einer Feindseligkeit für die ausländische Fabrication haben. Auf Transitwaaren finden sie keine Anwendung.

Die Großindustrie und die Detailpreise.

Die Stufe der industriellen und commerziellen Entwicklung, auf welcher sich Deutschland und die übrigen großen Culturvölker Europas befinden, hat es mit sich gebracht, daß bei denkbar geringstem Nutzen die größtmögliche Leistungsfähigkeit der industriellen Unternehmungen entfaltete wird.

Unsere gesammte Production arbeitet auf immer weiter gesteigerten Massenabsatz ihrer Fabricate hin und die Unternehmer begnügen sich mit minimalen Gewinnen an dem einzelnen Geschäfte, indem sie bestrebt sind, durch gesteigerten Absatz eine immer noch erträgliche Rente des in ihrem Unternehmen investirten Kapitals zu erzielen. Die bis in das Extrem entwickelte Concurrenz sorgte sowohl auf dem eignen Wirtschaftsgebiete, wie auf dem Weltmarkte, dafür, daß die Engrospreise je länger je mehr jenem Minimum zustreben, welches bestenfalls überhaupt noch Rentabilität gewährt.

Dieser Entwicklungsproceß datirt nicht von heute und gestern. Derselbe hat seinen Anfang genommen mit der Ausbreitung der Maschinenarbeit, auf welcher die Großindustrie basirt ist. Man kann daher sagen, daß mit dem Erwachen der Großindustrie die wirtschaftliche Devise des Zeitalters ihres Entstehens und ihrer Verallgemeinerung: Verringerung der Productionskosten geworden ist. Unter der Herrschaft dieser Devise allein konnte die Manchesterdoctrin solchen Einfluß auf die allgemeine Denkungsweise gewinnen, wie sie es in der That vermochte, und jene Doctrin suchte die von Allen als nothwendig empfundene Verbilligung der Production zunächst auf dem Wege der Lohnherabsetzung zu erreichen.

Während nicht nur in Europa der internationale Freihandel seine Orgien feierte, sank das Lohnniveau beständig; zwar weniger quantitativ, indem die Summe aller überhaupt gezahlten Löhne stets stieg, wohl aber qualitativ, indem für die gleiche Leistung stets geringere Lohnquanten bewilligt wurden — und unter der herrschenden Strömung auch nur bewilligt werden konnten.

Jener patriarchalische Geist des Leben und Lebenslassens, der die industrielle Production bei ihrem Uebergange zum Großbetriebe noch beherrschte, wurde immer weiter zurückgedrängt, was natürlich nicht ausschloß, daß der einzelne Unternehmer gegenüber seinen Arbeitern nach wie vor sich bemühte, auch ihnen einen auskömmlichen Lebensunterhalt zu verschaffen. Man vergleiche nur die Entwicklung dieser Dinge in England mit derjenigen bei uns, dann wird sich die Richtigkeit dieser Beobachtungen sofort ergeben, gleichzeitig aber auch erkennen lassen, daß und

weshalb die Verbilligung der Productionskosten durch Herabdrückung der Lohnquote an die Grenze ihrer Möglichkeit gelangen mußte.

Für unsere Betrachtung ist es gleichgültig, wann, wo und ob die untere Grenze dieser Möglichkeit eingetreten ist, es genügt festzustellen, daß der gesteigerte Massenabsatz die Tendenz in sich trug, die Productionskosten zunächst in der Lohnaufwendung zu verbilligen.

Außerdem wurde die allseitig gewünschte Verbilligung der Productionskosten wesentlich auch auf dem Gebiete der Transportkosten gesucht. Es dürfte jedoch kaum Jemand bezweifeln, daß auch hier die Grenze des Möglichen im allgemeinen erreicht ist, was natürlich wiederum nicht ausschloß, daß im einzelnen durch Kanalbauten und Tarifierabsetzungen Einiges noch erreicht werden kann.

Wenn aber diese beiden zur Einschränkung der Productionskosten überhaupt gegebenen Möglichkeiten bis an ihre Grenze gelangt sind und trotzdem die Entfesselung der freiesten Concurrenz fortfuhr, die Preise aller Producte herabzudrücken, dann mußte erkannt werden, daß die von der volkswirtschaftlichen »Wissenschaft« des Manchesterthums gebotenen Hülfsmittel nicht ausreichten, um die Großindustrie lebensfähig zu erhalten. Lebensfähig kann dieselbe nämlich auf die Dauer nur dann sein, wenn die erzielbaren Preise eine Möglichkeit dauernder Rentabilität gewähren, wobei letztere in anbetracht der übernommenen Risikos stets ein Beträchtliches über der landesüblichen Rente des Leihkapitals stehen muß.

Die Verbreitung dieser Erkenntniß führte zunächst zur Sicherung der einheimischen Märkte für die nationalen Industricen durch Schutzzölle. Auf diesem Wege konnte jedoch immerhin nur erreicht werden, daß dem Unternehmer die Absatz- und dem Arbeiter die Arbeitsgelegenheit gesteigert wurde und zwar insoweit, als es gelang, fremde Productionen von den einheimischen Märkten zu verdrängen. Der Erfolg der vom Deutschen Reiche im Jahre 1879 eingeschlagenen und bisher consequent nationalen Wirtschaftspolitik ist wesentlich ein in dieser Richtung verlaufender gewesen. Aber da insbesondere England stets bereit war, seine Productionskosten an Löhnen weiter herabzusetzen und die deutschen Zölle seinerseits zu tragen, d. h. von seinen Arbeitern tragen zu lassen, so konnte von »Vertheuerung aller Preise« für uns nicht die Rede sein, indem heute wohl zur Genüge feststeht, daß die bezügliche freihändlerische Prophezeiung dem Schicksale verfallen ist, zu Agitationszwecken erfundenes

und ausgiebigst verwerthetes Argument geblieben zu sein.

Die Großindustrie mußte also wohl oder übel nach anderen Mitteln ausschauen, um ihre, nicht etwa nur für den Unternehmer erwünschte, sondern geradezu für die Allgemeinheit und insbesondere für die Arbeiter nothwendige Rentabilität zu sichern. Nachdem es nun einmal mit der manchesterlichen Verbilligung der Productions- und Transportkosten nicht weiter ging, lag es nahe, daß nunmehr versucht wurde, auf anderem Wege das Preisniveau direct und zwar steigend zu beeinflussen. Die diesem Zwecke dienenden industriellen Vereinbarungen, Conventionen, Cartelle haben in wenigen Jahren eine sehr weite Ausdehnung und Verallgemeinerung erfahren. Indem selbige nicht nur die Einheitspreise der Großindustrie, sondern auch zur Verhütung planloser Ueberproduction das Productionsquantum zu regeln unternahmen, haben sie offenbar, darüber besteht bei denen kein Zweifel, die diese Verhältnisse fortgesetzt beobachtet haben, in der beabsichtigten Richtung gewirkt. Vermuthlich ist auch für unsere Volkswirtschaft noch nicht erreicht, was für dieselbe auf dem Wege der industriellen Unternehmerconvention erreicht werden kann. Aber selbst wenn Alles erreicht sein wird, was dieses Mittel der Volkswirtschaft als preisregelnder Factor zu bieten vermag, wird es doch nicht überflüssig sein, das Kapital der Preise fortgesetzt und auch nach anderer Richtung hin im Auge zu behalten.

Zwar glauben unsere Freihändler schon jetzt die Zeit für gekommen, in welcher es angebracht wäre, vor »wirthschaftlichem Chauvinismus« zu warnen. Aber — man wird es zu bedauern haben, daß die Zeit noch nicht da ist, in der solche Warnung angebracht wäre — man wird nicht dabei stehen bleiben dürfen, seine Aufmerksamkeit auf das Niveau der Engrospreise zu richten, sondern man wird dazu übergehen müssen, die Detailpreise in den Kreis der wirthschaftlichen Beachtung mehr als bisher einzubeziehen.

Man mag über Kornzölle oder insbesondere über die neueste Erhöhung derselben denken, wie man will; Thatsache ist jedoch, daß die Discussion über die letztere mit einem höchst beachtenswerthen Argumente seitens der Agrarier geführt wurde. Für die Erhöhung der Kornzölle hat offenbar mehr als der drohende Ruin des

land.wirthschaftlichen Gewerbes der Nachweis gewirkt, daß, aller Theorie zum Trotze, die Brotpreise in ihrer Bewegung von derjenigen der Getreidepreise so gut wie unabhängig sind. Die Thatsache dieser Selbständigkeit des Detailpreises des Ganzfabricats gegenüber dem Engrospreise des Rohproducts steht fest, mag auch über die dabei mitwirkenden und preisbestimmenden Factoren noch gestritten werden.

Aber steht es auf industriellem Gebiete anders mit den Detailpreisen? Und wenn es nun ebenso stünde, wäre es etwa für die Großindustrie nicht der Mühe werth, sich um diese Angelegenheit zu kümmern und nach Mitteln zu suchen, welche Detail- und Engrospreis in angemessener Wechselbeziehung zu einander erhielten?

Zwei Möglichkeiten sind ins Auge zu fassen: Erstens können bei sinkenden Engrospreisen die Detailpreise dieser Richtung nicht folgen, dann wird der Consum des Artikels nicht denjenigen Umfang erreichen, den er infolge des eingetretenen Preisrückganges andernfalls gewinnen könnte. Zweitens können aber bei steigenden Engrospreisen die Detailpreise vermittelst der zwischen den Detaillisten obwaltenden Concurrenz bis ans Messer auf ihrem Stande verbleiben. In diesem Falle aber wird die Wirkung doch die sein, daß der Absatz des Artikels wegen des verminderten Gewinns der Detaillisten schwieriger wird; dieser Umstand wird auf den Engrospreis unzweifelhaft zurückwirken und die eingetretene steigende Tendenz derselben wird rückläufig werden. Beide Fälle verlaufen aber zum Nachtheile der Großindustrie, und letztere hat daher alle Ursache, der Bewegung der Detailpreise ein ebenso lebhaftes und nachhaltiges Interesse zuzuwenden wie derjenigen der Engrospreise.

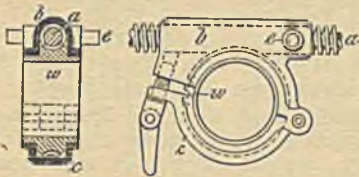
Vielleicht führt die Untersuchung dieser Verhältnisse — und leider steht zu befürchten, daß die Nothwendigkeit dieser Untersuchung sehr deutlich werden könnte — dazu, daß die Cartelle ihre Aufgaben später auch dahin erweitern, daß die ihnen beitretenden Unternehmer sich verbinden, an die »nächste Hand« nur dann abzugeben, wenn sich die letztere verpflichtet, auf angemessene Preise — angemessen in bezug auf den Engrospreis der Artikel — zu halten. Die Schwierigkeit dieses Problems wird nicht abhalten dürfen, seine Lösung anzustreben. E.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 5, Nr. 42 993, vom 8. September 1887. G. W. Elliott in Sheffield (England). *Hand-Bohr-Apparat (Bohr-Ratsche) mit selbstthätigem Vorschub.*

Der Bohrer und die Handkurbel zum Drehen desselben sind mit der Schraubenspindel *a* fest verbunden. Letztere geht durch eine in den Zapfen *e* festgelagerte glatte Büchse *b* hindurch, in deren unteren Erweiterung ein in die Gänge der Schraubenspindel *a*



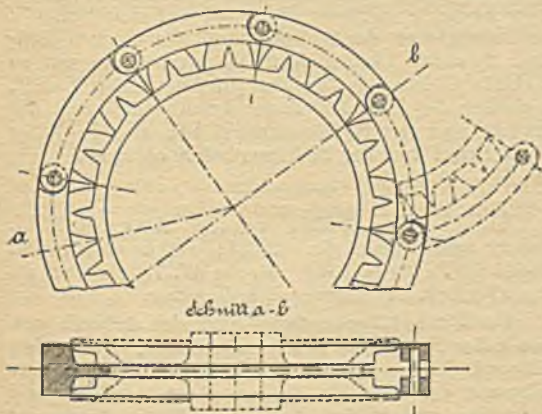
eingreifender Schraubenradkranz *w* mittels einer Bremse *c* mehr oder weniger festgeklammt werden kann. Die Schraubenspindel *a* schraubt sich an dem ihr als Mutter dienenden Schraubenrad *w* so lange vor, bis sie auf einen bestimmten Widerstand stößt. Bei weiterer Drehung von *a* rotirt das Schraubenrad *w* in der Büchse *b*, bis der Widerstand überwunden ist. Die Stärke der Bremsung von *w* läßt sich vermittelt einer Schraube jedem Gestein anpassen.

Kl. 5, Nr. 42 848, vom 29. Mai 1887. Emil Dieckmann in Westerbürg und Robert Müller in Dortmund. *Bohr-Apparat zum Schlitzzen von Kohle und Gestein.*

In einem Gestell sind Bohrspindeln, deren Bohr-schneiden bei der Drehung einander übergreifende Löcher herstellen, dicht nebeneinander gelagert. Die Löcher bilden einen durchgehenden Schlitz.

Kl. 31, Nr. 42 970, vom 6. September 1887. Friedr. Bongardt in Duisburg. *Schaale zum Gießen von Kettenrollen.*

Die den Umfang der Kettenrolle bildende eiserne Schaale besteht aus 8 durch Bolzen mit-



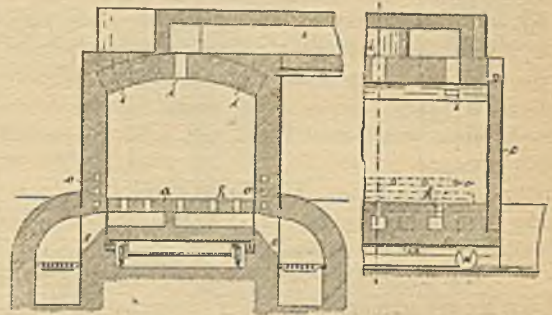
einander verbundenen Theilen, welche zusammen einen geschlossenen Kreis ausmachen. Die Schaale wird zwischen Unter- und Ober-Formkasten gelegt und vollgossen.

Kl. 49, Nr. 43 174, vom 23. September 1887. Nicolas de Benardos in St. Petersburg. *Löthen von Gußeisen mittels des elektrischen Lichtbogens.*

Als Löth- bzw. Flusmittel dienen schmiedbares oder Guß-Eisen bzw. ein thonerdhaltiger Sand. Dieselben werden zwischen die zu verbindenden Werkstücke oder in die auszufüllende Oeffnung gelegt und durch den elektrischen Lichtbogen mit den Werkstücken verschmolzen. Die reducirende Wirkung des Lichtbogens soll eine chemische Veränderung des Gußeisens nicht bewirken, so daß dasselbe weder hart, weiß noch brüchig wird.

Kl. 31, Nr. 42 327, vom 22. Mai 1887. Rudolf Hiller in Hammergut Wittigsthal bei Johanngeorgenstadt. *Fahrbarer Boden an Temperöfen.*

Zu jedem Ofen gehören 2 auf 4 Rädern laufende Böden *a*, von welchen einer innerhalb des Ofens steht, während der andere Boden außerhalb des Ofens erkaltet, abgeladen und neubeladen wird. Die Schieber-



thüren *c* an den offenen Enden des Ofens setzen sich auf den Boden *a* auf, dessen Längskanten durch einen Sandverschluss gegen die Ofenwände abgedichtet sind. An den Längsseiten des Ofens ist je eine lange Feuerung angebracht, von welcher die Feuergase durch je 7 Oeffnungen *e*, ebenso viele im Boden angeordnete Kanäle und gegeneinander versetzt liegende Löcher *h* in das Ofeninnere treten, um durch die Fische *i* aus demselben zu entweichen. Die Verbrennungsluft strömt seitlich in die Ofenwände ein, wärmt sich in Zickzack-Kanälen *o* vor und tritt an den Längsseiten in das Ofeninnere ein.

Kl. 49, Nr. 42 208, vom 30. März 1887. H. Bönten in London. *Apparat zur Herstellung von Draht mit eingeflochtenen Spitzen.*

Auf einer vermittelt Riemscheibe drehbaren Welle *a* (Fig. 1) sitzen 2 feste Scheiben *b*, zwischen

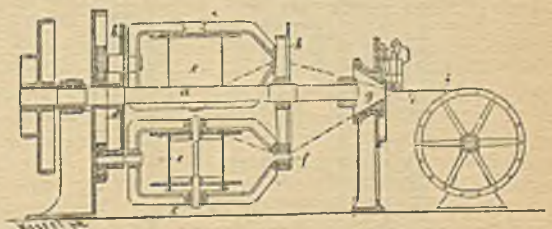


Fig. 1.

welchen 3 drehbare Rahmen *c* gelagert sind. Die linken Achsschenkel derselben tragen Zahnräder,

welche in einen feststehenden Radkranz *d* mit Innenverzahnung eingreifen. In den Rahmen *c* ruht je eine Drahtrolle *e*, von welcher aus der Draht durch den hohlen rechten Rahmenachsschenkel *f* in eine mit der Welle *a* sich drehende conische Büchse *g* eintritt, vor welcher die 3 Drähte bei der Drehung der Welle *a* zusammengeflochten werden. Mit der Büchse *g* ist die Vorrichtung zum Einstecken der Spitzen *i* verbunden. Dieselbe (Fig. 2 und 3) besteht aus dem Behälter *h* für die Spitzen *i*, dem Schieber *k*, welcher von einer Feder hochgehalten und durch eine Daumenwelle *l* niedergedrückt wird, u. aus dem Schnecken- bzw. Innenradgetriebe *m* bezw. *n* zum Antrieb der Daumenwelle *l*. In bestimmten Zeitabschnitten schiebt der Schieber *k* eine Spitze *i* aus dem Behälter *h* zwischen die

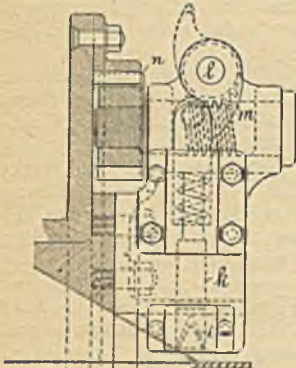


Fig. 2.

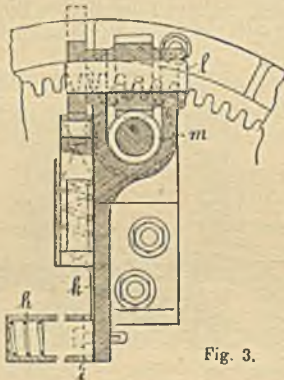


Fig. 3.

Drähte, worauf die im Behälter *h* liegende Reihe Spitzen von einer Feder vorgeschoben wird, wenn der Schieber *k* wieder aus dem Behälter *h* herausgetreten ist.

Kl. 49, Nr. 42 428, vom 24. Juni 1887.
H. Wohlenberg in Hannover. *Luft- und Wasserdruckhammer.*

Zur Verstärkung des Hammerschlages wird die lebendige Kraft einer durch Luft-Verdünnung und -Verdichtung bewegten Wassersäule benutzt. Letztere befindet sich in dem gleichzeitig das Hammergestell bildenden S-Rohr (Fig. 1). In dem rechten Schenkel

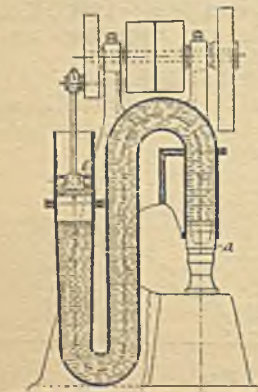


Fig. 1.

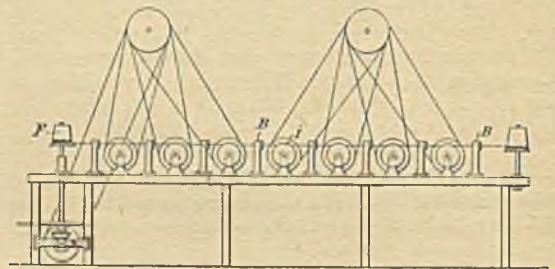


Fig. 2.

desselben gleitet der Hammerkolben *a* und in dem linken Schenkel wird der Kraftkolben *b* mittelst Kurbel und Riemscheibe auf- und abbewegt. Infolge des Beharrungsvermögens ist bei Aufgang des Kraftkolbens *b* die Bewegung der Wassersäule noch nicht beendet, wenn der Kolben *b* seinen höchsten Stand erreicht hat und seine Abwärtsbewegung beginnt. Die zwischen Kraftkolben und Wasser befindliche Luft wird deshalb zusammengepresst und treibt die Wassersäule vor sich her, welche dann mit ihrer ganzen lebendigen Kraft auf den vorher gehobenen Hammerkolben *a* wirkt. Die Stärke der Schläge kann durch die Menge und Spannung der unter dem Kraftkolben *b* befindlichen Luft geregelt werden. Letztere kann auch in einem windkesselartigen Gefäß (Fig. 2) sich befinden. Dort bedeutet *b* den Kraftkolben.

Kl. 7, Nr. 42 610, vom 13. Mai 1887. Alfred S. Bolton und Thomas Bolton in Oakamoor (Grafschaft Stafford, England). *Verfahren und Vorrichtung zum Ziehen von Draht.*

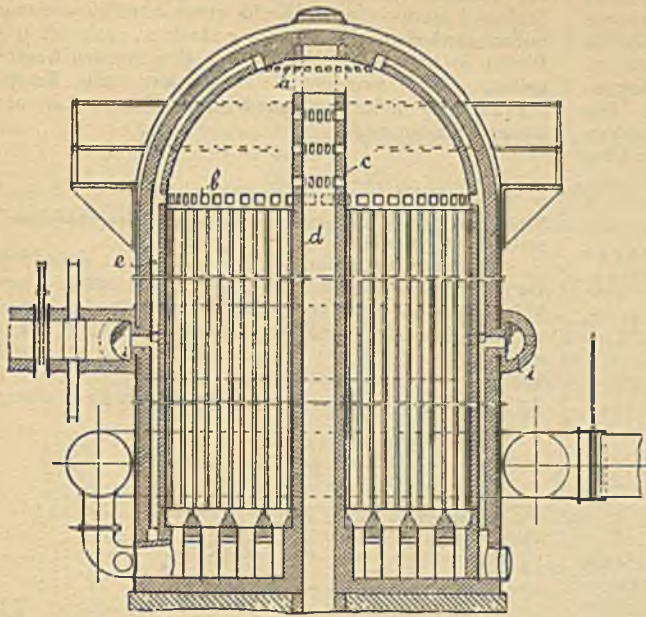
Um Draht durch mehrere direct hintereinander stehende Zieheisen *B* zu ziehen, ohne zwischen je 2 Zieheisen umständliche Vorrichtungen zum Regeln der Durchgangsgeschwindigkeiten anbringen zu müssen, wird zwischen den einzelnen Zieheisen *B* je eine Rolle *I* angeordnet, welcher durch Schnurtrieb eine



größere Umfangsgeschwindigkeit ertheilt wird, als der größten Ziehgeschwindigkeit des Drahtes zwischen den Zieheisen entspricht. Der Draht wird durch die einzelnen Zieheisen *B* gesteckt und nach dem Durchgang durch je ein Zieheisen in einer einzigen Windung um die betreffende Rolle *I* gelegt. An dem einen Ende der Ziehbank wird der Draht von der Ziehtrommel *F* aufgewickelt, während die durch die Spannung des Drahtes zwischen den einzelnen Zieheisen bewirkte Reibung desselben auf den Rollen *I* das Durchziehen des Drahtes durch die übrigen Zieheisen bewirkt. Natürlich findet hierbei ein um so stärkeres Gleiten des Drahtes auf den Rollen *I* statt, je größer der Unterschied der Geschwindigkeiten des Drahtes und des Rollenumfanges ist, also je weiter die Rollen *I* von der Ziehtrommel *F* abliegen.

Kl. 18, Nr. 42 579, vom 6. August 1887. (Zusatz zum Patent Nr. 42 051; vergl. »Stahl und Eisen« 1888, Seite 204.) Fritz W. Lürmann in Osnabrück. *Steinerner Winderhitzer.*

Der Winderhitzer unterscheidet sich dadurch von dem unter Nr. 42 051 bereits patentirten, dafs in den Seitenwänden des Gaseintritts-Schachtes *d*, soweit derselbe aus der Steinfüllung heraustritt, Oeffnungen *c* vorhanden und in dem Kuppelgewölbe in das Innere desselben bei *a* und *b* einmündende Kanäle *e* zum Austritt des heißen Windes angeordnet sind, welche mit dem den Winderhitzer umgebenden Sammelrohr *i* in Verbindung stehen. Letzteres kann in der Ebene des am Hochofen angeordneten Heifswindrohres liegen.



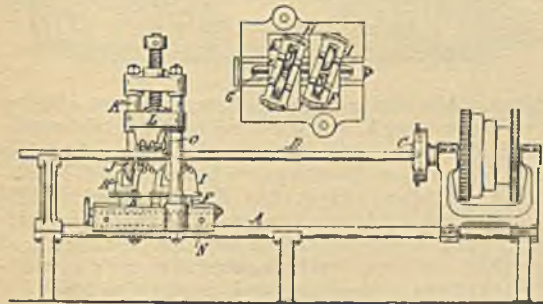
Durch die Oeffnungen *c* im Schachte *b* wird eine gleichmäÙigere Verbrennung der Gase in der Kuppel erzielt, so daÙ das Gewölbe derselben haltbarer wird.

Kl. 49, Nr. 42 284, vom 17. November 1886. Philip Medart und William Medart in St. Louis (Missouri, V. St. A.). Maschine zum Gerade-richten von Röhren und Rundeisen.

Auf 2 in einem Gestell festgelagerten Schienen *A* (Fig. 1) läuft mittelst Rädern ein Wagen *N*, auf welchem durch eine Schraubenspindel *G* (Fig. 2) mit Rechts-

Fig. 1.

Fig. 2.



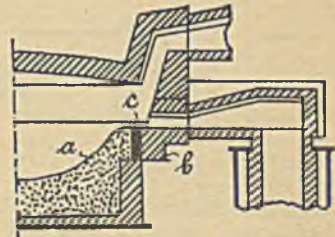
und Linksgewinde 2 Schlitten *EF* mehr oder weniger auseinander gestellt werden können. Jeder Schlitten trägt in um Mittelzapfen stellbaren Lagern *HI* 2 Kegelrollen *J*. Eben solche Kegelrollen *O* sind in einem stellbaren Lager an dem Querhaupt *L* angeordnet, welches in dem am Wagen *N* befestigten Bock *K* mittelst einer Schraube eingestellt werden kann. Der Wagen *N* wird behufs Richtung eines Rundeisens *D* bis an das äußerste linke Ende der Schienen *A* geschoben, wonach das Rundeisen *D* zwischen die Kegelrollen *JO* geschoben und in dem Futter *C* befestigt wird. Nach genauer Einstellung der Rollen *O* läÙt man das Futter *C* und damit auch das Rundeisen *D* rotiren, so daÙ die die Stange *D* an 3 Stellen stützenden Rollen *JO* dieselbe gerade richten. Die Kegelrollen der Rollen bewirkt ein Fortschreiten des Wagens *N* an der Stange *D* entlang. Für dicke Stangen wählt man kleine, für dünne Stangen aber größere Rollen; bei ersteren muÙ auch

die Entfernung der Schlitten *EF* eine größere sein als bei dünnen Stangen. Nach einer Abänderung dieser Maschine können sowohl die oberen Rollen *O* als auch die unteren Rollen *J* nach der Höhe eingestellt werden, um besonders dicke Stangen bearbeiten zu können.

Britische Patente.

Nr. 2896 vom 27. Februar 1888. James Riley in Glasgow. Basischer Stahlschmelzofen.

Die den basischen Herd *a* von den sauren Ofenwänden *b* trennende Schicht



c neutralen Materials wird derart angebracht, daÙ sie von keinem Ofentheile belastet oder zusammenge-drückt wird.

Nr. 2899 vom 27. Februar 1888. James Riley in Glasgow. Stahlschmelzofen mit Wärmespeichern.

Die Wärmespeicher liegen direct unter dem Ofen. Um hierbei eine Zerstörung des Füllmauerwerks der Wärmespeicher durch auf dasselbe herabfallende Schlacke, Staub und dergleichen zu vermeiden, sind auf dem Füllmauerwerk und direct unter den die Wärmespeicher mit dem Ofenherd verbindenden senkrechten Kanälen Schüsseln aus feuerfestem Material angeordnet. Dieselben fangen die herab-tropfende Schlacke auf und dienen gleichzeitig zum gleichmäßigen Vertheilen der von oben auf sie stoßenden Flamme über die ganze Fläche des Füllmauerwerks. Denselben Zweck kann man dadurch erreichen, daÙ man die erwähnten senkrechten Verbindungskanäle an den Wärmespeichern entlang und durch eine Mauer von denselben getrennt, seitlich herabführt und die Verbindung der Kanäle mit dem Innern der Wärmespeicher durch wagrechte Oeffnungen in der Mauer herstellt. Der untere Theil der Kanäle dient dann als Sammelraum für Schlacke und Staub.

Nr. 10817 vom 6. August 1887. La Compagnie Anonyme des Forges de Châtillon et Commentry in Paris. Bleibad zum Tempern von Panzerplatten und Geschützrohren.

Dicht nebeneinander sind 2 Herdöfen angeordnet; von denselben dient einer zum Ausglühen des Werkstückes und der andere zur Aufnahme des Bleibades. Beide Oefen werden durch die Flamme einer einzigen Feuerung geheizt. Die Gewölbe beider Oefen sind zwischen über dieselben fahrbaren Trägern eingespannt, so daÙ die Gewölbe behufs Einsetzens und Herausnehmens des Werkstückes leicht entfernt werden können. Der Herd des Bleiofens besteht aus Eisenblech mit einem inneren feuerfesten Futter. Durch unter dem Herd liegende Kanäle kann derselbe nach Bedarf gekühlt und auch durchsickerndes Blei auf-gesammelt werden. Der Herd faÙt etwa 3 bis 4 Mal so viel Blei, als das Gewicht des Werkstückes beträgt. Letzteres wird in dem Glühofen auf eine gleich-mäßige Temperatur gebracht (vergl. britisches

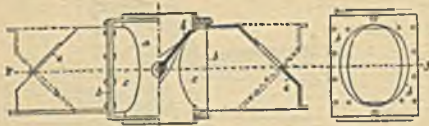
Patent Nr. 10 823 vom 24. August 1886) und dann nach Entfernung der Ofengewölbe vermittelt besonderer Hebevorrichtungen in das Bleibad gesenkt. In diesem wird das Werkstück zum Theil oder ganz so lange untergetaucht (wozu besondere Einrichtungen erforderlich sind), bis das Blei erstarren will. Das Werkstück wird dann herausgenommen. Dieses Verfahren soll auf das Werkstück dieselbe Einwirkung haben, wie das Schmieden.

Nr. 6 198 vom 28. April 1887. Montagne Brown Mountain in Coalbrookdale (Shropshire). *Wechselventil für Gasöfen.*

Der Theil *a* des Ventilgehäuses (Fig. 1), in welchem das Wechselventil *b* gelagert ist, ist cylin-

Fig. 1.

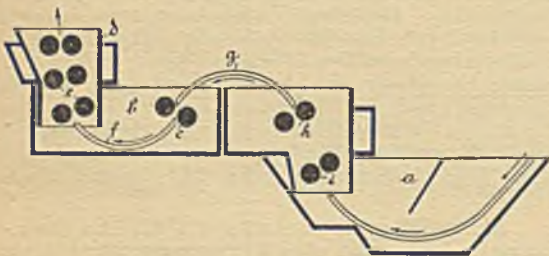
Fig. 2.



drisch und hat seitlich 2 ovale, zu einer horizontalen Linie *xy* symmetrische kurze Stützen *c*. Auf die Aufsflächen *d* (Fig. 2) dieser Stützen werden die Krümmer *e* festgeschraubt und verbinden diese das Ventilgehäuse *a* mit dem Ofen und der Esse. Ist der nach dem Ofen hin gelegene Theil des cylindrischen Ventilgehäuses *a* infolge der größeren Hitze der Flamme abgenutzt, so dreht man die Krümmer *e* um 180° herum (siehe punktirte Stellung) und stellt dann das ganze Gehäuse auf den Kopf; es kommt hierdurch derjenige Theil desselben nach dem Ofen hin zu liegen, welcher vorher nach der Esse zu lag und infolgedessen auch weniger abgenutzt worden war.

Nr. 7 139 vom 16. Mai 1887. Daniel Edwards, Richard Lewis und Philip Jones in Morrison bei Swansea. *Verzinnherd.*

Der Herd ist eine weitere Ausbildung des unter D. R. P. Nr. 38 158 patentirten Apparates (vergl. »Stahl und Eisen« 1887, S. 353). Der dort erläuterte Kessel *a* steht dicht neben einem andern Kessel *b*,

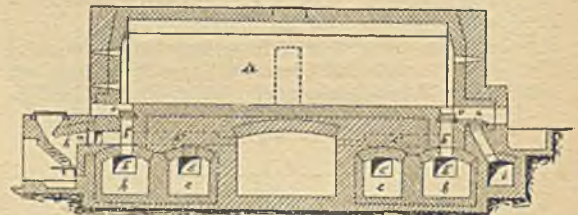
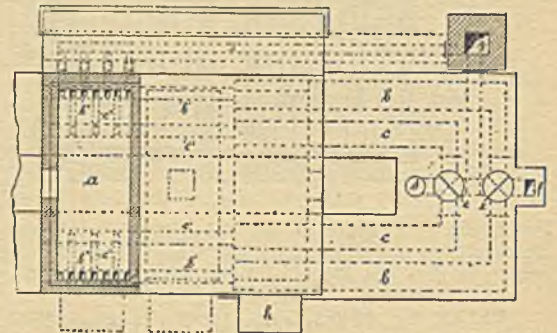


welcher ein Paar Transportwalzen *c* und einen Fetttrichter *d* mit 3 Paar Glättwalzen *e* enthält. Das untere Paar derselben und die Walzen *c* liegen unter der Metalloberfläche, um sie von Krätze rein zu halten. Zwischen beiden Walzenpaaren *ec* liegen die Führungsschienen *f*, während entgegengesetzt gebogene Führungsschienen *g* zwischen den Walzen *c* und *h* angeordnet sind. Die Führungen des Kessels *a* werden mit Blechen gefüllt und diese werden dann einzeln, unter sofortigem Ersatz durch ein neues Blech, zwischen

die Walzen *i* geschoben. Diese geben sie an die Walzen *h* ab, welche die Bleche unter den Führungen *g* entlang zwischen die Walzen *c* stecken, wonach die Bleche in bekannter Weise durch den zweiten Kessel gehen, welcher reineres Metall als der erste Kessel enthält und auch auf niedrigerer Temperatur als dieser erhalten wird.

Nr. 12 074 vom 6. September 1887. Josef von Ehrenwerth in Leoben. *Steinbrennöfen mit Wärmespeichern.*

Quer unter mehreren Seite an Seite liegenden Brennkammern *a* sind an jedem Ende zwei lange Wärmespeicher *bc* angeordnet, die am linken Ende durch die Kanäle *b'c'* *b''c''* mit den Brennkammern *a* und am rechten Ende je nach der Stellung von zwei Wechselventilen *e* mit einem Generator *d* und der Aufsenluft (bei *f*) oder mit der Esse *g* in Verbindung



stehen. Alle oder nur eine der Brennkammern *a* besitzt eine Vorfeuerung *h*, welche bei Beginn des Betriebes den Inhalt der betreffenden Kammer in Gluth setzt. Die abziehenden Gase leitet man, so lange sie noch Feuchtigkeit enthalten, durch den Kanal *i* direct in die Esse *g*. Sind die Abgase trocken, so beginnt man nach Schließung der Schieber *mn* mit der Gasfeuerung *d* und läßt die Gase derselben, nachdem sie durch die Brennkammer *a* gegangen sind, in das eine Paar der Wärmespeicher *bc* und von hier durch die Wechselventile *e* in die Esse *g* treten. Von Zeit zu Zeit werden die Wechselventile *e* umgestellt und dadurch beide Paare Wärmespeicher *bc* in Gluth gesetzt. Man geht dann zum Betrieb der 2., 3. und 4. Brennkammer über. Ist die 1. Brennkammer fertig gebrannt, so sperrt man sie durch die Schieber *ov* gegen die Wärmespeicher *bc* ab, läßt sie abkühlen, entleert sie, füllt sie und setzt sie wieder in Gluth. Unterdessen geht der Betrieb der übrigen Öfen ununterbrochen fort. In der Patentschrift ist noch eine Abänderung dieses Ofens erläutert, welche nach der Oesterreichischen »Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen« 1887, S. 593, sich bereits bewährt hat.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

| | Gruppen-Bezirk. | Monat April 1888. | |
|--|---|------------------------------|--------------------------------|
| | | Werke. | Production. Tonnen. |
| Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen. | <i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.) | 36 | 77 451 |
| | <i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.) | 12 | 26 177 |
| | <i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.) | 1 | 1 377 |
| | <i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.) | — | — |
| | <i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.) | 8 | 28 302 |
| | <i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.) | 8 | 47 308 |
| | Puddel-Roheisen Summa . (im März 1888 (im April 1887 | 65 65 61 | 180 615 176 618 159 617) |
| Bessemer- Roheisen. | <i>Nordwestliche Gruppe</i> | 8 | 24 908 |
| | <i>Ostdeutsche Gruppe</i> | 1 | 1 461 |
| | <i>Mitteldeutsche Gruppe</i> | 1 | — |
| | <i>Süddeutsche Gruppe</i> | 1 | 1 730 |
| | Bessemer-Roheisen Summa . (im März 1888 (im April 1887 | 11 11 11 | 28 094 34 781 36 763) |
| Thomas- Roheisen. | <i>Nordwestliche Gruppe</i> | 11 | 43 867 |
| | <i>Ostdeutsche Gruppe</i> | 3 | 5 222 |
| | <i>Norddeutsche Gruppe</i> | 1 | 9 481 |
| | <i>Süddeutsche Gruppe</i> | 2 | 19 925 |
| | <i>Südwestdeutsche Gruppe</i> | 3 | 19 798 |
| Thomas-Roheisen Summa . (im März 1888 (im April 1887 | 20 20 17 | 98 293 104 592 80 067) | |
| Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung. | <i>Nordwestliche Gruppe</i> | 12 | 14 855 |
| | <i>Ostdeutsche Gruppe</i> | 7 | 2 163 |
| | <i>Mitteldeutsche Gruppe</i> | 1 | 712 |
| | <i>Norddeutsche Gruppe</i> | 2 | 2 986 |
| | <i>Süddeutsche Gruppe</i> | 6 | 14 773 |
| | <i>Südwestdeutsche Gruppe</i> | 4 | 7 389 |
| | Gießerei-Roheisen Summa . (im März 1888 (im April 1887 | 32 27 28 | 42 878 43 781 38 174) |

Zusammenstellung.

| | |
|--|-----------|
| Puddel-Roheisen und Spiegeleisen | 180 615 |
| Bessemer-Roheisen | 28 094 |
| Thomas-Roheisen | 98 293 |
| Gießerei-Roheisen | 42 878 |
| <i>Production im April 1888</i> | 349 880 |
| <i>Production im April 1887</i> | 314 621 |
| <i>Production im März 1888</i> | 359 772 |
| <i>Production vom 1. Januar bis 30. April 1888</i> | 1 395 455 |
| <i>Production vom 1. Januar bis 30. April 1887</i> | 1 200 439 |

**Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaren,
von bzw.**

Metrische Centner zu 100 Kilo

| | den deutschen Zollauschlüssen | | | Belgien | Dänemark | Frankreich | Groß- britannien | Italien |
|--|-------------------------------|--------------------|-----------------------------|------------|----------|------------|---------------------|-----------|
| | Bremen | Hamburg- Altona | d. übr. Zoll- auschlüsse | | | | | |
| Erze. | | | | | | | | |
| Eisenerze | {E. 201 | 167 293 | — | 871 960 | — | 1 398 035 | 66 863 | 46 |
| | {A. 1 210 | 6 700 | — | 10 572 242 | 959 | 6 362 169 | 6 | 492 |
| Roh Eisen. | | | | | | | | |
| Roheisen aller Art | {E. 1 314 | 95 845 | 59 | 23 503 | — | 2 541 | 1 349 919 | — |
| | {A. 1 523 | 447 | — | 719 024 | 73 | 357 929 | 25 021 | 29 906 |
| Brucheisen und Eisenabfälle | {E. 5 333 | 19 130 | 552 | 609 | 1 001 | 1 416 | 7 339 | 25 |
| | {A. 1 883 | 161 187 | 2 | 23 254 | 8 | 7 391 | 14 190 | 141 527 |
| Luppeneisen, Rohschienen, Ingots | {E. — | 10 | — | 1 304 | — | — | 2 | — |
| | {A. — | 427 | — | 61 029 | — | 46 890 | 31 751 | 102 223 |
| | Sa. {E. 6 647 | 114 985 | 611 | 25 416 | 1 001 | 3 957 | 1 357 260 | 25 |
| | {A. 3 406 | 162 061 | 2 | 803 307 | 81 | 412 210 | 70 962 | 273 656 |
| Fabricate. | | | | | | | | |
| Schmiedbares Eisen in Stäben | {E. 754 | 7 763 | 24 | 11 660 | 202 | 7 197 | 30 715 | 272 |
| | {A. 36 760 | 132 192 | 659 | 171 863 | 75 187 | 17 838 | 64 426 | 207 119 |
| Radkranzeisen, Pflugschaaren- eisen | {E. — | 3 | — | 1 213 | 49 | 59 | 18 | — |
| | {A. 1 099 | 1 567 | 1 | 4 869 | 563 | 35 609 | 9 207 | 8 004 |
| Eck- und Winkeleisen | {E. 39 | 157 | — | 167 | — | 558 | 168 | — |
| | {A. 25 028 | 77 954 | 1 957 | 69 696 | 676 | 1 150 | 26 583 | 130 420 |
| Eisenbahnschienen | {E. 3 | 686 | — | 96 988 | 6 | 159 | 9 197 | 3 |
| | {A. 26 243 | 75 558 | 343 | 386 978 | 48 260 | 1 795 | 60 274 | 130 142 |
| Eisenbahnlaschen, Schwellen etc. | {E. 14 | 64 | — | 587 | — | 1 | — | — |
| | {A. 1 402 | 8 695 | — | 31 654 | 334 | 431 | 8 848 | 17 091 |
| Rohe Eisenplatten und Bleche | {E. 113 | 1 244 | 5 | 1 940 | 7 | 2 335 | 13 088 | — |
| | {A. 35 843 | 68 231 | 7 733 | 28 292 | 15 882 | 8 385 | 21 800 | 97 146 |
| Weißblech | {E. 342 | 10 226 | 88 | 39 | — | 427 | 20 056 | 1 |
| | {A. 232 | 298 | — | 51 | 10 | 129 | 112 | 141 |
| Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche | {E. 13 | 168 | — | 188 | — | 68 | 274 | 3 |
| | {A. 2 932 | 3 205 | 81 | 663 | 315 | 169 | 135 | 1 578 |
| Eisen- und Stahldraht | {E. 26 | 1 676 | — | 4 052 | 4 | 473 | 8 910 | 1 |
| | {A. 9 686 | 26 305 | 20 | 227 933 | 8 586 | 37 928 | 337 931 | 188 198 |
| Ganz grobe Eisengufswaaren | {E. 1 287 | 5 606 | 54 | 6 126 | 176 | 8 614 | 13 530 | 32 |
| | {A. 21 118 | 33 015 | 279 | 14 155 | 6 652 | 47 512 | 881 | 14 317 |
| Eisen, roh vorgeschmiedet | {E. 5 | 19 | 1 | 559 | 7 | 76 | 120 | 4 |
| | {A. 1 016 | 1 433 | 51 | 2 312 | 140 | 1 061 | 81 | 657 |
| Eiserne Brücken etc. | {E. 52 | 19 | — | 1 524 | — | 11 | — | — |
| | {A. 30 332 | 10 959 | — | 2 698 | — | 302 | 566 | 792 |
| Anker und ganz grobe Ketten | {E. 53 | 2 105 | 13 | 2 735 | 6 | 3 672 | 9 487 | — |
| | {A. 325 | 4 145 | 26 | 266 | 370 | 41 | 13 | 386 |
| Drahtseile | {E. 3 | 90 | 2 | 25 | 1 | 61 | 493 | — |
| | {A. 653 | 1 792 | 470 | 527 | 201 | 88 | 707 | 867 |
| Eisenbahnnachsen, Eisenbahn- räder, Puffer etc. | {E. 5 | 458 | — | 568 | 2 | 994 | 60 | 17 |
| | {A. 374 | 2 343 | — | 8 912 | 3 033 | 421 | 5 086 | 115 229 |
| Ambosse, Schraubstöcke, Win- den etc. | {E. 97 | 2 173 | 4 | 706 | 9 | 637 | 920 | 3 |
| | {A. 1 490 | 7 123 | 299 | 10 423 | 350 | 1 807 | 1 908 | 2 049 |
| Rohren aus schmiedbarem Eisen | {E. 194 | 2 391 | 9 | 733 | 4 | 557 | 2 574 | — |
| | {A. 7 643 | 16 351 | 170 | 44 885 | 8 456 | 13 897 | 8 612 | 32 948 |
| Drahtstifte | {E. 10 | 223 | — | 3 | 27 | 73 | 48 | — |
| | {A. 3 328 | 33 154 | 16 | 25 593 | 23 632 | 958 | 104 954 | 11 746 |
| Grobe Eisenwaren, andere | {E. 2 231 | 14 822 | 138 | 5 435 | 554 | 19 079 | 11 545 | 70 |
| | {A. 20 846 | 132 675 | 4 471 | 53 438 | 16 266 | 26 685 | 20 142 | 42 475 |
| Feine Eisenwaren | {E. 117 | 1 435 | 4 | 929 | 33 | 2 679 | 3 135 | 41 |
| | {A. 3 335 | 17 744 | 18 | 7 675 | 1 406 | 3 986 | 4 025 | 5 193 |
| | Sa. {E. 5 358 | 51 328 | 343 | 136 177 | 1 087 | 47 730 | 124 338 | 447 |
| | {A. 229 690 | 654 789 | 16 594 | 1 092 883 | 210 319 | 200 192 | 676 291 | 1 006 498 |
| Maschinen. | | | | | | | | |
| Locomotiven und Locomobilen | {E. 5 | 4 512 | 48 | 1 246 | 1 | 288 | 12 752 | 164 |
| | {A. 203 | 1 487 | — | 2 319 | 349 | 2 100 | — | 28 639 |
| Nähmaschinen | {E. 303 | 16 837 | 68 | 81 | 35 | 165 | 1 955 | 16 |
| | {A. 547 | 17 241 | 4 | 4 269 | 1 210 | 5 249 | 2 344 | 10 800 |
| Dampfkessel | {E. 19 | 123 | — | 497 | — | 22 | 729 | — |
| | {A. 687 | 5 612 | — | 1 008 | 58 | 534 | 80 | 1 026 |
| Andere Maschinen aller Art | {E. 2 627 | 27 547 | 140 | 30 489 | 2 136 | 17 633 | 154 349 | 936 |
| | {A. 12 634 | 72 737 | 1 316 | 53 825 | 10 546 | 87 772 | 8 276 | 77 166 |
| Eisenbahnfahrzeuge . . . Stück | {E. — | 1 | — | 7 | — | 1 | — | 1 |
| | {A. 7 | 2 | 1 | 6 | 2 | 9 | — | 385 |
| | Sa. {E. 2 954 | 49 019 | 256 | 32 313 | 2 172 | 18 108 | 169 785 | 1 116 |
| | {A. 14 071 | 97 077 | 1 320 | 61 421 | 12 163 | 95 655 | 10 700 | 117 631 |

Maschinen im deutschen Zollgebiete im Jahre 1887 im freien Verkehr
nach

E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

| den Nieder- landen | Norwegen | Oesterreich- Ungarn | Rußland | Schweden | Schweiz | Spanien | den Verein. Staaten von Amerika | den übrigen Ländern bezw. nicht ermittelt | Summe | Im Jahre 1886 |
|-----------------------|----------|------------------------|---------|----------|---------|-----------|---------------------------------------|--|------------|------------------|
| 3 451 557 | 11 | 237 646 | 68 840 | 233 926 | 601 | 3 864 793 | — | 401 | 10 362 173 | 8 126 760 |
| 42 906 | — | 453 767 | 1 367 | 599 | 2 367 | — | — | 729 | 17 445 513 | 18 316 494 |
| 17 069 | — | 25 201 | 2 | 27 465 | 128 | 27 966 | 7 | — | 1 571 019 | 1 648 648 |
| 203 935 | — | 214 952 | 318 377 | 207 | 58 194 | 730 | 192 322 | 298 | 2 122 938 | 2 506 814 |
| 19 408 | 213 | 6 607 | 865 | 3 166 | 616 | 10 | 23 | 21 | 66 334 | 46 227 |
| 3 325 | 1 444 | 40 077 | 522 | 4 836 | 57 130 | — | 140 027 | 8 681 | 605 484 | 522 365 |
| 1 | 53 | 148 | — | 1 274 | 5 | — | — | — | 2 797 | 2 400 |
| 1 028 | — | 12 575 | 1 121 | — | 29 325 | — | 114 583 | 400 | 401 352 | 424 008 |
| 36 478 | 266 | 31 956 | 867 | 31 905 | 749 | 27 976 | 30 | 21 | 1 640 150 | 1 697 275 |
| 208 288 | 1 444 | 267 604 | 320 020 | 5 043 | 144 649 | 730 | 446 932 | 9 379 | 3 129 774 | 3 453 187 |
| 3 482 | 772 | 11 780 | 8 | 100 742 | 580 | — | 7 | 4 | 175 962 | 162 113 |
| 145 652 | 1 258 | 47 433 | 170 186 | 7 763 | 137 675 | 3 585 | 310 199 | 311 559 | 1 841 354 | 1 773 025 |
| 2 | — | 3 | — | 46 | 23 | — | — | — | 1 416 | 562 |
| 13 421 | — | 10 334 | 2 538 | 155 | 6 143 | 788 | 41 025 | 7 047 | 142 370 | 126 614 |
| 151 | — | 77 | — | — | 127 | — | — | — | 1 444 | 1 101 |
| 16 575 | 2 057 | 6 320 | 15 161 | 586 | 102 929 | 145 | 14 635 | 30 728 | 522 600 | 309 713 |
| 422 | — | 181 | — | 1 | 67 | — | — | — | 107 713 | 2 450 |
| 338 078 | 1 222 | 8 670 | 1 707 | 11 235 | 107 751 | 7 795 | 118 221 | 417 936 | 1 742 258 | 1 632 215 |
| 633 | — | 12 | — | — | — | — | — | — | 1 311 | 1 200 |
| 21 920 | 127 | 1 149 | 84 | 546 | 79 515 | 87 | 1 001 | 42 647 | 215 531 | 228 197 |
| 1 344 | — | 281 | 13 | 397 | 66 | — | — | — | 20 833 | 21 303 |
| 88 526 | 221 | 30 918 | 78 983 | 827 | 35 976 | 1 117 | 13 332 | 23 775 | 557 037 | 429 186 |
| 26 | — | 183 | — | — | 12 | — | 7 | — | 31 407 | 35 103 |
| 191 | 1 | 220 | 605 | 3 | 589 | — | 4 | 13 | 2 599 | 2 202 |
| 5 | — | 84 | — | 8 | 4 | — | 19 | — | 835 | 821 |
| 2 967 | 2 | 2 182 | 1 756 | 23 | 4 733 | 63 | 3 | 2 076 | 22 833 | 15 245 |
| 665 | 1 | 2 505 | 12 | 13 853 | 102 | — | 4 | 1 | 32 285 | 28 474 |
| 232 998 | 6 809 | 4 718 | 3 558 | 16 614 | 37 205 | 34 264 | 706 058 | 546 720 | 2 425 531 | 2 384 981 |
| 4 534 | 9 | 1 118 | 24 | 31 | 2 753 | — | 143 | 2 | 44 039 | 38 584 |
| 26 734 | 111 | 16 931 | 9 475 | 1 335 | 17 194 | 2 347 | 1 153 | 22 541 | 235 750 | 196 729 |
| 12 | — | 194 | 81 | 41 | 31 | — | — | — | 1 150 | 779 |
| 1 024 | 10 | 769 | 116 | 17 | 4 642 | 73 | — | 525 | 13 927 | 7 081 |
| 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 617 | 254 |
| 934 | 182 | 20 | 890 | — | 370 | 1 053 | — | 26 560 | 75 658 | 92 402 |
| 239 | — | 30 | 7 | 53 | 12 | — | 1 | 9 | 18 422 | 24 533 |
| 250 | — | 474 | 46 | — | 314 | 136 | 42 | 490 | 7 324 | 4 913 |
| 25 | — | 4 | — | — | 7 | — | — | — | 711 | 481 |
| 684 | 192 | 1 452 | 459 | 957 | 237 | 1 158 | 42 | 2 965 | 13 451 | 13 446 |
| 56 | — | 157 | — | 5 | 323 | — | 4 | — | 2 649 | 4 377 |
| 6 239 | 10 | 12 180 | 5 291 | 464 | 8 244 | 3 352 | 11 681 | 21 614 | 204 473 | 125 970 |
| 133 | — | 268 | 72 | 2 | 83 | 1 | 10 | — | 5 118 | 4 453 |
| 2 812 | 36 | 1 969 | 2 476 | 370 | 1 604 | 827 | 836 | 2 382 | 38 761 | 37 947 |
| 1 910 | — | 81 | 17 | 37 | 267 | — | — | 111 | 8 885 | 10 884 |
| 17 101 | 46 | 14 496 | 9 388 | 2 163 | 38 730 | 1 364 | 1 548 | 8 132 | 225 935 | 187 724 |
| 37 | — | 176 | — | 41 | 35 | — | 1 | — | 674 | 549 |
| 27 446 | 770 | 3 826 | 1 882 | 17 | 984 | 1 481 | 13 014 | 160 230 | 413 031 | 396 725 |
| 2 532 | 17 | 9 451 | 61 | 677 | 3 997 | 2 | 1 049 | 26 | 71 736 | 71 513 |
| 66 535 | 1 109 | 56 158 | 61 535 | 7 253 | 33 846 | 9 561 | 13 276 | 117 017 | 633 288 | 600 969 |
| 601 | — | 989 | 22 | 63 | 255 | 8 | 160 | 7 | 10 478 | 8 988 |
| 9 451 | 227 | 7 246 | 3 511 | 1 360 | 3 379 | 1 024 | 4 317 | 15 546 | 89 443 | 83 109 |
| 16 870 | 799 | 27 574 | 317 | 115 997 | 8 744 | 11 | 1 405 | 160 | 538 685 | 418 522 |
| 1 019 538 | 14 390 | 227 465 | 369 647 | 51 688 | 622 060 | 70 220 | 1 250 387 | 1 760 553 | 9 473 204 | 8 643 393 |
| 384 | — | 316 | 32 | — | 282 | — | 84 | 5 | 20 119 | 15 350 |
| 3 033 | — | 2 488 | 1 811 | 947 | 4 424 | 3 949 | — | 16 966 | 68 715 | 79 526 |
| 105 | 4 | 1 864 | 53 | 6 | 116 | — | 1 143 | 12 | 22 763 | 25 705 |
| 3 463 | 227 | 3 700 | 5 378 | 2 409 | 4 117 | 1 631 | 191 | 10 693 | 73 473 | 68 991 |
| 196 | — | 232 | 5 | — | 411 | — | 43 | — | 2 277 | 1 454 |
| 1 334 | — | 2 351 | 528 | 454 | 430 | 804 | — | 2 603 | 17 509 | 16 476 |
| 9 644 | 291 | 11 929 | 570 | 2 049 | 42 461 | 62 | 2 324 | 75 | 305 262 | 266 837 |
| 28 340 | 1 415 | 113 646 | 67 385 | 13 066 | 26 946 | 12 565 | 8 173 | 43 033 | 638 841 | 558 324 |
| 2 | — | 4 | — | — | 4 | — | — | — | 20 | 183 |
| 45 | — | 40 | 168 | — | 12 | 66 | — | 29 | 772 | 900 |
| 10 329 | 295 | 14 341 | 660 | 2 055 | 43 270 | 62 | 3 594 | 92 | 350 421 | 309 346 |
| 36 170 | 1 642 | 122 185 | 75 102 | 16 876 | 35 917 | 18 949 | 8 364 | 73 295 | 798 538 | 723 317 |

Ein- und Ausfuhr von Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen und Kupferwaaren im deutschen Zollgebiete im Jahre 1887, verglichen mit dem Vorjahre.

(Nach den Zusammenstellungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes berechnet.)

Tonnen zu 1000 Kilo

| | Einfuhr | | Ausfuhr | |
|---|-----------|---------|-----------|-----------|
| | 1887 | 1886 | 1887 | 1886 |
| Erze. | | | | |
| Eisenerze | 1 036 217 | 812 676 | 1 744 551 | 1 831 649 |
| Kupfer- und Bleierze | ? | 27 725 | ? | 2 363 |
| Roheisen und Halbfabricate. | | | | |
| Roheisen aller Art | 157 102 | 164 865 | 212 294 | 250 681 |
| Brucheisen und Eisenabfälle | 6 633 | 4 623 | 60 548 | 52 236 |
| Luppeneisen, Rohschienen, Ingots | 280 | 240 | 40 135 | 42 401 |
| Sa. | 164 015 | 169 728 | 312 977 | 345 318 |
| Fabricate. | | | | |
| Schmiedbares Eisen in Stäben | 17 596 | 16 211 | 184 135 | 177 303 |
| Radkranzeisen, Pflugschaareneisen | 142 | 56 | 14 237 | 12 661 |
| Eck- und Winkeleisen | 144 | 110 | 52 260 | 30 971 |
| Eisenbahnschienen | 10 771 | 245 | 174 226 | 163 222 |
| Eisenbahnlaschen, Schwellen etc. | 131 | 120 | 21 553 | 22 820 |
| Rohe Eisenplatten und Bleche | 2 083 | 2 130 | 55 704 | 42 918 |
| Weißblech | 3 141 | 3 510 | 260 | 220 |
| Polirte, gefirnifste etc. Eisenplatten und Bleche | 83 | 82 | 2 288 | 1 524 |
| Eisen- und Stahldraht | 3 228 | 2 847 | 242 553 | 238 498 |
| Ganz grobe Eisengufswaaren | 4 404 | 3 858 | 23 575 | 19 673 |
| Eisen, roh vorgeschmiedet etc. | 115 | 78 | 1 393 | 708 |
| Eiserne Brücken etc. | 162 | 25 | 7 566 | 9 240 |
| Anker und ganz grobe Ketten | 1 842 | 2 453 | 732 | 491 |
| Drahtseile | 71 | 48 | 1 345 | 1 344 |
| Eisenbahnachsen, Eisenbahnräder, Puffer etc. | 265 | 438 | 20 447 | 12 597 |
| Ambosse, Schraubstöcke, Winden etc. | 512 | 445 | 3 876 | 3 795 |
| Röhren aus schmiedbarem Eisen | 888 | 1 088 | 22 593 | 18 772 |
| Drahtstifte | 67 | 55 | 41 303 | 39 673 |
| Grobe Eisenwaaren, andere | 7 174 | 7 151 | 68 329 | 60 097 |
| Feine Eisenwaaren | 1 048 | 899 | 8 944 | 8 311 |
| Sa. | 53 867 | 41 849 | 917 319 | 864 838 |
| Maschinen. | | | | |
| Locomotiven und Locomobilen | 2 012 | 1 535 | 6 872 | 7 952 |
| Nähmaschinen | 2 276 | 2 570 | 7 347 | 6 899 |
| Dampfkessel aus schmiedbarem Eisen | 228 | 145 | 1 751 | 1 648 |
| Andere Maschinen und Maschinentheile | 30 526 | 26 684 | 63 884 | 55 832 |
| Sa. | 35 042 | 30 934 | 79 854 | 72 331 |
| Eisenbahnfahrzeuge. | | | | |
| Stück | 20 | 183 | 772 | 900 |
| Werth Mark | 64 550 | 813 000 | 2 208 400 | 1 631 000 |
| Zusammenstellung. | | | | |
| 1. Roheisen | 164 015 | 169 728 | 312 977 | 345 318 |
| 2. Fabricate | 53 867 | 41 849 | 917 319 | 864 838 |
| 3. Maschinen | 35 042 | 30 934 | 79 854 | 72 331 |
| Sa. | 252 924 | 242 511 | 1 340 150 | 1 282 487 |
| Kupferwaaren. | | | | |
| Kupfer, roh oder als Bruch | 12 416 | 11 913 | 5 154 | 6 510 |
| Kupfer in Stangen und Blechen | 288 | 221 | 3 353 | 3 080 |
| Grobe Kupferschmiede- etc. Waaren | 619 | 542 | 1 449 | 1 276 |
| Andere Waaren aus Kupfer | 510 | 495 | 3 496 | 3 339 |
| Sa. | 13 833 | 13 171 | 13 452 | 14 255 |

Mehr-Ein- und Mehr-Ausfuhr von Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen und Kupferwaaren im deutschen Zollgebiete im Jahre 1887, verglichen mit dem Vorjahre.

In der folgenden Tabelle sind Ein- und Ausfuhr jeden Jahres direct einander gegenübergestellt, um zu erfahren, in welchen Artikeln eine Mehr-Einfuhr oder eine Mehr-Ausfuhr stattfindet.

Tonnen zu 1000 Kilo.

| Erze. | Mehr-Einfuhr | | Mehr-Ausfuhr | |
|---|--------------|--------|--------------|-----------|
| | 1887 | 1886 | 1887 | 1886 |
| Eisenerze | — | — | 708 334 | 1 018 973 |
| Kupfer- und Bleierze | ? | 25 362 | ? | — |
| Roheisen und Halbfabricate. | | | | |
| Roheisen aller Art | — | — | 55 192 | 85 816 |
| Brucheisen und Eisenabfälle | — | — | 53 915 | 47 613 |
| Luppeneisen, Rohschienen, Ingots | — | — | 39 855 | 42 161 |
| Sa. Roheisen und Halbfabricate | — | — | 148 962 | 175 590 |
| Gesamt-Mehr-Aus- resp. Einfuhr | — | — | 148 962 | 175 590 |
| Eisenfabricate. | | | | |
| Schmiedbares Eisen in Stäben | — | — | 166 539 | 161 092 |
| Radkranzeisen, Pflugscharenisen | — | — | 14 095 | 12 605 |
| Eck- und Winkeleisen | — | — | 52 116 | 30 861 |
| Eisenbahnschienen | — | — | 163 455 | 162 977 |
| Eisenbahnlaschen, Schwellen | — | — | 21 422 | 22 700 |
| Rohre Platten und Bleche | — | — | 53 621 | 40 788 |
| Weissblech | 2 881 | 3 290 | — | — |
| Polirte und gefirnifte Platten und Bleche | — | — | 2 205 | 1 442 |
| Draht | — | — | 239 325 | 235 651 |
| Ganz grobe Eisengufswaaren | — | — | 19 171 | 15 815 |
| Eisen, roh vorgeschmiedet | — | — | 1 278 | 630 |
| Eiserne Brücken | — | — | 7 404 | 9 215 |
| Anker und Ketten | 1 110 | 1 962 | — | — |
| Drahtseile | — | — | 1 274 | 1 296 |
| Eisenbahnachsen, -Räder etc. | — | — | 20 182 | 12 159 |
| Ambosse, Schraubstöcke etc. | — | — | 3 364 | 3 350 |
| Röhren aus schmiedbarem Eisen | — | — | 21 705 | 17 684 |
| Drahtstifte | — | — | 41 236 | 39 618 |
| Grobe Eisenwaaren, andere | — | — | 61 155 | 52 946 |
| Feine Eisenwaaren | — | — | 7 896 | 7 412 |
| Sa. Eisenfabricate | 3 991 | 5 252 | 897 443 | 828 241 |
| Gesamt - Mehrausfuhr | — | — | 893 452 | 822 989 |
| Maschinen. | | | | |
| Locomotiven und Locomobilen | — | — | 4 860 | 6 417 |
| Nähmaschinen | — | — | 5 071 | 4 329 |
| Dampfkessel | — | — | 1 523 | 1 503 |
| Andere Maschinen und Maschinentheile | — | — | 33 358 | 29 148 |
| Sa. Maschinen | — | — | 44 812 | 41 397 |
| Eisenbahnfahrzeuge. | | | | |
| Stück | — | — | 752 | 717 |
| Werth Mark | — | — | 2 143 850 | 818 000 |
| Kupfer und Kupferwaaren. | | | | |
| Kupfer, roh oder als Bruch | 7 262 | 5 403 | — | — |
| Kupfer in Stangen und Blechen | — | — | 3 065 | 2 859 |
| Grobe Kupferschmiede- etc. Waaren | — | — | 830 | 734 |
| Andere Waaren aus Kupfer | — | — | 2 986 | 3 894 |
| Sa. Kupferwaaren | 7 262 | 5 403 | 6 881 | 6 487 |

Es ergibt sich daraus das sehr erfreuliche Resultat, dafs von den hier aufgeführten Artikeln nur in Anker und Ketten, in Weissblech und in Rohkupfer die Einfuhr stärker war, als die Ausfuhr, dafs dagegen in allen anderen Artikeln die deutsche Industrie nicht blofs den heimischen Bedarf nach Quantität, Qualität und Preisen befriedigend zu decken, sondern auch noch sehr erhebliche Gewichtsmengen zu exportiren vermochte.

Vergleichende Zusammenstellung der Ein- und Ausfuhr von Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen und Kupferwaaren in Deutschland, Oesterreich, Frankreich, Grofsbritannien und Belgien im Jahre 1887.

In Tonnen zu 1000 Kilo.

| | Einfuhr. | | | | | Ausfuhr. | | | | |
|------------------------------------|-------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|-------------|-----------------|----------------|-----------------|------------|
| | Deutschland | Oesterr.-Ungarn | Frankreich* | Grofsbritannien | Belgien | Deutschland | Oesterr.-Ungarn | Frankreich* | Grofsbritannien | Belgien |
| Eisenerze | 1 036 217 | 45 442 | 1 154 625 | 3 762 936 | 1 435 782 | 1 744 551 | 32 273 | 281 129 | — | 176 597 |
| Kupfer- u. Bleierze | ? | 1 356 | 13 871 | 89 647 | ? | ? | 5 541 | 11 151 | ? | ? |
| Roheisen und Halbfabricate | 164 015 | 55 391 | 147 470 | 114 382 | 159 856 | 312 977 | 24 065 | 75 418 | 1 448 799 | 22 770 |
| Eisen- und Stahl-fabricate | 53 867 | 19 163 | 59 363 | 127 606 | 18 637 | 947 319 | 32 325 | 241 593 | 2 698 108 | 480 860 |
| Maschinen | 35 042 | 21 310 | Fr. 42 963 156 | ? | 13 516 | 79 854 | 6 449 | Fr. 29 680 012 | £ 11 115 715 | 43 474 |
| Eisenbahnfahrzeuge | Stück 20 | St. 262 | To. 414 | ? | To. 1 162 | Stück 772 | St. 235 | To. 4 433 | ? | To. 21 453 |
| Rohkupfer | 12 416 | 5 138 | 25 888 | 79 840 | 5 755 | 5 154 | 433 | 1 418 | 1 152 414 | 3 049 |
| Kupferwaaren . . | 1 417 | 81 | 2 772 | 29 198 | ? | 8 298 | 105 | 9 604 | | ? |

Ein- und Ausfuhr im procentalen Verhältniß zur Production.

| | Deutschland | | Oesterreich-Ungarn | | Frankreich | | Grofsbritannien | | Belgien | |
|------------------------------------|-------------|-----------|--------------------|---------|------------|-----------|-----------------|-----------|---------|---------|
| | 1887 | 1886 | 1887 | 1886 | 1887 | 1886 | 1887 | 1886 | 1887 | 1886 |
| Rohisen. | | | | | | | | | | |
| Production . To. | 3 880 918 | 3 489 466 | ca. 702 000 | 647 210 | 1 630 000 | 1 526 446 | 7 240 000 | 6 780 665 | 712 000 | 697 110 |
| Einfuhr } in % der % | 4,2 | 4,6 | 7,9 | 8,5 | 9,0* | 11,2* | 1,6 | 1,6 | 22,4 | 12,3 |
| Ausfuhr } Production % | 8,1 | 7,2 | 3,4 | 1,8 | 4,6 | 0,5 | 20,0 | 15,4 | 3,2 | 1,5 |
| Eisen- und Stahl-fabricate. | | | | | | | | | | |
| Production . To. | 3 895 817 | 3 324 257 | ? | ? | ? | 2 803 000 | ? | ? | 742 000 | 738 655 |
| Einfuhr } in % der % | 1,4 | 1,3 | ? | ? | ? | 1,9 | ? | ? | 2,5 | 2,2 |
| Ausfuhr } Production % | 24,3 | 26,0 | ? | ? | ? | 6,4 | ? | ? | 64,8 | 56,5 |

* einschliesslich titres d'acquits.

(Nach den Aufstellungen des Dr. H. Rentzsch.)

Die Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1887.

Herausgegeben vom Oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Verein.

Wie im ganzen Reiche, so stand auch für Oberschlesiens Eisenindustrie das Jahr 1887 unter der Signatur: Syndicat — Coalition — Convention. Aus dem Vorjahre als Verkaufsvermittler der Mehrzahl ober-schlesischer Walzwerke ins neue Jahr übergegangen, bildete sich unter harter Arbeit das Syndicat weiter aus und fand Nachahmung bei den mitteldeutschen, rheinischen und westfälischen Werken.

Neben der Convention der ober-schlesischen Walzwerke und gewissermaßen als Correlat dazu trat unter den ausschliesslich, beziehungsweise zum Theil für den Verkauf an fremde Werke producienden Hochöfen Oberschlesiens eine Coalition in die Erscheinung, welche in ihrer Branche gleiche Zwecke verfolgte, wie jene: vernünftige Begrenzung der Production und billige Vertheilung des Absatzes unter sich behufs Erhaltung einigermaßen nutzbringender Preise. Dies letzte Ziel wurde erreicht; es läßt sich eine gewisse Stetigkeit darin voraussetzen und die Mehrzahl der coalirten Werke ist endlich gewissermaßen in den Walzwerksverband mit aufgenommen

worden. Freilich ist dies nicht ohne Opfer und nur unter Selbstbeschränkung zu erlangen gewesen.

Während vom Verbands der ober-schlesischen Walzwerke Pielahütte, Lorywalzwerk und Paruschowitz zum Zwecke der Auserbetrieberhaltung auf drei Jahre gepachtet wurden, übernahm derselbe auch die gesammte verfügbare Production an Puddelroheisen während 1888 bis 1890 von den coalirten Hochöfenwerken Donnersmarck-, Tarnowitzer- und Gleiwitzer-Hütte zum Preise von 50 *M* pro Tonne unter der Bedingung, daß während dieser Zeit von denselben nicht mehr Hochöfen zur Production von Puddelroheisen ins Feuer gebracht, Raffinirwerke nicht errichtet und in Betrieb gesetzt werden dürfen, und erpachtete, ebenfalls zur Auserbetriebstellung während der Jahre 1889 und 1890, die Hochöfen der gräflich Henkelschen Antonienhütte, welche im Anfange des August für Rechnung der Friedenshütte auf Thomasroheisen wieder in Betrieb gestellt worden waren und für dieselbe anscheinend bis zum August des Jahres 1888 ihre Campagne fortsetzen sollen.

Das Uebergewicht der Roheisenproduction gegen den eigenen Verbrauch, andauernd die schwache Seite der oberschlesischen Eisenindustrie, ist damit, wenn auch noch nicht für die Dauer, so doch vorläufig auf eine bestimmte Zeit beseitigt, was zur Erhaltung auskömmlicher Verkaufspreise um so nöthiger wurde, als der Roheisenexport nach Rußland infolge einer abermaligen, sofort in Wirkung gesetzten Erhöhung des Eingangszolles am 7. Mai hochgradig beschränkt, vielleicht auf lange Zeit hinaus unmöglich gemacht wurde, und andererseits die Concurrenz österreichischer Hochofenwerke immer näher rückt.

Die im Laufe des Jahres so erlangte Verbesserung der Geschäftslage hat inzwischen einzelne Hochofenwerke zur Vervollkommenung ihrer Betriebseinrichtungen behufs Ermöglichung billigerer Production bestimmt. So dimensionirte Donnersmarkhütte einen Ersatzhochofen, größer als den abgetragenen Vorgänger; Falvahütte entschloß sich, zu späterer Löschung eines alten, kleinen Hochofens einen neuen mit großen Abmessungen zu erbauen und mit drei steinernen Wunderhitzern auszustatten, und Juliehütte unterbrach den Weiterbau eines neuen großen Ofens nur wegen eines höchst umfangreichen Kokssofenbaues, der die Hütte bezüglich ihres Koksbedarfs auf eigene Füße stellt. Vermuthlich wird die Vollendung dieses Ofens im laufenden Jahre erfolgen und wohl auch hier die bis vor wenigen Jahren in Oberschlesien gefürchtete und als unmöglich perhorrescirte Winderhitzung in steinernen Apparaten nicht ausbleiben.

Den oben erwähnten Bauten der Hochofenwerke schlossen sich im Jahre 1887 die Erbauung einer ausgedehnten neuen Martinhütte auf Borsigwerk und der Umbau und die Erweiterung der basischen Martinanlage der Königshütte an.

Ist anscheinend die Sanirung der Tarnowitzer und der Redenhütte im Laufe des Jahres durchgeführt, so trat nun auch die bereits früher erfolgte Bildung der »Oberschlesischen Eisenindustrie«, Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb — Juliehütte, Herminenhütte und Baildonhütte, 8 Millionen Mark Kapital — und der »Oberschlesischen Drahtindustrie«, Actien-Gesellschaft — Drahtwerke Hegenscheidt und Kern & Co., 4,8 Millionen Mark Kapital — officiell an die Oeffentlichkeit.

Nach allem Angeführten ist das Gegenstandsjahr für die oberschlesische Eisenindustrie als ein leidlich günstiges zu bezeichnen; andererseits war es aber auch hochverhängnißvoll für ein Glied derselben.

In der Mittsommernacht eignete sich auf Friedenshütte eine alles bis dahin Dagewesene überschreitende Dampfkesselexplosion, welche neben gänzlicher Vernichtung der großen Dampfkesselanlage des Hochofenwerks erhebliche Beschädigung der Hochofen sammt Zubehör veranlaßte, viele Menschenleben raubte und über deren Entstehungsursache die Discussion noch lange nicht geschlossen ist. Nur einer Energie, wie sie dem Leiter dieser Unternehmung eigen, konnte es gelingen, innerhalb noch nicht eines Vierteljahres das betroffene Hochofenwerk wieder in betriebsfähigen Zustand zu versetzen und zwischenzeitlich Veranstaltungen zu treffen, welche Arbeitsunterbrechungen bei den von diesem mit Roheisen zu alimentirenden Raffinirwerken hintanhielten. Infolge jener entsetzlichen Explosion wurde in Oberschlesien zum ersten Male Verkaufs-Thomasroheisen erblasen.

Für Gießereieisen wurden im Anfange des Jahres 49 bis 52 *M.*, am Schlusse desselben 50 bis 54 *M.*, für Puddelroheisen 45 bezw. 50 *M.* pro Tonne gemacht, während nach der Friedenshütter Katastrophe infolge Mangels an verkäuflicher Waare kurze Zeit 54 *M.* zugestanden werden mußten. Letzterer Preis wurde auch für oberschlesisches Thomasroheisen erzielt; oberschlesisches Bessemerroheisen kam nicht auf den Markt.

Zur Statistik selbst sei bemerkt, daß die vorliegende der sechsten Feder innerhalb eines Jahrzehntes ihre Entstehung verdankt. Das Bestreben, immer vollständiger, klarer, richtiger alle Zahlenthatsachen statistisch zu registriren und dadurch das Studium der Statistik zumal dem Techniker nutzbringend zu gestalten, fällt auch diesmal ins Auge, wie es bereits seit Jahren als unverkennbar vom Referenten hervorgerufen werden konnte; leider scheint der Statistiker in diesem Bestreben nicht überall die wünschenswerthe Unterstützung zu finden. Während er eine ganze Reihe von Zahlenthatsachen gerade bei großen Unternehmungen infolge unterlassener Declarationen zu müssen gezwungen war, was ihm, dem Nichttechniker, bei Verlangen einer gewissen Zuverlässigkeit, kaum zugemuthet werden durfte, haben nicht minder bedeutende Declaranten diesmal wichtige Factoren für verschiedene Betriebszweige, abweichend von bisheriger Gepflogenheit, ungetrennt angegeben, so daß es dem technisch gebildeten Leser nicht mehr möglich ist, betriebsökonomische Resultate der einzelnen Fabricationsbranchen zutreffend berechnen zu können. Dies ist als ein Rückschritt gegen früher zu bezeichnen, dessen Veranlassung zu ergründen dem Referenten um so weniger möglich ist, als er infolge näherer Bekanntschaft mit den betreffenden Betrieben weiß, daß gerade das Jahr 1887 bei ihnen wirklich ausgezeichnete ökonomische Fortschritte zeitigte, welche zu verhergen eine übergroße Bescheidenheit ist. In allen Fällen, in welchen nachstehend technisch-ökonomische Resultate berechnet sind, ist auf die Mitbeziehung vom Statistiker nur geschätzter Zahlen verzichtet worden.

Hochofenbetrieb mit Koks.

Die Gesamtproduction der oberschlesischen Koks- und Hochofen in 1887 ist statistisch beziffert mit 301 325 t Puddel-, 19 914 t Gießerei-, 23 846 t Bessemer- und 48 819 t Thomas-Roheisen sowie 254 t Gufswaaren erster Schmelzung, in Summa mit 395 264 t gegen 372 386 t (rectius 373 086 t im Vorjahre). Abweichend von diesen Zahlen summiren die Monatsstatistiken des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller die Production der ostdeutschen Gruppe (Schlesien) zu 296 856 t Puddel-, 23 324 t Bessemer-, 51 621 t Thomas- und 20 950 t Gießerei-Roheisen und Gufswaaren erster Schmelzung, zusammen zu 392 751 t oder um 2513 t niedriger als die Statistik des oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereins. Nach dieser ergibt sich gegen das Jahr 1886 eine Mehrproduction von 22 878 t = 6,14 % (rectius 22 178 t = 5,94 %), nach der Statistik der deutschen Eisen- und Stahlindustriellen dagegen nur von 20 365 t = 5,47 % (gegen die berichtigte Zahl der 1886er oberschlesischen dagegen nur von 19 665 t = 5,27 %). Vertheilt auf die einzelnen Sorten zerfällt die Mehrzeugung nach der oberschlesischen Statistik in 11 672 t (rectius 10 972 t) Puddeleisen, 576 t Gießereieisen, 3886 t Bessemerisen, 6207 t Thomasroheisen und 1106 t Schaaleneisen, wogegen 569 t Gufswaaren vom Hochofen weniger geliefert wurden. Procentual zerfällt die Gesamtproduction in 76,22 % Puddel- (1886 = 77,78 % bezw. 77,82 %), 5,03 % (5,19 %) Gießerei-, 6,03 % (5,36 %) Bessemer-, 12,35 % (11,44 %) Thomas-, 0,27 % (0,00 %) Schaaleneisen und 0,06 % (0,22 %) Hochofengufs.

Gegen 47 im Vorjahre besaßen die zwölf oberschlesischen Kokshochofenwerke in 1877 nur mehr 46 Hochofen, doch ist diese Verminderung nur eine zeitweilige, da Juliehütte für einen abgetragenen einen neuen Ofen erbauen wird und damit bereits im Berichtsjahre begonnen hatte. Am Schlusse des Jahres waren von diesen Oefen 27 im Feuer, während im Juli infolge der Friedenshütter Explosion nur 23 im Betriebe standen. Die im August 1886 gelöschte

Antonienhütte, von welcher damals dauerndes Kaltlager vorausgesetzt wurde, ging gerade ein Jahr später in Pacht der Friedenshütte mit 2 Oefen aufs neue ins Feuer.

Im Jahre 1886 bestand die Motorenausrüstung der ober-schlesischen Kokshochofenwerke statistisch aus 121 Dampfmaschinen mit insgesamt 11 373 HP, in vorliegender Statistik dagegen ist die Stückzahl um 2 vermehrt, die Gesamtstärke aber nur mehr mit 11 036 HP angegeben. Weshalb der Autor der Statistik vernuthlich selbst — alle sonstigen Zahlen der Julienhütte mußten von ihm geschätzt werden — die maschinelle Substanz dieses Werkes gegen das Vorjahr veränderte, ist nicht erfindlich; außerdem haben vier der zwölf Werke ihre vorjährigen diesbezüglichen Angaben nicht aufrecht erhalten, obwohl als feststehend angenommen werden kann, daß ihre Betriebsmittel inzwischen eine Aenderung nicht erlitten haben; Verringerung der Stückzahl bei gleichzeitiger Vergrößerung der Kraft, andererseits Verdreifachung der Stückzahl ohne entsprechende Kraftvergrößerung machen auch diesmal den Eindruck von Unsicherheit darüber, was eigentlich als zum Hochofenbetriebe gehörige Maschine anzusehen sei, und während einzelne Verwaltungen die Gebläsemaschinen allein als Betriebskraft declarirten, haben andere sichtlich die letzte Pumpe und die Gichtzugmaschine zur statistischen Verewigung für geeignet gehalten.

Von 9 Werken mit zusammen 17 Oefen allein vermag Referent mit Sicherheit die Zahl der Blase-wochen festzustellen: sie ist 736. Die Gesamtproduction dieser 17 Oefen summt 212 307 t und berechnet sich daraus die Production pro Ofen und Woche mit 288,732 t. In ähnlicher Weise berechnet, liefs sich die durchschnittliche Wochenproduction pro Ofen in 1886 auf 267,343 und in 1885 auf 250,083 t feststellen. Die stärkste Wochenproduction unter allen ober-schlesischen Hochofen lieferte mit 350,403 t der Redenhütter Ofen und schlug damit um 1,211 t den sonst statistisch stets an der Spitze marschirenden fiscalischen Gleiwitzer; im Jahre vorher fielen wöchent-

lich bei beiden 315,8 bzw. 330,9 t. Beiden folgen trotz der Betriebsunterbrechung die drei Friedenshütter Oefen mit wöchentlich je 319,192 und die Antonienhütter mit je 309,818 t. Es darf als feststehend angenommen werden, daß einer der Oefen zu Königshütte die vorher berechnete Maximalwochenproduction noch recht erheblich hinter sich zurückläßt, doch ist seine Wochenleistung aus der Statistik ebensowenig allein überhaupt, als auch die der gesammten Königs- und Laurahütter Oefen zu ermitteln, weil die Gesamtzahl der Blasewochen aus der darin beliebigen Form nicht festgestellt werden kann. Im allgemeinen muß eine durchschnittliche, recht erhebliche Vergrößerung fast sämtlicher Einzelleistungen constatirt werden, da in 1887 auch die kleinste Wochenproduction bei einem Werke 242,173 t beträgt und die kleinste im Vorjahre noch um 27,873 t übertrifft.

Bei der nicht zu unterschätzenden Schwierigkeit, aus in Oberschlesien dem Schmelzer hauptsächlich zur Verfügung stehenden Erzen und Koks andere Sorten nutzbar zu erzeugen, darf es nicht auffallen, daß heute noch dort die Production von Puddelroheisen in so hohem Grade überwiegt; wie im vorhergehenden Jahre, erblickt man auf sämtlichen zwölf Werken Puddelleisen, auf vier derselben ausschließlich, auf einem 1520 t Spiegeleisen daneben. Thomasroheisen stellten vier Werke dar, unter ihnen zum Verkauf an andere erstmals ein Werk. Besseneroheisen wurde wie bisher nur für eigenen Bedarf auf Königshütte producirt und dieses Werk allein hat auch Gußwaaren vom Hochofen declarirt. Mehr als zwei Drittel des im Jahre 1887 erzeugten Gießereieisens fielen vom fiscalischen Ofen zu Gleiwitz, der Rest desselben vertheilt sich auf vier Producenten.

An haltigen Materialien verbrauchten die ober-schlesischen Werke nach den Aufzeichnungen des Statistikers, der den nicht unbedeutenden Verbrauch der drei Hochofen der »ober-schlesischen Eisenindustrie«, A.-G., mangels Declaration in recht runden Zahlen auf 133 100 t schätzte:

| | 1887 | 1886 | 1885 | |
|--|-----------|-----------|-------------|----------|
| Brauneisenerze | 787 243 t | 793 883 t | 928 445 t | |
| Thoneisensteine | | 20 365 " | 22 325 " | |
| Rotheisensteine | | 3 047 " | 11 314 " | |
| Spatheisensteine | | 7 702 " | 19 397 " | |
| Schwefelkiesabbrände | | 117 038 " | 46 484 " | 18 782 " |
| Magneteisensteine | | | 20 575 " | 38 827 " |
| Blackband | | | 219 " | 1 120 " |
| Erze Summa | 904 281 t | 892 275 t | 1 050 219 t | |
| Brucheisen | 2 973 " | 3 887 " | 2 391 " | |
| Frisch-, Puddel-, Schweifs- und Thomas-schlacken | 227 892 " | 209 962 " | 201 553 " | |

Bedauerlicherweise ist ein Auseinanderhalten der verschiedenen Erzsorten dem Statistiker in diesem Jahre dadurch unmöglich gemacht, daß einzelne Werke ihren Erzverbrauch nur collectiv zu declariren beliebten; konnte man früher verfolgen, wie der ober-schlesische Hochofner die Armuth der einheimischen Erze unschädlich zu machen suchte und woher er das dazu nöthige Material bezog, so ist dies jetzt nur noch in einzelnen Fällen möglich, und das Erzimportgeschäft nach der Statistik zu beurtheilen, ist kaum noch Jemand in der Lage. Als annähernd richtig kann Referent aus Einzelaugaben der Statistik hervorheben, daß 12 258 t schwedische (Grängesberg-) Magneteisensteine, 6 221 t Innerberger und 8 544 t ungarische Spathe vergichtet wurden, dagegen ist daraus der Verbrauch von erzgebirgischen Magneteisensteinen und der Umfang der ganz erheblichen Verwendung von Kiesabbränden beim ober-schlesischen Hochofenbetriebe nicht mehr festzustellen. Die statt-gefundene Verwendung von Rasenerzen ist nirgends

sichtbar gemacht; zum ersten Male ist in 1887 in Oberschlesien schwedische Frischschlacke mit vergichtet worden, was jedoch ebenfalls nicht zur Kenntniß des Statistikers kam.

Während die 1887er Roheisenerzeugung in Oberschlesien gegen das Vorjahr um 6,14 % gestiegen, hat die Verhüttung der armen, beziehungsweise theuren einheimischen Erze — der milden, mulmigen Brauneisenerze und Thoneisensteine — um 3,51 % abgenommen; Spathe, Kiesabbrände und Magneteisensteine im Jahre vorher in der Gattirung nur mit 6,75 % vertreten, bilden 1887 10,16 % derselben und von haltigen Schlacken kamen 8,58 % mehr zur Gicht als im vorangehenden Jahre.

Unter Abzug des mitverschmolzenen Brucheisens und unter Beiseitelassung der nur geschätzten Zahlen der Julienhütter Production und ihres Materialverbrauchs stellt sich das Durchschnittsausbriegen aus der vorjährigen Gattirung auf 35,06 gegen 33,43 % im Jahre 1886 und aus dem Möller auf 26,42 gegen

24,69 %. Das bedeutet eine Ersparung von 259 kg Möller bei jeder Tonne erblasenen Roheisens.

Unter Beibehaltung der vorher gemachten Abzüge ermittelt sich eine procentuale Beigabe von 20,35 haltiger Schlacken zur Gattirung, 1,37 mehr als 1886. Der höchste Schlackenzusatz im Jahresdurchschnitt betrug 38,23 % der Gattirung, den kleinsten wendete Hubertushütte an mit 11,86 %, letzterer schließt sich Borsigwerk mit 11,89 % an; der Schlackenzusatz der übrigen Werke variiert von 18,79 % (Tarnowitz) und 29,62 % (Antonienhütte).

Nach Vorabzug des mit vergichteten Roheisens und im Jahresdurchschnitt berechnet, brachten die einzelnen Werke ihre Gattirung aus mit 47,42 % (Gleiwitz; dasselbe vorjährig 48,33 %) bis herab mit 30,31 % (Friedenshütte; dieselbe vorjährig 34,60 %). Das Ausbringen des Redenhütters Ofens erreichte 48,07, das der Königshütte und der Laurahütte 38,04 bzw. 37,28 %, die Falvahütte erzielte 36,26 % und die Tarnowitzer Hütte, das einzige oberschlesische Werk, welches, wie im Jahre vorher, nur einheimische milde Braunerze und Thoneisensteine verblies und dazu den im Vergleich zu anderen Hütten geringen Zusatz von nur 18,79 % Schlacken gab, erfreute sich eines Ausbringens von 31,30 %, 2,12 % mehr als im Jahre vorher. In derselben Reihenfolge, wie sie eben genannt, erbliessen diese Werke aus ihrem Möller 38,52 — 25,57 — 28,09 — 28,15 — 21,76 %.

Julienhütters Schätzungszahlen unberücksichtigt gelassen und vergichtetes Brucheisen pro und contra abgezogen, wurden zur Tonne erblasenen Roheisens 2,852 Tonnen haltigen Materials verschmolzen; beim reichsten Ausbringen verbrauchte man dazu 2,065 t, beim ärmsten dagegen 3,268 t; im Jahre vorher war in beiden Fällen der Aufgang 2,067 bzw. 3,426 t.

Wiederum die geschätzten Zahlen nicht berücksichtigt, enthielt der Möller der übrigen Werke im Jahresdurchschnitt 24,20 % basische Zuschläge; in welchem Verhältnisse hier Dolomit verwendet wurde, läßt sich im Generaldurchschnitt nicht feststellen, weil zwei Werksverwaltungen Kalk und Dolomit nicht mehr getrennt declarirten. Im Jahre 1886 waren in 100 Möller durchschnittlich 26,07 Zuschläge enthalten; Tarnowitzer Hütte verbrauchte im Möller 30,49 %, Friedenshütte dagegen infolge der Mitverarbeitung von Thomasschlacken nur 15,58 %, Gleiwitz schmolz mit 20,08, Hubertushütte mit 29,90 und Antonienhütte, welche ebenfalls Thomasschlacken vergichtete, mit 19,43 % Zuschlag. Zur Verschlackung der Erden in 100 haltigen Materialien wurden durchschnittlich 32,69 basische Zuschläge erfordert, 2,58 weniger als in 1886 und 5,08 weniger als in 1885.

Abzüglich der nur geschätzten Julienhütters Daten gelangten nach der Statistik 327 626 t Zuschläge zur Gicht, unter ihnen, getrennt declarirt, 21 711 t Dolomite. Die Productionstonne Roheisen erforderte danach durchschnittlich 928,7 kg Zuschläge, gegen die beiden Vorjahre 98,9 bzw. 216,3 kg weniger, und bei den vorhergenannten Werken in unveränderter Reihenfolge 1401,2 — 610,1 — 524,3 — 1347,4 — 723,9 kg. Aus der reichsten und der ärmsten Beschickung berechnet sich ein Durchsatzgewicht für die Productionstonne von 2527,5 bzw. 4595,2 kg (Gleiwitz bzw. Tarnowitz), für alle Werke, Julienhütte ausgeschlossen, im Durchschnitt 3973 kg; im Jahre vorher waren die bezüglichen Gewichte 2683 — 5031 — 3960 kg.

Den Verbrauch an Brennmaterialien seitens aller zwölf Hochofenwerke beziffert die Statistik mit 721 154 t; hierunter befinden sich 80 500 t nur geschätzt für Julienhütte. Auseinander zu halten, aus welchen Sorten dies Brennmaterial besteht, ist im ganzen nicht mehr möglich, nachdem — anscheinend aus Princip — abermals seitens zweier Verwaltungen dasselbe nur mehr collectiv declarirt wurde, was als Rückschritt lebhaft zu beklagen ist. Neun Hochofenwerke declarirten

als Schmelzbrennmaterial 758 t Stückkohlen, 346 608 t Stückkoks und 2350 t Kleinkoks bzw. Zunder; wie seit Jahren die Stückkohlen unter Multiplication mit 0,519 auf Koks umgerechnet, ergiebt sich als Verbrauchssumme 349 351 t Koks, womit gedachte Werke 211 507 t diverses Roheisen erschmolzen haben. Dies repräsentirt einen Koksaufgang von 1.6517 für die Productionseinheit; im Vorjahre berechnete sich aus den Angaben von 11 Werken dafür 1,7133. Die reichste Beschickung (Gleiwitz) verbrauchte dazu nur 1,2813, gegen das Vorjahr 0,0672 weniger, die ärmste (Tarnowitz) 2,038 und bei der größten Wochenproduction (Redenhütte) gingen trotz der steinernen Winderhitzer 1,8604 auf, was wohl vorzugsweise die geringere Koksqualität verschuldete.

Für Dampferzeugung, Windheizung und secundäre Zwecke registriert die Statistik einen Gesamtverbrauch von 66 591 t Kohlen meist geringerer Qualität und entfallen auf jene neun Werke davon 40 445 t; der Verbrauch pro Tonne Production berechnet sich daraus auf 167 kg, ein Mehr von 24 kg gegen den Verbrauch in 1886. Der geringste Verbrauch an Heizkohlen ist bei Donnersmarckhütte und Gleiwitz mit 10,8 bzw. 16,8 kg pro Productionstonne zu constatiren, während der größte Verbrauch eines Werkes 448,6 kg pro Tonne Production erreichte.

Gleiwitzer Hütte producirte diesmal rd. 77 % Gießerei- und nur 23 % Puddelroheisen gegen 65,7 bzw. 34,3 % im Vorjahre; jahresdurchschnittlich berechnet sich ihr Möller wie folgt:

| | 1887 | 1886 | 1885 |
|--------------------------------|----------|---------|----------|
| Milde Brauneisenerze | 32,76 % | 34,07 % | 39,17 % |
| Thoneisensteine | 2,11 „ | 2,43 „ | 0,94 „ |
| Spathisensteine | 22,37 „ | 21,27 „ | 20,67 „ |
| Roheisensteine | — „ | 0,02 „ | — „ |
| Kiesabbrände | 1,29 „ | — „ | — „ |
| Magneteisensteine | 1,97 „ | 0,84 „ | 0,18 „ |
| Brucheisen | 2,10 „ | 1,42 „ | 0,40 „ |
| Eisenschlacken | 37,40 „ | 39,42 „ | 38,64 „ |
| Summa | 100,00 % | 99,97 % | 100,00 % |
| Kalkzuschlag | 20,08 „ | 29,27 „ | 32,06 „ |

Als Nebenproducte beim Schmelz- und beim Aufbereitungsbetriebe der Hochofenwerke zeichnet die 1887er Statistik auf: 1690 t silberhaltiges Blei, 3069 t Ofenbruch, 7711 t Zinkstaub, 28 895 t getemperte Schlacken, 560,46 t 100 procentiges Cementkupfer, 521,525 kg Silber und 0,7527 kg Gold, letztere drei Producte der Königshütters Auslauganstalt für Kiesabbrände entstammend und ohne Werthangabe declarirt. Werden die nur geschätzten Nebenproducte der Julienhütte abgezogen — 110 t Blei, 410 t Ofenbruch und 535 t Zinkstaub — mit ihrem Schätzungswerte von 83 000 M, so verbleibt für die der übrigen Oefen ein Werth von 783 296 M oder pro Productionstonne Roheisen derselben 2,224 M gegen 2,706 M im Jahre 1886. Die stärkste Gewinnung von Hochofenblei hatten Hubertushütte 448 t = 107 042 M, pro Tonne Roheisen = 3,61 M, Borsigwerk 269 t = 89 257 M, pro Tonne Roheisen = 3,16 M, und Friedenshütte 253 t = 79 709 M, pro Tonne Roheisen 2,38 M. Tarnowitzer Hütte verwertete Schlacken zum Betrage von 18 539 M und verringerte damit und durch ihre übrigen Nebenproducte die Selbstkosten um 5,37 M pro Tonne. Beim Gleiwitzer Hochofen wurde weder Blei gewonnen noch Ofenbruch abgestochen. Das werthvollste Blei fiel bei den Laurahütters Hochofen; dasselbe wurde mit 422,32 M pro Tonne bezahlt, wogegen Hubertushütte für das gleiche Quantum nur 238,03 M dem B-triebsconto gutbringen durfte. Als Durchschnittswerte ermittelt sich für Ofenbruch (Zinkschwamm) 82,99 M (1886 = 60,69 M), für Zinkstaub 19,49 M pro Tonne (1886 = 19,50 M) und für Temperschlacke 0,97 M (1886 = 1,14 M). Der

Gesamtwert der Roheisenproduction und der Nebenproducte wird statistisch mit 19 643 272 *M.* angegeben.

Besondere Aufmerksamkeit widmete der Statistiker den Arbeitern und ihren Löhnen, die er für die verschiedenen Geschlechter sowie für die jugendlichen Arbeiter getrennt zu ermitteln gesucht hat. Die Unterstützung, welche er hierbei gefunden, ist nicht überraschend groß, und infolgedessen sind seine Feststellungen wohl ebensowenig unanfechtbar.

Es wird statistisch mitgetheilt, daß im Gegenstandsjahre beim Hochofenbetriebe Oberschlesiens 2552 Männer und 712 Frauen über 16 Jahre und 56 männliche und 14 weibliche Jugendliche beschäftigt gewesen und daß die gegen die vorjährigen Aufzeichnungen bestehende Differenz darin begründet, daß 882 männliche und 169 weibliche Arbeiter, weil nur bei Nebenbetrieben der Königs- und Laurahütte beschäftigt, nicht mehr wie früher declarirt wurden. Der Gesamtlohnbetrag derselben ist mit 1 759 064 *M.* angegeben. In seiner Uebersicht der Hauptergebnisse u. s. w. completirt der Statistiker diese Summe auf 1 844 064 *M.*, indem er bei Werken ohne vollen Jahresbetrieb einen solchen annimmt, um Durchschnitts-Jahreslöhne berechnen zu können; so berechnet ist der Jahreslohn pro Arbeiter auf 562,56 *M.* gegen 568,05 *M.* im Jahre vorher ermittelt. Nach Alter und Geschlecht ermittelt waren 576,71 *M.* für einen Mann, 265,57 *M.* für eine Frau und 210,57 *M.* für einen Jungen als Jahreslohn anzunehmen. Seitens des Referenten wie in früheren Jahren berechnet (Frauenlohn gleich halben Manneslohn gesetzt), betrug der Jahresverdienst des männlichen Arbeiters durchschnittlich 603,45 *M.*

Die Leistung eines Arbeiters — ein Mann und zwei Frauen im Effecte gleichwerthig angenommen — beläuft sich auf 135,59 t Roheisen und, nach den Zahlen der Statistik berechnet, waren pro Tonne Roheisen 4,45 *M.* Arbeitslöhne gezahlt worden, 0,949 *M.* weniger als im Jahre vorher.

Infolge der Friedenshütter Explosion hielt der Schnitter mit der Hippe reiche Ernte unter den ober-schlesischen Hochofenarbeitern gelegentlich Verunglückungen: 16 Personen verunglückten mit töd-

lichem Ausgange und auch die sonstigen Verunglückungen überschritten das gewöhnliche Maß, allerdings als Folge des gleichen Vorganges.

Den Selbstverbrauch der Werke an Roheisen und Hochofengufs beziffert die Statistik mit 255 011 t, ihren Verkauf im Inlande mit 129 492 t, den Export nach Oesterreich mit 171 t, den nach Rußland mit 21 372 t, den Bestand am Jahresschlusse in erster Hand mit 11 501 t, und in zweiter Hand mit 4592 t. Wenn unter dem Exportroheisen für Rußland nur solches verstanden werden soll, welches von den Werken direct und ohne Mittelsmann dorthin verkauft wurde, so ist vielleicht gegen die hier verzeichnete Gewichtssumme nichts einzuwenden, andernfalls bleibt sie hinter der Wirklichkeit nicht unerheblich zurück; obwohl z. B. nach der Statistik Tarnowitzer Hütte kein Roheisen nach Rußland exportirte, sah Referent doch auf einem der Grenzwerke im Frühjahr 1887 ein nicht kleines Quantum solchen Roheisens, welches unmittelbar vor der letzten Zollerhöhung eingeführt worden war.

Hochofenbetrieb mit Holzkohlen.

Diese Abtheilung der Statistik ist unvollständig; es ist nicht nur ein, sondern es sind zwei Holzkohlenöfen im Betriebe gewesen: aufser dem zu Wziesko auch der zu Bruschnik, dem Prinzen Hohentlohe gehörig. Dieser producirt während 24 Wochen 641,449 t Roheisen und 8,901 t Gufswaaren und verbrauchte dazu 6660 cbm Holzkohlen, 1519,3 t milde, ober-schlesische Brauneisenerze, 277,65 t Kiesabbrände und 344,4 t Kalksteine, beschäftigte während des Blasens 18 Arbeiter und zahlte denselben 3610,40 *M.* Löhne.

Wziesko hütete nur 17 Wochen und beschäftigte dabei 16 Arbeiter, deren Löhne 3403 *M.* betragen. 3,34 t Thoneisensteine mit 0,3 t Kalksteinen gemöllert und mit 1,43 t Holzkohlen niedergeschmolzen, lieferten 1 t Roheisen, deren durchschnittlicher Verkaufspreis 95,1 *M.* waren. (Schluß folgt.)

Dr. Leo.

Großbritanniens Eisen- und Stahl-Industrie im Jahre 1887.

Nach dem »Annual Statistical Report of the British Iron Trade Association«.

(Alle Gewichtsangaben in Tonnen zu 1000 kg.)

Die Gesamtproduction von Roheisen einschliesslich Spiegeleisen und Ferromangan betrug in Großbritannien im Jahre 1887 7 560 997 t, übertraf diejenige von 1886 (6 980 595 t) also um 580 402 t. An der Spitze steht Cleveland mit einer Production von 2 548 314 t (2 444 776 t), dann folgt Schottland, dessen Production mit 947 155 t um 3 617 t geringer ist als im Vorjahre. Von der Gesamtproduction entfallen auf Gießerei- und Puddelleisen 3 731 148 t, auf Hämatiteisen 3 113 874 t, Spiegeleisen und Ferromangan 236 912 t und auf Thomasroheisen 479 054 t. Die Roheisen-Vorräthe betragen am Ende des Jahres 2 658 227 t, davon befanden sich in den Lagerhäusern 1 777 092 t und an Vorräthen auf den Hüttenwerken 881 135 t. Der Verbrauch an Roheisen betrug 7 434 140 t oder 595 110 t mehr als im Vorjahre.

Interessant ist die Zusammenstellung über das Anwachsen der Lagervorräthe seit 1882; dieselben betragen:

| | | |
|-----------|--------|-------------------------------------|
| Ende 1882 | 18,2 % | od. 9,4 Wochen d. Jahresverbrauchs. |
| " 1883 | 21,1 % | " 10,4 " " " |
| " 1884 | 24,5 % | " 12,7 " " " |
| " 1885 | 35,0 % | " 18,0 " " " |
| " 1886 | 37,0 % | " 19,4 " " " |
| " 1887 | 36,0 % | " 18,6 " " " |

Am 31. December waren 855 Hochöfen vorhanden, von denen 403 unter Feuer standen. Die wöchentliche Durchschnittsproduction eines Hochofens betrug 358 t gegen 346 t im Vorjahre. Die Preisnotirungen standen am höchsten am 1. Februar mit 44,6 sh. für Schottische Warrants, 36,3 für Clevelandeisen Nr. 3 und 51,6 für Hämatiteisen Nr. 1 von der Westküste, am niedrigsten unter dem 1. November mit 38,5½ sh., 31,6 und 44 sh. für genannte drei Marken.

An Stabeisen (puddled bars) wurden erzeugt 1 728 532 t, d. i. 85 964 t mehr als in 1886. Die Zahl der am Jahresschlusse vorhandenen Puddelöfen betrug

4294, davon waren 2875 in Betrieb (Ende 1886 2908 Stück). Die durchschnittliche Stabeisenerzeugung eines Ofens betrug 600 t, die höchste Productionszahl mit 812 t pr. Ofen erreichte Lancashire, während in Derbyshire mit 341 t die niedrigste Durchschnittsproduction für den Ofen stattfand.

Die Erzeugung von Bessemerstahl (Ingots) belief sich auf 2 097 433 t, übertraf diejenige des Vorjahres um 501 785 t oder 24 %, und die des Jahres 1880 (1 058 672 t) um das Doppelte. Zwei neue Bessemerstahlwerke, in Wishaw und in Cardiff, sind im Laufe des Jahres hinzugekommen; es betrug am Jahresende die Anzahl der vorhandenen Converter 126, von welchen 87 in Betrieb waren. Die höchste Production wurde in South Wales mit 547 394 t (26 061 t a. d. Converter) erreicht, dann folgt Cleveland mit 492 596 t (30 786 t für den Converter), die höchste Durchschnittserzeugung für den Converter wurde mit 35 489 t in Cumberland erzielt; die Durchschnittserzeugung der während des Jahres im Betrieb gewesenen 87 Converter überhaupt betrug 24 158 t, während im Jahre 1886 von 78 Convertern durchschnittlich 20 456 t dargestellt wurden.

An basischem Stahl wurden in der Zeit vom 30. September 1886 bis 31. October v. J. 370 353 t erzeugt, oder 20 % der Totalproduction aller Länder (1 729 488 t).

Im Clapp-Griffiths-Proceß wurden im verflossenen Jahre 25 400 t gewonnen, dieselben sind in der oben angegebenen Productionszahl des Bessemerisens mit einbezogen.

Die Erzeugung von Flammofen-Flusseisen (open hearth steel) des Jahres 1887 belief sich auf 996 801 t, übertraf also diejenige des Vorjahres von 705 276 t um 291 525 t. Dies ist die größte Zunahme, welche jemals innerhalb eines Jahres erzielt worden ist, und beträgt dieselbe mehr als die Gesamtproduction des Jahres 1880. Im North-East Coast betrug die Production von 252 259 t mehr als das Doppelte der vorigjährigen Erzeugung. Die Zahl der am Jahresende vorhandenen Flammöfen betrug 261 gegen 244 Ende 1886 und 215 Ende 1885; von diesen waren während des Jahres in Betrieb 222 und 43 Öfen mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von 301 142 t im Bau begriffen.

Die Gesamt-Ausfuhr von Eisen und Stahl aus Großbritannien belief sich auf 4 213 257 t oder 15,57 % der Gesamtproduction gegen 3 442 709 t in 1886; davon gingen nach den britischen Colonieen 1 098 749 t, nach den Vereinigten Staaten 1 302 964 t (1886 817 453 t), und nach Deutschland 183 684 t oder

6 856 t weniger als im Vorjahre. Die englische Ausfuhr nach Rußland, welche in 1886 155 854 t betrug, sank in 1887 auf nur 93 986 t.

Es wurden ausgeführt: Roheisen 1 178 252 t im Werthe von 2 741 507 £, altes Eisen 293 936 t (827 698 £), Eisenbahnmaterial 1 028 883 t (4 617 460 £), Bandisen, Platten und Kesselbleche 357 040 t (3 319 323 £), Stab-Winkelisen u. s. w. 267 306 t (1 447 977 £), Guß- und Schmiedeisens und Fabricate daraus 375 685 t (4 120 931 £), Weißblech 360 449 t (4 796 928 £), Rohstahl 290 904 t (2 094 454 £), Draht 47 192 t (629 975 £), Eisen- und Stahlwaaren 13 815 t (404 083 £). Hierzu kommt noch die Ausfuhr von Kleiseisenzeug mit 2 920 358 £ und fertigen Maschinen und Werkseinrichtungen mit 11 145 745 £, so daß sich der Gesamtwerth der Ausfuhr an Eisen und Stahl des Jahres 1887 auf 39 066 439 £ beläuft gegen 34 800 122 £ in 1886. Die Ausfuhr in den beiden ersten Monaten des laufenden Jahres betrug 579 716 t gegen 559 307 t im gleichen Zeitabschnitt des Jahres 1887.

Die Einfuhr von Eisen und Stahl betrug in 1887 331 868 t gegen 300 833 t in 1886.

Die Weißblecherzeugung Großbritanniens war im verwichenen Jahre größer als je zuvor; sie betrug 431 569 t. Die Ausfuhr betrug, wie schon oben erwähnt, 360 449 t = 6 207 388 Kisten, davon gingen allein 4 526 367 Kisten nach den Vereinigten Staaten, während die Ausfuhr nach diesem Lande im Jahre 1878 nur 1 931 128 Kisten betrug, also von der vorigjährigen um 134 % übertroffen wurde. Die Ausfuhr nach Deutschland ist nicht besonders aufgeführt, sondern nur diejenige nach Deutschland, Holland und Belgien zusammen, welche 144 577 Kisten gegen 136 409 in 1886 und 222 732 in 1885 betrug.

Ueber den englischen Schiffsbau wird berichtet, daß namentlich im letzten Viertel des vorigen Jahres eine beträchtliche Belebung der Nachfrage stattgefunden hat, daß ferner die Anwendung des Flusseisens an Stelle des Schweißeisens einen beispiellos großen Umfang angenommen hat, und daß eine plötzliche und bedeutende Verminderung des Tonnengehaltes der zu erbauenden Segelschiffe eingetreten ist.

Die im Jahre 1887 vom Stapel gelaufenen Schiffe hatten einen Tonnengehalt von 560 045 gegen 433 446 t Gehalt der in 1886 erbauten Schiffe.

Die große Vermehrung in der Anwendung von Flusseisen erbellt daraus, daß im Jahre 1880 23, 1881 23, 1882 63, 1883 109, 1884 92, 1885 118, 1886 220 und 1887 391 Fahrzeuge aus diesem Material erbaut wurden.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

Bericht über die erste Hauptversammlung. Von einem Theilnehmer.

Am 22. und 23. Mai d. J. hielt die Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie ihre erste Hauptversammlung in Hannover ab. Diese Gesellschaft, hervorgegangen aus dem Verein analytischer Chemiker, will eine Mittelstellung zwischen der Deutschen chemischen Gesellschaft in Berlin, die rein wissenschaftliche Bestrebungen verfolgt, und der Gesellschaft für chemische Industrie, die mehr handelspolitische und ökonomische Zwecke im Auge hat, einnehmen. Daß das Bedürfnis der Gründung einer

derartigen Gesellschaft wirklich vorhanden war, zeigt die schnelle Zunahme der Mitgliederzahl, die gegenwärtig auf 250 gestiegen ist und viele Namen mit gutem Klang zu den ihrigen rechnen darf. Die Verhandlungen am 22. wurden mit Berathung der Statuten und Vorstandswahl eröffnet; gewählt wurden Prof. Engler (Karlsruhe), Prof. Lunge (Zürich), Dr. Fischer (Hannover), Dr. Vogel (Memmingen), und Meineke (Wiesbaden). Statt Prof. Engler, der den Vorsitz nicht annehmen konnte, wurde später Prof. Marx (Stuttgart) gewählt. Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles begannen die öffentlichen Verhandlungen mit Begrüßung der Gäste; als solche waren erschienen: als Vertreter der Stadt Senator Liebrecht, Geheimrath Prof. Rühlmann für die dortige technische Hochschule, Prof. Otto für die technische Hochschule

zu Braunschweig, für den Verein der deutschen Ingenieure Hr. Generalsecretär Peters. Darauf nahm Prof. Lunge das Wort zu einem Vortrag über Vor- und Ausbildung der Studirenden der angewandten Chemie. Er stellte sieben Forderungen auf, deren erste lautete:

„Für den Aufbau der für den Studirenden der Chemie nöthigen Kenntnisse sei eine solide Grundlage unerläßlich, und eine solche schaffe für diesen Fall nur die reale Bildung. Ohne Gegner der humanistischen Bildung zu sein, müsse er doch darauf hinweisen, daß sehr wenige die alten Sprachen beherrschen. Die reale Bildung stehe durchaus nicht im Gegensatze zu einer idealen Auffassung der Welt, ebensowenig wie die klassische Bildung einen Freibrief für ideale Gesinnung ausstelle. Sie gewähre auch keine Unterstützung bei dem späteren Studium der Naturwissenschaften, sondern richte den Gedankengang auf ein ganz anderes Gebiet. Seine erste Forderung sei deshalb: Die Studirenden müssen beim Eintritt in die Hochschule das Matur einer Realschule besitzen, die Abiturienten eines Gymnasiums aber sich einer besonderen Prüfung unterziehen.

Zweite Forderung: Für den Lehrstoff der Hochschule muß ein bestimmter Plan vorhanden sein, dessen Gang von den Studirenden innezuhalten ist; es wäre somit nöthig, von dem gegenwärtig herrschenden System der unbedingten Freiheit der Studirenden abzugehen und einen gewissen Zwang durch Verpflichtung zur Ablegung von Prüfungen einzuführen (Zustimmung). Die wirthschaftlichen Nachtheile des gegenwärtigen Systems unbedingter Freiheit beim Mangel jeder Controle sei geradezu auffallend; es sei Verschwendung einer Unmasse von Geistes- und Geldkräften. Bei Aufstellung des Studienprogramms müsse er auf die Strömungen, die sich in Frankreich und Deutschland geltend machen, hinweisen; die französischen Ansichten finden ihren stärksten Ausdruck in der Ecole centrale in Paris. Hier genießen sämmtliche Studirende eine gleichmäßige Ausbildung bis zum letzten Jahre, wo eine Trennung stattfindet. Dieses System hat Vieles für sich, da es den Uebergang von einem Fache zu einem andern sehr erleichtert und dem Chemiker viel nützlich Wissen beibringt; aber von Chemie wissen diese Studirenden herzlich wenig, und Niemand würde wohl dieses System für Deutschland empfehlenswerth halten. Ein anderes System, von Prof. Solkowsky in Prag vertreten, begreife die weitgehendste Specialisirung des Studiums in sich, was eher unseren Anforderungen entsprechen würde.

Dritte Forderung: Der Studirende der angewandten Chemie soll eine ebenso gründliche Bildung erhalten, wie die Universität sie giebt; während der zwei ersten Jahre soll nur theoretische Chemie neben Physik, höherer Mathematik und Mineralogie vorgelesen werden.

Vierte Forderung: Erst mit dem dritten Semester ist mit den technischen Fächern zu beginnen; der junge Student der Chemie ist vorher für dieses Studium zu wenig vorbereitet; hier würden dann Mechanik, mechanische Technologie, Zeichnen u. s. w. ihren Anfang nehmen. Wenn, wie es durchaus nothwendig, das Studium der Chemie auf vier Jahre sich erstrecken würde, dann dürfte das Studium der chemischen Technologie erst mit dem dritten Jahre anfangen.

Fünfte Forderung: Der Uebergang aus dem zweiten Jahre zum Studium des dritten muß von einer Prüfung abhängig gemacht werden. Es wäre dringend nothwendig, daß die Studirenden den Nachweis lieferten, daß sie die Theorie vollständig begreifen, ehe sie zu ihrer Anwendung auf die Praxis übergehen dürfen.

Sechste Forderung: Nach diesem Uebergangsexamen soll den Studirenden die Wahl der Fächer,

in denen sie weitere Ausbildung wünschen, freistehen; dies sei durchaus nothwendig, um die nun erfolgende Specialisirung des Studiums zu ermöglichen. Seit 8 Jahren sei diese Einrichtung mit großem Erfolge an Züricher Polytechnikum eingeführt worden.

Siebente Forderung: Selbständige Arbeiten dürfen erst im vierten Jahre ihren Anfang nehmen; es schliesen sich hier neben den Vorträgen über allgemeine chemische Technologie solche über besondere Kapitel derselben an. Vor Allem wäre eingehende Einführung in die verschiedenen Zweige der chemischen Industrie zu empfehlen, belegt mit guten Zeichnungen, weniger gut mit Modellen, ohne sich jedoch dabei in Rezeptenkram zu verlieren; hierzu kämen praktische Uebungen in Darstellungen von Präparaten, technischen Analysen, Entwerfen von Anlagen u. s. w. Die Darstellungen der Präparate dürfen aber nicht bis zur Nachahmung der Vorgänge der chemischen Industrie gehen, da sonst leicht verkehrte Ansichten über die wirklichen Vorgänge in der Praxis sich ausbildeten. Rein wissenschaftliche Arbeiten, soweit sie zur Lösung von technischen Fragen geeignet erschienen, könnten auch ausgeführt werden. Den Abschluss der Studien bilde die Diplomprüfung; neben der mündlichen Prüfung wäre eine selbständige Arbeit, etwa in Form einer Dissertation oder einer Construction zu verlangen. Hieran knüpft sich die achte Forderung: Die technischen Hochschulen sollen das Recht besitzen, den Doctor-titel zu verleihen (allgemeine Zustimmung). Es sei für die jungen Chemiker, die die Hochschule verlassen, ein dringendes Bedürfnis, einen Abschluss ihrer Studien dokumentiren zu können. Die Studirenden anderer Abtheilungen erhalten durch ihr Diplom einen Titel, der sie mit den nöthigen Kenntnissen und Fähigkeiten ausgestattet erklärt; der Titel »Chemiker« sage gar nichts, und »diplomirter Chemiker« sei für den täglichen Verkehr zu schwerfällig. Der Doctor-titel sei hier der einzig richtige, und thatsächlich holen sich mehr als zwei Drittel der jungen Chemiker diesen Titel mit Aufwand von zwei bis drei Semestern bei der Universität.* Nach dem Schlusse des Vortrags, der außerst beifällig aufgenommen wurde, wurde die Discussion durch Prof. Rühlmann eröffnet. Er erklärte sich mit den Principien des Vortrags vollständig einverstanden; es müsse irgend eine Controle über die Studirenden unbedingt ausgeübt werden können. Die Freiheit müsse sich selber beschränken, sonst arte sie in Zügellosigkeit aus. Redner fordert Einführung von Repetitorien; er wolle gern den Besuch der Vorträge frei lassen, die Repetitorien sollen jedoch obligatorisch sein. Redner tritt ebenfalls mit voller Ueberzeugung für die reale Bildung als Grundlage des technischen Studiums ein, ist auch für den Doctor-titel als Abschluss desselben. Dr. Förster (Berlin) ist, daß Prof. Zeuner (Dresden), früher am Polytechnikum in Zürich, sich entschieden gegen den dort herrschenden Schulzwang ausgesprochen habe, als ungeeignet für deutsche Verhältnisse. Im übrigen stimme er den Forderungen des Vortragenden vollkommen bei, möchte auch eine weitere Forderung dahin formuliren, daß nur diejenigen als Lehrer der technischen Chemie anzustellen wären, die eine Anzahl Jahre in der Praxis thätig waren. Generalsecretär Peters bezeichnet die allgemeine Anerkennung der Realbildung als einzig berechtigte Grundlage für das Studium an der technischen Hochschule als sehr erfreulichen Fortschritt; er weist auf den Vortheil hin, daß die Studirenden auf keine Laufbahn im Staatsdienste angewiesen seien; die Staatsexamen lasten schwer auf dem Ingenieurwesen; hier würden vor Allem die Bedürfnisse des Staates berücksichtigt, und die der Industrie kämen kaum in Betracht. Die Industrie brauche aber auch Ingenieure zweiten Ranges, die sich mit weniger

einträglichen Stellungen begnügten. Er frage an, wie es sich mit dieser Frage auf dem Gebiete der chemischen Industrie verhalte. Hierauf ergriff Hr. Rhousapontos (Athen), Assistent des Hrn. Prof. Hoffmann (Berlin), das Wort und trat aus leicht erklärlichen Gründen für die humanistische Bildung ein. Er erklärte Realfür Halbbildung (allgemeines »Oho«!) und nur humanistische Bildung als zum richtigen Denken befähigend. Dr. Fischer (Hannover) erhob entschiedene Einsprache gegen letztere Behauptung des Vorredners. Nur reale Bildung befähige zu Beobachtung und Anschauung, der Grundlage jedes technischen Studiums. Rhousapontos erklärt, nach seinen Erfahrungen befänden sich die Realgebildeten den Klassischgebildeten gegenüber im Nachtheil; in Gesellschaft der letzteren fühlten sie sich gedrückt und verlassen (Unruhe). Generalsecretär Peters, Prof. Rühlmann und Prof. Lunge erhoben gegen diese sonderbare Aeußerung lebhaften Widerspruch; letzterer führte aus, daß Prof. Hoffmann nachgewiesenermaßen in seinen statistischen Angaben schwer geirrt habe, ja daß, als er den Realgebildeten die Fähigkeit wissenschaftlicher Studien absprach, ihm die Thatsache, daß drei von seinen fünf Assistenten nur Realbildung genossen hatten, unbekannt war. Ihm, Redner, der selbst klassisch gebildet und zur Zeit tüchtiger Grieche war, könne keine Voreingenommenheit vorgeworfen werden. Gegen den Einwurf des Prof. Förster führt er an, daß seit Prof. Zeuners Zeit der damals in Zürich herrschende Schulzwang zu der jetzigen freieren Auffassung fortgeschritten sei; er wünsche nur eine Controlle, wie sie ja auch von den Lehrern der Rechtswissenschaft und der Medicin allgemein gefordert werde. Hr. Peters habe die Frage in bezug auf Techniker zweiten Ranges berührt; solche bilden sich aus der Gewerbeschule und den schwächeren Kräften der Hochschule.

Peters hält die Beantwortung der Frage nicht erschöpfend und bittet die Gesellschaft, Stellung zu derselben zu nehmen. Dr. Fischer schlägt vor, eine Commission zu wählen, die sich mit dem Verein deutscher Ingenieure und dem der chemischen Industrie in Verbindung zu setzen habe. Prof. Lunge will die Frage zunächst vom Vorstand behandeln und bis zum nächsten Jahre vertagen lassen; dieser Vorschlag wird angenommen.

Der folgende Tag, der 23., sollte das angekündigte Referat über »Einheitsmethoden« bringen. Der Referent, Prof. Dr. König aus Münster, war aber am Erscheinen verhindert; Dr. v. Reiss, Aachen, wurde deshalb gebeten, einige einleitende Worte in der Sache zu sprechen. Redner führte aus, daß er sich ganz unerwartet im Mittelpunkte der Discussion befinde, da er nur gekommen sei, Belehrung zu holen. Er vermöge deshalb nur einige kurze Bemerkungen in der Sache zu machen: Das Bestreben nach Einheitsmethoden sei keineswegs neu; schon vor mehr als 8 Jahren seien in der Soda-Industrie Schritte in dieser Richtung geschehen. Prof. Lunge habe damals im Auftrage derselben nach Einholen von Gutachten aller Betheiligten ein Taschenbuch herausgegeben, dessen Vorschriften bindend angenommen wurden; derselbe werde jedenfalls die Güte haben, weitere Auskunft über die Erfolge seiner Bestrebungen zu ertheilen. Mehrere andere Industrien, so die Cement- und die Düngerbereitung, thaten ähnliche Schritte, nicht zu vergessen das große System von Einheitsmethoden, das die deutsche Pharmakopöe bietet; die Idee könnte demnach wohl als spruchreif betrachtet werden. Die Vortheile eines solchen Systems einheitlicher Methoden überwogen durchaus die verschiedenen in der letzten Zeit dagegen aufgetauchten Bedenken. Einige der Vortheile möchte Redner kurz anführen. 1. Bei künftigen Differenzen zwischen Analytikern wird, da die durch Benützung verschiedener Methoden oft entstehenden Fehler fortfallen, der Grund derselben

leichter zu entdecken und infolgedessen zu beheben sein. 2. Die jungen Chemiker finden beim Eintritte in die Praxis eine Fülle von Methoden vor, die wahrhaft verwirrend wirkt und sie ohne bestimmten Anhalt läßt. Ist dagegen das Einheitssystem eingeführt, so kann er sich auf Methoden stützen, die seine älteren Kollegen als den Anforderungen der Praxis durchaus genügend anerkannt haben. 3. Der Industrie werden durch die Einheitsmethoden beim Kauf und Verkauf große Vortheile erwachsen; denn durch Vorschrift einer bestimmten, gewissenhaft geprüften Methode wird sie sich und andere vor Uebervortheilung schützen. Besonders dem Auslande gegenüber wird dies von hohem Werthe sein, da hier oft thatsächlich unzulängliche analytische Methoden im Gebrauche sind. Welche Unsumme an Geld und Zeit so gespart werden könne, wird Jedem einleuchten. Redner schließt mit dem Wunsche, daß die gegebene Erörterung Anstofs zu lebhaftem Austausch der Ansichten in dieser Frage sei. (Lebhafte Zustimmung.) Hierauf nahm Herr Meineke (Wiesbaden) das Wort: Das Verlangen nach Einheitsmethoden liefse sich in eine Bedürfnis- und eine Zweckmäßigskeitsfrage eintheilen; die Bedürfnisfrage sei vorhanden, wenn z. B. der zu bestimmende Körper sich nicht genau definiren ließe, wie z. B. der Extract im Wein. In der Metallurgie existire eigentlich nur ein solcher Fall, nämlich der unlösliche Rückstand der Erze; da dieser aber so ziemlich Alles enthalten könne, so dürfte er schwerlich Gegenstand einer Einheitsmethode sein. Die Metallurgie hat aber im allgemeinen bestimmte Stoffe zu behandeln, und die Zweckmäßigskeit der Einheitsmethoden auf diesem Gebiete sei nicht zu leugnen. Es treten oft kolossale Differenzen auf, die ihren Grund entweder in der Methode, in der Probe oder in der Ausführung haben. Die Wissenschaft aber gebe Methoden zu genauer Analyse in die Hand. Wenn z. B. Differenzen bei Bestimmung von Kieselsäure entstanden, so sei dies nur der Vernachlässigung allgemein bekannter Vorschriften zuzuschreiben; bei Phosphorbestimmungen die salpetersaure Auflösung ohne weiteres zu benutzen, sei nach den Erfahrungen der letzten Jahre einfach Fahrlässigskeit. Die auftretenden Unterschiede liefsen sich meistens auf Mangel an Sorgfalt bei Auswahl und Ausführung der Methoden zurückführen. Die Wahl sollte durch Normalmethoden erleichtert werden, deren Aufstellung Aufgabe der Hochschulen sei. Bei der Ausführung könne ein geübter Chemiker mit einer mangelhaften Methode bessere Resultate erzielen, als ein ungeübter Chemiker mit der besten. Ein mit sorgfältig geprüften Methoden arbeitendes Laboratorium werde sich nicht dazu verstehen, einzuführende Einheitsmethoden einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Trotzdem in einzelnen Zweigen der Metallurgie Einheitsmethoden vorlägen, kämen doch häufig Differenzen vor, die folglich ihren Grund in den Proben haben müßten. Es müsse deshalb in erster Reihe, wie auch Ukena neuerdings empfahl, die größte Sorgfalt auf die Proben verwendet werden. Auch ein ethisches Moment liege in dieser Frage, wie auch Ledebur betont; dem betreffenden Zweige der analytischen Chemie würde Versumpfung drohen, und es sei wohl kein Zufall, wenn in der Blei-Industrie, die schon lange nach bestimmten Methoden arbeitet, ein bedauerlicher Stillstand in bezug auf Entwicklung der analytischen Methoden eingetreten sei. Redner glaubt, daß im Falle der Einführung von Einheitsmethoden das Streben nach Verbesserung der fehlenden Anerkennung wegen erlahmen würde; die Aussichten auf Einführung wären ja ausgeschlossen, und wohl wenige würden so frei von Egoismus sein, trotzdem weiterzustreben.

Dr. Krauch (Darmstadt) betont die Wichtigkeit der Reinheit der Reagentien, da ohne diese die besten Methoden werthlos seien. Er habe sich in letzter

Zeit vielfach mit der Untersuchung der gangbaren Reagentien beschäftigt und gefunden, daß sie von außerordentlich verschiedenem Werthe sind und wenige den an sie gestellten Anforderungen genügen. Redner theilte eine ganze Reihe derartiger Untersuchungen mit und schlug zum Schlusse vor, um sowohl den Fabricanten als den Abnehmern feste Anhaltspunkte zu geben, einheitliche Bestimmungsmethoden der Reagentien einzuführen. Dr. Fischer klagt über die Unkenntniß der jungen Chemiker in bezug auf Reagentien, verlangt genaue Feststellung der an die Reagentien zu stellenden Anforderungen und spricht sich für Einheitsmethoden in dieser Frage aus. Dr. Schmitt (Wiesbaden) pflichtet dem Redner vollständig bei und schlägt die Wahl einer Commission in dieser Angelegenheit vor, was auch geschieht. Professor Lunge, der in die Commission gewählt wurde, lehnte dankend ab, da er bereits zwei Jahre alle seine freie Zeit auf Commissionsarbeiten verwendet habe, ohne zum Ziel zu gelangen. Er halte den Verein noch für zu schwach, um irgend etwas in dieser Beziehung ausrichten zu können. Das völlige Fehlschlagen der zweijährigen Arbeit habe in dem alzu groß gesteckten Ziele seinen Grund: es sollte Deutschland, England und Frankreich umfassen. Er sei aber deshalb durchaus kein Gegner derartiger Bestrebungen, sondern betrachte sie immer noch als ideales Ziel; nur müsse man sich anfangs auf eng begrenzte Gebiete beschränken. Wichtige Methoden müßten dann auch von Zeit zu Zeit erneuerter Prüfung unterzogen werden. Meineke fordere eine Prüfung aller Methoden; dies sei wohl eine ideale Forderung, zu deren Erfüllung aber Zeit und Gelegenheit fehle. Nicht alle Chemiker seien Leute ersten Ranges; es sei deshalb wohl wünschenswerth, daß genau geprüfte, scharf begrenzte Normen festgestellt würden, wonach die weniger begabten sich richten könnten. Die Proben hätten zwar Vieles, bei weitem aber nicht Alles zu verantworten. Um eine solche Maßregel, wie Einführung von Einheitsmethoden zur Geltung zu bringen, sei ein geschlossenes Auftreten, wie das der Sodafabricanten nothwendig. Diese führten ausdrücklich auf ihren Verkaufsrechnungen an, daß die Analysen nach dem Taschenbuche für die Soda-industrie auszuführen seien, und sie haben es durchgesetzt, daß nach diesem gearbeitet wurde. Er glaube jedoch, daß die Frage für die Versammlung noch nicht spruchreif sei, und schlage vor, sie bis zur nächsten Jahresversammlung zu vertagen. Da der Vorsitzende, Professor Lunge, seine Rückreise antreten mußte, wurde ein Antrag auf Schluß der Discussion angenommen und sein Vorschlag zum Beschlusse erhoben.

Von den gehaltenen Vorträgen ist nur der von Meineke über die Bestimmung von Schwefel im Eisen für die Leser der Zeitschrift von Interesse. Da derselbe bald im Druck erscheinen und dann hier besprochen werden soll, so sei nur erwähnt, daß die allgemein gebräuchliche Methode des Auffangens der durch die Behandlung des Eisens mit Säure entstehenden Gase in oxydierenden Flüssigkeiten nach Meineke häufig zu niedrige Resultate giebt, indem ein Theil des S in dem Auflösungsgefäße zurückbleibt.

Nach Beendigung der Verhandlungen fand die Versammlung ihren Abschluß in einem Ausfluge nach Peine und Ilsede, wo die dortigen Stahlwerke und Hochöfen in Augenschein genommen wurden.

Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes.

In der Sitzung vom 9. April hielt Hr. Julius Müller einen sehr interessanten Vortrag über Hufnagelfabrication.

Nach einer allgemeinen und geschichtlichen Ein-

leitung ging Redner zunächst zur Beschreibung des Hufnagels und der Anforderungen, welche man an denselben stellt, über und unterzog sich damit, unter Berücksichtigung der großen Verschiedenheit dieser Ansprüche, einer nicht leichten Aufgabe.

Als zweiten Theil behandelte Vortragender das Rohmaterial zur Hufnagelfabrication und geben wir seine Ausführungen, als für die Leser dieser Zeitschrift von besonderem Interesse, in Nachstehendem wörtlich wieder:

„Die Zähigkeit oder Widerstandsfähigkeit ist die wichtigste Eigenschaft des Hufnagels. Keine Art Nagel und kein sonstiger Artikel ist den fortwährenden Anstrengungen, Stößen und ruckweisen Proben auf Zerreißbarkeit und Abbrechen so ausgesetzt wie der Hufnagel, bei dem jeder Tritt des Pferdes Veranlassung zu Bruch oder Zerreißen giebt. Mithin sollte nur das zähste Eisen zur Anfertigung von Hufnägeln verwendet werden, und als solches hat sich das schwedische Holzkohlen-Hufnagelisen bewährt, welches nach dem alten Lancashire-Frischherd-Verfahren mit Holzkohlen hergestellt wird. Dasselbe ist seit alten Zeiten von allen erfahrenen Special-Fachleuten in Europa, namentlich in Spanien, Italien, Frankreich, England und den Ostsee-Provinzen Rußlands, später auch in Nordamerika, China und Japan, als das beste, von keinem andern nur annähernd erreichte Material zur Herstellung von Hufnägeln anerkannt und zu diesem Zwecke regelmäßig bezogen und verbraucht worden.

Die Erze, aus denen dieses Eisen hergestellt wird, sind, bis auf geringe Spuren, frei von Phosphor und Schwefel. Bei der Herstellung des Eisens selbst verfährt man so sorgfältig, daß bei den Luppen eine genaue Sortirung stattfindet, und nachher bei den sogenannten Riegeln alle Theile und namentlich die Enden, welche nicht durchaus gesund sind, abgehauen, zurückgestellt und ebenso wie die aussortirten Luppen zu geringeren Sorten Eisen verarbeitet werden.

Die Hufnagel aus diesem schwedischen Holzkohleneisen sind so zähe und widerstandsfähig, daß sie meistens so lange halten, bis das Hufeisen abgelaufen, d. h. abgenutzt ist, wenn es nicht schon vorher aus einem andern Grunde abgenommen und ersetzt werden muß.

Wir selbst haben während des nunmehr 18-jährigen Bestehens unserer Fabrik die umfangreichsten Versuche mit den allerbesten Qualitäten nassauischen, westfälischen und schlessischen Hufnagelaisens gemacht und dabei leider die Ueberzeugung gewinnen müssen, daß sie für unseren Zweck das schwedische Eisen nicht ersetzen können.

In Belgien wurden früher Hufnagel mit der Hand aus weichem Bessemerstahl geschmiedet; dieselben waren aber dennoch zu hart und spröde, und falls sie nachträglich getempert wurden, um sie weicher zu machen, wurden sie zu weich; keinesfalls erwiesen sie sich zähe genug.

In neuerer Zeit hat man vielfache Versuche gemacht, das schwedische Eisen durch Flußstahl oder Flußeisen zu ersetzen. Wie unsere eigenen eingehendsten, praktischen Versuche ergeben haben, ist dies aber weder für die Maschinen-, noch für die Handarbeit möglich. Das Flußeisen ist stahlartig, und die Folge ist, daß schon beim Schmieden eines Nagels von der glühenden Stange nur ein ganz geschickter Nagelschmied in stande ist, den Hufnagel so schnell fertig zu schmieden, daß der Nagel nicht noch Hammerschläge bekommt, wenn er schon ziemlich abgekühlt ist. Jeder Schlag, der den Nagel in diesem abgekühlten Zustande trifft, macht die betreffende Stelle mehr oder weniger hart, spröde und brüchig. So kommt es, daß, während die von ganz geschickten Nagelschmiedern aus Flußeisen schnell in weiß- oder wenigstens rothglühendem Zustande fertig gestellten

Hufnägel einigermaßen zähe sind, andere, nicht so schnell von dem schon mehr abgekühlten Eisen derselben Stange geschmiedete Hufnägel hart und spröde ausfallen. Die stahlartige Eigenschaft des Flußeisens bewirkt auch, daß der daraus gefertigte Hufnägel durch jeden Schlag, Stofs, Druck und durch jede Biegung beim Einschlagen und später im Hufeisen mehr und mehr gehärtet wird und dann mit einem Male wie Glas abbricht. Die Hufnägel aus Flußeisen sind daher durchaus unzuverlässig; sie brechen oft bei den ersten Tritten des Pferdes, sonst nach etwas längerem Gebrauche ganz plötzlich ab. Sogar ein schneller Temperaturwechsel verursacht, daß Hufnägel aus Flußeisen abbrechen. Mit Hufeisen aus Stahl hat man dieselben Erfahrungen gemacht, so daß man die Behauptung aufstellen kann, daß sich, wegen der damit verknüpften eigenthümlichen Bedingungen, Stahlartiges überhaupt nicht für den Hufbeschlag eignet.

Abgesehen von der Untauglichkeit in dieser Beziehung, verarbeitet sich das Flußeisen infolge seines höheren Grades von Härte viel schwieriger, als das bei seiner großen Zähigkeit sehr weiche schwedische Holzkohleneisen, und ist schon deshalb auch zur handwerksmäßigen Herstellung (durch Handschmiede) von Hufnägeln ganz ungeeignet. Wird das Flußeisen weicher hergestellt, so verliert es noch mehr an seiner Zähigkeit und Haltbarkeit und ist zu Hufnägeln erst recht nicht zu brauchen. Der größere Grad von Härte erschwert das Verschmieden, indem die Handgelenke und Oberarmmuskeln der Nagelschmiede dadurch mehr angegriffen und schneller ermüdet werden, als es beim Verschmieden des weichen schwedischen Eisens der Fall ist. Die Nagelschmiede können aus Flußeisen in einer Woche gewöhnlich kaum die Hälfte oder höchstens zwei Drittel des Quantums Nägel schmieden, das sie aus weichem schwedischen Eisen fertig zu stellen pflegen. Diese durch das schwedische Eisen ermöglichte Mehrleistung macht so viel aus, daß dagegen ein Preisunterschied, selbst wenn er zu Gunsten des Flußeisens vorhanden wäre, nicht in Betracht kommt.

Für das Verschmieden durch Maschinen verursacht der höhere Härtegrad des Flußeisens denselben Nachtheil, indem er die Werkzeuge so viel rascher abnutzt, häufigen Stillstand behufs Auswechslung der Werkzeuge verursacht und dadurch die Production so verringert, daß es schon aus dem Grunde nicht zu brauchen ist. Auch sind die verkäuflichen Abfälle von deutschem Hufnagelisen oder Flußstahl, welche bei der Fabrication immerhin bedeutend sind, bei weitem nicht so gut zu verwerthen, wie die aus schwedischem Holzkohleneisen; woraus wieder hervorgeht, daß auch für diese anderen Zwecke, zu welchen die Abfälle gebraucht werden, das schwedische Eisen besser ist und durch das deutsche Hufnagelisen und Flußeisen nicht ersetzt werden kann. Außerdem läßt sich das Flußeisen nicht sicher schweißen; die kurzen 1 bis 1½ Zoll langen Enden, welche bei dem Verschmieden mit der Maschine übrig bleiben, können daher nicht zusammengeschweißt werden, um die Verarbeitung zu Hufnägeln zu ermöglichen; denn eine schlechte Schweißstelle giebt jedesmal mehrere unganze Nägel, deren Fehler oft erst zum Vorschein kommen, wenn es zu spät ist, ihre üblen Folgen zu verhüten.

Dr. Frankenstein in seinem Werke »Bevölkerung und Hausindustrie im Kreise Schmalkalden, 1887« sagt auf Seite 74, daß die Hufnagelschmiede der Schmalkaldener Gegend früher Schmalkaldener, später nassauisches Nagelisen verarbeiteten, und fährt dann wörtlich fort: »Alle Versuche, das schwedische Eisen durch deutsches zu ersetzen, sind bis jetzt fehlgeschlagen. Lange Jahre hindurch hat man zwar das Nassauer Eisen zur Hufnagelfabrication verwandt; um aber der Concurrenz der Maschinen-

Hufnägel begegnen zu können, mußte man das weit bessere, zähere und leichter zu verarbeitende schwedische Eisen einführen. Erst in neuerer Zeit sind wieder Versuche gemacht worden, ob nicht doch die Verwendung deutschen Eisens möglich sei, und die Regierung hat den Hausindustriellen des Steinbacher Grundes 100 Centner Peiner Walzeisen (Flußeisen nämlich) zur Verfügung gestellt. Diese Versuche haben aber ergeben, daß sich das Peiner Eisen, welches sich loco Steinbach-Hallenberg auf 8,10 *M* bis 8,30 *M* pro Centner (gegenüber 13,20 *M* pro Centner schwedischen Eisens) stellen würde (heute, im April 1888, sind die Preise andere), zwar zur Herstellung einiger Schlosserartikel und gewisser anderer Nagelsorten der Art bewährt, daß es schwedisches Eisen zu ersetzen in stande ist, zur Fabrication von Hufnägeln aber nicht in gleicher Weise geeignet ist. Es sei zu hart — sagt man — und besitze nicht die nöthige Zähigkeit, so daß hieraus gefertigte Hufnägel leicht springen und dadurch unbrauchbar werden.«

Wie ich öfter Gelegenheit gehabt habe, mich zu überzeugen, sind die ganz eigenthümlichen Anforderungen, welche man an einen wirklich unadelfalten und in jeder Beziehung vollkommenen Hufnägel, und infolgedessen zum Theil auch an das Eisen, welches zu dessen Herstellung dient, stellen muß, selbst den bedeutendsten Fachleuten der deutschen Eisenindustrie unbekannt gewesen; sie haben nicht gewußt, was man von einem wirklich besten Hufnägel verlangen muß und verlangen kann, und daß das schwedische Holzkohlen-Hufnagelisen allein die Vorzüge hat, welche es zur Fabrication von Hufnägeln am besten geeignet machen. Sie priesen uns ihr Flußeisen oder anderes Nagelisen, als dem schwedischen Holzkohleneisen gleichkommend, ja als dasselbe übertreffend an und haben sich nachher überzeugen müssen, daß sie die hohen Eigenschaften des letzteren gar nicht gekannt hatten, und daß ihr Eisen dasselbe nicht ersetzen kann.

Bei den Eisenzoll-Debatten im Reichstage kam es vor, daß ein Abgeordneter erklärte: »Ich kann versichern, daß ich mehr derartiges Eisen (— nämlich Hufnagelisen —) fabricire, als importirt wird«, während sich nachher bei eingehender Nachforschung unsererseits herausstellte, daß er nur gewöhnliches Eisen zu Hufeisen fabricirt, das überall in genügender Qualität zu haben ist, und daß er also gar nicht wußte, daß Eisen zu Hufnägeln etwas ganz Anderes ist, als das gewöhnliche Eisen zu Hufeisen. — Ein anderer Abgeordneter behauptete bei derselben Debatte, die Handnagelschmiede seiner Gegend brauchten schon längst das deutsche Hufnagelisen, das ebenso gut sei; wir dagegen, nämlich meine Firma, arbeiteten nur in dem alten Schlandrian fort, wir seien einmal an das schwedische Eisen gewöhnt. Diesem Herrn war natürlich unbekannt, daß eben die deutschen, mit der Hand geschmiedeten Hufnägel, wegen des allerdings seit uralten Zeiten überall in Deutschland dazu verwendeten geringen inländischen Materials, ungenügend waren, und daher unsere neu eingeführten Maschinen-Hufnägel aus schwedischem Eisen einem längst gefühlten wahren Bedürfnisse nach besserer Waare entsprachen. Nach der allgemeineren Verbreitung unserer Hufnägel waren die deutschen Handnagelschmiede überall gezwungen, ebenfalls schwedisches Eisen zu beziehen, um überhaupt noch Abnehmer für ihre Hufnägel zu finden. Dies wird z. B. auch durch den Ihnen soeben vorgelesenen Bericht des Dr. Frankenstein über Schmalkalden bestätigt.

Neben der so nöthigen Gleichmäßigkeit in Arbeit und Façon fehlte dem handgeschmiedeten Hufnägel hauptsächlich gerade die Güte (Zähigkeit, Biegsamkeit und heile — nicht unganze — Beschaffenheit) des Materials; eine große Zahl der Nägel hatte unganze Spitzen und brach schon beim Einschlagen ab, oder

die Pferde wurden infolge derselben vernagelt und dadurch lahm, und die Hufeisen gingen häufig verloren. Nun mag es ja nach dem überall verbreiteten Aberglauben Glück bedeuten, wenn man ein verlorenes Hufeisen findet; aber für den Besitzer eines werthvollen Pferdes ist das Verlieren der Hufeisen eine sehr unglückliche Geschichte, denn er wird der Dienste seines Thieres beraubt.

Auf das Flusseisen zurückkommend, so steht es außer Zweifel, daß dasselbe das schwedische Eisen für viele andere Zwecke vollkommen ersetzt, ja vielleicht ihm noch vorzuziehen ist. Dies wird durch die Thatsache bewiesen, daß schwedisches Stabeisen in den letzten 3 bis 4 Jahren ca. 20 % billiger, während Flusseisen theurer geworden ist. Die schwedischen Eisenberichte erwähnen selbst, daß in den letzten Jahren das Flusseisen vielfach das schwedische Eisen verdrängt hat.

Trotzdem werden immer noch große Partien schwedisches Eisen über Rotterdam, Lübeck und Hamburg zu anderen Zwecken, als der Hufnagelfabrication, nach Deutschland importirt, z. B. für die Kratzen-, Musiksaitendracht-, Lockenbrenneisen- und Werkzeugstahl-Fabrication, ferner für Telegraphenbau- und Maschinenbau-Zwecke u. s. w., für welche also das schwedische Eisen durch anderes auch nicht zu ersetzen sein muß.

Meine aus langjähriger Praxis gewonnene Ueberzeugung ist, daß die Vorzüge des schwedischen Eisens durchaus nicht das Ergebnis einer Ueberlegenheit in der Herstellungsweise sind, also nicht etwa einer größeren Geschicklichkeit oder höheren Kenntnissen der schwedischen Eisen-Industriellen und ihrer Arbeiter zuzuschreiben sind, sondern ich betrachte sie als eine Gabe der Natur, die im Rohstoffe, im Eisenerze liegt, das in gleicher Güte in keinem andern Lande der Erde zu finden ist.

Aus schwedischen Erzen und mit Holzkohlen würden unsere Eisenwerke ein ebenso gutes Hufnagelisen herstellen; das liegt außer allem Zweifel.

Um für unsern Winterbedarf und bis Mitte Mai d. J., wo erst wieder auf Zufuhr pr. Wasser von Schweden zu rechnen ist, gedeckt zu sein, mußten wir vorigen Herbst ca. 120 000 Z.-Ctr. oder für etwa 1¼ Million Mark schwedisches Hufnagelisen auf Lager nehmen; wir würden dies gewiß nicht thun und die Zinsen sparen, auch nicht für unsern Bedarf für das Inland den Zoll von 2,50 *M* pr. 100 kg zahlen, wenn wir deutsches Eisen verwenden könnten.

Das von uns verarbeitete Eisen ist gewalztes Stangeneisen von 6 bis 10 Fuß Länge und zwar in den verschiedenen Querschnitten von 5 bis 14 mm Quadrat oder 6 × 9 bis 8 × 12 mm flach, wie sie zu der Anfertigung der vielen verschiedenen Façons und Größen von Hufnägeln erforderlich sind.“

Des Weiteren beschrieb Redner die eigentliche Herstellung der Hufnägel, zunächst die von Hand und dann die auf der Maschine unter besonderer Berücksichtigung des von der Firma Möller & Schreiber in Eberswalde benutzten Verfahrens; daselbst sind gegenwärtig 10 Dampfmaschinen mit zusammen 1500 HP und 10 Dampfkessel, etwa 450 Nagelmaschinen, 80 Putz- oder Scheuer-Trommeln mit Dampftrieb und 38 Werkzeugmaschinen zur Reparatur und dem Bau von Nagelmaschinen im beständigen Betriebe. Die Belegschaft der Fabrik beträgt im ganzen über 1000 Arbeiter.

Nicht uninteressant mag die Bemerkung sein, daß genannte Firma, deren Mitinhaber Redner ist, gewisse Sorten von Hufnägeln, deren Façon zu complicirt ist, um sie mit einer Maschine allein und auf einmal herstellen zu können, durch die nothleidenden Handarbeiter in Thüringen, in der Nähe von Schmalkalden, nach Schablonen vorschneiden läßt.

Verein für Eisenbahnkunde in Berlin.

Versammlung

am 10. April 1888.

Herr Geheimer Regierungsrath Emmerich sprach über die in Deutschland durch das Hochwasser im Frühjahr 1888 an Eisenbahnen hervorgerufenen Beschädigungen unter Bezugnahme auf eine Eisenbahnkarte, auf welcher die beschädigten Strecken bezeichnet waren. Die Länge derjenigen Bahnstrecken, auf welchen der Betrieb infolge der Ueberfluthungen entweder ganz eingestellt oder wenigstens in erheblichem Maße eingeschränkt werden mußte, betrug etwa 2000 km, von welchen rund 1000 km zeitweise überhaupt nicht befahren wurden. An mehr als 40 Stellen war die Bahn vollständig zerstört und Brücken und Durchlässe infolge von Unterspülung eingestürzt.

Herr Hauptmann im Eisenbahn-Regiment Schultz sprach über die durch das Hochwasser herbeigeführte Beschädigung der Eisenbahnbrücke über den Oder-Vorfluth-Kanal bei Küstrin. Diese zweigeleisige Brücke hat 9 Oeffnungen von je 13,8 m lichter Weite, die durch einzelne 1,8 m hohe Gitterträger mit in halber Höhe liegender Bahn überspannt sind. Die Pfeiler, 2,1 m stark, 12 m breit und 5 bis 6 m hoch, sind aus bestem Ziegelmauerwerk hergestellt. Durch das Hochwasser wurde einer der Stropfpfeiler luftwärts unterwaschen, infolgedessen derselbe sich am unteren Theile um etwa 1,4 m senkte, so daß die obere Fläche eine luftabwärts geneigte schiefe Ebene bildete. Das weitere Sinken des Pfeilers, dessen Mauerwerk keinerlei Risse zeigte, wurde durch Versenken von Steinen an der angegriffenen Stelle verhindert. Die auf dem Pfeiler aufgelagerten Eisenconstruktionen, welche infolge des Sinkens zum Theil sehr stark deformirt waren, wurden durch Unterklotzen wieder in ihre richtige Lage gebracht. Das Befahren der Brücke wurde hierdurch in kurzer Zeit wieder ermöglicht.

Herr Regierungs- und Baurath Dr. zur Nieden stellte die Wasserverhältnisse dar, welche den eben besprochenen Unfall herbeigeführt haben. Infolge von Eisstopfungen, welche an der Abzweigungsstelle des Vorfluthkanals die Oder in ihrer ganzen Breite deckten, war die Wassermenge, welche in den Kanal trat, eine ungewöhnlich große. An der Brückenstelle war der Querschnitt des Grabens noch verengt durch eine große festsitzende Eismasse, und die Geschwindigkeit des Wassers in dem Kanal wurde außerdem noch durch den Umstand wesentlich vermehrt, daß im Odergebiet das Thauwetter frühzeitig eintrat, während das Warthegebiet nur noch wenig Thauwasser lieferte, infolgedessen der Wasserstand am Einmündungspunkt des Kanals niedriger als am oberen Ende war. Die in dieser Weise erzeugte ungewöhnlich starke Strömung veranlaßte Auskolkungen, welche die Senkung des Pfeilers zur Folge hatten.

Herr Ober-Ingenieur Froitzheim sprach unter Bezugnahme auf ausgestellte Modelle und Zeichnungen über eine Vorrichtung, durch welche das Auffahren einer in einen Centralapparat einbezogenen Weiche oder ein Bruch in der Transmission zwischen Apparat und Weiche zur Kenntniß des Centralwärters gebracht wird. Beim Aufschneiden der Weiche wird ein Abscheerholzen von 13 mm Stärke zerschnitten und ein Riegel gelöst, der eine pendelnde Rollenführung freiläßt, welche, durch das in Apparathause befindliche, sonst zur Ausgleichung der Längenunterschiede bei Temperaturschwankungen dienende Spannungsgewicht herungeworfen, die ursprüngliche Länge des Drahtzuges um etwa 0,6 m verlängert und das Spannungsgewicht in seine tiefste Stellung sinken läßt. Indem das Gewicht sinkt, wird durch einen am Schlitten seitwärts befindlichen Zapfen ein Hebel umgelegt, welcher,

durch eine verticale Zugstange mit einer Transmission verbunden, bewirkt, daß ein Läutewerk ausgelöst wird, welches den Wärter aufmerksam macht. Vorrichtungen der beschriebenen Art sind auf den Bahnhöfen in Weissenfels, Zeitz und Neisse in Thätigkeit, bezw. werden daselbst gebaut.

Herr Regierungs-Baumeister Donath sprach unter Bezugnahme auf ausgestellte Karten und Zeichnungen über die im November 1885 eröffnete Kanadische Pacificbahn, die jüngste der in Nordamerika gebauten Ueberlandbahnen. Die Länge dieser Bahn beträgt 4600 km, ihre Kosten haben sich auf etwa 700 Millionen Mark belaufen. Trotz grosser entgegenstehender Schwierigkeiten — es war u. A. eine Gebirgskette zu überschreiten, welche an Höhe unseren Alpen gleichkommt, an Breite sie aber übertrifft, ist diese Bahn in sehr kurzer Zeit — in nur wenig mehr als 5 Jahren — gebaut worden.

Versammlung

am 8. Mai 1888.

Der Verein hat für das Jahr 1887 als Preisaufgabe die Beantwortung der Frage ausgeschrieben: „Welche Grundsätze sind für die Anwendung und den Betrieb von Stellwerken zur Sicherung von Weichen und Signalen auf Bahnhöfen nach den bisherigen Erfahrungen zu empfehlen?“ Zu dieser Preisaufgabe sind 2 Lösungen eingegangen, welche einer eingehenden Prüfung durch einen vom Verein für diesen Zweck gewählten — aus den Herren Geh. Regierungsrath Emmerich, Regierungs- und Baurath Housselle, Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrath Kinel, Prof. Georg Meyer, Geh. Ober-Baurath Oberbeck, Geh. Regierungsrath Rock, Regierungs- und Baurath A. Schneider, Geh. Ober-Regierungsrath Streckert und Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Thelen bestehenden — Ausschuss unterworfen wurden. Nach dem Ergebnisse dieser Prüfung hat der Ausschuss den ausgesetzten Preis von 500 \mathcal{M} nicht zuerkannt, jedoch vorgeschlagen, mit Rücksicht auf den Werth der unter sich als gleichstehend anzusehenden Arbeiten mit den Wahlsprüchen „Sicherheit“ und „Nach Beobachtungen im praktischen Betriebe“ den Verfassern derselben eine Anerkennung durch die Gewährung gleich hoher Beträge zuzubilligen. Der Verein erklärte sich mit diesem Antrage einverstanden und bewilligte auf Vorschlag des Vorsitzenden aus Vereinsmitteln zu dem für die Gewährung eines Preises bereits bewilligten Betrage von 500 \mathcal{M} noch weitere 300 \mathcal{M} , so daß den Verfassern der vorbezeichneten beiden Arbeiten je 400 \mathcal{M} als Anerkennung des Vereins ausgezahlt werden können.

Herr Regierungsrath a. D. Seehold sprach über die Beschaffenheit und die Qualität des beim Eisenbahnbetriebe zur Verwendung kommenden Eisen- und Stahlmaterials. Der Redner wies zunächst darauf hin, daß die technische Verwendbarkeit der verschiedenen Eisen- und Stahlsorten von der chemischen Zusammensetzung und von der Behandlung abhängig sei, welche das Material bei seiner Herstellung und Verarbeitung erlitten habe, und gab hierfür eine Reihe von Beispielen. Er hob die Bedeutung hervor, welche der Kohlenstoffgehalt für die Festigkeitseigenschaften des Eisens besitze und ging dazu über, die Eigenthümlichkeiten der Massenfabrication zu schildern, welche durch den Bedarf der Eisenbahnen hervorgerufen sei und für dieselben eine so große Bedeutung besitze. Eingehender wurden die Fabricationsfehler besprochen, welche bei der Herstellung von Flußeisen und Schweisseisen auftreten und mehr oder weniger schwer zu vermeiden sind. In dieser Beziehung wurden besonders aufgeführt die Eigenschaft des Flußeisens, bei seinem Erstarren Blasenräume im Inneren zu bilden, das Vorkommen von inneren Spannungen, die Neigung zum Bruche, welche bei Fabricaten aus Fluß-

eisen besteht, und das Vorkommen von Schweifsfehlern bei Schweisseisenfabricaten. Der Vortragende war der Meinung, daß das Verbot der Verwendung von Kesselblechen und Façoneisen aus Flußeisen, wie es bei den Preussischen Staatsbahnen für den Bau von Locomotiven und Waggons besteht, bei der gegenwärtigen hohen technischen Ausbildung der deutschen Eisenindustrie nicht mehr berechtigt sei. Er führte dann aus, wie es dem Hüttenmanne verhältnißmäßig geringe Schwierigkeiten mache, ein Material von vorgeschriebener Festigkeit und Dehnbarkeit herzustellen, daß es aber bedeutend schwerer sei, Eisen und Stahl mit einem Maximum des Widerstandes gegen die verschiedenen Stosswirkungen und gegen Abnutzung zu erzeugen. Es gebe in dieser Beziehung nur empirische Regeln und keine Theorie, unter welche sich die bezüglichen Thatsachen unterordnen ließen. Eine ähnliche Schwierigkeit wie für den Hüttenmann ergäbe sich für den Eisenbahn-Techniker, wenn er für Material, welches Stosswirkungen auszuhalten habe und der Abnutzung ausgesetzt sei, Qualitäts-Vorschriften formuliren solle, nach welchen die Eisenwerke direct zu arbeiten vermögen. Er erwähnte der beiden wichtigsten Proben für Schienen und Radreifen, der Zerreißungsprobe und der Schlagprobe, und der Meinungsverschiedenheiten, welche über diese beiden Proben bei den betheiligten Interessenten noch jetzt beständen. Er erinnerte an die Commission, welche der Verein Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in den Jahren 1877 bis 1879 zur Feststellung von Qualitätsvorschriften niedergesetzt hat, und erwähnte, daß diese Commission bei ihren Berathungen von theoretischen Voraussetzungen ausgegangen sei, deren unbedingte Richtigkeit angezweifelt werden müsse. Schliesslich sprach Redner die Meinung aus, daß es wohl gerechtfertigt sei, bei Materialien, welche im Betriebe verschiedene Eigenschaften zeigen müssen, auch verschiedene Proben zu verlangen. Von diesem Principe gingen die Qualitätsvorschriften der Preussischen Staatsbahnen aus. Man müsse sich aber davor hüten, die Ansprüche bei den einzelnen Proben zu hoch zu spannen. Es könne sonst der Fall eintreten, daß man Eigenschaften verlange, welche bei einem durch Massenproduction hergestellten Fabricate nicht vereint vorkommen könnten. Es sei zu hoffen, daß die von der technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg ausgeführten umfassenden Versuche dazu beitragen würden, in die bis jetzt noch so sehr streitige Materie mehr Klarheit zu bringen.

Au diesem Vortrag schloß sich eine kurze Discussion an. Herr Regierungs-Baumeister Leifsnier wies darauf hin, wie es der Preussischen Staats-Eisenbahn-Verwaltung sehr wohl bekannt sei, daß in Oesterreich, England und Amerika seit Jahren Flußeisen-Kesselbleche mit gutem Erfolge beim Locomotivbau verwendet würden. Praktische Versuche aber hätten gezeigt, daß die deutschen Eisenhütten bis jetzt nicht imstande gewesen seien, ein Material zu liefern, welches allen Ansprüchen genüge. Namentlich hätten die deutschen Flußeisenbleche vielfach die Beanspruchung beim Nietten nicht ausgehalten.

Herr Regierungsrath Seehold erwiderte hierauf, daß es ihm fern gelegen habe, eine Polemik über die Qualitätsvorschriften bei den Preussischen Staatsbahnen anzuregen, daß aber deutsche Flußeisenbleche thatsächlich in größerem Umfange bei der Dampfkesselfabrication schon jetzt zur Verwendung kämen, und daß daher die übeln Erfahrungen bei dem Nietten der Bleche keineswegs allgemein sein könnten.

Iron and Steel Institute.

Das diesjährige Frühjahrs-Meeting fand in London an den Tagen vom 9. bis 10. Mai statt unter nur mäßiger Theilnahme seitens der Mitglieder. Den

Vorsitz führte Mr. Daniel Adamson. Aus dem Berichte des Vorstandes entnehmen wir, daß die Mitgliederzahl der Vereinigung einschließlich der neugewählten 1385 beträgt und daß Sir Frederic Abel an Stelle des durch den Tod aus dem Vorstande ausgeschiedenen Mr. H. Robertson gewählt wurde. Die für den Sommer dieses Jahres beabsichtigte Reise nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika wurde wegen der daselbst bevorstehenden Präsidentenwahl aufgegeben, und beschlossen, die diesjährige Herbst-Versammlung im August in Edinburg abzuhalten. Außerdem wäre noch zu erwähnen, daß der Prinz von Wales zum Ehrenmitglied der Gesellschaft ernannt worden ist.

Die diesjährige Bessemermedaille wurde dem Vorsitzenden, Mr. Adamson, durch Sir Henry Bessemer persönlich überreicht. Der noch außerordentlich rüstige Altmeister des Eisenhüttenwesens begleitete die Uebergabe durch eine Ansprache, in welcher er die Verdienste des Ausgezeichneten bei der Einführung des Bessemerstahles hervorhob. Durch die Bemühungen desselben ging im Jahre 1862 die bekannte Firma Platt in Oldham dazu über, 2 Kessel von 7 Fuß Durchmesser und 36 Fuß Länge aus Bessemer-Material herzustellen; dieselben sind noch heute, nach 26jährigem Dienste, in gutem, betriebsfähigem Zustande.

Von den 3000 Kesseln, welche seit jener Zeit von ihm hergestellt worden sind, sei die größere Zahl aus Bessemerstahl. Wenngleich das neue Material bei seiner Einführung viele Schwierigkeiten verursacht habe, so sei er doch von dem Werthe desselben so überzeugt gewesen, daß er zur Errichtung besonderer Stahlwerke nach Bessemer's Methode in Pennistown geschritten sei, welche mittlerweile in den Besitz der Firma Cammell & Co. übergegangen sind. Bei der weiteren Einführung des Bessemerstahles sei er wesentlich durch John Platt in Oldham, durch William Richardson und durch John Tosh unterstützt worden; der letztere habe ihm zuerst eine ganz aus Stahl hergestellte Locomotive in Auftrag gegeben.

In der nun folgenden officiellen Ansprache gab der Vorsitzende eine Uebersicht über das Vereinsleben im Iron and Steel Institute und über die Thätigkeit des englischen Eisenhüttenwesens im allgemeinen, seit dem Jahre 1869, dem Gründungsjahre genannter Vereinigung. So interessant diese Zahlen auch an und für sich sind, so können wir dieselben an dieser Stelle doch übergehen, weil sie in dieser Zeitschrift schon mehrfach Gegenstand eingehender Behandlung gewesen sind.

Den Reigen der Vorträge eröffnete Thomas Turner vom Marson College in Birmingham über das Thema »Silicium und Schwefel im Gußeisen«. Wir werden auf den Vortrag später ausführlich zurückkommen und bemerken für heute nur, daß derselbe in zwei Theile zerfiel. Der erste Theil beschäftigt sich mit in Laboratorien angestellten Versuchen, der zweite mit Beobachtungen über die Producte, welche beim Hochofen fallen. Das Schlufsergebnis, zu welchem Redner gelangte, möge in Kürze dahin gekennzeichnet werden, daß im Hochofen hauptsächlich 3 Kräfte thätig sind, um den Schwefel zu entfernen, nämlich: 1. eine hohe Temperatur ist bestrebt, die Aufnahme des Schwefels durch das Eisen zu verhindern, 2. eine hoch-kalkhaltige Schlacke verbindet sich leicht mit Schwefel, 3. der thatsächlich durch das Eisen aufgenommene Betrag an Schwefel wird durch den Gehalt an Silicium und wahrscheinlich auch noch durch andere Elemente beeinflusst, so daß für jeden Procentatz Silicium unter sonst gleichen Bedingungen ein entsprechender Maximalgehalt an Schwefel vorhanden ist. Unseres Wissens nach ist die Theorie, zufolge welcher Silicium den Schwefel aus dem Gießereisen fern halten soll, eine neue.

Dann folgte F. Gautier aus Paris mit einem Vor-

trage »über das Schmelzen von Schmiedeeisen- oder Stahl-Abfällen im Cupolofen«. Dieses Verfahren ist in dieser Zeitschrift Seite 562, 1887, ausführlich behandelt und daselbst nachgewiesen worden, daß es sich hierbei einfach um eine Preisfrage handelt.

Beiden Vorträgen folgten lebhaft Besprechungen.

Die Verhandlungen des zweiten Tages wurden durch einen Vortrag von Mr. Herbert Eccles, aus Cwmaron, über »einen Mangel bei Flußeisenplatten vom chemischen Standpunkt aus« eröffnet. Verfasser bezog sich auf die Thatsache, daß die meisten Brüche von Flußeisenplatten dem Mangel an Sorgfalt seitens der Arbeiter oder deren Unkenntnis der Eigenschaften des Flußeisens zugeschrieben werden; im Gegensatz hierzu ist seine Absicht, nachzuweisen, daß es auch noch andere Ursachen dafür giebt, nämlich die ungleichmäßige Vertheilung des Kohlenstoffs, Schwefels und Phosphors. Vortragender zeigte Querschnitte, welche in der Mitte eine schlechte Materialschicht besaßen hatten. Diese schlechten Materialschichten zeichneten sich durch einen weissen körnigen Bruch aus. Namentlich nach vorgenommener Politur ist es möglich, den Rand der Schicht genau zu verfolgen. In der Zerreißmaschine giebt dieser Theil früher nach, als das außen liegende Material. Vorgenommene Prüfungen ergaben bei gesundem, durchaus seidenartigem Bruch eine Bruchfestigkeit von 41 kg und eine Dehnung von 25 %, bei schlechtem Bruch mit körnigen Rändern 37 kg Bruchfestigkeit und 17 % Dehnung.

Nachdem eines der fehlerhaftesten Stücke einige Wochen lang in verdünnter Säure gelegen hatte, war der körnige Rand stärker angegriffen als die übrigen Flächen, das Innere war in demselben Verhältniß weggefressen. Die chemische Analyse ergab:

| | Innerhalb des Randes | | Außerhalb des Randes | |
|-------------------|----------------------|---------|----------------------|---------|
| | Probe 1 | Probe 2 | Probe 1 | Probe 2 |
| Kohlenstoff . . . | 0,160 | 0,155 | 0,115 | 0,105 |
| Schwefel . . . | 0,073 | 0,239 | 0,030 | 0,105 |
| Silicium . . . | Spuren | Spuren | Spuren | Spuren |
| Phosphor . . . | 0,112 | 0,106 | 0,038 | 0,057 |
| Mangan . . . | 0,59 | 0,655 | 0,576 | 0,576 |

Eine Probe mit hervorragend seidenartigem Bruch ergab ebenfalls 41 kg Festigkeit und eine Dehnung von 31 %. Die chemische Analyse ergab dort:

| | Innerhalb | | Außerhalb | |
|-------------------|---------------------------|--|-----------|--|
| | des seidenartigen Bruches | | | |
| Kohlenstoff . . . | 0,135 | | 0,115 | |
| Schwefel . . . | 0,072 | | 0,041 | |
| Silicium . . . | Spuren | | Spuren | |
| Phosphor . . . | 0,051 | | 0,044 | |
| Mangan . . . | 0,518 | | 0,518 | |

Als Ursache dieser Vorkommnisse bezeichnet Verfasser die bekannte Unregelmäßigkeit in der Vertheilung der Elemente in Stahlblöcken, namentlich die Ansammlung des Kohlenstoffs in Langertrichtern.

Alsdann folgte Mr. A. Wilson mit einem Vortrage über »Wassergas für metallurgische Zwecke«. Vortragender beschrieb die Apparate für Wassergas von Lowe und Strong und deren Verbesserungen durch Blafs. Von Interesse für die Leser dieser Zeitschrift dürften nur die Preisangaben sein. Wilson macht darüber folgende Angaben:

Generatorgas, 1 t Schlackenkohle zu 5 sh. 6 d. gerechnet, ergibt 150 000 Cubikfuß, d. h. 1000 Cubikfuß kosten 0,44 d.

Wassergas, 1 t Koks geringer Beschaffenheit zu 6 sh. 3 d. gerechnet, ergibt 35 000 Cubikfuß reinen Wassergases und etwa 140 000 Cubikfuß Generatorgas = 175 000 Cubikfuß. Durcheinander gerechnet ergab sich hier für 1000 Cubikfuß 0,43 d.

Weitere Vorträge wurden noch gehalten: »Ueber eine continuirliche Formmaschine auf den Werken von M. Godin in Guise (Frankreich)« von Mr. James Johnston aus Manchester, »Ueber die Fabrication und Behandlung von Feldkanonen« und »Ueber die Behandlung von Kanonen-Gußstahl«, beide von L. Cubillo,

Major in der spanischen Artillerie, in Trubia, ferner »Ueber das Verhalten des Arsens in Erzen und im Eisen während des Schmelzens und deren Vereinigungsproceß« von Mrs. Pattinson und Stead aus Middleborough, und schließlic »über ein neues Tintometer, d. h. einen neuen Apparat zur Bestimmung der Farbe, namentlich zur Benutzung bei der colorimetrischen Kohlenstoffprobe«, von Mr. H. Le Neve Foster.

Wir behalten uns vor, auf einzelne der Vorträge, welche besonderes Interesse für die Leser unserer Zeitschrift bieten, später zurückzukommen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Angebliche Markenfälschung durch deutsche Firmen.

Die unter dem Titel: »Britisches Geschäfts- und Zeitungs-Gebahren« in voriger Nr., S. 323, auseinandergesetzte Angelegenheit hat in England einige literarische Bewegung hervorgerufen und verfehlen wir nicht, die diesbezüglichen Schriftstücke nachstehend zur Kenntniss unserer Leser zu bringen.

Im »Engineer« vom 20. April lesen wir folgenden an die Redaction desselben gerichteten Brief:

Deutsch-Schwedischer Stahl.

Die Aufmerksamkeit der Düsseldorfer Firmen und des Kaiserlich deutschen Consuls in Glasgow wird auf folgende Stelle eines kürzlichen Berichtes des britischen Consuls von Barcelona in »Foreign-office Annual Series« Nr. 274, Seite 3 und 4, gelenkt:

„Große Schädigung wird in Großbritannien hergestellten Waaren, namentlich Messerwaaren dadurch zugefügt, daß Deutsche werthlose Artikel einführen und dieselben als britischen Ursprungs klassificiren, während hochklassificirte britische Waaren als deutsche bezeichnet und bezahlt werden.“

Nach dieser und auch nach anderen Beweisurkunden ist die von der Düsseldorfer Firma (?) zurückgewiesene Praxis in Deutschland nicht unbekannt.

Westminster SW, 16. April 1888. C.

Nach Kenntnissnahme des britischen Consularberichts hat die Redaction die Mühe nicht gescheut, bei dem britischen Consul in Barcelona nach näheren Einzelheiten Nachfrage zu halten. Die erhaltene Antwort lautete, soweit sie bei der stark unleserlichen Handschrift zu entziffern war, in der Uebersetzung etwa folgendermaßen:

Barcelona, 27. April 1888.

Der Handel zwischen Deutschland und Barcelona ist umfangreich und legitim, wengleich gewisse spanische Händler erfolgreiche Versuche mit deutschen Kleisenwaaren machen, welche sie billig einkaufen und über die sie als britische und umgekehrt verfügen (?) Ich vermag Ihnen keine weiteren Einzelheiten zu geben, spreche aber aus eigener Anschauung und auf Grund von Berichten britischer Reisender, welche als Geheimpolizisten in die Läden eindringen. Diese Art Handel kommt indessen überall vor; ich habe Gleiches in Rußland gesehen und ist Ihnen auch ohne Zweifel bekannt, wie derselbe in London betrieben wird. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an die scandalösen Vorkommnisse mit in England verkauftem französischen Cognac, welcher aus dem billigsten deutschen Spirit hergestellt wird.

Ihr ergebener (folgt die Unterschrift).

Also nicht einmal die bekannte lächerliche Maus des Virgil kommt aus den Bergen der Anschuldigungen heraus. — Wir können nicht umhin, die Art und Weise, mit welcher der genannte Consularbericht abgefälscht worden ist, als eine leichtsinnige zu bezeichnen.

In demselben Blatte vom 27. April lesen wir unter gleicher Ueberschrift die folgende Mittheilung:

Die folgende Thatsache scheint geeignet zu sein, auf die vorliegende Angelegenheit einiges Licht zu werfen. Nachstehend sind zwei Anzeigen aus deutschen Zeitungen. (Es folgen dann zwei Anzeigen, in welchen zwei westfälische Hüttenwerke ihr Stabeisen als Ersatz für schwedisches gehämmertes Eisen anbieten.)

Nach meiner Auffassung beweist die von den 32 Firmen in Düsseldorf durch den Consul Lietke abgegebene Erklärung nichts, weil die dreiunddreißigste,* welche nicht unterzeichnete, das Angebot gemacht haben kann. Die genannten Anzeigen, welche wöchentlich in der »Eisenzeitung« erscheinen, beweisen ja nichts; aber diese negativen Anzeigen, welche mit der Verfolgung eines positiven Zweckes eingerückt sind, weisen, unter Berücksichtigung der Thatsache, daß dieselben Leute oder andere in ihrer Nachbarschaft wissen, daß durch holländische Händlerfirmen (?) deutscher Stahl als Ersatz für schwedisches, wenn auch nicht unter der Marke eines solchen, gewohnheitsmäßig verkauft wird, klar auf die Möglichkeit hin, daß die in Frage stehende angebliche Düsseldorfer Firma einen kurzen Schritt weiter gehen und dasselbe Manöver in Glasgow versuchen konnte.

Warum sollte man in Glasgow gewissenhafter sein, als in Rotterdam?

23. April. * * * Y.

Unsere Leser werden nicht erwarten, daß wir auf diesen Versuch einer Beweisführung des Herrn Y. näher eingehen.

Die Veröffentlichung beider Zuschriften bezweckt lediglich die Lieferung eines weitem Beitrags zur Beurtheilung des Artikels »Britisches Geschäfts- und Zeitungsgebahren« in voriger Nummer.

* Es wird durch die Düsseldorfer Handelskammer ausdrücklich festgestellt, daß alle in Betracht kommenden Firmen aufgefordert worden sind und daß sie ebennämlich alle die Erklärung unterzeichnet haben.

Die neuen eisernen Brücken über die Weichsel bei Dirschau und über die Nogat bei Marienburg.

Nachdem im Reichstage und Landtage bzw. 9 Millionen und 6 Millionen, zusammen 15 Millionen Mark für den Neubau bewilligt worden sind, ist der Bau der Brücken sofort in Angriff genommen worden. Allerdings haben sich einzelne Interessenten-Kreise bemüht, durch Vorstellungen höheren Orts eine Verlegung der bereits festgesetzten Lage der Brücken herbeizuführen, aber, wie wir Zeitungsnachrichten entnehmen, vergebens. Denn die geäußerten Befürchtungen, die neuen Brücken könnten in der geplanten Lage dazu beitragen, die Gefahr von Eisstopfungen zu erhöhen, haben sich als unbegründet erwiesen. Die Lage der neuen Brücken bleibt also, wie anfänglich geplant, und zwar kommt die Weichselbrücke etwa 40 m, die Nogatbrücke etwa 70 m stromabwärts der alten Brücke zu liegen. Bei der Weichselbrücke war ein größerer Abstand nicht zu erzielen, weil sich sonst eine zweckmäßige Geleisverbindung mit dem nahebei liegenden Bahnhof Dirschau nicht mehr herstellen ließe. Bei der Nogatbrücke wurde ein größerer Abstand gewählt, um die geschichtlich merkwürdigen Ueberreste des sog. Marienburger Buttermilch-Thurmes zu erhalten, welcher künftig zwischen der alten und neuen Brücke zu liegen kommen wird.

Unsere Leser wird es gewiß interessiren zu erfahren, daß die Spannweite der alten Dirschauer Brücke seinerzeit (1850) die bedeutendste aller Balkenbrücken der Welt war, sie übertraf mit 130,9 m diejenige der damals bestehenden Brücken sogar ganz bedeutend. Selbst heute wird diese Spannweite unter den festländischen Brücken nur von derjenigen der Kulenburger Brücke über den Leck in Holland (150 m) übertroffen.

Die neue Brücke wird 6 Oeffnungen von je 129 m Stützweite erhalten. Danach wird das Gesamtgewicht der eisernen Ueberbauten, nach dem Gewicht ähnlicher weitgespannter Brücken zu urtheilen, auf ein Meter Länge etwa 10 t oder im ganzen für 6 Oeffnungen etwa 7800000 kg ausmachen. Das Gewicht ist also nahezu um 1 Million Kilogramm größer als das Gewicht des bekannten 300 m hohen eisernen Eifel-Thurms, der zur Verherrlichung der Welt-Ausstellung vom Jahre 1889 das Pariser Marsfeld am Seine-Ufer unmittelbar gegenüber dem Trocadero-Palast zieren soll.

Die Nogatbrücke wird nur 2 Ueberbauten von je 103 m Spannweite erhalten. Wie wir der »Deutschen Bauzeitung« entnehmen, soll diese Brücke in 3 Jahren vollendet sein, während die Weichselbrücke eine Bauzeit von 4 Jahren erfordert. Mit der Aufstellung der eisernen Ueberbauten dürfte schon im nächsten Sommer der Anfang gemacht werden.

Die Leitung des Büreaus für den Bau der beiden Brücken ist dem, den Lesern dieser Zeitschrift wohlbekannten Hrn. Eisenbahnbau- und Betriebsinspector Mehtens übertragen worden, allem Anscheine nach mit Rücksicht darauf, daß derselbe sich durch seine Arbeiten auf dem Gebiete des Brückenbaues und besonders der Technologie des Eisens und der Eisenconstructionen einen Namen gemacht hat.

Der Pietzkasche Dreh-Puddel-Ofen.

Ueber die Betriebsergebnisse des Pietzkaschen Dreh-Puddelofens, dessen Beschreibung in »Stahl und Eisen« 1887, Seite 816, gegeben ist, machte Hr. Geh. Bergrath Dr. Wedding nach Angaben des Hrn. General-directors Meier im Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin in der Sitzung vom 20. März d. J. die nachstehenden Mittheilungen, die wir »Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen«, Band XXII, Heft 8, entnehmen:

„In Witkowitz bestehen jetzt schon 7 solcher Oefen, in Zawadzki (Zweighütte der Friedenschütte) sollen dem einen vorhandenen jetzt noch sieben zugefügt werden.

In einem gewöhnlichen Ofen in Zawadzki werden in 12 Stunden 2000 kg Rohschienen mit 3 Arbeitern erzeugt, in dem Drehofen dagegen in 12 Hitzten zu 500 kg 6000 kg Rohschienen mit 6 Arbeitern. Der Kohlenverbrauch war schon bei der älteren unvollkommenen Gasfeuerung der Drehöfen auf 60 % des gewöhnlichen Puddelofens herabgegangen, und man hofft ihn um weitere 20 % bei der neuen Feuerung zu bringen, was nicht unwahrscheinlich ist, denn die Planrosilfeuerung der alten Oefen mit Stückkohlen ist sehr unvortheilhaft.

Die Reparaturen sollen nicht bedeutend sein. Das Gewölbe hält viele Monate Stand und nur die mittlere Feuerbrücke bedarf alle vier Wochen einer Ausbesserung. Die Wärmespeicher werden alle 14 Tage gereinigt, eine Arbeit, die in zwei Stunden beendigt sein kann.

Das Anheizen des Ofens nach einem Stillstand (Sonn- und Feiertags) erfordert nur 5 Stunden. Allerdings sind die Generatorgase auch sehr günstig zusammengesetzt. Ihre mittlere Zusammensetzung ist folgende:

| | |
|----------------------------|--------|
| Kohlensäure | 1,4 % |
| Schwerer Kohlenwasserstoff | 0,4 „ |
| Leichter | 2,3 „ |
| Kohlenoxyd | 27,8 „ |
| Wasserstoff | 8,9 „ |
| Sauerstoff | 1,4 „ |
| Stickstoff | 57,8 „ |

Selten sinkt der Kohlenoxyd-gehalt auf weniger als 26 % und steigt öfters auf mehr als 30 %.

Wenn man gleichzeitig einen geringeren Abbrand festgestellt haben will, so darf nicht vergessen werden, daß bei einer Oxydationsarbeit, wie es der Puddelproceß immer sein muß, die fremden Elemente des Roheisens, nämlich Silicium, Mangan, Phosphor, Schwefel und der größte Theil des Kohlenstoffs oxydirt und daher entfernt werden müssen. Unter deren Menge kann also der Abbrand nie herabgehen. Freilich kann noch mehr Eisen oxydirt werden, als neben Mangan zur Bildung eines Singulosilicats verwerthet werden muß, indessen das kommt auch beim gewöhnlichen Puddelproceß stets mit der Garschlacke wieder zur Verwendung. Der Unterschied liegt nur in der Temperatur. Je höher die Temperatur, um so mehr Schrott (Eisenabfall) läßt sich verwertten. Rechnet man letzteren nicht, so kann natürlich kein Verlust, ja sogar ein Mehrausbringen, als der Einsatz betrug, festgestellt werden. Die folgende Uebersicht giebt den Vergleich des Erfolges in den gewöhnlichen Puddelöfen, den Drehöfen mit Steinkohlenfeuerung und den Drehöfen mit Gasfeuerung in zwei Monaten in Witkowitz nach Angabe des Hrn. Pietzka.

| | Einfache Oefen | | | | | | Drehöfen | | | | | | Gasdrehöfen | | | | | |
|---------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------|-----------|-------------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------|-----------|-------------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------|-----------|-------------------|
| | Zahl der Schichten | Zahl der Sätze | Größe des Einsatzes kg | Erzeugung Tonnen | Abbrand % | Kohlenverbrauch % | Zahl der Schichten | Zahl der Sätze | Größe des Einsatzes kg | Erzeugung Tonnen | Abbrand % | Kohlenverbrauch % | Zahl der Schichten | Zahl der Sätze | Größe des Einsatzes kg | Erzeugung Tonnen | Abbrand % | Kohlenverbrauch % |
| Erster Monat | 46 | 322 | 300 | 87,6 | 9,3 | 105,6 | 46 | 598 | 500 | 279,3 | 6,6 | 67,3 | 36 | 468 | 500 | 240,2 | — | 44,8 |
| Zweiter Monat | 52 | 364 | 300 | 98,6 | 9,8 | 106,9 | 52 | 676 | 500 | 314,4 | 6,1 | 65,8 | 50 | 650 | 500 | 337,0 | — | 42,4 |

Neues Instrument zur Messung der Temperatur von glühenden Körpern.

Alfred Evrard, der Director der Compagnie des forges de Chatillon & Commentry, beschreibt im »Genie Civil« vom 19. Mai d. J. ein neues Instrument, welches er mit Erfolg angewendet hat, um die Temperatur an Stahlgüssen zu bestimmen. Dasselbe hat die Form eines Fernrohrs mit weitem Ocular, es beruht auf der Lichtbrechung eines zwischen zwei Spalten eingelassenen Quarzstückes. Die Ablesung der Temperatur erfolgt auf einer graduirten Scheibe am Kopfe des Instruments und beträgt bei einer Dicke des Quarzstückes von 11 mm der Brechungswinkel

| | | |
|-----|------------------|-----|
| bei | Kirschroth-Gluth | 40° |
| „ | hell | 45° |
| „ | Gelb- | 52° |
| „ | Weiß- | 62° |

Auf dem Hüttenwerke von Saint Jacques in Montluçon ist ein derartiger Apparat, der von den Erfindern, Mesuré und Nouel, »lunette polarimétrique« genannt wird, seit einem Jahre in ständigem Gebrauch.

Amerikanische Drahtwalzwerke.

Einem an »The Iron Age« vom 10. Mai gerichteten Schreiben entnehmen wir die Mittheilung, dafs in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika in den letzten 6 Jahren nicht weniger als 720 000 β zum Neu- bzw. Aufbau von Drahtwalzwerken verwendet worden sind.

Die Leistungsfähigkeit der Haupt-Drahtwalzwerke jenes Landes mag aus folgender Zusammenstellung entnommen werden:

| | Brutto-Tonnen |
|--|---------------|
| Cleveland Rolling Company, Cleveland, Ohio, 3 Drahtwalzwerke | 40 000 |
| Cambria Iron and Steel Company, Johnstown, Pa., 2 Walzwerke | 32 000 |
| Washburn & Moen Mfg. Company Worcester, Mass., 4 Walzwerke | 50 000 |
| J. A. Roeblings Sons Company, Trenton, Mass., 1 Walzwerk | 12 000 |
| Cooper & Hewitt Company, Trenton N. J., 1 Walzwerk | 12 000 |
| Oliver & Roberts Wire Company, Pittsburg, Pa., 1 Walzwerk | 20 000 |
| Braddock Wire Company, Braddock, Pa., 1 Walzwerk | 20 000 |
| Hartman Steel Company, Beaver Falls, Pa., 1 Walzwerk | 20 000 |
| American Wire Company, Cleveland, Ohio, 1 Walzwerk | 20 000 |
| Joliet Steel Company, Joliet, Illinois, 1 Walzwerk | 20 000 |
| zusammen Brutto-Tonnen | 246 000 |

In bezug auf den Fortschritt in der Technik beim Drahtwalzwerk wird gleichzeitig berichtet, dafs man vor 6 Jahren den rohen Bessemerblock zunächst auf 7 Zoll vorblockte und ihn darauf auf Knüppel von 1 1/3 Zoll Quadrat, im Gewichte von 50 bis 60 Pfund, herunterwalzte. 15 t war damals die tägliche Durchschnittsleistung und 65 000 Pfund war die größte Leistung in 12 Stunden.

Heute wird der Block auf 4 zöllige Knüppel heruntergewalzt, alsdann in Längen von ungefähr 135 Pfund geschnitten und auf der Drahtstrafse direct zu Walzdraht Nr. 5 gewalzt. Die durchschnittliche Leistung ist 50 Brutto-Tonnen in der Schicht, es sind jedoch schon bis zu 75 t in der 11 stündigen Arbeitszeit gewalzt worden.

Die Einfuhr von Walzdraht in die Vereinigten Staaten belief sich im vergangenen Jahre auf 149 000 t.

Versicherung von Dampfkesseln gegen Explosions-schäden.

Um Bestimmungen für die Versicherung von Dampfkesseln aufzustellen und wenn möglich für den Begriff »Explosion« eine Erklärung zu geben, hat sich der Verein deutscher Ingenieure in Ausführung eines auf seiner XXIX. Haupt-Versammlung zu Leipzig gefaßten Beschlusses mit namhaften Versicherungsgesellschaften und den Verbänden der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine in Verbindung gesetzt und sind am 11. und 12. April d. J. die nachbenannten Herren, Vertreter des Vereins deutscher Ingenieure des Verbandes deutscher Privat-Feuerversicherungsgesellschaften, des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine und des Centralverbandes preussischer Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine, die HH. Abel-Frankfurt a. d. O., Bandhauer-Essen, Benemann-Posen, Blecher-Unterbarmen, Bueck-Berlin, Gyßling-München, Fr. Peters-Dortmund, Th. Peters-Berlin, Strupler-Zürich, Tschmarke-Magdeburg und Vinçotte-Brüssel zu einer diesbezüglichen Berathung zusammengetreten. Dem Berichte über die Sitzungen der genannten Abgeordneten entnehmen wir das Nachstehende:

Durch die mit der wachsenden Bedeutung und Ausdehnung des Dampfkessel-Betriebes leider verbundene größere Zahl von Unfällen hat sich das Bedürfnis herausgestellt, diese Unfälle zu sichten und zu kennzeichnen, besonders aber im Interesse der Gesetzgebung der Statistik und der Technik den Charakter der Dampfkessel-Explosionen, der schwersten und gefährlichsten dieser Unfälle, genauer festzustellen.

Die von dem Verbande der Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine im Jahre 1879 in Zürich gegebene Erklärung des Begriffes Dampfkessel-Explosion:

„Erleidet die Wandung eines Dampfkessels eine Trennung in solchem Umfange, dafs ein plötzlicher Ausgleich der Spannungen innerhalb und auferhalb derselben und damit eine plötzliche Entleerung von Wasser und Dampf stattfindet, so ist dieser Unfall als Explosion zu bezeichnen,“

welche, wenn auch nicht amtlich von den dazu berufenen Organen anerkannt, seit jener Zeit vielfach bei der Schadenregelung von Dampfkessel-Unfällen angewandt wurde, hat nach zwei Richtungen zu Unzuträglichkeiten geführt, indem dieselbe einerseits doch nicht in allen Fällen das deckte, was man allgemein und unzweifelhaft als Explosion auffaßt und sich andererseits Fälle von schweren Kesselbeschädigungen ereigneten, welche so dicht an Explosion nach der üblichen Auffassung streifen, dafs Entschädigung begehrt und auch meist gewährt wurde. Ohne weiteres konnte jedoch bei derartigen Vorkommnissen eine Verständigung zwischen Versicherer und Versichertem nicht immer erreicht werden und mußte wiederholt die Mitwirkung von Sachverständigen und bei deren widersprechenden Gutachten die von Obmännern in Anspruch genommen werden. Außerdem stellte sich heraus, dafs auch den Behörden bei der Feststellung, ob im gegebenen Falle eine Explosion vorliege oder nicht, und damit der Statistik aus der Unzulänglichkeit der Züricher Erklärung Schwierigkeiten erwachsen.

Die Versammlung nahm, um eine Rechtsgrundlage zu schaffen, durch welche das Verhältnifs zwischen dem Versicherten und den Gesellschaften so weit als thunlich klargestellt werden soll, einstimmig den folgenden Wortlaut für die Fassung der Policen an:

„Die p. p. Objecte gelten auch gegen die Gefahr der Beschädigung oder Vernichtung durch Explosion und überhaupt gegen solche Unfälle an Dampfkesseln (Dampferzeugern) als versichert, durch welche infolge einer plötzlichen, gewaltsamen, durch den Dampfkesselbetrieb verursachten Zer-

„Störung der Wandung des betreffenden Kessels
 „dessen Weiterbetrieb unmöglich gemacht ist.“

Diesem Satze ist noch die bisher schon in den
 Policen übliche Bedingung hinzuzufügen:

„Die Gültigkeit dieser Explosions-Versicherung
 „ist jedoch dadurch bedingt, dafs der Versicherte
 „in betreff von ihm selbst benutzter Kessel allen
 „ihm durch gesetzliche oder polizeiliche Vorschriften
 „auferlegten bezüglichen Pflichten nachkommt.“

Die anwesenden Vertreter der Versicherungs-Gesellschaften erklärten auf Befragen, dafs durch den beschlossenen Wortlaut eine Erhöhung der Versicherungsprämien voraussichtlich nicht herbeigeführt werde, und bemerkten ferner, dafs es von ihnen als ein für die Bemessung der Prämien günstiger Umstand angesehen werde, wenn die Dampfkessel einem freiwilligen Dampfkessel - Ueberwachungs - Vereine angehören.

Nachdem die Versammlung, zum zweiten Theile ihres Auftrages übergehend, das Bedürfnis nach einer allgemein anerkannten Erklärung des Begriffes »Dampfkessel-Explosion« einstimmig als thatsächlich vorhanden bezeichnet hat, gelangt nach Vorberathung durch einen Unterausschufs der folgende geänderte Wortlaut der Züricher Erklärung einstimmig zur Annahme:

„Erleidet die Wandung eines Dampfkessels eine
 „Trennung in solchem Umfange, dafs durch Aus-
 „strömen von Wasser und Dampf ein plötzlicher
 „Ausgleich der Spannungen innerhalb und aufer-
 „halb des Kessels stattfindet, so ist dieser Unfall
 „als Explosion zu bezeichnen.“

Die Abänderung der Züricher Erklärung wird damit begründet, dafs die darin verlangte plötzliche Entleerung eines Dampfkessels von Wasser und Dampf nicht immer in allen Fällen vorkommt, z. B. bei Siederohrkesseln, Wasserröhrenkesseln u. s. w., in welchen doch unzweifelhaft nach üblicher Auffassung eine Explosion vorliegt.

Die vorstehenden Beschlüsse sollen den einzelnen Verbänden zur Begutachtung und Beschlussfassung vorgelegt werden.

Die Berechtigung der großgewerblichen Vereinigungen.

Der »Industrie, deutsche Consulatszeitung« entnehmen wir im Anschluss an die Mittheilung in der vorigen Nummer unserer Zeitschrift, Seite 341, das Folgende:

„Will man sich über das Wesen der neuen Ordnung im großgewerblichen Betriebe ein zutreffendes Urtheil bilden, so muß man das Vereinigungswesen der Großgewerbe scharf unterscheiden von dem Zusammenwirken des Großkapitals zu speculativer Ausbeutung einer künstlichen Preisbildung. Böswilligkeit und Unkenntnis haben beide Bestrebungen als Kinder desselben Geistes bezeichnet, als Ausflüsse der Gier, auf Kosten der Allgemeinheit aus willkürlich festgesetzten Preisen Nutzen zu ziehen und als Auswüchse des modernen Kapitalismus, der seine Macht zum Schaden der großen Bevölkerungsschichten mißbraucht. Man hat die industriellen Cartelle von dieser Seite in gleiche Linie mit den speculativen »Ringen« des internationalen Kapitals gestellt.

Dies beruht aber auf einer vollständigen Verken- nung des Wesens der beiden wirthschaftlichen Erscheinungen, die miteinander nur das gemein haben, dafs sie beide auf dem Erfahrungssatze beruhen, dafs Einigkeit stark macht. Zur Anwendung dieses Erfahrungssatzes sind beide aber auf ganz verschiedenem Wege gelangt, und dabei ist es dem Großkapital leichter gewesen, das Ziel zu erreichen, als dem Großgewerbe.

Dem Großkapital — wir verstehen darunter hier das freie bewegliche im Gegensatz zu dem festgelegten, gebundenen Kapital der Großgewerbe — ist es nur darum zu thun, in möglichst kurzer Zeit einen möglichst großen Nutzen aus der Bewegung der Preise zu ziehen. Es ist ihm vollständig gleichgültig, welcher Gegenstand ihm die Möglichkeit dieses Nutzens verschafft, wenn der letztere nur ein großer und sicherer ist. Jede Waare ist ihm dafür gut genug; aber diejenigen Gebiete, wo der größte Nutzen zu erzielen ist, sind die bevorzugten. Es giebt wenige Waaren, an welchen die großkapitalistische Speculation nicht schon in dem angedeuteten Sinne sich versucht, noch weniger, auf welche sie nicht ihr Auge geworfen hätte. Es werden selbst die scheinbar unbedeutendsten Objecte nicht verschmäht. Darauf kommt es immer an, dafs dieselben einen Angriffspunkt bieten, der die Aussicht auf Erfolg eröffnet, und dies ist dann fast immer der Fall, wenn eine Waare sich in verhältnißmäßig schwachen Händen befindet und dies durch den niederen, unlohnenden Preisstand erkennen läßt. Tritt nun hinzu, dafs die Waare entweder nur an wenigen Stätten erzeugt oder an nur wenigen Hauptmärkten angeboten wird, so eignet sich dieselbe vorzüglich für eine bequeme und erfolgreiche Beherrschung durch das internationale freiliegende Kapital. Die schwache Hand macht es dem letzteren ungeheuer leicht, sich in den Besitz der Vorräthe der Waare zu setzen; die Ausbildung der neuzeitlichen Verkehrsmittel, insbesondere der Telegraph, ermöglicht der vaterlandlosen Großmacht, der schwachen Hand auf einen Schlag die Waare zu entwinden, und nun beginnt das Spiel der rücksichtslosesten, unsinnigsten und unwirtschaftlichsten Treiberei, das während Tagen und Wochen, in seltenen Fällen länger, den Markt beherrscht und kennzeichnet, um nachher das Unheil hereinbrechen zu lassen. Das Kapital hat in dieser Zeit sein Schäfchen geschoren, die schwache Hand ist gehandschätzt und mit ihr der Verbraucher, sei dieser letztere nun die breite Masse der Völker aller Länder, welche dem Kapital die Monopolpreise für einen Bedarfsgegenstand zu bezahlen gezwungen war, oder sei es der Gewerbetreibende, dem ein Rohstoff vertheuert worden ist. *Après nous le déluge!* das ist das kalte Losungswort dieser gefährlichen Macht.

Auf diese Weise sah man in jüngster Zeit eine ganze Reihe von Waaren der Willkür dieser Ausbeutung anheimfallen. Bald waren es die Rohstoffe der Gewebe-Industrie, Baumwolle und Seide, bald die unedlen Metalle, voran Kupfer und Zinn, bald die Rohstoffe und Erzeugnisse der chemischen Industrie, welche zu diesem Spiel ausersehen waren. Selbst an dem einen der beiden edeln Metalle, an dem Silber, hatte man nicht wenig Lust, sich zu versuchen. Wohin ein solches Beginnen führen würde, davon kann man sich selbst dann kaum einen Begriff machen, wenn man weiß, welche Verwirrung durch die ungezügelte Preistreiberei auf anderen Gebieten ange- richtet worden ist.

Im Gegensatz zu diesem freveln Spiel mit den Interessen der geordneten und ansässigen Arbeit stehen nun diejenigen Bestrebungen, welche wir die großgewerblichen Vereinigungen, die industriellen Cartelle nennen. Zwar haften auch ihnen manche Mängel und Unvollkommenheiten an; was sie aber gründlich unterscheidet von den sogenannten »Ringen« des internationalen Großkapitals, das ist ihre auf die Dauer und die Gesundung der gewerblichen Arbeit gerichtete Thätigkeit. Es ist ein großer Irrthum und zeugt von der Unkenntnis der Betreffenden, welche diesen Vorwurf erheben, wenn gesagt wird, die industriellen Cartelle hätten lediglich die Erzielung höherer Preise zum Zwecke. Ganz abgesehen davon, dafs es eine Reihe von solchen Vereinbarungen giebt, welche die Preise vollständig unberührt lassen, ist

mit allem Nachdruck zu betonen, daß fast alle großgewerblichen Cartelle sich auf Abmachungen erstrecken, welche dazu bestimmt, an Stello der bisherigen Unwirtschaftlichkeit des Betriebes eine neue Ordnung zur Geltung zu bringen, welche den Zweck hat, die gewerbliche Arbeit und zwar nicht allein diejenige der Unternehmer, sondern auch der großen Arbeitermassen zu einer lohnenden und sicheren zu gestalten. Während in den »Ringen« des speculativen Kapitals ein Anwuchs des neuzeitlichen Wirtschaftslebens zu erblicken ist, erkennen wir in den großgewerblichen Vereinigungen eine neue Stufe der gesellschaftlichen Entwicklung, welche die größte Aufmerksamkeit verdient. Man muß sich nur das Eine vor Augen halten, daß die Letzteren bestimmt sind, dem Großgewerbe, das unter der Einwirkung des zügellosen Wettbewerbes immer unhaltbareren Verhältnissen zugetrieben wurde, eine Gliederung und Zweckmäßigkeit der Verwaltung zu geben, welche dasselbe der Willkür des Handels entreißt, demselben eine gedeihliche Entwicklung gestattet und dasselbe den Umwälzungen auf den Absatzgebieten und der Herstellungsarten gegenüber widerstandsfähiger macht. Alle auf diese Ziele gerichteten Mafsnahmen sind auf die Dauer berechnet; sie greifen tief ein in die Verwaltung der einzelnen Unternehmung; sie erfordern ein großes Maß von gegenseitigem Vertrauen der Unternehmer, einen hohen Grad von Selbstbeherrschung und geistiger Schulung, und sie entspringen vor Allen einer tiefen und weitausblickenden Auffassung der Volkswirtschaft.

Das sind so wesentliche Unterscheidungsmerkmale, welche sich zwischen die speculativen »Ringe« des valerlandslosen Groskapitals und die großgewerblichen Vereinigungen stellen, daß von einer näheren Verwandtschaft beider überhaupt nicht die Rede sein kann.

Wettbewerb der deutschen mit der englischen Eisen- und Stahl-Industrie in Italien.

Aus englischem Munde erfahren wir, daß die deutsche Eisen- und Stahlindustrie der englischen in Italien einen sehr energischen Wettbewerb macht, was für uns nur erfreulich sein kann, den Engländern aber schwere Schmerzen zu verursachen scheint. Der englische Consul in Genua, Mr. Brown, führt nämlich im Londoner »Economist« das Folgende aus: »Verzinkte Drahtseile, welche bisher in bedeutendem Umfange aus Deutschland eingeführt wurden, werden jetzt aus England bezogen. In gewelltem und anderem Blech für Dächer scheinen wir gleichfalls unsere deutschen Nebenbuhler aus dem Felde zu schlagen. In manchen Artikeln verlieren wir jedoch mehr und mehr den italienischen Markt, obwohl die Qualität der deutschen Waaren weit geringer (?) als die der englischen ist. Verursacht ist diese Aenderung durch die billigeren Preise, die größere Thatkraft der deutschen Firmen und ihren Unternehmungsgeist, welcher sie veranlaßt, intelligente, mit vortrefflichen Sprachkenntnissen ausgerüstete Reisende hinauszusenden. Diese Bemerkungen gelten nicht nur für die Eisen-, sondern auch für die Stahlindustrie. Die Kessel der Kriegsschiffe, welche für Rechnung der italienischen Regierung gebaut werden, sind zwar aus schottischem Siemens-Stahl; ich finde aber, daß auf allen Eisenwerken an der Küste in der Hauptsache deutscher Stahl verwendet wird. Auch erfahre ich, daß aus Deutschland in großer Anzahl Kessel mit Röhren und der sonstigen vollständigen Ausstattung importirt werden, ebenso Eisenbahnmaterialien aller Art, Gufsstahlbolzen, Scheiben und alle Arten Kleineisenzeug. Die Qualität dieser Producte ist unstreitig fast in allen Fällen nicht so gut (?) wie die unserer Fabricate; es ist aber der Preis ein geringerer,

und vor Allem geben sich die Deutschen weit mehr Mühe als wir, den Markt zu gewinnen, auf die Bedürfnisse ihrer Kunden einzugehen und — wie ich vorhin gesagt habe — sie persönlich aufzusuchen oder sie durch intelligente beredte Reisende aufsuchen zu lassen. In Weifsblech ist zwar die Einfuhr im letzten Jahr sehr groß gewesen und wir sind noch ohne Concurrenten; man sagt aber, daß überhaupt sehr wenig in diesem Artikel, von welchem wir gegenwärtig einen sehr großen Vorrath haben, gemacht wird.« Wir unsererseits können den deutschen Weifsblechfabricanten nur rathen, es auch einmal durch »intelligente und beredte Reisende« zu versuchen, den Wettkampf mit dem englischen Weifsblechimport in Italien aufzunehmen.

Dr. B.

Deutsche allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung, Berlin 1889.

Die aus den HH. H. Lueg, Dr. Edm. Lachmann, K. Eichhorn, G. Dichmann, Rob. Platz und Specht bestehende Commission V, welche, die Gruppe XI umfassend, Mafsnahmen zum Schutze und zur Wohlfahrt der Arbeiter in der Metallindustrie übernommen hat, hat das nachstehende Specialprogramm aufgestellt:

I. Maschinen und Einrichtungen, welche in den Betrieben der genannten Berufsgenossenschaften allgemein vorkommen.

A. Eisen- und Metall-Bearbeitung.

1. Bohrmaschinen der verschiedensten Art. Antrieb der Maschinen resp. Lage desselben. Sicherungen der Räderwerke, namentlich der conischen Räder. Bei Trittböhrmaschinen im Besonderen: gefahrlose Anordnung des Schaltzeuges. Böhrfutter ohne vorstehende Schrauben. Aufspannvorrichtungen.

2. Drehbänke der verschiedensten Art, einschließlic der Revolver- und Schrauben-Drehbänke. Schutz der Räder, insbesondere Schutzvorrichtungen für die Wechselräder der Leitspindeldrehbänke. — Einrichtungen zur Beseitigung der Gefahr an Spann- und Mitnehmevorrichtungen, wie Drehherze, Böhrfutter, Schraubenfutter, Centrifutter u. dergl. — Vorrichtungen zur Verhütung von Augenverletzungen durch abspringende Drehspäne.

3. Fräsmaschinen. Schutz der Räderwerke. Schaltwerke.

4. Hobelmaschinen (auch Blechkanten-Hobelmaschinen). Schutzvorrichtungen für den Antrieb bezw. Anordnung desselben. — Schutzvorrichtungen für die Umsteuerungsknaggen. Selbstthätige Umsteuerungseinrichtungen; Ausrückvorrichtungen von jedem Platze des Arbeitstisches aus; Vorrichtungen zur Feststellung der Ausrücker in der Ruhestellung, sämmtlich mit besonderer Rücksicht auf sichere Wirksamkeit.

5. Shaping- und Nuthstofs-Maschinen. Anordnung der Räderwerke mit besonderer Rücksicht auf Sicherheit der Arbeiter. Schutz der Räderwerke. Sicherung freilaufender Schwungräder. Schutzvorrichtungen gegen Augenverletzungen.

6. Schraubens-, Mutter- und Gewindeschneide-Maschinen. Schutz der Rädervorgelege. — Anordnung der Einspannvorrichtungen mit besonderer Rücksicht auf Sicherheit der Arbeiter.

7. Blech- und Stabeisenscheeren, Lochwerke mit Kraftbetrieb. Schutz bezw. sichere Anordnung der Räderwerke. — Schutz der Schwungräder. — Bequeme Handhabung der Ausrückvorrichtungen vom Standpunkte des Arbeiters. — Justirbarkeit der Führungen der Messerschlitzen oder Stempelträger. Gegenhalter an Scheeren und Lochwerken. Entfernung der Abfallstücke aus dem von den Schneidwerkzeugen bestrichenen Raum.

8. Blechscheeren mit Handbetrieb (Tafelscheeren, Hebelscheeren u. s. w.). Schutzvorrichtungen, besonders beim Schneiden schmaler Streifen. Entfernung der Abfallstücke aus dem von den Schneidwerkzeugen bestrichenen Raum.

9. Kreisscheeren, Bandscheeren, Bodenscheeren.

10. Blechrichtmaschinen, Wellblechwalzen, Wellblechpressen, Wellblech-Bombir-Maschinen. Schutzvorrichtungen vor den Walzen, bezw. Stempeln, Räderwerken und Schwungrädern derselben.

11. Blechbearbeitungsmaschinen, im Besonderen für Klempnerei.

12. Prägwerke, Fallwerke (Fallhämmer). Vorrichtungen zum Hochhalten des Oberstempels. Vorrichtungen zum gefahrlosen Einlegen der Arbeitsstücke in den Unterstempel. Vorrichtung zum Hochhalten, des Riemens von der Mitnehmerriemscheibe bei Transmissionsfallhämmer.

13. Balanciers (Stanzen, Schraubenpressen) mit Handbetrieb. — Einlege-, bezw. Schutzvorrichtungen vor der Matrize. — Sicherung der Schwungkugel-Bahnen.

14. Frictionspressen, Schraubenpressen mit Kraftbetrieb. Einlegevorrichtung. Ausrückvorrichtungen. Sicherung der Schwungräder.

15. Excenterpressen, Ziehpressen. Einlegevorrichtungen. Selbstthätiges Auswerfen der Arbeitsstücke.

16. Schleifsteine für Werkzeuge. Befestigung des Steines auf der Welle. — Auflager vor dem Stein. — Vorrichtungen zum Abdrehen des Steines. — Schutzhauben. — Schutz resp. Form der Antriebsriemscheiben.

17. Schleifsteine für gröfsere Arbeiten. Befestigung des Steines auf der Welle. Ausrückvorrichtungen. — Schutzhauben.

18. Schleifmaschinen mit Schmirgelscheiben. Befestigung der Scheibe auf der Welle. — Anwendung verschieden großer Befestigungsscheiben. — Schutzvorrichtungen gegen Sprengstücke der Scheiben. — Schutzschirme gegen abspringende Schmirgelkörner und Funken. — Schutzvorrichtungen für den Betriebsriemen.

19. Farbmühlen.

20. Lithographische Pressen.

21. Schmiedeeinrichtungen. Dampf- und Fallhämmer; Vorrichtungen zum Festhalten des Bärs in höchster Stellung beim Auswechseln des Ambosses u. s. w. — Sicherung der bewegten Theile der Steuerung von Dampfhammern.

22. Giefsereinrichtungen. Sicherheitsvorrichtungen für Krahnpfannen während des Transportes derselben am Krahn. Kippvorrichtungen zum Gebrauch beim Giefsen. Transportwagen für gröfsere Giefspfannen. Zangen zum Heben und Tragen der Tiegel. — Sicherheitsvorrichtungen für die Bedienungsmannschaften der Laufkrahne gegen spritzendes Eisen. — Sicherheitsvorrichtungen an Gichtaufzügen. Selbstthätige Verschlussvorrichtungen des Aufzugschachtes und Feststellen des Fördergefäfses an den Ladestellen. — Ventilatoren, besonders auch Schmier- vorrichtungen der letzteren. — Lohmühlen, Kollergänge, Thonschneider, Sandmisch- und Sieb-Maschinen, Strohseil-Spinnmaschinen, Koks-Zerkleinerungsmaschinen, Formmaschinen. — Sicherheitsvorrichtungen an Fallwerken zum Zerschlagen von Gufsstücken u. s. w. — Fufsbekleidungen und Gamaschen zum Schutz gegen spritzende Metallmassen. — Schutzbrillen für die Ofenarbeiter beim Reinigen der Düsen während des Betriebes und beim Abstecken des Cupolofens. — Schutzvorkehrungen zur Verhütung von Explosionen flüssigen Eisens und Abwendung von deren Folgen. — Vorrichtungen zur Vermeidung der Rauchentwicklung beim Trocknen der Formen.

23. Verzinkereien. Anordnung der Zinkpfannen. — Vorrichtungen zum Einlassen der Gegenstände in die Pfanne, mit Rücksicht auf Verhinderung des Spritzens. — Ventilations-Einrichtungen.

24. Drahtzieherei. Schutz gegen Schleudern der Enden beim Brechen des Drahtes. Vorrichtungen zum Ein- und Ausrücken der Ziehscheiben.

25. Rollfässer, Putzfässer, Rummelkasten. Ausrückvorrichtungen. Verschlussvorrichtungen ohne vorspringende Theile. Abkleidungen.

26. Drehscheiben und Geleisanlagen innerhalb und außerhalb der Werkstätten; Transportwagen auf Geleisen. Zweirädrige Handtransportwagen.

B. Holzbearbeitung

in Modellischlereien, Fabriken landwirthschaftlicher Maschinen, Waggonfabriken, Uhrenfabriken, Nähmaschinenfabriken etc.

1. Verticalgatter. Schutz der Lenkstangen.

2. Horizontalgatter. Schutz gegen Herausfliegen des Rahmens beim Bruch der Lenkstange.

3. Kreissägen für Bretter und Langhölzer. Vorschubeinrichtungen. — Schutz des Sägeblattes. Spaltkeil. Vorrichtung zum Verhindern des Hebens und Zurückschleudern des Langholzes.

4. Kreissägen zum Querschneiden, Pendelsägen.

5. Kreissägen zum Aufschneiden unregelmäßiger Klobenhölzer.

6. Bandsägen. Schutz des gespannten Blattes und der Scheiben. Schutz der Arbeiter beim Zerreißen des Blattes.

7. Holzhobelmaschinen mit Walzenvorschub.

8. Abrichtehobelmaschinen. Schutz der Messerwelle. Zuführ-Vorrichtungen.

9. Kantenhobel, Füge- und Leistenhobelmaschinen.

10. Fräsmaschinen (Tischfräsen).

11. Copirmaschinen für Speichen, Gewehrschäfte u. s. w.

12. Holz-Bohr- und Stemm-Maschinen. Besonders Construction der Bohrfutter.

13. Holz-Wollmaschinen.

Deckenvorgelege für Werkzeugmaschinen mit besonderer Rücksicht auf sichere Wirksamkeit der Ausrücker.

II. Maschinen und Einrichtungen, welche den Betrieben einer der genannten Berufsgenossenschafts-Kategorien eigenthümlich sind.

Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften.

1. Hochofenbetrieb (Gichtaufzüge). Kohlenaufzüge u. s. w. — Schutz der Arbeiter beim Transport flüssiger Schlacke.

2. Stahlwerksbetrieb. Schutz der Arbeiter gegen das Einathmen von Kalk- und Dolomitstaub.

3. Blech- und Stabeisen-Walzwerke. Schutz der Arbeiter beim Ausschmieden von Luppen. — Schutz der Walzenkuppelungen und der Walzengetriebe. — Schutz der Arbeiter gegen Schlackenspritzen beim Walzen. Schutzvorrichtungen für die Arbeiter an Schmelz-, Schweiß-, Cementir-, Regenerativ- und anderen Oefen.

4. Wasserhämmer,

5. Drahtwalzwerke. Schutz beim Reißen der schnelllaufenden Riemen oder Seile. Sicherung des Standes der Walzen. Selbstthätige Umstechvorrichtungen.

6. Drahtstiftfabrication und Nietenfabrication. Riemenausrücker, Vorrichtungen zum Feststellen der Schlagfedern beim Einstellen der Maschinen, Schutz der Schwungräder.

- 7. Eisen-Emaillirwerke. Glasurmühlen, Brennöfen.
- 8. Drahtseilfabrication.
- 9. Fabrication schmiedeiserner Rohre. Schutzvorrichtungen gegen abspringende Schlacken.
- 10. Eisenerzgruben.
- 11. Silber-, Blei-, Kupfer-, Zink-, Zinn-Hütten.

- 12. Nickel-, Kobalt-, Antimon-, Wis-muth- und Arsenik-Hütten.
- 13. Verkokungsanstalten. Schutz an den Koksandrückmaschinen.
- 14. Hufschmiede.
- 15. Stahlfederfabrication.
- 16. Dampf-Dreschmaschinen.

Marktbericht.

Düsseldorf, den 31. Mai 1888.

Die allgemeine Lage auf dem Eisen- und Stahlmarkt darf zur Zeit eine im ganzen befriedigende genannt werden, wengleich der Markt in einzelnen Branchen als still bezeichnet werden muß und das Frühjahrsgeschäft bis jetzt nicht überall diejenige Lebhaftigkeit gezeigt hat, welche man erwarten zu dürfen meinte. Die Werke sind aber durchweg genügend beschäftigt und Preisrückgänge nicht erfolgt.

Die Festigkeit auf dem Kohlenmarkte ist noch immer in der Zunahme begriffen und die Aufbesserung dürfle bereits soweit gediehen sein, daßs, wie z. B. bei gewaschenen Koks-kohlen, die seither üblichen, geradezu verlustbringenden Preise bis auf weiteres von der Bildfläche verschwunden sein werden. Besonders macht sich die Preisaufbesserung bei Koks bemerklich, so zwar, daßs dieselbe bereits in naturgemäßer Wechselwirkung beginnt, eine Vermehrung der Erzeugung anzulocken. Soweit es sich um Neuanlagen handelt, die bis gegen Mitte dieses Jahres in Betrieb kommen werden, ist freilich deren Erzeugung fast durchweg bereits im Voraus verschlossen worden. In höchst unliebsamer Weise hat sich im Verlaufe der letzten Wochen der leidige Wagenmangel wieder bemerklich gemacht.

Die Lage des inländischen Eisenerzgeschäftes hat sich im Laufe dieses Monats wenig verändert. Die Nassauischen Gruben haben bei seitherigen Preisen genügenden Absatz. Im Siegerlande herrscht augenblicklich Mangel an Eisenstein, und die Hochofenwerke sind geneigt, für sofortige Lieferung höhere Preise zu bewilligen. Die Gesamtlage des Erzmarktes darf als eine günstige bezeichnet werden.

Im Roheisengeschäft ist es still. Für die nächsten Monate ist jedenfalls noch genügender Absatz vorhanden, mit Ausnahme von Spiegeleisen; jedoch auch für letzteres hofft man auf weitere Aufträge. Eine Preisveränderung hat nicht stattgefunden.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik ergiebt folgendes Resultat:

Vorräthe an den Hochöfen:

| | Ende April 1888 Tonnen | Ende März 1888 Tonnen |
|--|---------------------------|--------------------------|
| Qualitäts-Puddeleisen einschliesslich Spiegeleisen | 18 710 | 12 702 |
| Ordinäres Puddeleisen | 1 255 | 734 |
| Bessemereisen | 7 586 | 8 434 |
| Thomaseisen | 14 131 | 12 713 |
| Summa | 41 682 | 34 583 |

Die von 10 Werken gegebene Statistik für Gießereiroh-eisen ergiebt folgende Ziffern:

Vorrath an den Hochöfen:

| | Ende April 1888 Tonnen | Ende März 1888 Tonnen |
|--|---------------------------|--------------------------|
| | 18 576 | 17 733 |

Der Stab- (Handels-)eisen-Markt verharret in seiner ruhigen Festigkeit und wird darin durch den

in augenscheinlichem Anwachsen begriffenen Bedarf für sofortigen Verbrauch — Bauzwecke, Maschinen- und sonstige Werkstätten — wesentlich unterstützt. Die Aufträge vom Auslande her könnten reger sein, wengleich die Zuverlässigkeit des deutschen Materials mehr und mehr die verdiente Anerkennung findet und bei gleicher Preisstellung an vielen Plätzen jedem anderen Material vorgezogen wird. Leider lassen die jetzigen Preise nur sehr wenig Nutzen.

In Grobblechen sind die Werke durchweg gut beschäftigt und haben genügende Aufträge. Eine Preiserhöhung für die nächste Zeit scheint nicht ausgeschlossen zu sein.

In Feinblechen haben sich die Preise behauptet; wengleich das Frühjahrsgeschäft die Hoffnungen, die man auf dasselbe gesetzt, nur zum Theil erfüllt hat. Die Verhandlungen bezüglich der gemeinsamen Verkaufsstelle befinden sich in gutem Flusse.

Die Beschäftigung der Werke in Eisenbahnmaterial ist zur Zeit eine flotte, so daßs stellenweise längere Lieferfrist als 3 Monate verlangt wurde. Weitere Vergebungen stehen in Aussicht.

Auch die Waggonbauanstalten haben gut zu thun.

Nicht minder befriedigend ist die Beschäftigung der Eisengiessereien und Maschinenfabriken, die für die nächste Zeit durchweg mit genügenden Aufträgen versehen sind.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

| | |
|----------------------------------|--------------|
| Flammkohlen | M 6,20— 6,50 |
| Kokskohlen, gewaschen | » 4,80— 5,40 |
| » feingesiebte | » 4,60— 4,80 |
| Coke für Hochofenwerke | » 9,00— 9,50 |
| » » Bessemerbetrieb | » 9,60—10,50 |

Erze:

| | |
|--|---------------|
| Rohspath | » 9,60— 9,80 |
| Gerösteter Spatheisenstein | » 12,50—13,50 |
| Somorostro f. a. B. Rotterdam bei prompter Lieferung | — — |

Roheisen:

| | |
|---|----------------|
| Gießereieisen Nr. I | » 57,00—59,00 |
| » » II | » 54,00—55,00 |
| » » III | » 51,00—52,00 |
| Qualitäts-Puddeleisen Nr. I | » 50,00—52,00 |
| » » Siegerländer | » 49,00—50,00 |
| Ordinäres » | — — |
| Puddeleisen, Luxemb. Qualität | » 45,00 — |
| Bessemereisen, deutsch. graues | » 54,00 — |
| Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen | — — |
| Thomaseisen, deutsches | » 45,00 — |
| Spiegeleisen, 10—12% Mangan | » 58,00 — |
| Engl. Gießereiroh-eisen Nr. III franco Ruhrort | » 50,50— 51,00 |
| Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis | Fr. 48,50 — |

Gewalztes Eisen:

| | | | | |
|---|-----------------|------------------|--|--|
| Stabeisen, westfälisches | . . . | „M 125,00—127,00 | | |
| Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala. | | (Grundpreis) | | |
| Träger, ab Burbach | „M 108,00 | — | } Grundpreis, Aufschläge nach der Scala. | |
| Bleche, Kessel- » secunda | » 165,00 | — | | |
| » dünne ab Köln | » 145,00 | — | | |
| » » » » | » 150,00—155,00 | — | | |
| Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk | » — | — | | |
| Draht aus Schweifeisen, gewöhnlicher ab Werk ca. | » — | — | | |
| besondere Qualitäten | — | — | | |

Der Vorstand der »Nordwestlichen Gruppe« faßte bekanntlich am 15. Nov. v. J. die Resolution, daß eine Nothwendigkeit zu einer Warrantgesetzgebung seitens der Eisen-Industrie nicht anerkannt werden könne, ein Warrantgesetz vielmehr unter Umständen als schädlich erachtet werden müsse. Wie sehr der Vorstand recht hatte, eine solche Ansicht zu äußern, beweisen die Zustände in Großbritannien. Die Roheisenverschiffungen in Glasgow sind in diesem Monat sehr bedeutend; aber trotzdem bleiben die Preise infolge der kolossalen, täglich noch zunehmenden Vorräthe, und der Befürchtung, daß dieselben eine Krisis auf dem schottischen Roheisenmarkt veranlassen werden, niedrig. Der »Ironmonger« schreibt

in seinem Bericht über die Lage der englischen Eisenindustrie u. A.: In Gulseisen ist das Geschäft schwach, was durch die große Anhäufung von Roheisen in Schottland ganz erklärlich ist; so lange allein schon in Glasgow nahezu eine Million Tonnen Roheisen als Reserve angesammelt ist, müssen die Preise gering und schwankend bleiben. Die genannte Zeitschrift führt dann eingehend aus, daß das Warrantsystem, welches in Schottland seine größte Ausbildung, lediglich zum Vortheil der Speculanten, erlangt habe, außerordentlich ungünstig auf die Lage der Eisenindustrie einwirke. Bestätigung findet diese Behauptung durch die Berichte aus Middlesborough, wo die Verschiffungen gleichfalls sehr ansehnlich sind und auch die Vorräthe rasch abnehmen, trotzdem aber der Roheisenmarkt außerordentlich matt bleibt.

In einigen englischen Industriezentren herrscht in der Stahlindustrie, im Maschinenbau und in der Herstellung von Werkzeugen lebhaftige Thätigkeit.

In den Vereinigten Staaten von Amerika hat sich der Geschäftsgang nicht gebessert. Im Osten des Landes gingen die Roheisenpreise infolge der Concurrenz des Westens und Südens noch mehr zurück; durch Ermäßigung der Eisenbahnfrachten und der Preise für Erze und Koks hat sich jedoch die Lage der Roheisenproduzenten etwas erträglicher gestaltet. Man glaubt nicht an eine baldige Besserung des Geschäfts, hat vielmehr die Ueberzeugung, daß die Eisenpreise noch mehr weichen werden.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Boos, H., Betriebsdirector der Westfälischen Union, Hamm i. W.

Elbers, Ed., jr., Hagen i. W.

Garrison, F., Lynwood, Mining Engineer, S. E. Corner 4th and Chestnut Sts., Philadelphia.

Locns, Herm., Ingenieur, Redingen, Lothringen.

Nückel, Betriebs-Director der Hütte Phoenix, Eschweiler Aue.

Neue Mitglieder:

Eydt, C., Ingenieur des Aachener Hütten-Actien-Ver. Rothe Erde bei Aachen.

Jahn, Wilhelm, Ingenieur und Director der Nadräger Eisenindustrie-Gesellsch. Nadräg, Siebenbürgen.

Kleuker, Christ., Ingenieur der Juliehütte b. Bobreck, Ober-Schlesien.

Schaltscha, Max, Ingenieur der Juliehütte b. Bobreck, Ober-Schlesien.

Verstorben:

Peters, Franz, Civil-Ingenieur, Dortmund.

Hierdurch richte ich an die Herren Mitglieder, welche mit der Zahlung ihres Jahresbeitrages noch im Rückstande sind, die höfliche Bitte, denselben spätestens bis zum 1. Juli d. J. an unseren Kassenführer Herrn Ed. Elbers in Hagen i. W. einzusenden, indem ich darauf aufmerksam mache, daß nach Ablauf dieses Termins alle bis dahin nicht eingezahlten Beiträge durch Postauftrag eingefordert werden.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*



Eine vergnügte Studienfahrt nach Schweden.

Von Dr. Friedrich C. G. Müller.

(Schluß aus voriger Nummer.)



Fahrt aufs Land. Die schwedische Volksschule.

Am zweiten Tage unserer Anwesenheit in Gysinge unternahm der Besitzer mit uns eine stundenlange Fahrt nach den verschiedensten Theilen seines Gebiets. Hier konnten wir, wozu Touristen sonst selten Gelegenheit geboten wird, auch das platte Land kennen lernen. Ich kann Hrn. Benediks nicht genug danken für die Unermülichkeit, womit er nicht allein auf gestellte Fragen einging, sondern von selbst Gelegenheit nahm, uns die natürlichen Verhältnisse des Landes, die vorzüglichsten administrativen Einrichtungen, die socialen Zustände, sowie das häusliche Leben und Sitten der Bevölkerung an Ort und Stelle zu schildern. Es würde ein Buch füllen, wenn ich Alles wiedergeben wollte.

Die Fahrt ging zuerst die Landstraße entlang durch hohen Tannenwald bis zum Kirchdorf, dessen Thurm wir von unseren Zimmern aus durch eine Lücke des Waldes hatten schimmern sehen. Das Pfarrhaus birgt auch dort schöne Töchter und wir hatten das Glück, die eine hinter dem von Blumen fast verdeckten Fenster begrüßen zu können. Am Kirchwege ist ein heidnisches Gräberfeld, worin einige Bronzegegenstände gefunden worden sind. Es steht heute dort eine ganze Allee kleiner Blockhäuser, in welchen Sonntags die Kirchfahrer die Pferde einstellen. Von dort ab fuhren wir auf dem Rücken des Ås entlang, jenes haushohen Walles, welcher viele Meilen lang von Norden nach Süden streicht und den Geologen noch ein Räthsel ist. Derselbe besteht aus Granitschutt mit Rollsteinen untermischt und zeigt deutliche Schichtung. — In der Nähe der großen Gutzgielei wurde am Rande eines versumpften Sees auch Torf gewonnen. Auf die Verwerthung der großen Torflager hat man in Schweden schon längst seine Aufmerksamkeit gerichtet und ist man bei Gewinnung und Formung des Materials zu Methoden gelangt, welche man bei uns noch nicht kennt. So wurde an dem gedachten Ort der Torf behufs besseren Trocknens und besseren Brennens mittels einer Dampfmaschine in die Form von Röhren gebracht.

Die Gehöfte und Dörfer, welche wir passirten, gehören zur Herrschaft Gysinge. Ein Theil der Einlieger steht zum Patron im Verhältniß einfacher Pächter, andere sind Erbpächter. Die Wohnungen und Aecker der letzteren gewährten in der Regel einen weniger guten Eindruck, eben weil der Patron hier in beschränkterem Maße eingzugreifen vermag. Der Bauer ist dort, wie überall, wenig geneigt, mit dem Hergebrachten zu brechen. Hr. Benediks erzählte, wie er förmlich List anwenden müsse, um die Leute an bessere Culturmethoden zu gewöhnen. Er gäbe ihnen geig-

neten Kunstdünger und neue Sämereien mit der Bedingung, daß er nur dann Bezahlung erwarte, falls ein guter Erfolg sichtbar geworden. — Es fiel uns auf, daß bei den Höfen und in den Dörfern oft weder Baum noch Strauch zu sehen war. Es besteht nämlich der Aberglaube, daß Bäume Unglück bringen. Derselbe erklärt sich aus der Feindschaft des Ackersmanns gegen den Wald, dem ja einstmals jede Scholle in mühevollen Ringen entrissen werden mußte. Es hatte vieler Ueberredungskunst seitens des Gutsherrn bedurft, um den Leuten das Versprechen abzunehmen, in jedem Jahre beim Hause einen einzigen nützlichen Baum zu pflanzen. So werden die Dörfer nach und nach ein freundlicheres Aussehen gewinnen.

Besonderes Interesse gewährte mir als Lehrer der Besuch zweier Volksschulen, der einen in Gysinge selbst, der andern in einem entfernten Dorfe. Leider waren damals Ferien, so daß ich nur das Schullocal und die Lehrmittel in Augenschein nehmen konnte. Doch verdanke ich der Güte der Patronin, welche für das Gedeihen der Schule ein thätiges Interesse bekundet, genauere Angaben über die Lehrpläne und den Unterrichtsbetrieb. Was beim Eintritt in den Schulraum zuerst auffiel, war das Fehlen der Schulbank. Jedes Kind hat sein eigenes Pult nebst Sitz, beides solide nach den Anforderungen der Hygiene und Pädagogik construirt. Die Zwischenräume sind so groß, daß der Lehrer bequem rings um jeden Platz gehen kann. Welch ungemeiner Vortheil darin liegt, daß jedes Kind außer Berührung mit seinen Nachbarn einen Platz inne hat, der ihm allein gehört und für den es verantwortlich ist, liegt für Jedermann auf der Hand. Aus dieser Einrichtung ergibt sich von selber, daß auch die Größe des Schullocals im Verhältniß zur Kinderzahl ausreichend bemessen sein muß.

In bezug auf den Lehrplan ist hervorzuheben, daß während der drei Sommermonate Ferien sind und daß jede der zwei Abtheilungen nur an den drei ersten, resp. letzten, Wochentagen $5\frac{1}{2}$ Stunden unterrichtet wird. Es ist dafür Sorge getragen, daß sehr entfernt wohnende Kinder an den drei Unterrichtstagen am Schulorte bleiben können. Mittellose erhalten vom Patron oder vom Staat freie Unterkunft, dichtes Schulwerk und einen warmen Mantel. Wie man sieht, ist die Zahl der Stunden geringer als in Preußen. Der Unterricht beginnt $\frac{1}{4}$ Stunde mit Gebet und Bibellesen. Für die Religion sind wöchentlich nur 3 Stunden angesetzt und zwar eine Stunde für biblische Geschichte, zwei für Absolvierung des Katechismus. Von den übrigen Fächern erhält: Rechnen 2, Geographie 1, Geschichte 1, Lesen 2, Schreiben $1\frac{1}{2}$, Zeichnen 1, schriftliche Uebungen in der Muttersprache 2, Naturgeschichte 1, Geometrie $\frac{1}{2}$, Gesang $\frac{1}{2}$. Nach der

dritten Stunde verwendet man 20 Minuten auf die Gymnastik.

Der Unterricht legt mit vollem Recht ein großes Gewicht auf die Anschauung und die praktischen Uebungen. Zu dem Zweck liefert der Staat einen festen, sehr reich bemessenen Bestand von Unterrichtsmitteln, welche in Staatswerkstätten unter Mitwirkung und Aufsicht der obersten Schulbehörde angefertigt werden. Ein großer Wandschrank mit bestimmten Fächern und Einsatzkästen nimmt die Sammlung auf. Dem geographischen Unterricht dienen zahlreiche Wandkarten, Globus und Tellurium. Besonders reich ist der naturgeschichtliche Unterricht bedacht; derselbe soll lediglich praktische Ziele verfolgen und nicht etwa die Kinder mit Thier- und Pflanzensystemen quälen, sondern ihnen diejenigen Naturdinge und Kräfte zur Anschauung bringen, mit denen der Mensch sein Leben lang hauptsächlich in Berührung kommt und durch deren Kenntniß er seine Lage verbessert. Zu dem Zweck besitzt jede Volksschule Sammlungen, resp. Abbildungen, der nützlichen und schädlichen Thiere und Pflanzen, der Hölzer, der wichtigsten Samereien und Mineralien, u. s. w. Auf dem Lande wird außerdem die Gemüse-, Obst- und Blumenzucht im Schulgarten praktisch vorgeführt. Ein zerlegbares Modell zeigt den anatomischen Bau des menschlichen Körpers. Hierzu treten noch physikalische Apparate, wie Thermometer, Barometer und Glaslinsen. Schliesslich sind die Hilfsmittel des geometrischen Anschauungsunterrichts noch von Interesse, bestehend aus schönen Körpermodellen und schematischen Zeichnungen, denen die wichtigsten Regeln zur Inhaltsberechnung beigegeben sind. Fügen wir diesen Andeutungen noch hinzu, daß auch die Ausbildung der Lehrer eine gute und zweckmäßige und ihre Besoldung eine den Verhältnissen nach ausreichende ist, so kann es in anbetracht der Bildungsfähigkeit und des Bildungstriebes der skandinavischen Völker nicht mehr auffallen, daß hinsichtlich der durchschnittlichen Volksbildung Schweden von keinem Lande der Welt überragt wird.

Das Eisenwerk Gysinge und allgemeine Betrachtungen über das schwedische Eisenhüttenwesen.

Doch wir vergessen über dem Besuche von Ställen und Feldern, Gärten und Schulen den eigentlichen Zweck unserer Reise! Wir wollten ja in Gysinge ein typisches Dannemora-Eisenwerk kennen lernen. Gewiß! Aber das erste Ergebnis unserer Studien ist auch kein anderes, als daß auf den kleineren schwedischen Hütten die Eisengewinnung gegenüber der Land- und Forstwirtschaft allmählich zum Nebenbetrieb herabsinken muß. Die Gewinnung des Roheisens und dessen Ueberführung in Stabeisen ist ja in jenen Districten durchaus an die Beschaffung von Holzkohle gebunden, und daraus folgt, daß auch bei dem besten Betriebe die Selbstkosten eine solche Höhe behalten müßten, daß ein lohnender Absatz im Aus- und Inlande von Jahr zu Jahr schwieriger wird. Denn so groß der Waldreichtum auch sein mag, so ist doch das Wachstum der Waldbäume ein so langsames, daß in den bestverwalteten Forsten des mittleren Schwedens auf 2,8 Hektaren jährlich nur so viel Holz zuwächst, als zur Erzeugung von einer Tonne Roheisen erforderlich ist. Soll dies Roheisen aber in Stabeisen übergeführt werden, so ist dazu beim Lancashirefrischen nahezu dieselbe Holzkohlenmenge, beim Wallonfrischen sogar die dreifache Menge erforderlich. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß nur das Ast- und Abfallholz zur Holzkohlearstellung verwendet wird. Daraus erhehlt, welche ungeheures Waldareal eine kleine Hütte, welche nur 1500 t Roheisen und 1000 t Stabeisen producirt, in Contribution zu nehmen

hat. Da aber das Holz nicht wie die Steinkohle an einem bestimmten Punkte gefördert wird, sondern über weiten Flächen langsam wächst, so kann der Transport von der Ursprungsstelle weg nur auf gewöhnlichen Fuhrwerken bewerkstelligt werden. Hierzu bedarf es gangbarer Wege, deren Anlage aber gerade in einem Lande von der Oberflächenbeschaffenheit Schwedens auf unverhältnißmäßige Schwierigkeiten stoßen würde. Deshalb muß man den Winter abwarten, wo Eis die Seen und Sümpfe bedeckt und der Schnee die Waldwege ebnet, um Holz und Holzkohlen an die Hochöfen oder zu den Eisenbahnstationen zu schaffen. Deshalb giebt es auch in ganz Schweden nur 13 Hütten, welche 2 Hochöfen mit der im Vergleich mit den Kokshochöfen geringen Production von 15 t pr. Tag das ganze Jahr hindurch betreiben können. Domnarfvet allein hat dank der bei der Schilderung jenes Werks hervorgehobenen besonderen glücklichen Umstände 4 Hochöfen in ununterbrochenem Betrieb. Die übrigen 180 Hochöfen sind einzeln über das mittlere Schweden zerstreut. Nur wenige derselben können das ganze Jahr hindurch arbeiten. Mit der Eröffnung der Schlittenfahrt wird auch der Hochofen angezündet, und die Länge der Campagne hängt wesentlich von der Natur des Winters ab. Im allgemeinen dauert sie nur bis zum Beginn des Sommers und die Hochofenarbeiter werden dann in der Landwirthschaft verwendet. Ein derartiger, durch die natürlichen Verhältnisse erzwingener Betrieb brachte es mit sich, daß die schwedischen Hochofenwerke sich der Pflege der Landwirthschaft zuwandten, um so mehr, als die Eisengewinnung anfang rückwärts zu gehen.

Das im Hochofen erblasene Roheisen wird zur größeren Hälfte in Schmiedeisen übergeführt und zwar ausschließlich auf dem Frischherde, wovon gegenwärtig noch über 700 in Schweden betrieben werden. So primitiv der Frischproceß schon an sich ist, so hat sich im Dannemoradistrict noch eine besonders alte Abart desselben erhalten, welche man in Schweden als das Wallonfrischen bezeichnet. In Gysinge arbeitet eine Wallonschmiede sowie auch eine Lancashire-Schmiede mit je zwei Feuern. Nichts hat mir mehr Vergnügen bereitet, als der Aufenthalt in der alten Wallonfrischhütte. Darin weht noch der romantische Hauch der einsamen Waldschmiede, welche Adolf Menzel zu mehreren seiner kostbarsten Bilder den Vorwurf gab. Ich habe, von Frankreich abgesehen, die größten Eisen- und Stahlwerke Europas kennen gelernt und kam damals direct von Domnarfvet, trotzdem oder vielmehr gerade deshalb trieb es mich stundenlang in die Wallonschmiede, als sei sie die größte Sehenswürdigkeit auf dem Felde der Eisenhüttenkunde. In der That muß man schon nach Schweden reisen, um diesen metallurgischen Proceß, der wie eine alte ehrwürdige Ruine in unser modernes Leben hineinragt, sehen zu können. Die Schweden haben ihn längst beseitigen wollen, aber die Sheffielder Werkzeugstahlfabricanten bestehen auf Wallonfrischen aus Dannemora-Erzen und zahlen dafür entsprechend höhere Preise. Jedenfalls sind für sie praktische Erfahrungen bestimmend, da sich ein wissenschaftlicher Grund nicht recht auffinden läßt.

Beim Wallonfrischen wird das Holzkohlenfeuer auf dem offenen Herde durch eine seitliche Winddüse unterhalten. Das Wesentliche des Processes besteht darin, daß das siliciumarme Roheisen in Gestalt 4 bis 5 m langer Barren zur Verwendung gelangt, welche bei jeder Charge von hinten her ein Stück in das Feuer vorgeschoben werden und vor dem Winde abschmelzen. Man legt gleichzeitig zwei nebeneinander. Der Kohlenstoff des abgetropften Eisens, namentlich von dem unmittelbar vor dem Winde liegenden Barren, ist bereits zum Theil verbrannt. Der auf den Boden des Herds geflossene, etwa ein Centner schwere Kuchen halbgaren Eisens wird dann mit einer Eisenstange auf-

gebrochen, wieder vor den Wind gehoben und von neuem niedergeschmolzen. Nachdem diese Procedur noch mehrere Male wiederholt, wird die gare Luppe unter einem Aufwerlhammer von 800 Pfund gezängt und in zwei Zaggel zertheilt. Zu jedem Frischherd gehört nun noch ein besonderer Herd, auf welchem die Zaggeln im Holzkohlenfeuer ausgeschweifst werden. Da das Stück aber zu groß, kann es nur in zwei Hitzen geschmiedet werden, erst die eine Hälfte, darauf die andere. Man bringt das Eisen dabei in die Form von Flachstäben von 8 cm Breite und 1,5 cm Dicke. Ein Wallonherdpaar producirt in 12 Schichten pro Woche durchschnittlich 10 t, wobei pro Tonne etwa 20 cbm Holzkohle verbraucht werden; nur ausnahmsweise geht der Kohlenverbrauch bis auf 15 cbm hinunter.

Das nach der Wallonmethode erfrischte Eisen ist keineswegs homogen, sondern enthält in seiner Masse noch stahlartige Theilchen eingebettet. Dieser Umstand ist einer directen Verwendung als Schmiedeeisen wenig günstig, bringt aber bei der Gufsstahlfabrication nach Ausweis der Thatsachen gewisse Vortheile. Deshalb wandern die Stäbe größtentheils ins Ausland, namentlich nach Sheffield, um entweder durch den Cementationsproceß oder durch Zusammenschmelzen mit bestem Dannemora-Roheisen in Werkzeugstahl umgewandelt zu werden.

Zur Herstellung richtigen Schmiedeeisens dient in ganz Schweden der sogenannte Lancashire-Frischproceß, welcher dem steirischen sehr ähnlich ist. Den Wind liefern zwei gegenüberstehende Düsen. Das Feuer ist überbaut und die Hitze geht nicht, wie beim Wallonfrischen, direct in den Schornstein, sondern über einen Herd zum Vorwärmen des Roheisens. Dasselbe kommt in Form von Platten in Anwendung, welche auf dem Herde auf einmal in ihrer ganzen Masse flüssig werden. Hierin liegt der Hauptunterschied vom Wallonverfahren. Das auf den Boden geflossene Eisen wird dann wiederholt aufgebrochen und vor dem Winde geschmolzen, bis es gar ist. Die Zängung der Luppe bewerkstelligt man unter weit schwereren Hämmern. Dieselben bestehen ganz aus Gufseisen und sind in der Regel sogenannte Stirnhämmer im Gewichte von 4000 bis 5000 Pfund. Das Ausschweifsen der Zaggel geschieht schliesslich nicht im Holzkohlenfeuer, sondern in richtigen Gasschweißöfen, so daß die Stäbe in einer Hitze fertig geschmiedet oder gewalzt werden können. Das Product ist ein weiches Schmiedeeisen von großer Homogenität und Zähigkeit. Indessen wird das aus den besseren Dannemora-Erzen erzeugte Lancashire-Eisen ebenfalls als solches weniger verbraucht, sondern geht zum Zwecke der Stahlfabrication ins Ausland. Denn beim Stabeisen macht es keinen bemerkbaren Unterschied, ob der Phosphorgehalt 0,01 beträgt, wie im Dannemoradistrict, oder 0,05 bis 0,1, wie in den meisten anderen schwedischen Eisenhütten. Bei der Fabrication besten Werkzeugstahls hingegen ist die erste Bedingung, daß der Phosphorgehalt 0,02 nicht übersteigt.

Das in den schwedischen Frischhütten übliche Lohnsystem ist ein eigenthümliches und dazu angethan, die Interessen des Arbeiters, wie des Arbeitgebers gleich gut zu wahren. Der Vorarbeiter an jedem Herd und sein erster Gehülfe erhalten einen festen Lohnsatz und außerdem eine Prämie für den Minderverbrauch von Roheisen und Holzkohle. Dagegen zahlen sie eine Strafe, sobald der Materialverbrauch eine bestimmte Grenze übersteigt. Einen Hülfсарbeiter wählen und bezahlen sie selber. Das Durchschnittseinkommen für die Wallonschmiede beträgt 675, der Lancashireschmiede 800 Kronen. Die Hochofenarbeiter erhalten an Lohnesstatt auch Naturalien, sowie ein Stück Acker- und Gartenland. Ueberhaupt sind die Arbeiterverhältnisse auf den schwedischen Hütten noch ganz patriarchalische. Wir besuchten einige Arbeiterwohnungen und gewannen den allerbesten Eindruck.

Die zwei großen Stuben waren überaus sauber, schneeweiß die Gardinen und Bettdecken, schneeweiß der Fußboden. Zweierlei Dinge scheinen den Leuten zur Ausstattung der Wohnung besonders unentbehrlich zu sein: Bunte Decken auf dem Fußboden und Stutzuhren. In einer Stube waren nicht weniger als 4 Uhren, etwas altfränkisch zwar, aber sie gingen munter und zeigten in betriedigender Uebereinstimmung die im ganzen Lande übliche Stockholmer Zeit. In Gysingelanden wir vor den Häusern der Arbeiterfamilien auffallend schöne Blumenbeete. Wir erfuhren, daß der Patron durch ausgesetzte Prämien die Leute anspornt, der Blumenzucht besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Ein Levkojenbeet hatte den ersten Preis von 10 Kronen eingetragen.

Wir knüpfen an diese Mittheilungen noch eine kurze Schlufsbetrachtung über die Zukunft des schwedischen Eisenhüttenwesens. Schweden erzeugt in etwa 180 über ein weites Gebiet vertheilten Hochofen 460 000 t Roheisen und 260 000 t Schmiedeeisen auf etwa 700 Frischherden. Ganz Europa und Amerika producirt aber im Jahre 1886 gegen 20 Millionen Tonnen. Somit entfallen auf Schweden nur 2 1/2 %. Wenn man die Roheisenproduction Schwedens gleich 1 setzt, ergibt sich diejenige der übrigen Länder wie folgt: Rußland 1, Belgien 2, Oesterreich 2, Frankreich 3, Deutschland 7, Vereinigte Staaten 13, England 16. So gering hiernach die Menge des in Schweden erzeugten Eisens auch sein mag, so hat dasselbe sich trotz der ungünstigen geographischen Lage der Werke doch seinen Ruf und seine Stellung auf dem Weltmarkte bewahrt, da es bei allen Verwendungen, welche die äußerste Feinheit des Materials erfordern, ungeachtet seines höheren Preises bislang nicht zu ersetzen war. Das bezieht sich in erster Linie auf die Fabrication des edelsten Stahls. Deshalb sind auch die meisten schwedischen Werke bedacht, sich nur auf dem Gebiete der Qualität ihrer Erzeugnisse concurrenzfähig zu erhalten. Leider ist aber der Bedarf feinsten Eisens und Stahls schon heute ein verhältnißmäßig geringer, so daß infolge des Wettbewerbs der schwedischen Werke unter sich nur ein bescheidener Gewinn erzielt wird. Die Aussicht für die Zukunft ist wenig tröstlich. Die Hauptgefahr liegt in dem Zuge der Zeit, daß Niemand für eine bessere Waare mehr Geld bezahlen will, wenn er hoffen kann, daß die billigere für die nämlichen Zwecke allenfalls auch genügt. In der That macht man in Sheffield, wie in Rheinland-Westfalen im Bessemerconverter oder Martinofen einen Werkzeugstahl, der wirklich recht gut ist und nur halb so viel kostet, wie bester Dannemorastahl. Letzterer ist gewiß besser, aber nur bei wenigen subtilen Verwendungszwecken und in den Augen gründlich erfahrener Leute dürfte dieses Mehr an Güte dem höheren Preise entsprechend scheinen.

Auf der andern Seite muß der Gedanke als verhängnißvoll bezeichnet werden, in Schweden billigeren Massenstahl wie Eisenbahnbaumaterial im großen Maßstabe fabriciren zu wollen. Denn es ist kaum möglich, im Lande selbst auf diesem Felde mit England zu concurriren, wo die Selbstkosten der Schienen fast um die Hälfte niedriger sind, als in den am besten gelegenen und so rationell arbeitenden großen Werken am Dalelf. Selbstredend dürfte auch die Darstellung von Secunda-Werkzeugstahl im Bessemerconverter, wie sie einige schwedische Hütten betreiben, eben wegen der hohen Selbstkosten des Roheisens, schwer concurrenzfähig bleiben. Ueberdies hat man indirect dadurch geschadet, als der alte Ruf Schwedens, daß es nur bestes Eisen und Stahl liefere, erschüttert wurde.

So kommen wir zu dem betrübenden Schluf, daß den schwedischen Eisenhütten ein schwerer Kampf ums Dasein bevorsteht. In ähnlichem Sinne hat sich bereits vor 10 Jahren kein Anderer als Prof. Rich. Äkerman ausgesprochen in seiner klassischen Schrift:

„Sur l'état actuel de l'industrie du fer en Suède“. Vieles, was er voraussah, ist bereits eingetroffen, und keine seiner Befürchtungen hat sich leider als unbegründet erwiesen. Trotz alledem steht fest zu hoffen, daß es der Thatkraft und Intelligenz der schwedischen Eisenhüttenleute gelingen wird, diesen Kampf gegen die Ungunst der natürlichen Verhältnisse erfolgreich durchzuführen, um so mehr, als eine berufene geistige Führerschaft hinter ihr steht. Das Vaterland des Berzelius ist ja auch die Wiege der wissenschaftlichen Eisenhüttenkunde gewesen, die »Jernkontorets Annaler« sind die älteste und noch gegenwärtig mit die vornehmste Eisen-Zeitschrift der Welt, und die Bergakademie zu Stockholm bewahrt sich als eine treue Lehrerin und Beratherin der vaterländischen Industrie. Nichts hat in diesem Lande einen so wohlthuenden Eindruck in mir hervorgerufen, als das enge Zusammengehen und die gegenseitige Anerkennung und Befruchtung von Wissenschaft und Praxis. Nirgends widerlegt sich schlagender die auch bei uns oftmals laut werdende Meinung, derzufolge für einen Hütteningenieur so etwas wie höhere wissenschaftliche Bildung und Sinn für die idealen Güter der Menschheit ein wirtschaftlich unnützer Ballast ist.

Heimkehr und Schlufs.

Nachdem wir zwei herrliche Tage, welche des Angenehmen und Lehrreichen so viel brachten, in Gysinge verlebte, mußten wir an eine schnelle Heimfahrt denken. An einem sonnigen Morgen bestiegen wir wieder das Boot, mit welchem man uns herbefördert, und winkten dankerfüllten Herzens Hrn. Brukspatron Benediks und seiner Gattin unsern letzten Scheidegruß. Nach dreistündiger Fahrt wieder in Söderfors angelangt, benutzte ich die Zeit bis zum Abgang des Zuges, um wenigstens einen flüchtigen Blick in das dortige Eisenwerk, welches eins der größten im Dannemorabezirk ist, zu werfen. Der Hochofen lag still und ebenso eine große Lanchshireschmiede. Im Betrieb waren die Werkstätten und ein kleiner Martinofen, aus welchem man lediglich Façongufs machte, speciell Ambosse und Hämmer. Der Dalef, welcher in ein schmales Bett eingezwängt, hier einen bedeutenden Wasserfall bildet, liefert dem Werke eine ungeheure Betriebskraft.

Nach zweieinhalbstündiger Eisenbahnfahrt durch eine verhältnißmäßig wohlbebaute und gut bevölkerte Ebene erreicht man Gamla Upsala mit seinem im altnordischen Stil aufgeführten Stationsgebäude. Hier, 4 km nördlich vom heutigen Upsala, war der Schauplatz der ältesten schwedischen Geschichte, hier stand der Tempel Odins und die Halle der heidnischen Schwedenkönige. Drei gewaltige Grabhügel erblickt man hinter der Dorfkirche. Dieselben wurden vor Jahren geöffnet und ihr reicher Inhalt an Bronzegeräthen in das Nationalmuseum von Stockholm übergeführt.

Als der Tag sich neigte, trafen wir wieder in der Hauptstadt ein, wo wir bis zum nächsten Abend blieben. Wir durchwanderten nochmals die schönsten Theile der Stadt, besuchten die Concerte in Strömparterren und in den Parks und nahmen an einem herrlichen Morgen unser Frühstück auf der Veranda von Katharinalausen. Kurzum, wir ließen noch einmal den ganzen Zauber dieser unvergleichlichen Stadt auf uns wirken. Ob ich je sie wiederschen werde? —

Abends um 6 Uhr fuhren wir mit dem Nachtcourierzuge nach Malmö ab. So lange es noch hell war, genossen wir mit neuem Entzücken den Anblick der Landschaftsbilder von Södermanland. Darauf versuchten wir mit leidlichem Erfolge 7 Stunden zu schlafen. Als wir wieder munter waren und die Sonne den kalten Nebel durchbrach, befanden wir uns noch in einer der ödesten Provinzen Schwedens, der seen- und sumpfreichen Granitplatte von Småland. Bald gelangen wir aber in

die dicht bevölkerte, fruchtbare Provinz Schonen. Gegen 7 Uhr passiren wir Lund und erreichen eine Stunde später Malmö. Ohne Verzug begeben wir uns zum Kopenhagener Dampfer, zugleich mit einer großen Anzahl Nordkapsfahrer aus aller Herren Länder.

Der Himmel war ohne Wolken, die Luft klar und still und die See fast ohne Bewegung. Allmählich weicht die Küste Schwedens zurück und wir scheiden von diesem merkwürdigen Lande, das uns so viel Anregung geboten und dessen Bild sich tief in unsere Seele geprägt hat. Größer als Norddeutschland erhebt sich seine unermeßliche Ebene aus den Fluthen der Ostsee. Aber sie ist nicht mit Erdreich bedeckt, sondern mit anstehendem Urgestein und losen Felsstrümmern. Moos und Gestrüpp sucht über den nackten Granit eine grüne Decke zu ziehen, und in den Rissen und Klüften wurzelt das Nadelholz. Noch heute liegen große Flächen wie im Urzustande da, kaum stört der Tritt des Wildes oder der Gesang eines Vogels den Frieden dieser Stein- und Waldwüste. Rothblühende Epilobien bilden ihren einzigen Schmuck. Tausende von einsamen Seen, deren dunkle Wasser und wilde Ufer wie ausgestorben scheinen, stimmen ganz zum Charakter jener Wildnis. Auch die zahlreichen Bäche und wasserreichen Ströme wollen keine Wege sein für das Vordringen der Cultur, sondern stürzen trotz geringen Gesamtgefalles in zahlreichen Cataracten dem Meere zu. Dieses Land, welches der nordische Winter 5 Monate lang mit Schnee und Eis bedeckt, wurde einem hochbegabten Volke vom echten Germanenstamm zum Wohnsitz gegeben. Und wenn wir uns vergegenwärtigen, was das an Zahl kleine Volk auf seinem unwirthlichen Heimathboden geschaffen, wie es wirtschaftlich stark und glücklich geworden, vermögen wir unsere Bewunderung kaum einzuschränken. Das größte Wunder aber ist, daß die Schweden im Kampf mit der Natur kein rohes Naturvolk blieben, sondern am Gipfel der heutigen Civilisation stehen, und daß diese Civilisation sich nicht auf die Städte und privilegierte Klassen beschränkt, sondern Gemeingut des ganzen Volkes ist. Der schwedische Volkscharakter hat mit dem deutschen viele verwandte Züge, so die Tiefe des Gemüths, die gründliche Art zu denken und zu schaffen und das Streben nach dem Wahren und Edlen. Aber der Schwede besitzt auch, was uns noch fehlt, jenen praktischen Sinn, der sich an die gegebenen Verhältnisse hält, der zuerst das Nächstliegende und Erreichbare erstrebt, sich nicht durch Nebensachen ablenken läßt und spitzfindigen Klügeleien keinen Werth beimißt. Dieser Charakteranlage entstammt auch die heitere Auffassung des Lebens, das Streben nach Comfort und vernünftigem Lebensgenuss und die freundliche, rücksichtsvolle Art im Verkehr mit den Mitmenschen. In der That leben die Schweden glücklicher als die leitenden Culturvölker. Freilich ist dies Volk aus seiner einstigen Machtstellung auf seine Halbinsel zurückgedrängt. Es hat seine kriegerische Laufbahn abgeschlossen, um rastlos an der Gestaltung seines inneren Glücks zu arbeiten. Im übrigen Europa erschöpft sich die Kraft der Völker in der Zurüstung auf den Krieg, und der Krieg steht im Mittelpunkt des Interesses. Bulgarien zieht die Augen des Welttheils auf sich, weil es den Frieden gefährdet, und das kleine Dänemark, weil es seine Hauptstadt befestigt. Aber unser nordisches Brudervolk jenseit der Ostsee ist fast vergessen. Selten spricht man von ihm und selten verirrt sich ein Reisender in seine eintönigen Landschaften. Aber die Wenigen, welche Schweden kennen lernten, müssen es lieb gewinnen und betroffen eingestehen, daß sein Volk unter erschwerenden Verhältnissen den höchsten Zielen der Menschheit näher gelangte, als die maßgebenden Nationen des Erdballs.

Brandenburg, im Herbst 1887.

