

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmönatlichen Heften



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

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 8.

15. April 1895.

15. Jahrgang.

Bericht über die festliche Hauptversammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf am 31. März 1895.

Folgte einer vom Vorstand zu Ende Februar erlassenen Einladung fanden sich am Sonntag den 31. März zur Mittagszeit annähernd 400 Vereinsmitglieder und Gäste in der Tonhalle zu Düsseldorf ein, deren weite Räume alle unter dem Zeichen des Festes standen.

Im Hintergrunde des Kaisersaales, in welchem die Hauptversammlung abgehalten wurde, prangte eine romantische, in den lebhaften Farben des Herbstes gehaltene Rheinlandschaft; zwischen rehenbekränzten Bergen, moosbedeckten Felsen und Ruinen zog sich das Silberband des Flusses. Vor diesem lieblichen Bild war ein Hain von dunklen Tannen und tiefgrünen Lorbeeren erwachsen, aus dem im Halbkreise, auf hohen Untersätzen angeordnet, die Kolossalbüsten der drei Kaiser heraussehnten, welchen Fürst Bismarck gedient hat. In der Mitte des Vordergrundes erhob sich auf hochragendem Unterbaue die Riesengestalt des Kanzlers selbst, mit der ihm eigenen Kraftfülle und Vornehmheit hoch aufgerichtet, das Haupt mit dem Kürassierhelm bedeckt, die eine Hand auf den mächtigen Pallasch gestützt, in der andern Hand Deutschlands denkwürdigstes Document.

Zu seinen Füßen war das Standbild, das Zug um Zug eine wahre bildliche Verkörperung des großen Mannes vorstellte, mit grünem und goldenem Lorbeer reich bekränzt. An der dem Denkmal gegenüberliegenden Wand spannte sich, von der Galerie bis zur Saaldecke reichend, ein mächtiges Flaggentuch, das Bismarcksche Familienwappen zeigend.

Der freudigen Feststimmung, welche jeder Theilnehmer an der zu Ehren des hohen Geburtstagskinds veranstalteten Feier im Herzen mitbrachte, gesellte sich durch die ebenso wirkungsvolle wie des hohen Ehrentags aller guten Deutschen würdige Ausschmückung des Saales das feierlich-frohe Empfinden zu, das der Fürst inmitten des Vereins weile und Zeuge sei der Liebe und Verehrung, die ihm hier entgegengebracht werde.

Nachdem die von der Kapelle des 39er Infanterie-Regiments vorgetragene Jubel-Ouverture von C. M. von Weber die Feier stimmungsvoll eingeleitet hatte, ergriff der Vorsitzende Hr. General-director H. Brauns das Wort zu folgender Ansprache:

M. H.! Dem Rufe Ihres Vorstandes folgend, haben Sie sich heute zu dieser festlichen Versammlung vereinigt, um dem Manne eine Huldigung darzubringen, zu dem wir seit einer langen Reihe von Jahren gewohnt sind, mit Dank und Verehrung emporzublicken, dessen wir stets gedacht haben, wenn wir zur ernster Arbeit und zu frohem Mahle versammelt waren, und dessen Verdienste um unser schönes Vaterland und im besondern um unsere einheimische Industrie von uns, von unseren Kindern und Kindeskindern nie und nimmer vergessen werden dürfen. Wie aber die Verdienste

unseres großen Staatsmannes um unser Vaterland für alle Zeiten unauslöschlich in die Blätter der Geschichte eingetragen sind, so sind die Verdienste unseres großen Mitbürgers um unser angestammtes Fürstenhaus, um unser Hohenzollernhaus, seine unwandelbare Treue und Ergebenheit zu seinem Kaiser und Herrn unvergänglich in unser Gedächtniß eingeschrieben. Er dient uns auch in der Beziehung als erhabenes Vorbild, und wie er allezeit seine gewaltige Kraft selbstlos eingesetzt hat für das Wohl und die Ehre des Hohenzollernhauses, so wollen auch wir alle unsere Kräfte einsetzen und wollen mit Vertrauen aufblicken zu unserem erhabenen Kaiser, der allezeit bereit ist, seine große Veranlagung und seine gewaltige Thatkraft für das Wohl unseres Vaterlandes aufzuopfern, und von dem wir überzeugt sind, daß er die Macht und das Ansehen unseres Vaterlandes nach Außen und die gedeihliche Entwicklung unserer wirtschaftlichen und socialen Verhältnisse im Innern stets im Auge behält und die auf die Wohlfahrt des Vaterlandes gerichteten Mafsnahmen mit Kraft und Weisheit durchführen wird.

M. H., ich fordere Sie auf, diesen Gesinnungen unverbrüchlicher Treue dadurch Ausdruck zu geben, daß Sie mit mir einstimmen in den Ruf: Se. Majestät, unser erhabener Kaiser und König Wilhelm II. er lebe hoch, hoch, hoch. (Die Versammlung stimmt begeistert in die Hochrufe ein.)

Ich eröffne hiermit unsere Versammlung.

Ehe wir in unsere Tagesordnung eintreten, gestatten Sie mir, daß ich in Ihrem Namen unsere Ehrenmitglieder, die HH. Geheimen Commerzienrath Krupp und Geheimen Bergrath Wedding, sowie unsere Gäste, die HH. Regierungspräsident von der Recke, Oberbürgermeister Lindemann und Landesdirector Geheimen Oberregierungsrath Dr. Klein willkommen heiße. Die Herren haben uns die Freude gemacht, an unserer heutigen Festsitzung theilzunehmen, — wir sagen Ihnen herzlichen Dank dafür. (Bravo!)

Ebenso gestatten Sie mir, daß ich in Ihrem Namen die Düsseldorfer Künstler, die ganz Hervorragendes geleistet haben bei Anfertigung unseres hier ausgestellten Ehrenbriefs und der Ausschmückung unseres Raumes, wie Sie hier schon schauen und nachher noch mehr erfahren werden, die heute als Gäste in unserer Versammlung erschienen sind, herzlich willkommen heiße und ihnen unser aller Dank ausspreche für die große Mühewaltung, die sie zum Gelingen unseres Festes eingesetzt haben. (Lebhafter Beifall!)

Ferner will ich nicht unterlassen, auch Hrn. Ernst Scherenberg, der eine Festdichtung für unsere heutige Versammlung verfaßt hat, in Ihrem Namen ebenfalls herzlich zu begrüßen. (Bravo!)

Ich ertheile nun das Wort dem Landtagsabgeordneten Hrn. Dr. Beumer zu seinem Vortrage über:

Die Wirthschaftspolitik des Fürsten Bismarck und der Aufschwung der deutschen Industrie.

Hr. Dr. Beumer: M. H.! „Patriae in serviendo consumor — Im Dienste des Vaterlandes reiße ich mich auf“ — das ist recht eigentlich das Leitwort für das Leben des Mannes, dessen 80. Geburtstag wir feierlich zu begehen uns hier heute festlich versammelt haben. „Für mich hat immer nur ein einziger Compafs, ein einziger Polarstern, nach dem ich steure, bestanden: salus publica, das Wohl des Staates!“ Selten oder nie hat ein Staatsmann gelebt, der das mit dem gleichen Rechte und mit dem gleichen Stolz von sich sagen konnte und auch am 80. Geburtstage noch von sich sagen kann, als Fürst Bismarck. Aber wo ist der Redner, der in dem engen Rahmen eines Festvortrags, und wenn er mit Menschen- und mit Engelzungen spräche, das Leben und Wirken dieses allumfassenden Geistes auch nur annähernd darzulegen vermöchte, das Leben und Wirken des Mannes, der zielbewußt schon als Bundestagsgesandter in Frankfurt a. M. für die Einigung Deutschlands unter Preußens Führung wirkte, als er die verderbliche Politik des Oesterreichers v. Schwarzenberg bekämpfte, — welcher gesagt: „Man muß Preußen erst erniedrigen, dann vernichten!“, — des Mannes, der dann durch die Kämpfe für die Heeresreorganisation hindurch zu den beispiellosen Erfolgen von 1864, 1866, 1870/71 gelangte und darauf noch Zeit fand, das von ihm aufgerichtete Reich auch innerlich aufzubauen und zu kräftigen? Aber, wenn ich es angesichts der Schwierigkeit, dem allumfassenden Wirken dieses Mannes gerecht zu werden, auch freudig zu begrüßen habe, daß mir in Ihrem Kreise eine enger umgrenzte Aufgabe geworden ist in der Darlegung der Wirthschaftspolitik des Fürsten Bismarck, so wächst doch unwillkürlich, je mehr man sich in diese Aufgabe vertieft, auch hier die Schwierigkeit in einem Mafse, daß ich Sie, M. H., aufrichtig bitten muß, einen nicht allzu großen Mafstab an meine nachfolgenden Ausführungen zu legen, sondern vielmehr den guten Willen für die That gelten zu lassen, den guten Willen, in festlicher Stunde die dankbaren Herzen der deutschen Eisenhüttenleute zum Altreichskanzler nach Friedrichsruh zu führen,

zu dem in diesen Tagen das ganze deutsche Volk im Geiste wallfahrtet — soweit es aus anständigen und dankbaren Leuten besteht. (Lebhafte Zustimmung!)

Es war nicht ein deutsches Blatt, sondern der englische „Standard“, der zum 25. Ministerjubiläum unseres Geburtstagskinds die denkwürdigen Worte schrieb: „Es mag grössere Diplomaten gegeben haben als Fürst Bismarck; jedenfalls hat es niemals einen besseren Administrator, einen weiseren Nationalökonom und einen geschickteren Finanzmann gegeben.“ Seltsam, daß eine gewisse Richtung unserer Presse just umgekehrt urtheilte, indem sie dem Diplomaten Bismarck alle Ehre und Anerkennung zu theil werden liefs, ihm aber auf dem Gebiete der inneren Politik und insbesondere der Volkswirtschaft als einen Dilettanten bezeichnete. Wenn ich mich frage, woher das kommt, m. H., so glaube ich, ist die Antwort nicht schwierig. Sie finden diese Antwort in einigen Aussprüchen Bismarcks, mit denen unser Bankettsaal festlich geschmückt ist, dem Ausspruch: „Doctrinär bin ich in meinem Leben nicht gewesen,“ und dem anderen: „Mein Sinn ist nur auf das rein Praktische gerichtet.“ Hier liegt der Gegensatz gegen die Herren, die um Alles in der Welt ihre Schulmeinung aufrechterhalten müssen, auch wenn das materielle und geistige Wohl des ganzen Vaterlandes darüber zu Grunde ginge, die theoretisch die Systeme construiren und nun verlangen, daß sich der Gang der Welt nach diesen Systemen richtet, was natürlich dem Gange der Welt in den bei weitem meisten Fällen zu thun gar nicht einfällt, die z. B. für unser Vaterland das System des Freihandels wollen, auch wenn infolge seiner einseitigen Durchführung Hunderttausende von Arbeitern kein Brot haben und mit ihren Familien am Hungertuche nagen — pereat mundus, wenn nur die Schulmeinung aufrechterhalten wird. Ganz im Gegensatz zu diesen Theoretikern sagt Bismarck: „Doctrinär bin ich in meinem Leben nicht gewesen; alle Systeme, durch die die Parteien sich getrennt und gebunden fühlen, kommen für mich in zweiter Linie: in erster Linie kommt die Nation, ihre Stellung nach außen, ihre Selbständigkeit, unsere Organisation in der Weise, daß wir als große Nation in der Welt frei athmen können.“ (Sehr richtig!) —

Aus diesem Grunde hat Bismarck sich auch nie etwas aus dem ihm von „consequenten“ Parlamentariern oft genug entgegengeschleuderten Vorwürfe gemacht, daß er über viele Dinge seine Meinung häufig und schroff geändert habe. Mit beißender Ironie und schlagendem Witz sagt er in seiner Rede vom 16. Februar 1885 dem großen Parlamentarier Heinrich Rickert: „Der Herr Abgeordnete Rickert ist ferner auf die fable convenne wieder zurückgekommen, als wenn ich mich ganz besonders vor allen Menschen dadurch auszeichnete, daß ich alle zwei Jahre meine Ansichten diametral wechselte: „Das können wir Catone von der Opposition nicht; was wir einmal gesagt haben, das ist unumstößlich; das glauben wir bis ans jüngste Gericht, bis ans Ende; davon gehen wir nicht ab, selbst wenn uns hundertmal nachgewiesen würde, daß es nicht wahr ist. Unsere Ehre erfordert, daß wir dabei bleiben!“ — „Ein Abgeordneter“ — fährt Fürst Bismarck fort — „kann sich den Luxus des einen einzigen Gedankens erlauben (lebhaftes Heiterkeit!); ein Minister würde verrätherisch an seinem Lande handeln, wenn er ebenso sich der besseren Einsicht verschließen wollte. Ich bin mir darin stets gleich geblieben, daß ich immer darüber nachgedacht habe, was im Dienste meines Königs und im Dienste meines Vaterlandes augenblicklich das Nützlichste und Zweckmäßigste wäre. Das ist nicht in jedem Jahre dasselbe gewesen.“

Ich habe, m. H., den Volkswirth Bismarck absichtlich mit seinen eigenen Worten sprechen lassen und werde das auch in dem weiteren Verlaufe meiner Ausführungen thun; denn, m. H., dazu werde ich schon durch die Ansicht, die ich habe, veranlaßt, daß auf volkswirtschaftlichem Gebiete überhaupt viel Vernünftigeres gar nicht gesprochen werden kann, als was Fürst Bismarck gesagt hat. Und wie könnten wir besser eine Feier seines 80. Geburtstages begehen, als dadurch, daß wir ihn hier möglichst selbst zu Worte kommen lassen! In jenen eben citirten Worten, m. H., aber liegt der ganze Plan und Werdegang der Wirthschaftspolitik des Fürsten Bismarck implicite ausgesprochen: „Nicht nach der Schulmeinung, sondern nach den Bedürfnissen des wirklichen Lebens muß auf dem Gebiete der Volkswohlfahrt gewirthschaftet werden.“ (Sehr richtig!)

Den ersten Entschluß zu dieser eigentlich praktischen volkswirtschaftlichen Thätigkeit faßte der Fürst im Jahre 1874, als er, durch hier nicht näher zu erörternde Frictionen veranlaßt, um seine Entlassung bat und die denkwürdigen Worte sprach: „Ich langweile mich, die großen Dinge sind gethan. Das Deutsche Reich ist aufgerichtet, es ist anerkannt und geachtet bei allen Staaten und Nationen. Etwaigen Coalitionen, wie sie sich gegen einen Staat, wenn er große Erfolge errungen, wohl zu bilden pflegen, wird man zuvorkommen müssen. Was bleibt mir unter solchen Umständen übrig? Die Verwaltung im Innern? Nun ja, ich bin durchaus nicht in Allem mit ihr einverstanden und fühle sogar manchmal das Gelüste, nachdem ich mein Amt niedergelegt habe, mich um ein Abgeordnetenmandat zu bewerben, das mir nicht entgehen kann, und dann den Ministern durch meine Opposition das Leben so sauer wie möglich zu machen. (Heiterkeit!) Aber alles das, mag ich mich nun an der Spitze der Regierung oder an der Spitze der Opposition in die Fragen der Verwaltung

hineinstürzen, sind doch nur höchst untergeordnete Dinge im Vergleich mit dem, was bisher meine Aufgabe gewesen. Warum soll ich mir also nicht Ruhe gönnen? Dazu bin ich zu müde. Ja, wenn es gälte, dem Deutschen Reiche eine mächtige unerschütterliche Grundlage zu geben, welche demselben eine dominirende Stellung verleiht und es in organische Verbindung bringt mit allen öffentlichen Interessen in Staat, Provinz, Kreis und Gemeinde, dann würde ich mir noch einmal etwas zumuthen. Das wäre eine große und würdige Aufgabe, die mich reizen könnte, den letzten Hauch meiner sinkenden Kraft daranzusetzen.“ Und der im Dienste des Königs und des Vaterlands Unermüdliche muthete sich trotz seines Alters und seiner angegriffenen Gesundheit noch einmal etwas zu, als er sah, wohin jene eingangs meiner Rede charakterisirten Schulmeinungen, die auch Staatsmänner wie Dr. Delbrück, Camphausen u. a. ohne Rücksicht auf die offenbaren Zeichen eines außerordentlich schweren wirthschaftlichen Niederganges vertheidigen zu müssen glaubten, unser Vaterland geführt hatten und weiter zu führen dachten. Lassen Sie mich in aller Kürze die Lage der damaligen Verhältnisse skizziren.

Die Zollvereinsverträge von 1865 sowie die Gesetze vom 25. Mai 1868, 17. Mai 1870 und 7. Juli 1873 hatten dem deutschen Zolltarif durchaus den Stempel des Freihandels aufgedrückt. Die ohnehin schon sehr mäßigen Zollsätze waren schrittweise herabgesetzt oder gänzlich beseitigt worden. Seit dem Jahre 1877 war in den handelspolitischen Beziehungen der europäischen Staaten eine gründliche Veränderung eingetreten. Frankreich und Oesterreich-Ungarn hatten die früheren Zoll- und Handelsverträge gekündigt und das Schutzzollsystem angenommen, das in Rußland und den Ver. Staaten von Amerika längst bestand. Deutschland hatte nun seine Stellung zu wählen. Die nothwendige Voraussetzung des Freihandels, die Möglichkeit der freien Concurrenz, hatte zum alleinigen Nachtheil Deutschlands aufgehört. Erschien es nicht, so fragt Thudichum mit Recht, als tolle Verkehrtheit, daß der Amerikaner sein Leder, seine Cigarren, seine Seife, der Franzose und Oesterreicher seine Tuche, sein Glas u. a. m. gegen Erlegung eines nichtssagenden Zollbetrags nach Deutschland bringen konnte, während der deutsche Fabricant keinen Centner der gleichen oder ähnlichen Waare nach jenen fremden Ländern auszuführen vermochte? Hier handelte es sich bei vielen Industrien um ihren Fortbestand, so namentlich bei den Spinnereien und Tuchfabriken des Elsasses, die der französischen Kundschaft verlustig gegangen waren, sich dem deutschen Geschmack mehr oder minder anpassen müssen und eine genügende Kundschaft in Deutschland zum Theil noch nicht gefunden hatten, - sowie der mächtig gewachsenen Eisen- und Stahlindustrie, der man am 1. Januar 1877 alle Zölle genommen hatte.

Daß die Eisenindustrie — denn mit dieser haben wir es ja heute hier nur zu thun — ein Bedürfnis nach nationalem Schutze habe, leugnete der Freihandel in lärmender Weise, indem er auf den gestiegenen Import an Eisen hinwies und daraus die gute Lage der deutschen Eisenindustrie folgerte. Wie aber lagen die Verhältnisse in Wirklichkeit? Die erhöhte und intensivere wirthschaftliche Thätigkeit auf allen Gebieten, welche nach dem französisch-deutschen Kriege eintrat, und die namentlich neben einer gesteigerten privaten Bauhätigkeit, im Aufschwunge des Eisenbahnbaus nicht allein in Deutschland, sondern auch in anderen Ländern, in die Erscheinung trat, welche bisher für den größeren Verkehr kaum erschlossen waren und selbst entweder keine oder nur eine unbedeutende Eisenindustrie hatten, concentrirte ihre hauptsächlichsten Ansprüche auf die Eisenindustrie, welche nach 1872 in die Periode ihrer bedeutenderen Entwicklung trat. Hierzu gesellte sich das Retablisement des Kriegsmaterials und der Eisenbahnen, deren Material im Kriege fast bis zur gänzlichen Unbrauchbarkeit abgenutzt war. Der Erweiterungs- und Neubau der Eisenbahnen nahm aber eine nie geahnte Ausdehnung an; denn das deutsche Eisenbahnnetz allein vergrößerte sich von 1870 bis 1874 um 5381 km, und der Bau einer weit größeren Kilometerzahl war für die Zukunft projectirt. Demgemäß steigerten sich die Ansprüche an die Eisen- und Stahlindustrie derart, daß sie bei dem äußersten Aufwande aller intellectuellen und materiellen Kräfte und trotz der außerordentlichsten Steigerung ihrer Production durch Erweiterung und Neuanlage von Werken den Ansprüchen doch nicht genügen konnte, so daß, mit der inländischen Production gleichen Schritt haltend, auch der Import ausländischen Eisens zunahm. Nicht zu übersehen ist ferner, daß in diese Periode die Entwicklung und Ausbreitung des Bessemerverfahrens fällt, welches in der Stahlfabrication eine tief in die Verhältnisse der Eisenindustrie und des Eisenconsums eingreifende Umwälzung herbeiführte. Aber die Doctrinäre kehrten sich an die Eigenthümlichkeit der Zeitverhältnisse nicht, sie drängten unbekümmert um dieselben auf die gänzliche Abschaffung der Eisenzölle, und selbst der Präsident des Reichskanzleramts Hr. Dr. Delbrück führte gerade auf die Reduction der Zölle die, wie er sagte, überraschende Hebung der Eisenindustrie zurück.

Die nächste Zeit bewies den Herren nur allzubald durch Thatsachen, daß sich der natürliche Gang der Dinge nicht dem System zu Liebe ändert; es rächte sich nur allzubald, daß die Eisen- und Stahlindustrie, ohne eine entsprechende Gegenleistung des auf fremdem wie

auf deutschem Markte mit uns concurrirenden Auslandes, wiederholt hatte eine Herabsetzung ihrer Zölle bis zur Beseitigung derselben erdulden müssen. Ein Hochofen nach dem anderen wurde ausgeblasen, die Schloten rauchten nicht mehr, ein allgemeiner Niedergang der gewerblichen Thätigkeit trat ein. Denn, um mit Dr. Arndt zu reden, weil 800 000 früher in der Eisenindustrie in voller Schicht thätige und gut bezahlte Personen sich schlechter nährten, kleideten und beschränkter wohnen mußten, litt die gesammte nationale Production. Weil die Bergleute in Westfalen und Schlesien sich keine neuen Röcke kaufen konnten, hungerten die Tuchmacher in der Mark; weil die Eisenarbeiter am Niederrhein ihren Frauen keine neuen Kleider anschafften, feierten die Spinner im sächsischen Voigtlande, und weil die Weber am Grünen Wege zu Berlin in die Industriebezirke keine Shawls und Tücher absetzten, konnten sie ihre Miethe nicht bezahlen. Und so wurde mit den Hochöfen in Lothringen, am Niederrhein, an der Ruhr und in Oberschlesien zugleich das Feuer auf den Kochherden vieler Arbeiter im weiten Vaterlande ausgeblasen (sehr richtig!), welche bis dahin kaum von dem Vorhandensein einer Eisenindustrie Kenntniß hatten. Ob den hungernden und frierenden Webern und Spinnern es hierbei zum Troste gereichte, daß nun eigentlich ihre Werkzeuge um den tausendsten Bruchtheil eines Pfennigs hätten billiger werden müssen? (Sehr gut!) Der unlösbar innere Zusammenhang zwischen allen Zweigen der nationalen Production trat hier klar zu Tage. Dieselbe bildet ein großes und zusammengesetztes Räderwerk, welches aus seiner Bahn weichen muß, wenn auch nur eines der Haupträder beschädigt wird. Wie auf die normal functionirende nationale Production das Bild des Goetheschen Faust vom Makrokosmos paßt, so gleicht die auch nur theilweise in ihren Functionen gestörte Production dem Zustande des Körpers, als sich in ihm nach der Fabel des Menenius Agrippa seine übrigen Glieder gegen den Magen auflehnten. Man hielt die Eisenindustrie früher in Deutschland für den bösen Magen, welcher den übrigen Industrien und namentlich der Landwirthschaft alle Säfte wegnehme. Nun lehrten die Thatsachen, wie falsch dies gewesen. (Sehr gut!)

Hervorragende und einsichtige Männer hatten längst auf die Nothwendigkeit einer Umkehr hingewiesen. Ich erinnere nur an Hrn. v. Kardorffs ebenso energische wie treffliche Broschüre „Gegen den Strom“, ich erinnere an die Thätigkeit der süddeutschen Baumwollindustriellen mit Hafslers und Frommels an der Spitze, ich erinnere vor Allem an das Vorgehen der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“, ihrer beiden Vorsitzenden A. Servaes und Carl Lueg und des Geschäftsführers Bueck, meines hochverehrten Amtsvorgängers, die in der ersten Reihe der unermüdbaren Kämpfer gegen das unser Land und Volk auspowernde Manchesterthum standen. Allein, ich weiß, diese Herren alle wollen nicht genannt sein an dem heutigen Tage, dem Tage, an dem sich das Fühlen und Denken des deutschen Volkes auf den einen Mann im Sachsenwalde concentrirt, den Fürsten Altreichskanzler. (Lebhafter Beifall!)

Wie ein Alp fiel es von der Brust der deutschen Productivstände, als er das erlösende Wort sprach: „Wir verlangen einen mäßigen Schutz der deutschen Arbeit. Wir Deutsche sind bisher durch die weit geöffneten Thore unserer Einfuhr die Ablagerungsstätte aller Ueberproduction des Auslandes geworden. Die Masse der Ueberfüllung Deutschlands mit der Ueberproduction anderer Länder ist es, was unsere Preise und den Entwicklungsgang unserer Industrie, die Besserung unserer wirthschaftlichen Verhältnisse, am allermeisten drückt. Schließen wir unsere Thür einmal, errichten wir die höhere Barriere und suchen wir wenigstens den deutschen Markt, auf welchem die deutsche Gutmüthigkeit vom Auslande in diesem Maße ausgebeutet wird, der deutschen Industrie zu erhalten!“

Es war um die Weihnachtszeit 1878, als die Zeitungen den Bericht des Kanzlers vom 15. December an den Bundesrath über die Zoll- und Steuerreform sowie über die Ernennung der Commission zur Revision des Zolltarifs zur Kenntniß ihrer Leser brachten. Damals war es unser Freund Bernhards, welcher in der von ihm geleiteten „Gewerblichen Zeitschrift für Rheinland und Westfalen“ diese beiden Schriftstücke mit Recht bezeichnete als „eine außerordentlich werthvolle Weihnachtsgabe für Millionen, deren Christbaumlichter ohne sie sehr, sehr viel trüber gebrannt haben würden“. „Namentlich“ — so fuhr er fort — „auch in die niedere Stube des Arbeiters, wo jetzt so oft Noth und Sorge wohnen, mag die gute Botschaft tröstend hineinklingen und die große Freude verkündigen, daß doch nun wohl ein Ende des Elends abzusehen sein dürfte und die deutsche Arbeit nicht mehr preisgegeben werden soll, weder der unwürdigen Concurrenz des halbwildem Pufstabewohners, des russischen Freigelassenen und des geknechteten Hindu, noch auch der Uebermacht und schlaun Berechnung des britischen Kapitals.“ (Bravo!)

Um die Durchführung der Zolltarifreform entbrannte ein unbeschreiblicher Kampf. Der Freihandel war wie von Sinnen; denn sonst hätten so sinnlose Angriffe gegen den Fürsten Bismarck nicht gerichtet werden können. Auch der Vorwurf, er sei auf volkswirthschaftlichem Gebiet ein Dilettant, spielte wieder eine große Rolle; die „Vofssche Zeitung“ hatte den Geschmack, dem Fachmann Dr. Delbrück den „General mit den dicken Epauletten“ gegenüberzustellen; Prof. Boretius rief emphatisch aus: „Einem Mann, der so wandlungsfähig sich in seinen wirthschaftlichen Ansichten

gezeigt hat, wie der Fürst Bismarck, kann unmöglich allein unsere wirthschaftliche Entwicklung überlassen werden,“ und dem Vorgang der „Berliner Bürgerzeitung“ folgend, die geschrieben: „Die innere Regierung des Reiches muß den Händen des Fürsten Bismarck entzogen werden,“ und dem großen Parlamentarier Eugen Richter getreu, der gesagt: „Ehe der Kanzler nicht aufhört zu regieren, wird Deutschland nicht zur Ruhe kommen!“ rief der Chorus der Freihändler auf der ganzen Linie: „Fort mit Bismarck!“ Man machte den Wählern damit gruselig, daß die neue Zollpolitik die alte Douane wiederbringen werde, ein Abgeordneter verstieg sich zu der Leistung: „Mit der Durchwühlung der Koffer und der Belastung der Taschen sollen wir wieder Bekanntschaft machen!“ worauf die „Post“ nicht ohne treffende Ironie bemerkte: „Ja, man wird uns in die Westentasche greifen, ob wir einen Centner Roggen darin versteckt, man wird uns die Stiefel ausziehen, ob wir rechts einen Centner Roheisen, links eine Locomotive verborgen, man wird uns den Hut abnehmen, ob wir 100 kg Butter hineingesteckt, man wird uns den Mund aufreißen, ob wir in einem hohlen Zahn amerikanisches Holz zu einem Piano tragen.“ (Lebhafte Heiterkeit!)

Aber gerade in diesem Kampfe stand Fürst Bismarck auf der Höhe seines volkwirthschaftlichen Wirkens; er hatte, um mit Heinr. v. Poschinger zu reden, die Lehrjahre hinter sich; wann folgte, sind Meisterjahre. Mit vollem Recht weist der Fürst den Vorwurf des Dilettantismus entschieden zurück, indem er u. a. in der Reichstagssitzung vom 21. Februar 1879 in geradezu unnachahmlicher Weise mit schneidender Ironie bemerkte: „Ich bin, ehe ich überhaupt in das Amt trat, in derselben Weise beurtheilt worden in Bezug auf jede politische Befähigung, wie ich jetzt beurtheilt werde in Bezug auf mein Recht, ich möchte sagen, in Bezug auf meine Pflicht, in wirthschaftlichen Dingen mitzureden. Ich erinnere mich, wie ich nach Frankfurt als Bundestagsgesandter ernannt wurde, kam in den Blättern die Bemerkung über mich, dieser Mensch würde, wenn man ihm das Commando einer Fregatte anvertraute oder eine chirurgische Operation zumuthete, sagen: »Nun, ich habe es noch nicht probirt, ich will es einmal versuchen.« (Heiterkeit!) Nun, diese chirurgische Operation ist nachher zu Ihrer Zufriedenheit, wie ich glaube, vollzogen worden. Als ich Minister war, erinnere ich mich, daß in den damaligen liberalen Blättern die Wendung stand: Wie kann man »diesem Menschen« — und nun folgt eine Charakteristik von mir — die erste Stelle in Deutschland anvertrauen! Ich weiß nicht, ob ich aus der Versetzung dieser ersten Stelle in Deutschland, die nachgerade 17 Jahre in meinen Händen ist, länger als jemals ein Minister in constitutioneller Zeit der Oeffentlichkeit und allen Stichen und Kritiken derselben gegenübergestanden hat, auf Zufriedenheit rechnen darf, und ob in dem absprechenden und wegwerfenden Urtheil über mich der Abgeordnete Richter Recht vor der Mit- und Nachwelt bekommt, oder ob mir zuerkannt wird, daß ich, nachdem ich 17 Jahre lang an der Spitze der Gesamtgeschäfte stehe, auch ein Recht zu einer Meinung über wirthschaftliche Fragen habe; darüber erwarte ich getrost das Urtheil meiner Mitbürger — ich will von Nachwelt nicht sprechen, es ist mir zu pathetisch. Ich bin als Kanzler, allein gelassen, verpflichtet, meine Meinung zu haben, nicht bloß berechtigt, ich bin verpflichtet, nach meiner Meinung zu handeln; ich bin genöthigt gewesen, den Sachen näher zu treten, über die wir verhandeln; ich habe meine Meinung inzwischen völlig festgestellt und werde danach handeln, auch wenn ich einen sofortigen Erfolg nicht finden sollte.“

Aber er fand den sofortigen Erfolg, nachdem er in den Tagen vom Mai bis Juli 1879 in überaus sachgemäßen und schlagenden Reden — H. v. Poschinger nennt sie mit Recht den Gipfel der parlamentarischen Thätigkeit Bismarcks — nachgewiesen, daß Deutschland seit der Herabsetzung der Tarife sich in einem Verblutungsproceß befinde, — der durch die verrufene Milliardenzahl um ein paar Jahre aufgehalten worden sei, der ohne diese Milliarden aber wahrscheinlich schon fünf Jahre früher soweit gekommen sein würde, — nachdem er nachgewiesen, daß die vorliegende Frage keine politische, sondern eine rein wirthschaftliche sei, daß man sehen müsse, wie man dem deutschen Körper wieder Blut, und diesem Blute wieder die Kraft der regelmäßigen Circulation zuführen könne, daß der neue Tarif im Schutz der nationalen Arbeit noch lange nicht so weit gehe, wie der vielgepriesene von 1818, daß Industrie und Landwirthschaft in dem Bewußtsein zusammenhalten müßten, daß beiden das Bedürfnis gemeinsam sei, gegen die Vortheile anzukämpfen, welche die bisherige Gesetzgebung dem Auslande gewährt habe, da fiel ihm der Sieg zu: am 9. Juli 1879 wurde im Reichstag der Zolltarif nebst dem Tarifgesetz mit einer Mehrheit von 217 gegen 117 Stimmen angenommen.

Der Freihandel sagte den Ruin der deutschen Industrie, namentlich aber des deutschen Exports, voraus: das Gegentheil traf ein. Einen Beweis dafür bildet schon die Thatsache, daß von 1877 bis 1879 die deutschen Eisenbahnen fortdauernd Mindereinnahmen zu verzeichnen hatten. Diese Mindereinnahmen betragen zusammen 25 Millionen Mark und zwar 13 Millionen Mark 1877, 9 Millionen Mark 1878, 3 Millionen Mark 1879. Dagegen ergab sich für das Jahr 1880 ein Ueberschuss von 31 Millionen Mark. Solche Mehreinnahmen konnten sich unmöglich vollziehen, wenn nicht ein regeres Leben, ein regerer Verkehr alle Zweige des wirthschaftlichen Lebens durch-

drungen hätte. (Sehr richtig!) Insbesondere aber hob sich der Export der deutschen Industrie auf allen Gebieten, namentlich dem der Baumwollenwarenindustrie von 321488 Ctr. in 1879 auf 422288 Ctr. in 1880, der Lederwaren von rund 61000 auf 96000 Ctr., der Leinenwaren von rund 125000 auf 141000 Ctr., der Papierwaren von rund 674000 auf 881000 Ctr., der Thonwaren von rund 381000 auf 478000 Ctr., der Seide und Halbseide von rund 42000 auf 93000 Ctr., der Wollwaren von rund 309000 auf 420000 Ctr., der Chemicalien von rund 92000 auf 110000 Ctr. Der Export an Eisenwaren stieg von 10855648 Ctr. in 1879 auf 13396840 Ctr. in 1880, während an Roh-, Bruch- und Luppeneisen nur 6377584 Ctr. in 1880 gegen 8663996 Ctr. in 1879 exportirt wurden, ein äußerst günstiges Zeichen, welches andeutet, dafs so viel Halbfabricate mehr im Lande verarbeitet wurden und der eigentliche Eisenwarelexport stieg. Schon die Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller vom 22. October 1880 konnte feststellen, dafs, wenn auch zugestanden werden müsse, dafs zu einer angemessenen Beurtheilung der Folgen der neuen Wirthschaftspolitik der Zeitraum eines Jahres noch zu kurz sei, doch die erfreuliche Thatsache vorliege, „dafs sofort mit Inkrafttreten des Zollschutzes das geschwundene Vertrauen wiederkehrte, die Preise sich zunächst befestigten, dann aufwärts gingen, lohnende Bestellungen in gröfserer Anzahl eintrafen, die Arbeiter allmählich wieder voll und später auch zu besseren Löhnen beschäftigt werden konnten“. Dafs dem Zollschutz und der von da ab verminderten Versorgung des deutschen Marktes mit ausländischem Eisen der Hauptantheil an der verbesserten Lage zunächst der Eisen- und Stahlindustrie zufiel, ging schon daraus hervor, dafs, trotzdem im Jahre 1880 die Nachfrage aus Amerika abnahm und zum Theil ganz stockte, trotzdem für die preussischen Staatsbahnen in dem genannten Jahre nur etwa 50000 t Schienen gegen 205000 t im Jahre 1875 ausgeschrieben und geliefert wurden, dennoch das Vertrauen erhalten blieb und die Hoffnung auf eine mäfsige Rentabilität der Eisenwerke nicht zu dem trostlosen Niveau herabsank, das in den letzten Jahren vor Einführung des Zollschutzes in nur zu trauriger Weise bemerkbar war.

Aber die vollen Wirkungen der neuen Wirthschaftspolitik sollten und konnten sich erst im folgenden Jahr (1881) zeigen. Am 7. December 1881 nahm der „Centralverband deutscher Industrieller“ nachfolgende Resolution an: „Der Ausschufs des Centralverbands deutscher Industrieller fühlt sich gedrungen, hierdurch öffentlich dafür Zeugnis abzulegen, dafs die veränderte Wirthschaftspolitik der deutschen Reichsregierung, insbesondere der neue Zolltarif vom 1. Juli 1879, den erwarteten wohlthätigen Einflufs auf die Lage der deutschen Industrie und der gesammten vaterländischen Erwerbsthätigkeit in steigendem Umfange ausgeübt hat. Nicht blofs sind besonders schwer bedrohte Industrien in ihrem Bestande erhalten worden, sondern das wiederhergestellte Vertrauen hat eine positive Belegung und eine vermehrte Beschäftigung auf fast allen Gebieten zu Folge gehabt. Im Berg- und Hüttenwesen, im Maschinen- und Wagenbau, in der Baumwollspinnerei und Weberei, in der Seiden-, Woll- und Jutemanufactur so gut wie in der chemischen Industrie, wie in der Papierfabrication, in der Glasindustrie u. s. w. ist heute erhöhte Thätigkeit und eine bessere Geschäftsthätigkeit vorhanden. Die von anderer Seite an den neuen Zolltarif geknüpften Befürchtungen sind nicht eingetreten. Der gestiegene Transport auf den deutschen Eisenbahnen liefert für alle diese Thatsachen auch äufserlich einen Beweis. Aus verschiedenen Industriezweigen wurde der ziffermäfsige Nachweis geliefert, dafs die Lohn- und Erwerbsverhältnisse der Arbeiter namentlich infolge der stetigeren Beschäftigung eine erwünschte Besserung erfahren haben, so dafs auch diese von einer veränderten Wirthschaftspolitik erhoffte Wirkung in erfreulicher Weise zu Tage zu treten beginnt.“

Die Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ schlofs sich am 8. December desselben Jahres dieser Resolution ganz und voll an, nachdem schon am 29. November 1881 der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ von seiner Generalversammlung aus ein Telegramm an den Fürsten Bismarck gerichtet hatte, in welchem in Bezug auf die allgemeine Besserung der wirthschaftlichen Lage behauptet wurde,

dafs sich die Arbeit erheblich gemehrt habe,

dafs die Arbeit lohnender geworden sei und

dafs sich infolgedessen die Lage der Arbeiter gebessert habe.

Infolge dieses Telegramms wurde der genannte Verein und sein Präsidium von der freihändlerischen Presse, in Arbeiterversammlungen und selbst im Reichstage vielfach in schärfster Weise angegriffen. Aber er wehrte sich in einer vortrefflichen Denkschrift, die am 1. Februar 1882 Sr. Durchlaucht auf Grund einer umfassenden Enquête unterbreitet wurde und die den Nachweis führte, dafs jene Angriffe durchaus unberechtigt seien. Ich will Sie in dieser festlichen Stunde nicht mit Zahlen aufhalten, sondern nur auf diese Denkschrift verweisen, die am heutigen Tage eine neue Auflage verdient hätte, und in der nachgewiesen wurde, dafs auf 128 verschiedenen industriellen Etablissements, welche die Fragebogen beantwortet hatten, im Jahre 1878/79 91832,

im Jahre 1880/81 jedoch 109 664, also 18 282 oder 20 % Arbeiter mehr beschäftigt und dafs die Löhne auf allen diesen Etablissements durchweg gestiegen waren. Der Verein bat den Fürsten Bismarck, diese Denkschrift veröffentlichen zu dürfen, und erhielt unter dem 16. Februar 1882 das nachfolgende huldvolle Telegramm:

„Dem Verein danke ich ergebenst für die mir unter dem 1. d. M. übersandte eingehende Darstellung der industriellen Verhältnisse und insbesondere der Lage der Arbeiter in Rheinland und Westfalen. Das sorgfältig gesammelte und verarbeitete statistische Material dieser Darlegung liefert den Beweis für die Richtigkeit der in dem Telegramm des Vereins vom 29. November v. J. enthaltenen Angaben über die Besserung der dortigen Arbeiterverhältnisse. Ich ertheile gern die in der Eingabe vom 4. d. M. beantragte Zustimmung zur Veröffentlichung dieser Darstellung in den »Mittheilungen« des Vereins.

Der Minister für Handel und Gewerbe:
v. Bismarck.“

Lassen Sie mich endlich noch aus des Fürsten Munde selbst an den gestiegenen Ziffern der Spareinlagen den Einfluß seiner Wirthschaftspolitik nachweisen. In seiner Reichstagsrede vom 11. Januar 1887 sagte er: „Im Jahre 1878 betragen die gesammten Einlagen in den Sparkassen 1385 Millionen Mark im Preussischen Staate. Wenn ich annehme, dafs der Preussische Staat sich zum Deutschen Reich verhält wie 3 : 5 — ich weifs im Augenblick das Verhältniß nicht genau — so können Sie sich die Verhältnißzahlen, wie sie für das Deutsche Reich gelten, ungefähr ausrechnen; denn im ganzen sind die Provinzen des Preussischen Staates nicht unbedingt die wohlhabendsten im Deutschen Reiche. Also die Einlagen betragen zur Zeit, wo wir die jetzige Gesetzgebung über den Schutz der deutschen Arbeit einführten, 1385 Millionen. Die Gesamteinlagen betragen heute 2261 Millionen Mark in runder Summe; sie haben sich also seit der Zeit von 1878 gesteigert um 876 Millionen. Pro Kopf, jeden Säugling eingeschlossen, kamen an Sparkasseneinlagen im Jahre 1885 in runder Summe 80 *M.*, das macht also, wenn man eine Familie durchschnittlich aus 4 oder 5 Mitgliedern bestehen läfst, etwa 400 *M.* auf jede Familie; die hat sie zurückgelegt in der Zeit von sieben Jahren, von 1878 bis 1885.“

Mehr des Beweises für den Aufschwung der deutschen Industrie infolge der Wirthschaftspolitik des Fürsten Bismarck bedarf es um so weniger, als der größte Theil von Ihnen, m. H., thätigen Antheil an diesem Aufschwung genommen hat. Nur noch darauf lassen Sie mich hinweisen, dafs in zwei weiteren Richtungen diese Zolltarifreform von der allereinschneidendsten Wirkung für Deutschland war. Der auf ein Minimum der Zölle reducirte Tarif von 1877 barg die schwerste Schädigung der Reichsfinanzen und damit der Finanzen aller Einzelstaaten des Reiches in sich; der neue Tarif löste — worauf ich hier zu meinem Bedauern wegen der vorgeschrittenen Zeit ausführlicher nicht eingehen kann — auf das glücklichste die Frage der Matricularbeiträge, die angesichts der vielen gestiegenen anderweitigen Lasten in den Einzelstaaten doppelt drückten.

Der bisherige Tarif aber beraubte weiterhin Deutschland jeder sicheren Handhabe, um andere Staaten zu billigen Handelsverträgen zu zwingen. Erst der autonome Tarif von 1879 hat uns sowohl für das handelspolitische Kometenjahr 1892 als auch für den russisch-deutschen Handelsvertrag die Waffen in die Hand gegeben, und das hätten die lauten Lobredner dieses Vertrags, namentlich die in den östlichen Seestädten, nicht vergessen sollen, dafs Fürst Bismarck es war, der diese Waffen geschmiedet. Ohne den autonomen Tarif von 1879 hätten wir mit leeren Händen dagestanden, Rußland hätte sich zu nichts herbeizulassen brauchen, und der deutsche Markt wäre ihm trotz hoher russischer Zölle offen geblieben.

Trotz angegriffener Gesundheit und hohen Alters ruhte der Altkanzler nach dem Riesenwerke von 1879 nicht aus, sondern nahm ein neues großes Werk in die Hand, den Zollanschluss der Hansestädte Hamburg und Bremen. Fast drohte um dieser Frage willen ein Verfassungskrieg im jungen Deutschen Reiche; aber schliesslich brach in Hamburg selbst die Ueberzeugung von der Unhaltbarkeit des überkommenen Zustandes durch; es beantragte selbst den Zollanschluss und erhielt dafür von Bismarck von nun ab jedes zulässige Entgegenkommen, um diese Entschliessung und ihre Ausführung zu erleichtern. Das Reich zahlte an Hamburg 40 Millionen Mark, an Bremen 12 Millionen Mark als Beitrag zu den Anlagen, welche der Zollanschluss bedingte.*

Im Anschlussjahr 1888 ertönen zwar noch Klagen aus Hamburg und Bremen, dafs der neue Apparat nicht mit genügender Schnelligkeit und Leichtigkeit arbeite, dafs manche Unkosten übermäßig hoch seien. Die Klagen sind inzwischen meist verstummt. Auch zeugt von der guten

* S. v. Poschinger, Fürst Bismarck als Volkswirth, Bd. 2, S. XV.

Stimmung in Hamburg die Thatsache, dafs die dortige „Bürgerschaft“ (eine unseren Stadtverordneten-collegien vergleichbare Institution) einstimmig eine Beglückwünschung Bismarcks zum 80. Geburtstage beschlofs und darin sich in bemerkenswerther Weise von der Vertretung unseres Reichshauptstadtnestes unterschied. (Lebhafte Heiterkeit und Beifall!) Im Jahre 1891 schrieb man aus Bremen, dafs man noch einige Zeit mit dem endgültigen Urtheil über die Folgen des Zollanschlusses werde zurückhalten müssen. In seinem grofsen Beharrungsvermögen gleicht das praktische Wirthschaftsleben einem grofsen Schwungrad von gewaltiger Masse; es dauert eine Weile, bis eine auf das in Gang befindliche Rad neu einwirkende Kraft, sei es beschleunigend oder hemmend, äufserlich sichtbar in der Geschwindigkeit zur Geltung kommt. Der Nationalökonom und Statistiker weifs an dem sausenden Rade des Wirthschaftslebens ein Zählwerk anzubringen, durch welches er das Rad selbst von der wechselnden Geschwindigkeit seiner Umdrehung objective Rechenschaft geben läfst. Wenn es an der Zeit ist, wird er auch in Hamburg und Bremen seines Amtes walten. Die heutigen Anzeichen aber deuten, so glaube ich, bereits darauf hin, dafs auch in diesem Werke die Wirthschaftspolitik des Fürsten Bismarck das Rechte getroffen und einen grofsen Triumph gefeiert hat, der das politisch geeinte Vaterland nun auch wirthschaftlich zu einem grofsen Ganzen zusammenfafste. (Lebhafte Zustimmung!)

Es war ein Bild in einem engen Rahmen, das ich Ihnen heute hier gezeichnet. Möchten Sie die Empfindung aus dieser Festsitzung mit nach Hause nehmen, dafs innigste Liebe und treueste Dankbarkeit mir bei dieser Zeichnung die Hand geführt; dann, m. H., ist der Zweck meiner Darlegungen erreicht. (Bravo!)

In das 81. Lebensjahr tritt unser Altreichskanzler, wenn in heutiger Mitternacht vom Thurm die zwölfte Stunde schlägt. War sein Leben Mühe und Arbeit, es war auch köstlich, köstlich vor Allem durch die treue Liebe, mit der das deutsche Volk ihn umgiebt, eine Liebe, die nach seinen eigenen Worten auch die Erinnerung an die Unsumme von Hafs auslöscht, mit der dieser treueste Sohn seines Volkes sein Leben hindurch von mancher Seite verfolgt wurde.

Wir aber, deutsche Eisenhüttenleute, können diesen Tag nicht festlicher begehen, als indem wir, uns von unseren Sitzen erhebend (die Versammlung erhebt sich), in dieser feierlichen Stunde und (Redner deutet mit der zum Gelübde erhobenen Rechten auf die von Clemens Buscher modellirte Kolossalstatue des Fürsten) im Angesichte seiner herrlichen, reckenhaften Gestalt das Gelübde ablegen, ihm diese Liebe und Treue zu bewahren auch über das Grab hinaus, unsere Kinder und Kindeskinde zu lehren, an ihm festzuhalten und zu seinem Bilde allzeit in Liebe und Dankbarkeit aufzublicken, zu dem Bilde des Mannes, von dem mehr als von irgend einem andern Staubgeborenen das Wort des Dichters gilt:

„Es wird die Spur von seinen Erdentagen
Nicht in Aeonen untergeh'n!“ —

Mit feierlicher Andacht hatte die Festversammlung, der sich ein reicher Kranz von Damen auf der Tribüne zugesellte, der in Form und Vortrag vollendeten Rede gelauscht, manches Auge hatte sich der Zähren der Rührung nicht erwehren können, und erst nach minutenlanger Stille, nachdem Redner geendet hatte, brach die Versammlung in helljubilende Zustimmung aus, die überzeugender Beweis dafür war, wie sehr er es verstanden hatte, aus und zu den Herzen der Festtheilnehmer zu sprechen. Sie umringten ihn von allen Seiten und drückten ihm bewegt die Hand als stummen Ausdruck ihres Danks.

Dann nahm wiederum das Wort Vorsitzender Hr. Generaldirector Brauns: Sie haben bereits durch Ihren lebhaften Beifall unserm Festredner, dem Hrn. Dr. Beumer, Ihren Dank ausgesprochen, trotzdem halte ich mich für verpflichtet, in Ihrer aller Namen dem Herrn Redner nochmals unsern herzlichsten Dank auszusprechen. (Lebhafte Zustimmung.) Durch diesen hochinteressanten Vortrag sind uns die grofsen Verdienste, welche der erste Kanzler des Deutschen Reichs sich um die Entwicklung und das Gedeihen unserer vaterländischen Industrie erworben hat, wieder vor Augen geführt und in Erinnerung gebracht worden. Wir können stolz darauf sein, dafs in unserem Verein diese Verdienste stets anerkannt und gewürdigt worden sind, und dafs wir uns durch nichts haben abhalten lassen, den Gefühlen der Dankbarkeit gegen den Fürsten Bismarck Ausdruck zu geben. (Lebhafte Beifall.) Auch in unserer letzten Hauptversammlung am 13. Januar haben Sie dem Vorschlag des Vorstandes, dem Fürsten Bismarck die Ehrenmitgliedschaft unseres Vereins ehrfurchtsvoll anzubieten und ihn dadurch neuerdings zu ehren, mit Jubel zugestimmt. Die einleitenden Schritte für die Ausführung dieses Beschlusses sind von Ihrem Vorstande durchgeführt worden, und ich darf Ihnen mittheilen, dafs aus Friedrichsruh auf eine Anfrage, ob der Fürst die ihm zugedachte Ehrenmitgliedschaft annehmen würde, die Antwort ergangen ist, dafs er sich durch die Ernennung zu unserem Ehrenmitgliede geehrt fühlen würde. (Jubel und Bravo!)

Ich bin daher in der Lage, m. H., und ein Gefühl freudigen Stolzes überkommt mich dabei, Ihnen hierdurch mitzutheilen, daß wir vom heutigen Tage an den Fürsten Bismarck als Ehrenmitglied unseres Vereins ansehen können. (Lebhafter allseitiger Beifall.)

Ich erlaube mir, Sie zu bitten, unser neues Ehrenmitglied dadurch zu begrüßen, daß Sie mit mir einstimmen in den Ruf:

Se. Durchlaucht Fürst Bismarck lebe hoch, hoch, hoch!

(Die Versammlung erhebt sich und stimmt mit Begeisterung in die Hochrufe ein.)

Sodann glaubt der Vorstand Ihren Wünschen zu entsprechen, wenn er Ihnen den Vorschlag macht, anläßlich unserer heutigen Festsitzung unserm Kaiser und Herrn einen telegraphischen Gruß zu senden, und ferner Sr. Durchlaucht dem Fürsten Bismarck die Ernennung zu unserem Ehrenmitgliede durch den Telegraphen anzuzeigen und die Annahme der Mitgliedschaft nochmals zu erbitten. (Allseitige lebhafte Zustimmung.)

Ich erlaube mir, die beiden Telegramme zu verlesen:

Kaiser Wilhelm II. Majestät, Berlin.

Ew. Majestät, den erhabenen Schirmherrn unseres Vaterlands, bittet der zur Feier des 80. Wiegenfestes des Altreichskanzlers festlich versammelte Verein deutscher Eisenhüttenleute, die erste Huldigung des Tages allergnädigst entgegennehmen zu wollen.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Brauns-Dortmund, Schrödter-Düsseldorf,
Vorsitzender. Geschäftsführer.

(Lebhafter allseitiger Beifall.)

Das Telegramm an unser neues Ehrenmitglied lautet:

Fürst Bismarck, Friedrichsruh.

Zur festlichen Feier des 1. April, des Ehrentags aller guten Deutschen, des Tags, an welchem Euer Durchlaucht das achte Jahrzehnt eines dem deutschen Volke geweihten und gesegneten Lebens vollenden, ist am Vorabend der Verein deutscher Eisenhüttenleute zu einer Hauptversammlung vereinigt. In Ausführung ihres von den anwesenden 400 Mitgliedern einmüthig gefaßten und von hoher Begeisterung beseelten Beschlusses bitten Ew. Durchlaucht wir ehrfurchtsvoll, die Ehrenmitgliedschaft des Vereins hochgeneigtest annehmen zu wollen.

Am Fuße eines mit goldenem Siegeslorbeer bekränzten Standbildes des eisernen Kanzlers sind wir in unentwegter Treue und mit aus der Tiefe des Herzens quellendem Dankesgefühl eingedenk des Mannes, dessen gewaltige Faust das Deutsche Reich mit wuchtigen Hammerschlägen zusammenschweifste, dem es beschieden war, seinem kaiserlichen Herrn eine Kaiserkrone zu bieten, der die heimische Arbeit förderte, sich stets als ein warmherziger Freund des deutschen Eisengewerbes erwies und die deutsche Nation zu Ehren und Ansehen im Ausland brachte.

Wir vereinigen uns in dem heißen Wunsche, daß am morgigen Tage das neue Jahrzehnt Eure Durchlaucht in gewohnter Frische und Kraftfülle begrüße und Glück und Heil bringe. In unwandelbarer Dankbarkeit verharret

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Brauns-Dortmund, Schrödter-Düsseldorf,
Vorsitzender. Geschäftsführer.

(Stürmischer allseitiger Beifall.)

Sodann habe ich mitzutheilen, daß heute zu derselben Stunde, zu der wir hier vereinigt sind, um dem Fürsten Bismarck eine Ehrung zu erweisen, unser Zweigverein, die Eisenhütte Oberschlesien zu demselben Zweck der Ehrung unseres neuen Ehrenmitgliedes sich zusammengefunden hat. Ich kann mit Befriedigung nochmals betonen, daß dieser unser Zweigverein seit seiner Begründung dieselben Ziele verfolgt hat, die wir hier stets angestrebt haben, und ich kann die zuversichtliche Hoffnung aussprechen, daß dies auch für alle Zeit so bleiben wird. Ich schlage Ihnen vor, daß wir unsere Collegen in Oberschlesien durch folgende Depesche begrüßen:

An Eisenhütte Oberschlesien

Vorsitzenden Generaldirector Meier

Königshütte, Oberschlesien, Parkhôtel.

Den an der Ostmark unseres Vaterlands gleichzeitig festlich versammelten Vereins- und Fachgenossen, mit welchen wir uns in treuer Verehrung und aus tiefstem Herzen quellendem Dankesgefühl eins wissen, senden wir herzlichen Gruß und fröhliches Glückauf

und bitten sie, sich mit uns in dem Ruf zu vereinigen: Hoch lebe unser neues Ehrenmitglied Fürst Otto von Bismarck, dreimal Hoch! Hie gut Bismarcksch alle Wege!

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Brauns, Vorsitzender. Schrödter, Geschäftsführer.

Dann habe ich Ihnen noch anzuzeigen, daß unser verehrter erster Vorsitzender Hr. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen, der zu seinem Bedauern verhindert ist, die heutige Versammlung zu leiten, uns durch folgende Depesche, die soeben eingegangen ist, begrüßt hat:

Cannes.

Den zur Festfeier seines vornehmsten Ehrenmitgliedes, des ruhmvollen und großen Kanzlers, versammelten Eisenhüttenleuten bitte ich meine herzlichsten Grüsse zu übermitteln.

Lueg.

Ich schlage vor, diese Begrüßung durch folgende Depesche zu erwidern:

Ihrem verehrten Vorsitzenden, welcher den Verein seit seiner Gründung mit fester Hand leitet, danken für freundliche Begrüßung seine getreuen, mit hoher Begeisterung unter dem Standbild ihres neuen Ehrenmitgliedes versammelten Eisenhüttenleute. Mit fröhlichem Glückauf

Auftrags: Schrödter.

M. H.! Es wäre damit der einzige Gegenstand unserer heutigen Tagesordnung erledigt. Ich schliesse die Versammlung und lade Sie ein, sich sogleich im Festsaal nebenan zum fröhlichen Mahle zu vereinigen.“ — (Lebhaftes Beifallklatschen.)

Die allgemeine Aufmerksamkeit zog dann die neben dem Pult des Vorsitzenden aufgestellte Urkunde über die Ernennung des Fürsten zum Ehrenmitglied auf sich. Nach einem Entwurf von Professor Schill besteht dieselbe aus einer Stahlplatte von 56 × 40 cm Gröfse, welche in erhabener Aetzung die Inschrift trägt:

Den eisernen Kanzler, Fürst Otto von Bismarck, den Einiger des deutschen Volkes, den Förderer der heimischen Arbeit, den warmherzigen Freund des deutschen Eisenwerbes, ernennt an seinem 80. Geburtstage zu seinem Ehrenmitgliede

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Düsseldorf, am 1. April 1895.

Die zum Theil hochpolirte, zum Theil mattgeätzte Tafel, deren treffliche Ausführung die Firma Fried. Krupp in dankenswerther Weise übernommen hatte, ist umfaßt von einer kunstvoll und reich angeordneten Einrahmung aus Schmiedeeisen, welche sich nach unten consolartig ausbaut. Durch die Console schlingt sich, von unten nach oben links verlaufend, ein naturwahrer Eichenzweig in rostbrauner Farbe, rechts oben auf der Tafel hängt ein Lorbeerkranz in matt schimmernder Vergoldung. Inmitten oberhalb der Tafel ist das fürstlich Bismarcksche Wappen, überragt von der Fürstenkrone, unterhalb der Tafel das Abzeichen des Vereins angebracht. Die Originalität und der feine künstlerische Geschmack des Entwurfs, die höchst vollendete Ausführung der Schrifttafel und ihrer engeren Einrahmung und die von der Kunstschlosserei von Feller & Bogus in Düsseldorf ausgeführte Kunstschmiedearbeit erregten allgemeine freudige Bewunderung und die Zuversicht, daß auch der Fürst Gefallen an dem Werk finden werde.

* * *

Dann öffneten sich die Thüren des Rittersaals, in welchem die langen Tafelreihen zum Festmahl einluden. Warmes elektrisches Licht durchfluthete den bis auf den letzten Platz ausgefüllten Saal, dem hier sich abspielenden zweiten Theil des Festes von vornherein den Stempel des Frohsinns aufdrückend.

Vor der Eingangstür prangte ein Riesenwappen der Bismarckschen Familie in plastischer Ausführung, der Saal selbst war von Künstlerhand durch reichen Schmuck mit Fahnen und Guirlanden, aus welch' letzteren grüne Glühlichter hervorlugten, in einen wahren, die Phantasie lebhaft anregenden Festsaal umgewandelt; über den Thürkrönungen, geschickt der Architektur sich anpassend, verkörperten aus dem Leben gegriffene reckenhafte Gestalten den Bergbau und die Eisenindustrie; die Wand über dem Eingang schmückte Rocholls berühmtes Oelbild, Kaiser Wilhelm mit seinem Kanzler darstellend, wie beide, umringt von jubelnden Soldaten, das Schlachtfeld abreiten.

In den Nischen, welche die architektonischen Verzierungen des Saales freilassen, waren mit goldenen Buchstaben aus den geistvollen Reden des großen Mannes folgende goldenen Worte, welche nicht nur „geflügelte Worte“, sondern Aussprüche von weltgeschichtlicher Bedeutung geworden sind, geschrieben:

- „Wenn ich einem Teufel verschrieben bin, so ist es ein teutonischer.“ Mai 1860.
- „Mein Sinn ist auf das rein Praktische gerichtet.“ 14. Juni 1882.
- „Doctrinär bin ich in meinem Leben nicht gewesen.“ 24. Februar 1881.
- „Wir Deutsche fürchten Gott, aber sonst nichts in der Welt.“ 6. Februar 1888.
- „Für mich hat immer nur ein einziger Compats, ein einziger Polarstern, nach dem ich steure, bestanden: salus publica.“ 24. Februar 1881.
- „Setzen wir Deutschland in den Sattel! Reiten wird es schon können.“ 16. November 1887.
- „Ich bin dankbar für die schärfste Kritik, wenn sie nur sachlich ist.“ 30. November 1874.
- „Ich habe das Gefühl, dafs der Staat auch für seine Unterlassungen verantwortlich werden kann.“ 2. April 1881.
- „Meine Ehre steht in Niemandes Hand, als in meiner eigenen.“ 28. November 1881.
- „Nicht durch Reden und Majoritätsbeschlüsse werden die großen Fragen der Zeit entschieden, sondern durch Eisen und Blut!“ 30. September 1862.
- „Die Scheu vor der Verantwortung ist eine Krankheit unserer Zeit.“ 1. März 1870.
- „Ich möchte nicht von der Bühne abtreten, ohne Ihnen dies ans Herz zu legen: Seien Sie einig und lassen Sie den nationalen Gedanken vor Europa leuchten.“ 12. Juni 1882.
- „Ich habe mir von ganz Europa nicht imponiren lassen!“ 26. November 1884.
- „Es giebt keine gröfsere Calamität für die Arbeit, als der Niedergang der Industrie überhaupt.“ 15. Januar 1885.
- „Ich bin dankbar für die Liebe, die mir bis zu meinem letzten Tage bleibt.“ 30. Juli 1892.
- „Halten wir unzertrennlich zusammen vom Fels bis zum Meer!“ 8. August 1892.
- „Es war eine schwere Arbeit, uns zusammen zu bringen, schwerer aber noch dürfte es sein, uns zu trennen.“ 18. Juni 1892.
- „Gott hat es so eingerichtet, dafs alle deutschen Völker den Hammer nach dem Ambofs geschwungen haben, auf dem die deutsche Einheit geschmiedet wurde!“ 24. Juli 1892.

Vor jedem Gedeck lag ein farbenprächtiger, das Bismarcksche Wappen und die eisenhüttenmännischen Abzeichen tragender Umschlag, welcher aufser den Festliedern eine werthvolle künstlerische Beigabe, eine Photogravüre nach einer von Walter Petersen im Jahr 1892 nach der Natur aufgenommenen Bleistiftskizze, der Fürst die Zeitung lesend, enthielt.

Nach dem erster Gang erhob sich Hr. Generaldirector Brauns zu folgendem Trinkspruch:

„Hochgeehrte Festversammlung! Auch bei unserer heutigen festlichen Tafel wollen wir, dem alten deutschen Brauch folgend, unsere Blicke zu allererst auf den mächtigen Schirmherrn unseres geliebten deutschen Vaterlandes richten. Mit stolzer Freude kann das deutsche Volk sagen, dafs es sich eins weifs mit seinem Kaiser und Herrn in der Dankbarkeit und Verchrung für den großen Sohn unseres Vaterlandes, für den Alten im Sachsenwalde. (Bravo!) Mit Stolz und Freude haben wir gesehen, wie Se. Majestät als Erster seiner Entrüstung Ausdruck gegeben hat über den für Deutschlands Fürsten und Völker unverständlichen Beschluß dieses Deutschen Reichstags. (Lebhaftes Bravo!) Wir haben den Kaiser nach Friedrichsruh reisen sehen mit seinem Sohn, dem Erben seines Thrones, um den Baumeister unseres Reiches, den größten Staatsmann unseres Jahrhunderts, durch eine glänzende Kundgebung zu ehren und zu erfreuen. Mit freudiger Zuversicht richten wir die Blicke auf unseren thakräftigen Kaiser und Herrn und hegen die feste Ueberzeugung, dafs es ihm trotz allen Haders der Parteien in unserem Vaterlande fernerhin auch gelingen wird, sein Volk zu Ansehen, Wohlfahrt und Glück zu führen. (Bravo!) In diesem Sinne fordere ich Sie auf, Ihre Gläser zu erheben und mit mir einzustimmen in den Ruf:

Se. Majestät der Kaiser und König Wilhelm II. lebe hoch, hoch, hoch!“

Die Festversammlung, welche sich zu Beginn dieser Rede erhoben hatte, stimmte begeisterungsvoll in die Hochrufe ein und sang die Nationalhymne. Nach dem nächsten Gang widmete dann Hr. Generaldirector Servaes dem Geburtstagskinde einen Trinkspruch, der folgenden Wortlaut hatte:

„Geehrte Herren! Wohl selten ist einem Festtage von vielen Millionen mit Freuden entgegen gesehen worden, wie dem morgigen Tage, an welchem Fürst Bismarck seinen 80. Geburtstag feiert. Auch unser Verein konnte es sich nicht versagen, dem innersten Herzenswunsche seiner Mitglieder nachzukommen und auf heute diese Versammlung zu berufen, um das Fest zu feiern und zugleich dem Fürsten Bismarck die höchste Ehre zu erweisen, die unser Verein zu vergeben hat. Wie wir heute Morgen gehört haben, hat Fürst Bismarck die Güte gehabt, diese Ehrung anzunehmen. Dadurch ist unser Verein geehrt, und wir danken dem alten Kanzler für seine Huld. Von jeher hat unser Verein, schon zu Zeiten, wo Viele abseits standen und sich scheuten, ihre inneren Gefühle öffentlich auszusprechen, fest zu dem Fürsten Bismarck gehalten (lebhaftes Zustimmung) und ihm den Dank gezollt, den er um das deutsche Vaterland in so großem Mafse verdient hat. Dieses Gefühl ist inzwischen bei uns nicht erkaltet; dafür ist der beste Beweis die große Anzahl der zum heutigen Feste Erschienenen, der Jubel, den wir gehört haben, als ihm

heute Morgen in der Versammlung ein Hoch gebracht wurde. In die Freude, welche die Vorbereitungen zu diesem großen Feste hervorriefen, ist ein geller Mifsklang gekommen, als der Deutsche Reichstag den Beschluss fasste, seinem Begründer, dem er die Existenz verdankt, eine Huldigung an diesem Tage zu versagen. Ich will hier keine Kritik üben, ich glaube, die soeben schon erwähnte Depesche unseres vielgeliebten Kaisers hat genügend diesen Beschluss kritisirt. Für uns hat er nur deswegen eine Bedeutung, dass wir ihn bedauern, weil er geeignet ist, im Auslande, wo man nicht so genau weiß, wie er zustande gekommen ist, das Ansehen Deutschlands zu schädigen. Der erhabenen Größe unseres Bismarck kann er selbstverständlich keinen Abbruch thun. (Bravo!) In der Geschichte, in welcher die Thaten unseres großen Kanzlers längst geschrieben stehen, wird von denjenigen, die den traurigen Muth gehabt haben, jenen Beschluss zu fassen, dereinst keine Rede sein. (Lebhafter Beifall.) Unserem heutigen Festesjubel hat der Beschluss auch keinen Eintrag gethan. Wir freuen uns, wenn wir sehen, wie in ganz Deutschland dem Feste mit Freuden entgegengesehen wird; wir freuen uns, dass wir unsern Kaiser nach Friedrichsruh haben eilen sehen, um dem alten Kanzler die herzlichsten Glückwünsche darzubringen und ihn mit Ehren zu überschütten, wie sie selten einem Menschen zu theil geworden sind. Wenn aber je ein Mensch diese hohen Ehren verdient hat, so ist es Fürst Bismarck. Wir als Männer der Arbeit erkennen in vollstem Mafse an, dass wir ihm heißen Dank schuldig sind, aber auch in politischer Hinsicht wissen wir, dass wir seinem zielbewusstesten Streben, seiner Energie und unvergleichlichen Staatsklugheit es zu verdanken haben, dass das innerste Sehnen unseres Herzens gestillt ward, indem durch Blut und Eisen das Conglomerat von mehr als dreißig Staaten zu einem Ganzen zusammengeschmiedet und Deutschland zu dem stärksten, mächtigsten und angesehensten Reiche der Welt emporgehoben wurde. (Bravo!) Diese Thaten werden unvergessen in der Geschichte bleiben, und der Name des Fürsten Bismarck wird Jahrhunderte lang, ja für alle Zeit unter den Namen der bedeutendsten Staatsmänner genannt werden. Aber nicht nur als Staatsmann, sondern auch als Menschen müssen wir heute den Fürsten Bismarck anerkennen und bewundern. Ich will nicht sprechen von den hervorragenden Eigenschaften, die ihn zieren, von der Willenskraft, die ihn geführt hat zu den großen Thaten, von der großen Redergabe, von der Sie hier im Saale eine Menge von Beispielen sehen, die schon als geflügelte Worte in das Volk gedrungen sind. Wer jemals das Glück gehabt hat, in seine Augen zu schauen, wer jemals in seinem häuslichen Kreise seine außerordentliche Liebenswürdigkeit kennen gelernt hat, dessen Herz ist gefangen, der wird nie und nimmer von ihm lassen. (Bravo!) Seine Anhänglichkeit an unser Fürstenhaus, seine Liebe zu seinem guten alten Herrn, wie er stets Kaiser Wilhelm den Großen nennt, sie soll uns als Ansporn dienen und uns zugleich beweisen, dass die altgerühmte deutsche Treue auch jetzt noch im deutschen Volke lebt. (Lebhaftes Bravo!) Lassen Sie uns an dem heutigen Festtage das Gelübde ablegen, in unverbrüchlicher Treue ergeben zu sein unserm Herrscherhause und dem Vaterlande, Treue auch zu bewahren und ewige Dankbarkeit unserm alten Kanzler, dem Fürsten Bismarck. Ich bitte Sie, ein volles Glas zu leeren auf unser neues Ehrenmitglied. Fürst Bismarck, er lebe hoch, hoch und nochmals hoch!“

Mit stürmischem Jubel stimmte die Versammlung in die Hochrufe ein, die sich immer und immer wieder erneuerten. Mächtig schallte dann durch den Saal das bekannte Bismarcklied von Ernst Scherenberg. Während die letzte Strophe des markigen Liedes verklang, öffnete sich der Vorhang der bis dahin verschlossenen Bühne, und hinter ihm erschien auf farbenprächtigem Riesenbilde Fürst Bismarck in der historischen Kürassier-Uniform, in der Fülle seiner Kraft nach Aufrichtung des Reiches, eine Treppe herunterschreitend, als ob er in die Mitte der Versammlung eintreten wolle. Im Hintergrunde hielt auf stahlgewappnetem Rofs die blondhaarige Germania, das Banner des Deutschen Reiches in der Hand schwingend; links stand eine Gruppe ergrauter Männer, in welcher mit sprechender Aehnlichkeit der alte Harkort, Alfred Krupp und Gruson sich auszeichneten; ihnen reihten sich Ingenieure, Bergleute und Mitarbeiter aller Art an bis zu dem muskulösen Schmied, der auf einem Amboss im Vordergrund ein Schwert hämmerte. Zur andern Seite der großen Freitreppe erfreuten das Auge liebliche Frauengestalten, welche dem großen Manne Blumen streuten.

Ergriffen verharrte die Versammlung eine Weile in stummer Betrachtung des unbeschreiblich schönen und großartigen Gemäldes von Th. Rocholls Meisterhand, mit elementarer Gewalt brach dann ein Beifallssturm los, der besser, als der Berichterstatter und Vereinschronist es vermöchte, ausdrückte, wie der große Wurf, den der Künstler mit dem Meisterwerk gethan, die Begeisterung der Versammlung zu hellauflodernder Flamme angefacht hatte.

Nachdem das Mahl wiederum seinen Fortgang genommen hatte, erschien vor dem mittlerweile gefallenen Vorhang Ernst Scherenberg, der viel umworbene Bismarckdichter, den in ihrer Mitte zu begrüßen, die Versammlung den Vorzug hatte. Mit markigen Worten trug er dann seine herrliche, für den Tag componirte Dichtung vor:

Eisengepanzelter Recke aus Wallhall,
 Retter des Reiches,
 Wir grüßen Dich mit ehernem Grufs!
 Du liebst das schlichte,
 Mattgrauglänzende,
 Schmucklos rauhe, doch nimmer zu missende
 Edle Metall:
 Du liebst das Eisen!
 Wir wissen es wohl,
 Und unsere Herzen
 Füllt es mit Stolz.
 Du liebst das Eisen,
 Das Eisen liebt Dich!
 Mit seiner Kraft drum hat es durchtränkt
 Das Blut Deiner Adern,
 Sehnen und Muskeln hat Dir's gestählt
 Und so Dein ganzes Sein durchdrungen,
 Dafs längst die Welt Dich
 Den „Eisernen“ nennt!
 Du liebst das Eisen!
 Hat es Dir doch,
 Da alle andern Mittel versagten,
 Als letztes schwertgewaltig geholfen,
 Endlich tödlich zu treffen den gift'gen
 Drachen der Zwietracht
 Im eigenen Volk,
 Niederzuwerfen der tückischen Nachbarn
 Gierige Horden,
 Abzuschütteln das Joch der Knechtschaft
 Von den Brüdern in Nord und West;
 Dann aneinander feurig zu schmieden
 Mit eisernen Klammern
 Die machtlos zersplitterten
 Stämme der Deutschen,
 Auf ehernen Pfeilern neu zu errichten
 Den Bau des Reiches,
 Herrlich zu schauen,
 Dafs durch Jahrhundert
 Trotz er biete
 Den Stürmen der Zukunft!
 Drum liebst Du das Eisen!
 Und als Du erschaut,
 Dafs Neid und Thorheit
 Sich wider dasselbe kläglich verschworen,
 Ihm auszublasen das Licht des Lebens,
 Der flammenden Oefen schaffende Lohe,
 Das formende Feuer in Hütte und Schmiede,
 Verstummen zu machen
 Das Stampfen und Rasseln
 Der Walzen und Räder,
 Das Pochen der Hämmer,
 Den Pulsschlag der Arbeit — —
 Da hobst Du zur Abwehr schirmend den Arm
 Und duldest nimmer,
 Dafs man vernichte
 Das deutsche Eisen,
 Das Rückgrat des Reiches!
 So bist Du uns zwiefach Retter geworden!
 Und grüßen Tausende,
 Grüßen Millionen

Aus allen Stämmen und Ständen
 Dich heute —
 Keiner von allen Grüßen der Liebe
 Kann übertönen den dröhnenden Vollklang
 Erzenen Grulses
 Von den Stätten der Arbeit
 Im Dienste des Eisens!

Erprobt
 Im läuternden Feuer des Leids
 Ward unsere Liebe:
 Als Dein Gestirn,
 Das siegreich sonnige,
 Wollten verdunkeln
 Die Schatten des Undanks —
 Wir folgten Dir dennoch,
 Nicht rechts, noch links
 Vom Wege weichend,
 Den Du uns gewiesen!
 So standen wir fest in Treue zu Dir,
 Unbeugsam, zäh,
 Wie unser Eisen!

Und ob Du entrückt nun
 Der Fülle der Macht,
 In unseren Herzen
 Herrschst Du wie einst
 Und ziehst allmächtig in Deinen Bann
 Die sehrende Seele.
 So sucht sie heute
 Mit sehendem Auge
 Dein Bild zu erfassen:
 Es schärft sich der Blick,
 Beengenden Raumes Schranken versinken,
 Fernher aus nordisch dämmerndem Zwiellicht
 Winken die Wipfel
 Des Sachsenwaldes —
 Und plötzlich, sieh',
 Ehrwürdig erhaben
 Deine Gestalt,
 Die uns Allen vertraute,
 Einsam schreitend auf einsamem Pfad,
 Doch einsam nimmer!
 Denn, horch, ein Lenzsturm
 Braust durch die Krone
 Der deutschen Eiche,
 Darunter Du sinnst —
 Lenzsturm des Dankes
 In abertausend
 Flüsternden, singenden,
 Klingenden, rauschenden,
 Riesengewaltig anschwellenden Grüßen
 Ueberströmender Liebe
 Des Volks.
 Und mit den mächtigsten
 Sturmesaccorden
 Greif' auch ins Herz Dir
 Heute von uns
 Der eherne Treugruß
 Der Treusten
 Vom Eisen!

Bei den letzten Worten trat der immer und immer wieder durch Beifall unterbrochene Vortragende und Dichter zur Seite, die Lichter im Saal erloschen, und der Vorhang öffnete sich aufs neue. Da erschien zwischen mächtigen Baumstämmen des Sachsenwaldes der Fürst selber mit dem großen Schlapphute, im langen dunklen Rock und mit der aus den Lenbachschen Bildern bekannten weißen Halsbinde; fest auf seinen Naturstock gestützt und hochaufgerichtet schaute er blitzenden Auges auf die Versammlung. Wiederum sah man im Auge mancher Leute, denen sonst vermöge ihres harten Berufs Weichheit der Gefühle fern liegt, beim Anblick des „Alten im Sachsenwald“ eine verstohlene Thräne blitzen; dann löste sich die mächtige Bewegung, die der darstellende Künstler und der Dichter gleichzeitig hervorgerufen hatten, in Beifallsstürmen auf; immer und immer wieder mußte der Vorhang sich öffnen und das trefflich gelungene Bild aufs neue zeigen.

Dann ergriff Hr. Schrödter nochmals das Wort, um der Versammlung den Eingang des nachfolgenden Telegramms aus Königshütte anzuzeigen:

Königshütte, Oberschlesien.

Die im Verein mit den Fachgenossen aus der oberschlesischen Kohlen- und Zinkindustrie den achtzigjährigen Geburtstag Bismarcks feiernden Mitglieder der Eisenhütte Oberschlesien senden der Festversammlung deutscher Eisenhüttenleute in der Tonhalle Düsseldorf herzlichen Grufs, wünschend und hoffend, dafs der Verein das neue Ehrenmitglied noch viele Jahre sein nennen darf.

Meier, Friedenshütte.

Hr. Schrödter fährt dann fort: „Der Herr Vorsitzende hat drüben im Kaisersaale bereits Andeutungen über die Mitwirkung der Düsseldorfer Künstlerschaft beim heutigen Feste gemacht — Sie, m. H., haben mittlerweile glänzende Beweise dafür gehabt, dafs diese Andeutungen nicht unberechtigt waren.

Zunächst ist es Hrn. Professor Schill in vortrefflicher Weise gelungen, den Gedanken, die für den Fürsten bestimmte Dedicationsurkunde über die Ehrenmitgliedschaft, die sonst auf Papier oder Eselshaut gemacht zu werden pflegt, in Eisen und Stahl herzustellen, in die Wirklichkeit zu übertragen. Die Ausführung der Schrifttafel dieses Kunstwerkes haben wir der Firma Fried. Krupp zu danken, die treffliche Kunstschmiedearbeit, an die besten alten Meister erinnernd, rührt von Feller & Bogus in dieser Stadt her.

Die künstlerische Beilage, welche Sie in der Tischkarte finden, haben wir unserm grofsen Bismarckmaler Walter Petersen, welcher schon oft ein gern gesehener Gast in Friedrichsruh gewesen ist, zu verdanken, und ich bin überzeugt, dafs das Blatt Sie an das heutige Fest und an die Kunststadt Düsseldorf noch durch viele Jahre angenehm erinnern wird. (Bravo!)

Das imposante Standbild, die reckenhafte Gestalt des Fürsten Bismarck von der Meisterhand Clemens Buschers, ist frisch in Ihrer aller Gedächtnifs. Wie tief unter seinen Augen der Eindruck war, mag Ihnen der Umstand u. a. beweisen, dafs während der Festrede Manchem unter uns die Zähnen der Rührung in die Augen traten.

In diesem Saale haben die Herren Maler von Wille, H. Otto und Adolf Lins in wochenlanger Thätigkeit gearbeitet, um die malerischen Gestalten über den Thüren und die Sprüche anzubringen und die schöne Decoration des Sachsenwaldes herzustellen. Vor dem herrlichen Bildnifs Rocholls haben Sie solche Begeisterung gezeigt, dafs mir die Worte fehlen, derselben Ausdruck zu verleihen.

In gleicher Weise wie die darstellende Kunst hat auch die Dichtkunst mitgewirkt. Der reiche Beifall, den Sie Herrn Scherenberg gezollt haben, überhebt mich weiterer Worte. Nicht vergessen aber darf ich den Namen eines weiter Mitwirkenden, des Ingenieurs Carl Windscheid, welcher die Bühneneinrichtung in vortrefflicher Weise gehandhabt, auch als Vertreter des Altreichskanzlers bewundernswerth stillgehalten hat.“ (Bravo!)

Redner bedauert, infolge des auf der Karte vorgedruckten Verbots, das weitere Trinksprüche ausschliesse, nicht einen solchen auf die Düsseldorfer Künstlerschaft ausbringen zu dürfen; aus der hohen Begeisterung für die Werke wahrer Kunst, welche für heute geschaffen worden seien, habe er aber die Ueberzeugung gewonnen, dafs auch bei anderer Gelegenheit und an anderen Tagen die Eisenhüttenleute den Düsseldorfer Künstlern dankbare Anerkennung zollen werden. (Bravo!)

Redner erbittet dann die Nachsicht der Festversammlung, wenn er nach so vielen glänzenden originalen Darstellungen der Kunst es wage, sich auf das Gebiet der Reproduction zu begeben, glaubt aber für die nächstfolgende Schaustellung historisches Interesse in Anspruch nehmen zu dürfen.

Nach abermaliger Verdunklung des Saales erfolgte dann in Laternenbildern die Vorführung von 20 Bismarckportraits aus den verschiedensten Lebensaltern, vom 17jährigen Jüngling durch die Zeiten Bismarcks als Gesandter, Ministerpräsident, Sieger von 1870 und Altreichskanzler. Auch diese Vorführung fand lebhafteste Zustimmung. —

Hr. Brauns dankte dann in liebenswürdiger Weise der Geschäftsführung für die grofse Mühewaltung bei den Vorbereitungen zum heutigen Fest. Habe der Bismarcksche Geist einst die deutschen Stämme geeint, so habe die Begeisterung für Bismarck heute Künstler und Eisenhüttenleute zu einem Freudenfest unter dem Banner des Vereins zusammengeführt; das harmonische und glückliche Zusammenwirken sei Hrn. Schrödter zu verdanken.

Gegen 7 Uhr leerte sich dann der Saal allmählich, da die meisten Festtheilnehmer noch zu Hause zu überall veranstalteten örtlichen Feierlichkeiten ihre Theilnahme zugesagt hatten.

Auch nicht der Anklang eines Mifstons störte die ebenso erhebend wie würdig verlaufene Feier; sie bildet in der Geschichte unseres Vereins einen Ehrentag unvergeflichen Angedenkens.

E. Schrödter.

Ueber Genauigkeit der Sortirung von Flusseisen und Stahl.

Von Wilh. Schmidhammer, Resicza.

Als die epochemachende Erfindung Henry Bessemers uns lehrte, bis dahin ungeahnte Mengen schmiedbaren Eisens in flüssigem Zustand auf einmal herzustellen, wurde dem so erzeugten Metall nachgerühmt, dafs es in allen seinen Theilen gleichmäfsig zusammengesetzt sei und die gleichen Eigenschaften besitze. Gegenüber der alten Herstellungsweise gröfserer Stücke aus packetirtem und geschweifstem Eisen war dies allerdings berechtigt. Sowie jedoch mit der massenhaften Verwendung des neuen Metalls die Anforderungen an dasselbe stiegen und immer genauere Unterscheidungen seiner Eigenschaften gemacht wurden, schwand der Glaube an die „Homogenität“, und auch der wieder auflebende Flammofenprocefs, dem man eine Zeitlang diese Eigenschaft in höherem Grade sich zuzuschreiben für berechtigt hielt, konnte ihn nicht retten.

Solange die Massenerzeugung von Flusseisen und Flufsstahl in der Kindheit war, schätzte man sich glücklich, in der nach Turners Scala eingübten Schmiedeprobe ein rasches und bequemes Mittel zu haben, um sein Erzeugnifs den verschiedenen Verwendungsarten zuzutheilen. Auch nachdem man erkannt hatte, dafs nicht der Kohlenstoffgehalt allein für das Verhalten des Metalles bei der Schmiedeprobe maafsgebend ist, behauptete sie ihren Rang und wird auch heute noch der raschen Ausführbarkeit wegen angewandt.

Dies gilt hauptsächlich von den österreichischen Alpenländern und deren Nachbarschaft. Andernorts diente die colorimetrische Bestimmung des Kohlenstoffgehalts nach Eggerts Probe zur Sortirung, welche etwa dieselbe Genauigkeit wie die Schmiedeprobe bieten dürfte. Aber auch sie kann wegen des oben angedeuteten Einflusses der neben dem Kohlenstoff im Eisen enthaltenen Beimengungen keinen unbedingt sicheren Anhaltspunkt für die zu erwartende Zugfestigkeit bieten.

Mit der gröfseren Verallgemeinerung der Verwendungsarten des Flufsmetalls bildete sich nämlich eine andere genauere Prüfungsart aus, die, auf die Zugfestigkeit des Materials gestützt, seinen Werth für die in Aussicht genommene Verwendung bestimmen sollte.

Es entstanden so die Uebernahmenvorschriften, die oft manchem Stahlerzeuger böse Stunden bereitet haben.

Da die Bestimmung der Zugfestigkeit nicht so rasch gemacht werden kann, als der Betrieb eines Stahlwerks für die Werthbestimmung jeder einzelnen Hitze erfordert, so war man gezwungen,

die altgewohnte Schmiedeprobe, die man immer noch nicht entbehren kann, mit der neuen Prüfungsart in Einklang zu bringen. Dies gelang auch recht gut, solange die zulässigen Grenzen in der Festigkeit nicht zu eng gesteckt wurden, da ein geschickter Probirer die Festigkeit des Metalls im Naturzustand auf einige Kilogramm genau mittels der Schmiedeprobe wird angeben können. Doch kommt mit dem Essen der Appetit; die Abnehmer stecken immer engere Grenzen, fordern neben den Festigkeitszahlen noch andere Bedingungen für die Uebernahmefähigkeit, die, oft mit der Festigkeit zusammenhängend, mit den vorgeschriebenen Grenzen im Widerspruch stehen und dadurch den Spielraum verringern.

Bedenkt man, dafs die Mittel zur Beurtheilung der richtigen Zusammensetzung des Metalls bei Beendigung der Hitze, solange sich dasselbe noch im Ofen befindet, auch nur innerhalb gewisser Grenzen mit Sicherheit gestatten, das gewünschte Metall herzustellen, und dafs diese Schwankungen mit den Fehlern der Schmiedeprobe in gleiche Richtung fallen können, so ist es bei der gröfsten Uebung und Aufmerksamkeit oft nicht möglich, bei allen Hitzen die geforderten Grenzen der Zugfestigkeit einzuhalten. Es wird ein Theil der Hitzen daneben treffen und durch die nachfolgende Erprobung durch den Zerreiufsversuch von der beabsichtigten Verwendung ausgeschlossen werden, was für die Fertigstellung eines einzelnen Auftrages oft recht unliebsame Verzögerungen verursacht.

Dieser Uebelstand wird nun noch durch die Ungenauigkeit der Zerreiufsprobe verschärft und verwickelt. Diese Ungenauigkeit hat mehrere Ursachen.

Die in der Messung liegenden will ich übergehen, da sie bei einiger Aufmerksamkeit auf ein unschädliches Maafs zurückgeführt werden können.

Nicht zu übergehen ist aber die Ungenauigkeit der Zerreiufsmaschine. Es ist klar, dafs die Zerreiufsmaschine auf einem Hüttenwerk nicht mit solcher Sicherheit arbeiten kann, wie etwa in einer Versuchsanstalt oder einem technologischen Laboratorium. Aufser der Unzahl Uebernahmeproben, die heutzutage bei jeder Lieferung gemacht werden, sind noch viel mehr Hausproben zu machen, theils um die richtige Auswahl des zu verwendenden Materials zu treffen, theils um sich über die bedingungsmaafsigen Eigenschaften der zur Uebernahme bereit zu stellenden Erzeugnisse Sicherheit zu verschaffen. Ausserdem

gibt es im Betrieb häufige Erscheinungen, die Veranlassung zu Studienproben bieten.

Die Zerreißmaschine ist daher Tag für Tag in ununterbrochener Thätigkeit. (Im Resiczaer Laboratorium werden jährlich weit über 5000 Zerreißproben gemacht.)

Die Folge davon ist eine Abnutzung der Schneiden, die nicht so häufig erneuert werden können, als daß ihr Zustand nicht Einfluss auf die Zerreißresultate gewinnen sollte. Andererseits kann bei den betriebsmäßigen Zerreißversuchen nicht jene Vorsicht und Sorgfalt angewendet werden, die solche Fehler ganz ausschließen würden, die von der Durchführung des Zerreißversuches abhängen.

Es ist schwer anzugeben, wie hoch man die durch die besprochenen Umstände möglichen Fehler beziffern soll, da es nicht möglich ist nachzuweisen, ob der bei zwei Stäben aus gleichem Material sich zeigende Unterschied in der Bruchfestigkeit auf die fehlerhafte Angabe der Maschine oder auf eine abweichende Beschaffenheit des Materials der Stäbe zurückzuführen ist. Ich glaube jedoch annehmen zu dürfen, daß zwei Stäbe, die nebeneinander aus einem Blech herausgeschnitten wurden, dessen Material überhaupt sehr rein ist, die Verschiedenheit der Zusammensetzung daher nur sehr unbedeutend sein kann, als aus gleichem Material bestehend anzusehen sind. Die unmittelbare Nachbarschaft im Blech verbürgt die gleiche physikalische Behandlung. Für diesen Fall bleibt nur die Annahme offen, daß die Angabe der Zerreißmaschine ungenau ist, wenn sie für beide Stäbe nicht gleich ausfällt.

Daß in einem Gußblock Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung nachgewiesen werden können, ist bekannt. Eine hübsche Sammlung darauf zielender Untersuchungen hat uns erst kürzlich Professor Martens auf Seite 797 bis 809, Jahrgang 1894 dieser Zeitschrift, geboten. Wenn auch die Unterschiede im Gehalt an fremden Beimengungen nicht sehr bedeutend sind, so erschweren sie doch eine genaue Sortirung. Es ist auch darauf hinzuweisen, daß diese Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der ersten und letzten Blöcke eines Gusses bedeutender sein werden als innerhalb eines Blockes, so daß sie ganz wohl auf die Zugfestigkeit des Metalls von Einfluss sein können. Die Unterschiede werden aber in ihrer Größe wechseln je nach der Zusammensetzung des Metalls, seiner Temperatur, der Dauer des Gießens und der Größe der Chargen. Das heißt, je beträchtlicher die Verunreinigungen des Eisens sind, desto ausgesprochener wird die Saigerung sein, welche durch Verlängerung des flüssigen Zustandes, also durch eine höhere Temperatur, längeren Aufenthalt in der Gießpfanne, befördert wird. Je reiner das Metall, desto geringer werden die möglichen

Unterschiede sein und daher desto belangloser. Wenn einmal die Gehaltsziffern sehr gering ausfallen, muß man vorsichtig sein, wenn man Unterschiede in denselben zur Nachweisung von Saigerungserscheinung verwenden will, da die unvermeidlichen Analysenfehler oft die Differenzen übersteigen.

Einen weit größeren Einfluss auf die Bruchfestigkeit, also auch auf die Abweichungen derselben von dem angestrebten Mittelwerth, hat die mechanische Bearbeitung des Metalls, die eine der Bestimmung des Werkstücks entsprechende Formgebung zum Zweck hat.

Man kann den Grundsatz aufstellen, daß die Arbeitsfähigkeit eines Materials, also auch seine Bruchfestigkeit, um so höher sein wird, je größer der Widerstand des Materials bei der Formgebung gegen die dieselbe bewirkende Formveränderung ist. Dieser Widerstand ist die Härte des Materials, welche bei demselben Material mit der steigenden Temperatur abnimmt. Je niedriger die Temperatur des Eisens z. B. ist, bei welcher es einer Formveränderung unterzogen wird, desto größer ist die hierzu aufzuwendende mechanische Arbeit, desto größer wird auch die Bruchfestigkeit. Ich erinnere an kalt geschmiedete oder gewalzte Wellen, an kalt gezogenen Draht. Der Einfluss der Bearbeitung macht sich aber auch bei höherer Temperatur geltend, wenn sie nur nicht jene Höhe erreicht, bei welcher die Molecüle noch genügende Beweglichkeit haben, um einem äußeren Druck auszuweichen. Die Grenze dürfte bei dunkler Rothgluth liegen, d. i. jene Temperatur, welche für Stahl als die richtige Härtungstemperatur angenommen wird.

Die Verarbeitung des Eisens bringt es mit sich, daß es nicht immer möglich ist, die Formgebung bei stets gleicher Temperatur abzuschließen, ja selbst bei ein und demselben Stück wird die Formgebung an verschiedenen Theilen bei verschiedener Temperatur beendet sein. Zur Erzielung eines dichten, feinkörnigen Gefüges darf jedoch die Formgebung nicht bei zu hoher Temperatur abgebrochen werden, da bei dieser das Krystallisationsbestreben noch zu lebhaft ist und ein grobes Korn verursacht.

Wir haben nun wohl in der Eigenschaft des Eisens und Stahls durch Erhitzung auf eine über dem oben angegebenen Punkt liegende Temperatur, etwa auf helle Kirschrothhitze, seine ursprünglichen Eigenschaften wieder anzunehmen, ein Mittel, die von der Bearbeitung herrührenden Unregelmäßigkeiten auszugleichen. Wir haben aber kein Mittel, das Maß dieser Ausgleichung festzustellen. Es wird weder gelingen, in einem und demselben Raum alle darin befindlichen Stücke auf die ganz gleiche Temperatur zu bringen, noch weniger für jedes einzelne Stück die geeignetste Temperatur und Erhitzungsdauer zu errathen.

Ich habe versucht, diesen wohl jedem Fachmanne bekannten Erscheinungen durch verschiedenartige Untersuchungen einen bestimmteren Ausdruck zu geben, um für die mögliche Genauigkeit einen ziffermäßigen Werth zu finden. Dafs es nur ein Näherungswerth sein kann, liegt in der verwickelten Natur der Sache.

Es ist bekannt, dafs mit Beginn der Flusseisendarstellung in den österreichischen Alpenländern die Sortirung der Erzeugnisse nach einer vom Altmeister Tunner vorgeschlagenen Scala vorgenommen wurde. Diese Scala umfafste, von der härtesten Nummer angefangen, sieben Nummern, wobei in jeder noch drei Abstufungen, „hart“, „eben“, „weich“, unterschieden wurden.

Als Merkmal sollte der Kohlenstoffgehalt dienen. Derselbe wurde angenommen für Nr.:

	1	2	3	4	5	6	7
Kohlenstoff	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0,25	0,05 %

Die Sortirung selbst erfolgte durch die Schmiede- oder Härteprobe, indem das Probestück auf einen quadratischen Stab von 10 bis 15 mm Querschnitt ausgestreckt und bei richtiger Hitze in Wasser abgeschreckt wurde.

Der so gehärtete Stab wurde über den Ambofs gelegt und mit einem Handhammer gebrochen, wobei Folgendes beobachtet wurde:

- Nr. 1 läfst sich schwer schmieden, erhält starke Härterisse und läfst sich fast durch blofse Berührung mit dem Hammer abbrechen;
- „ 2 bricht unter leichten Hammerschlägen glashart;
- „ 3 zeigt vor dem Bruch etwas Federung, bricht auch noch spröde;
- „ 4 federt stark vor dem Bruch, bedarf kräftiger Schläge, bricht auch noch glashart;
- „ 5 nimmt vor dem Bruch eine leichte Biegung an;
- „ 6 läfst sich um 90° biegen, zeigt im Bruch körniges Gefüge;
- „ 7 bricht nicht mehr, sondern läfst sich kalt völlig zusammenbiegen, wobei noch Kantenrisse entstehen dürfen.

Man weifs, dafs die Hitze des Stabes, mit welcher er gehärtet wird, sowie die Temperatur des Wassers von grossem Einfluss auf die Härtung selbst sind, daher viel Uebung erfordert wird, um die Härtung unter stets gleichen Umständen vorzunehmen. Auch für die Beurtheilung der Erscheinungen beim Brechen ist eine feine Beobachtung erforderlich, was besonders für die härtesten und weichsten Nummern gilt, wo die Erkennungsmerkmale gegen die Grenzen sich immer mehr verwischen.

Im Stahlwerk von Neuberg (Steiermark) durchgeführte Untersuchungen ergaben für die mittelharten und weichen Nummern folgende Kohlenstoffgehalte:

Nr. 4	5	6	7
0,62 bis 0,88	0,38 bis 0,62	0,15 bis 0,38	unter 0,15 %

Ich habe aus einer gröfseren Anzahl von Zerreibversuchen die Werthe der Bruchgrenzen für die einzelnen durch die Schmiedeprobe festgestellten Härtenummern ermittelt und fand:

Härte Nr.	4	5	6
Bruchgrenze . . kg	57 bis 62	52 bis 57	47 bis 52
Härte Nr.	7	7 weich	extraweich
Bruchgrenze . . kg	42 bis 47	37 bis 42	32 bis 37

Man findet aber nicht immer eine so gute Uebereinstimmung, weder des Kohlenstoffgehaltes noch der Bruchgrenze, mit der durch die Schmiedeprobe ermittelten Härtenummer.

Aufser dem Kohlenstoffgehalt sind auch die anderen Beimengungen des Eisens, besonders Mangan und Phosphor, von wesentlichem Einfluss auf das Verhalten des gehärteten Stabes, daher auf die Angabe der Schmiedeprobe. Das Mangan verleiht dem Eisen an und für sich eine gröfsere Härtefähigkeit, der höhere Phosphorgehalt benimmt ihm die Zähigkeit. Die Probe bricht spröder und scheint daher härter zu sein, als sie wirklich ist. Folgende Tabelle giebt dafür Beispiele:

Tabelle I.

Probe Nr.	Härte Nr.	σ_B	η	δ_{200}	Si	C	P	Mn
1	3 hart	61,5	44,9	20	0,154	0,60	0,044	1,04
2	3 eben	58,4	40,7	22	0,168	0,67	0,011	1,02
3	3 weich	51,7	55,7	23,3	0,145	0,54	0,022	1,06
4	4 hart	49,2	56,8	26,4	0,085	0,44	0,039	0,92
5	4 eben	54,7	58,0	26,0	0,098	0,40	0,033	1,18
6	4 weich	46,9	58,0	26,0	0,159	0,38	0,050	0,78
7	5 hart	43,3	60,1	29,6	0,131	0,33	0,033	0,68
8	5 eben	44,3	59,6	25,7	0,112	0,30	0,061	0,72
9	5 weich	47,4	45,7	22,7	0,191	0,33	0,039	0,81
10	6 hart	42,9	61,9	28,5	0,085	0,26	0,072	0,76
11	6 eben	45,0	60,9	25,3	0,098	0,25	0,072	0,79
12	6 weich	38,8	63,7	30,2	0,033	0,24	0,027	0,70
13	7 hart	37,0	62,1	24,7	0,042	0,20	0,055	0,48
14	7 eben	39,1	61,1	28,6	0,037	0,21	0,061	0,53
15	7 weich	39,1	61,1	24,4	0,037	0,21	0,083	0,37
16	extraweich	35,2	69,4	27,3	0,037	0,16	0,066	0,29

Diese Versuchsreihe stammt aus dem Jahre 1890. Die Bruchgrenzen zeigen auffallend niedrige Werthe, was dadurch erklärt wird, dafs die Zerreibstäbe von kleinen 100 mm starken Blöcken herabgeschmiedet und einzeln ausgeglüht wurden. Das Ausglühen wurde augenscheinlich zu weit getrieben und ist nicht sehr gleichmäfsig erfolgt. Die Kohlenstoffgehalte stimmen nicht ganz mit den in Neuberg für die gleichen Härtenummern gefundenen überein. Dies kann zum Theil durch den verhältnismäfsig hohen Mangangehalt erklärt werden, zum Theil durch eine Verschiebung in der Härtebezeichnung, so dafs die voranstehende Nummer „drei hart“ in Neuberg vielleicht mit „drei weich“ oder gar „vier hart“ wäre bezeichnet worden. Da die Numerirung nur für den internen Gebrauch eines Werkes dient, so ist eine derartige Verschiebung belanglos, wenn

die Abstufungen unter sich in den richtigen Abständen und diese sich gleich bleiben. Die Tabelle I enthält diesbezüglich zwei Unregelmäßigkeiten. Der Analyse nach müßte Probe Nr. 2 an Stelle Probe Nr. 1 stehen, während die Bruchfestigkeit die Angabe der Schmiedprobe bestätigen würde, wenn man sicher wäre, daß sie nicht durch ungleichmäßiges Ausglühen unrichtig beeinflusst wurde. Ebenso sollte Probe 9 an Stelle von Probe 7 stehen, was sowohl die Analysen als die Zerreißresultate erwarten ließen. Es ist möglich, daß der Fehler beim Härten gemacht wurde. Immerhin ist der Unterschied in den Zerreißresultaten nicht sehr bedeutend.

Daß die durch den Zerreißversuch erhaltenen Ziffern für die Bruchfestigkeit nur innerhalb gewisser Grenzen mit der chemischen Zusammensetzung übereinstimmen, die in denselben vorkommenden Schwankungen sich aus letzterer nicht mit Sicherheit erklären lassen, zeigt nachfolgende Tabelle II.

Es wurden 16 Hitzten auf ihren Gehalt an Kohlenstoff, Silicium und Mangan untersucht. Die Blöcke waren auf Schienen verwalzt worden, aus deren Kopf die Zerreißprobe herausgedreht wurde. Das Material war Bessemerstahl mit einem ziemlich gleichbleibenden Phosphorgehalt von 0,08 bis 0,09%. Die Schmiedprobe ergab die Härtebezeichnung von 6 weich bis 6 hart.

Tabelle II.

Nr.	C	Mn	Si	Bruchgrenze
1	0,204	0,186	0,051	56,9
2	0,220	0,223	0,037	58,5
3	0,220	0,223	0,056	57,8
4	0,220	0,260	0,051	58,9
5	0,220	0,278	0,070	61,0
6	0,220	0,280	0,047	60,5
7	0,230	0,167	0,042	59,9
8	0,230	0,204	0,056	57,0
9	0,230	0,240	0,075	63,1
10	0,230	0,297	0,042	58,4
11	0,245	0,167	0,047	59,4
12	0,245	0,223	0,056	58,5
13	0,245	0,260	0,042	60,0
14	0,260	0,110	0,056	58,0
15	0,260	0,280	0,088	63,1
16	0,310	0,240	0,061	57,4

Die Proben wurden nach dem Kohlenstoffgehalt, in zweiter Linie nach dem Mangangehalt angeordnet. Auffallend ist, daß trotz nahe gleichen Mangangehaltes die Bruchfestigkeit bei mehr als 0,1% höherem Kohlenstoffgehalt so wenig sich von dem der ersteren Proben mit niedrigerem Kohlenstoffgehalt unterscheidet. Die Bearbeitung des Materials war in diesem Fall sicherlich so gleichmäßig, als es bei einer Massenerzeugung möglich ist. Es muß angenommen werden, daß die mechanischen Einflüsse bei der

Walzung mehr auf die Bruchfestigkeit wirken, als geringe Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung.

Da man allgemein annimmt, daß das Kopfe eines Blockes mehr der Verunreinigungen enthält als das untere Ende, so wurde aus einer Reihe von 22 Hitzten, die im basisch zugestellten Martinofen für Waggonachsen gemacht wurden, je ein Block von 1200 kg Gewicht ausgewählt und auf eine Rundstange von 140 mm Durchmesser ausgewalzt. Von diesen wurde je ein Stück vom Kopfe und ein Stück vom Bodenende ausgeglüht, und aus dem vollen Querschnitt desselben excentrisch ein Probestab herausgedreht. Die Resultate des Zerreißversuches sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle III.

Nr.	Härte Nr.	Oberes Blockende			Unteres Blockende		
		σ_B	η	δ_{200}	σ_B	η	δ_{200}
1	6 hart	49,8	50,6	26,5	54,9	51,7	26,0
2	"	52,8	47,4	26,0	50,7	53,0	27,0
3	"	53,8	50,2	27,0	51,1	50,4	27,0
4	5 weich	51,7	45,5	26,5	50,5	47,7	26,0
5	"	53,7	44,5	25,0	47,4	53,0	28,0
6	"	55,3	51,5	28,0	51,3	46,5	25,0
7	"	55,4	51,7	28,5	50,2	52,4	28,0
8	5 eben	53,4	45,4	24,0	52,2	49,0	25,0
9	"	53,7	50,3	24,0	51,6	52,2	23,5
10	"	53,8	44,5	27,0	52,7	47,3	26,5
11	"	53,9	53,7	26,0	54,6	53,3	25,5
12	"	54,3	51,8	27,5	53,7	52,6	26,0
13	"	56,7	43,4	25,0	53,8	45,5	25,0
14	5 hart	53,4	51,1	25,0	52,3	44,5	25,0
15	"	54,3	53,0	28,0	53,3	50,6	27,0
16	"	54,9	51,7	28,0	57,3	49,9	24,5
17	"	57,5	50,0	25,5	57,4	51,8	25,5
18	"	61,5	42,0	23,0	55,4	50,6	28,0
19	4 weich	52,1	54,2	25,5	56,4	40,5	26,0
20	"	54,3	49,6	25,5	52,8	51,7	26,5
21	"	55,3	50,2	23,0	56,2	48,8	23,0
22	"	55,7	39,3	23,5	51,4	42,8	25,0

Die Bruchgrenze ist bei den härteren Nummern niedriger, als sie im Verhältniß zu den weicheren Nummern sein sollte. Dies ist dadurch zu erklären, daß das Ausglühen bei härterem Stahl eine größere Wirkung auf die Bruchfestigkeit als bei weicherem ausübt. Mit Ausnahme von fünf Stäben (Nr. 1, 11, 16, 19, 21) ist bei den übrigen 17 die Bruchgrenze in den aus dem Blockende stammenden Proben niedriger als bei jenen aus dem oberen Blockende. Der Unterschied ist allerdings nicht groß, nur einmal 6,1 kg (Nr. 18), tritt aber doch so regelmäßig auf, daß man annehmen kann, daß das Metall im unteren Blockende etwas weniger Kohlenstoff und vielleicht auch andere Beimengungen enthält, als im oberen Blockende, daß also eine schwache Saigerung festzustellen ist. Bei den von dieser Regel abweichenden Stäben mag das Ausglühen an dem unerwarteten Verhalten schuld sein.

Ich glaube daraus den Schluss ziehen zu dürfen, daß die Behandlung des Stahls mehr Einfluss auf seine Festigkeit hat, als die Stelle im Block, aus welcher er entnommen wurde.

Um eine der voranstehenden ähnliche Versuchsreihe für die weicheren Flußeisensorten zu erhalten, wurde von sechs Hitzten je ein Block von 250 kg Gewicht (250 mm Querschnitt) auf ein 10 mm starkes Blech verwalzt. Von jedem Blech wurden vier Stäbe genommen, wovon einer ausgeglüht wurde. Die andern drei wurden, so wie sie von der Walze kamen, der Zerreißprobe unterzogen. Der Querschnitt der Stäbe betrug etwa 400 qmm. Die Ergebnisse waren folgende:

Tabelle IV.

Härte-Nr. nach der Schmiede- probe	Stäbe mit Walzhärte				Ausgeglühter Stab		
	σ_B	q	δ_{200}	Größter Unterschied der σ_B	σ_B	q	δ_{200}
sehr weich	35,1	65,6	29,8	—	—	—	—
	37,2	58,5	21,5	—	34,0	69,0	29,0
	32,0	72,9	30,3	—	—	—	—
Mittel	34,8	—	—	5,2 kg	—	—	—
7 weich	34,1	68,6	29,5	—	—	—	—
	39,9	67,3	30,0	—	32,7	66,2	25,5
	40,9	60,3	20,5	—	—	—	—
Mittel	38,3	—	—	6,8 kg	—	—	—
7 hart	45,5	53,0	20,8	—	—	—	—
	47,3	46,0	19,2	—	32,4	60,5	25,5
	41,8	55,9	20,0	—	—	—	—
Mittel	44,9	—	—	5,5 kg	—	—	—
6 weich	44,2	59,3	24,0	—	—	—	—
	47,4	55,0	25,0	—	43,5	48,0	21,5
	49,1	50,1	19,5	—	—	—	—
Mittel	46,9	—	—	4,9 kg	—	—	—
6 eben	49,1	52,3	23,5	—	—	—	—
	47,3	56,9	24,0	—	44,9	46,9	23,5
	49,5	51,5	20,0	—	—	—	—
Mittel	48,6	—	—	2,2 kg	—	—	—
6 hart	51,4	49,8	23,3	—	—	—	—
	52,6	48,1	23,0	—	49,1	47,3	24,0
	51,3	47,5	23,0	—	—	—	—
Mittel	51,9	—	—	1,2 kg	—	—	—

Die Mittelwerthe der Festigkeit passen gut zu den Härtenummern, dagegen ist der zum Theil nicht beträchtliche Unterschied in der Festigkeit der einzelnen Stäbe, die aus demselben Blech stammen, auffallend. Bei der unbedeutenden Größe der Blöcke ist von einer Saigerung wohl nicht zu sprechen. Materialfehler können auch nicht als Erklärung angenommen werden, da die Querschnitts-Verminderungen und Dehnungen ziemlich schön und regelmäÙig sind. Es fehlt einfach die Erklärung dieser Erscheinung, man muß sie als eine immer wiederkehrende Thatsache hinnehmen und mit ihr rechnen. Die ausgeglühten Stäbe zeigen eine etwas verringerte

Bruchfestigkeit, wie zu erwarten war, bei der Probe 7 „hart“ ist die Verringerung sogar unerwartet groß. Die Probe „sehr weich“ widerspricht der Regel und läßt fast eine Verwechslung mit dem dritten Stab derselben Marke vermuthen, was ich leider nicht mehr feststellen konnte.

Die eben besprochenen Schwankungen in der Festigkeit von Stäben, die aus einem und demselben Blech stammen, das aus einem verhältnißmäßig kleinen Block erzeugt wurde, legen den Gedanken nahe, zu untersuchen, welchen Einfluss die Bearbeitung beim Verwalzen auf verschiedene Profile auf die Festigkeit habe. Es wurden aus kleinen Blöcken derselben Hitze eine Lamelle von 400 mm Breite und 10 mm Stärke und je ein Winkel von 70 mm, 80 mm und 100 mm Flügelbreite gewalzt. Von jedem Profil wurde ein Stab mit der Walzhärte und ein Stab in ausgeglühtem Zustand zerrissen. Von der Lamelle kam noch eine Querprobe dazu. Die Ergebnisse waren folgende:

Tabelle V.

Profil	Walzhärte			Ausgeglühte Stäbe		
	σ_B	q	δ_{200}	σ_B	q	δ_{200}
Winkel $\frac{70-70}{10}$. . .	36,4	58,3	29,5	34,2	58,0	29,0
„ $\frac{80-80}{10}$. . .	36,7	60,3	31,5	33,2	67,0	33,5
„ $\frac{100-100}{10}$. . .	36,2	58,2	28,5	33,9	57,0	28,5
Lamelle 400 × 10						
Längsprobe . . .	36,9	59,4	27,0	32,6	60,0	30,0
Querprobe	36,5	60,5	16,0	32,3	38,0	19,0

Da bei den angeführten Profilen die Bearbeitung eine bedeutende ist, so daß der Unterschied der Profile unter sich gegen ihr Verhältniß zum Blockquerschnitt unbedeutend, so scheint auch der Einfluss der Bearbeitung auf die Festigkeit in diesem Falle sehr gleichmäÙig zu sein; auch die Wirkung des Ausglühens ist sehr regelmäÙig. Die bekannte Thatsache, daß die Dehnung der Querprobe beträchtlich hinter jener der Längsprobe zurückbleibt, ist jedoch ein Beweis, daß die Art der Bearbeitung auch Einfluss auf die Structur des Materials hat. Die Verringerung der Dehnung hängt ganz wesentlich von dem Verhältniß der Länge zur Breite eines Bleches ab, d. h. richtiger von der Anzahl Durchgänge in jeder Richtung.

Um dies näher zu untersuchen, wurde aus zwei verschiedenen Blöcken je ein Blech von 10 mm Stärke und nahezu quadratischer Form gewalzt. Jedem Blech wurden 10 Proben in der Längs- und 10 Proben in der Querrichtung entnommen. Der ZerreiÙversuch ergab:

Tabelle VI. Blech Nr. 1.

Nr. der Probe	Längsproben			Nr. der Probe	Querproben		
	σ_B	η	δ_{200}		σ_B	η	δ_{200}
1	37,3	59,8	28,0	1	37,7	63,5	28,5
2	37,0	58,6	28,5	2	38,6	62,8	28,0
3	37,3	60,4	28,0	3	38,1	60,5	28,0
4	38,4	58,7	31,0	4	39,2	62,0	26,0
5	38,7	60,3	28,5	5	38,6	62,7	31,0
6	38,9	60,7	31,0	6	41,6	58,8	27,0
7	38,7	56,8	28,5	7	40,2	59,0	20,0
8	36,5	60,7	28,5	8	37,7	65,0	32,0
9	37,4	59,7	28,5	9	37,3	62,2	30,0
10	38,3	60,4	29,0	10	37,6	63,8	27,0
Mittel . .	38,85	60,61	28,95	Mittel . .	38,66	62,53	27,25
größter Unterschied				größter Unterschied			
d. σ_B . .	2,4 kg			d. σ_B . .	4,3 kg		

Blech Nr. 2.

1	41,0	53,7	22,0	1	41,6	51,1	24,0
2	41,5	55,4	28,5	2	40,5	48,1	23,0
3	36,6	61,9	30,5	3	40,9	51,6	26,0
4	36,4	66,1	33,0	4	40,5	51,3	27,0
5	39,4	58,5	31,0	5	40,4	45,5	30,5
6	40,1	52,2	31,0	6	39,6	54,1	31,0
7	39,2	55,9	27,5	7	40,9	55,7	24,0
8	40,3	56,9	28,5	8	40,1	49,4	23,5
9	41,3	56,3	25,0	9	42,4	44,1	23,0
10	41,8	58,7	30,0	10	41,7	51,9	25,0
Mittel . .	39,76	57,56	28,70	Mittel . .	40,86	50,28	25,80
größter Unterschied				größter Unterschied			
d. σ_B . .	5,4 kg			d. σ_B . .	2,8 kg		

Man sieht, dass in diesem Fall die Dehnungen der Längs- und Querproben im Mittel wenig verschieden sind und dass beiderseits die höchsten und tiefsten Werthe wechseln, dass also die Bearbeitung in beiden Richtungen gleichwerthig war. Bezüglich der Bruchgrenzen wäre auf die Schwankungen aufmerksam zu machen, die im günstigsten Fall 2,4 kg betragen, aber bis 5,4 kg wachsen.

Als Gegenstück zu vorstehender Versuchsreihe wurde von sechs verschiedenen Hitzten je ein Block von 250 mm Querschnitt abgeschöpft und zu einer Bramme ausgeschmiedet, welche im Universalwalzwerk auf 400 mm breite, 10 mm dicke Lamellen verwalzt wurden. Jedem Ende dieser Lamellen wurde eine Längs- und eine Querprobe entnommen. Die mit 1. bezeichneten Stäbe stammen vom oberen Theil der Blöcke, die mit 2. bezeichneten vom unteren Ende.

Die in Tabelle VII angeführten Zerreißeresultate zeigen, dass bei allen Querproben die Dehnung bedeutend hinter jener der Längsproben zurückbleibt. Der geringere Zusammenhalt des Materials in der Querrichtung zeigt sich auch darin deutlich, dass der Bruch oft nicht in der Stabmitte, sondern nahe oder aufser der Marke, ja selbst in der Einspannvorrichtung erfolgt.

Zwischen den Proben vom oberen und unteren Blockende ist kein auffallender oder regelmässiger Unterschied in der Bruchfestigkeit

wahrzunehmen, da bald dem einen, bald dem andern Ende ein höherer Werth entspricht. Der größte Unterschied beträgt 3,8 kg. —

Tabelle VII.

Nummer der Hitze	Bezeichnung des Stabes	Längsproben			Querproben			Anmerkung
		σ_B	η	δ_{200}	σ_B	η	δ_{200}	
310	1	44,1	55,5	30,5	43,6	55,0	17,0	Querprobe, Bruch a.d. Marke
	2	43,7	60,1	29,0	44,8	56,1	20,0	
344	1	40,1	61,7	32,0	40,1	56,6	19,0	Quer, Bruch aufser der Marke
	2	38,8	65,3	32,0	41,6	63,5	10,0	
336	1	46,6	57,3	30,0	42,9	48,1	14,0	Quer, Bruch aufser der Marke
	2	43,7	56,6	30,0	47,5	47,2	12,5	
347	1	44,5	57,7	30,0	44,7	36,2	—	Quer, Bruch aufser der Marke
	2	48,0	51,9	26,0	46,4	43,2	12,0	
348	1	45,4	56,0	27,5	48,3	54,2	23,5	Quer, Bruch aufser der Marke
	2	46,0	54,8	28,0	45,9	56,5	27,0	
349	1	41,8	58,8	28,5	43,2	54,7	17,0	Quer, Bruch nahe der Marke
	2	45,6	54,6	26,0	44,6	38,7	13,3	
571	1	39,9	61,6	27,5	41,6	50,4	12,0	Quer, Bruch an der Marke
	2	38,9	60,9	29,0	41,0	55,2	15,5	

Die Querproben der Hitze 348 zeigen auffallend hohe Dehnungen, wofür ich keine Erklärung geben kann. Im übrigen ist der ungünstige Einfluss der Streckung nach einer Richtung auf die Dehnung in der dazu senkrechten Richtung augenscheinlich. Die Bruchfestigkeit wird dagegen gar nicht beeinflusst. Die Unterschiede in der Bruchfestigkeit der Proben 1 und 2 wechseln, so dass dieselbe in 4 Fällen für 2 kleiner, in 3 Fällen für 2 grösser ist. Es ist daher anzunehmen, dass nicht eine Verschiedenheit der Zusammensetzung, sondern äussere Einflüsse die Unterschiede veranlassen.

Zur Bestätigung der vorstehenden Versuchsergebnisse und zur eingehenderen Untersuchung des Verhaltens der einzelnen Theile eines Blockes bei Verarbeitung auf Bleche und auf Flacheisen wurde ein Block von 1000 kg Gewicht der Länge nach in zwei Theile geschnitten, von denen der eine unter Bezeichnung des oberen und unteren Blockendes auf ein Blech von 1000 mm Breite, der andere auf ein 400 mm breites Flacheisen verwalzt wurde. Die Dicke beider war 12 mm. Es war der Block in der Absicht so groß gewählt worden, um eine möglicherweise vorhandene Saigerung möglichst deutlich erkennen zu lassen. Die Ergebnisse der Zerreißeprobe sind in Tabelle VIII so angeordnet, dass für die einem bestimmten Theil des Blockes angehörigen Zerreißeproben Mittelwerthe herausgerechnet werden konnten. Die angeschlossene Skizze zeigt, wie die Proben dem Blech, beziehungsweise Flacheisen entnommen wurden, und wie der Block getheilt worden war.

Tabelle VIII.

Blech.				Unteres Blockende.				Flacheisen.							
Querproben				Längsproben				Querproben				Längsproben			
Nr.	σ_B	q	δ_{200}	Nr.	σ_B	q	δ_{200}	Nr.	σ_B	q	δ_{200}	Nr.	σ_B	q	δ_{200}
1	45,7	57,2	25	5	41,8	62,0	30	1	42,6	53,4	21	3	44,8	62,6	33
2	44,7	60,4	23	6	41,9	62,3	27,5	2	44,4	55,9	22,5	4	43,5	66,3	30
3	45,5	63,1	25	7	43,4	62,3	28	8	43,4	58,9	23	5	41,5	66,3	28,5
4	45,3	62,8	27	8	45,2	62,5	27,5	9	46,9	64,1	30	6	42,4	62,8	31
				9	40,0	58,7	21					7	42,4	65,0	33
				10	41,6	64,7	25								
Mittel	45,3	60,8	25	Mittel	42,3	62,1	26,5	Mittel	44,3	58,1	24,1	Mittel	42,9	64,6	31,1

Mittelheil des Blockes.

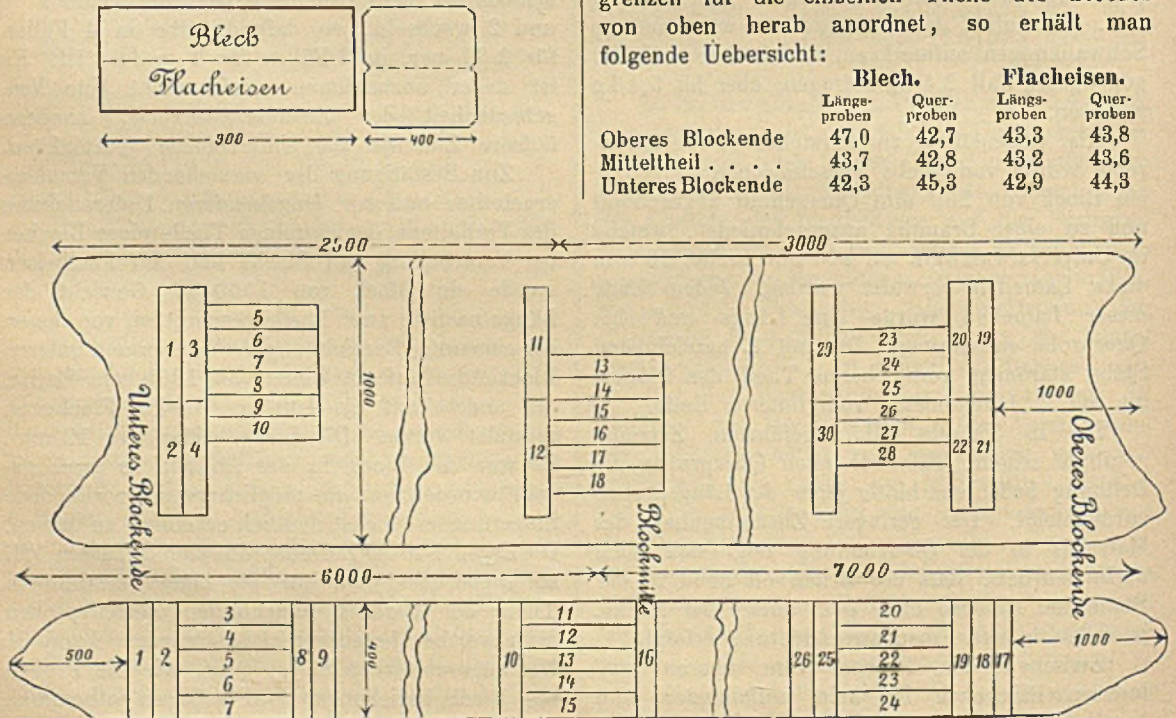
11	40,6	64,1	30,5	13	43,1	63,7	29	10	44,4	58,3	20	11	44,8	65,4	29,5
12	45,0	57,0	26,0	14	44,8	64,1	29	16	42,1	62,0	20	12	42,6	63,5	28
				15	44,1	60,2	27					13	44,3	55,6	27
				16	40,4	65,5	30					14	41,3	59,5	28
				17	45,1	61,9	23					15	43,1	65,8	28,5
				18	44,7	62,4	33,5								
Mittel	42,8	60,5	28,2	Mittel	43,7	63,0	28,6	Mittel	43,6	60,1	20	Mittel	43,2	61,9	28,2

Oberes Blockende.

19	45,2	56,0	28	23	47,2	61,9	27	17	40,3	63,3	20,5	20	44,3	63,9	24
20	41,5	57,6	27,5	24	50,0	53,6	26,5	18	45,4	53,2	20	21	40,3	50,5	24,3
21	40,4	66,5	20	25	48,8	60,3	25	19	41,9	64,8	20	22	42,9	52,3	27
22	45,2	63,8	20	26	49,1	54,7	25	25	44,7	58,2	20	23	44,7	54,1	23
29	42,6	61,9	23	27	43,9	56,4	26,5	26	46,8	57,9	20	24	44,2	66,7	31
30	41,5	64,4	20,5	28	42,7	57,2	28,5								
Mittel	42,7	61,7	23,2	Mittel	47,0	57,4	26,4	Mittel	43,8	59,5	20,1	Mittel	43,3	57,5	25,8

Wenn man die Mittelwerthe der Bruchgrenzen für die einzelnen Theile des Blockes von oben herab anordnet, so erhält man folgende Übersicht:

	Blech.		Flacheisen.	
	Längsproben	Querproben	Längsproben	Querproben
Oberes Blockende	47,0	42,7	43,3	43,8
Mittelheil	43,7	42,8	43,2	43,6
Unteres Blockende	42,3	45,3	42,9	44,3



Der Umstand, dafs in dem Blech der höhere Betrag für die Festigkeit bei den Längsproben dem oberen, bei den Querproben dem unteren Blockende entspricht, sowie dafs die Mittelwerthe bei dem Flacheisen für alle Blocktheile nahezu

gleich sind, rechtfertigt die Annahme, dafs an den Verschiedenheiten im ersten Fall nicht die chemische Zusammensetzung schuld ist.

Zum Vergleich der Schwankungen diene folgende Uebersicht. Die Festigkeit schwankt bei dem

Im unteren Blockende		Blech	Flacheisen	
bei den Längsproben	von 40,0 bis 45,2	um 5,2 kg	von 41,5 bis 44,8	um 3,3 kg
„ „ Querproben	„ 44,7 „ 45,7	„ 1,0 „	„ 42,6 „ 46,9	„ 4,3 „
Im Mitteltheil				
bei den Längsproben	„ 40,4 „ 45,1	„ 4,7 „	„ 41,3 „ 44,8	„ 3,5 „
„ „ Querproben	„ 40,6 „ 45,0	„ 4,4 „	„ 42,1 „ 44,4	„ 2,3 „
Im oberen Blockende				
bei den Längsproben	„ 42,7 „ 50,0	„ 7,3 „	„ 40,3 „ 44,7	„ 4,4 „
„ „ Querproben	„ 40,4 „ 45,2	„ 4,8 „	„ 40,3 „ 46,8	„ 6,5 „

Auch diese Ziffern lassen nicht annehmen, dafs eine allgemeine Aenderung der Zusammensetzung im Block von unten nach oben stattgefunden hätte.

Betrachtet man dagegen die Darstellung der Entnahme der Stäbe, so würde man vermuthen, dafs die Stäbe 24 bis 27 im Blech und 20 bis 24 im Flacheisen infolge Anreicherung des Kohlenstoffes im oberen Theile des Blockes eine höhere Festigkeit zeigen. Zum Theil trifft dies auch zu, 24 im Blech hat sogar eine um 10 kg höhere Festigkeit, als die kleinste beobachtete Bruchgrenze aufweist; die Querproben aus demselben Abschnitt des Bleches bleiben hinter den Längsproben in der Festigkeit zurück, eine erreicht sogar nahe den kleinsten Werth.

Dies würde vielleicht den Schluss zulassen, dafs örtliche Saigerungen diese Unterschiede veranlafsten, wenn nicht die gröfsere Gleichmäfsigkeit der gleichgelegenen Proben im Flacheisen diese Annahme erschweren würde. Da überdies im unteren Blockende, wo man annimmt, dafs Saigerungen weniger auftreten, sowohl die nebeneinanderliegenden Längsproben 8 und 9 im Blech einen Unterschied von 5,2 kg, im Flacheisen die Querproben 1 und 9 einen solchen von 4,3 aufweisen, so ist man doch gezwungen, einen beträchtlichen Theil der Unterschiede auf Rechnung äußerer Einflüsse zu setzen.

Bezüglich der Dehnungen bestätigt sich die durch die vorhergehenden Versuche festgestellte Erscheinung, dafs bei dem Blech die Querproben eine nur um Weniges geringere Dehnung zeigen als die Längsproben, während der Unterschied bei dem Flacheisen ziemlich bedeutend ist. Man sieht auch, dafs die kräftige Streckung des Flacheisens die Dehnung der Längsproben günstig beeinflusst.

Aus allen diesen Untersuchungen möchte ich den Schluss ziehen:

1. dafs die Saigerungserscheinungen wohl vorhanden, aber für die Verwendbarkeit des Materials ganz belanglos sind, sofern das Material überhaupt auf einen gewissen Grad von Reinheit

Anspruch machen kann. Je gröfser die Menge der Verunreinigungen, desto merklicher werden Saigerungen auftreten, die dann allerdings auch die Zerreihsresultate merklich beeinflussen können;

2. dafs es ein Unding ist, wenn die Auftraggeber die Grenzen für die Bruchfestigkeit zu enge ziehen, weil das Einhalten zu enger Grenzen nur Sache des Zufalls sein kann.

Wenn man zugiebt, dafs die Bearbeitung die Festigkeit des Werkstücks um mehrere Kilogramm verändern kann, und dafs der Zerreihsversuch auch um 1 bis 2 kg ungenaue Ziffern liefert, so kann bei ungünstigem Zusammentreffen aller Fehler nach einer Richtung das Ergebnifs des Zerreihsversuchs leicht um 5 kg und mehr von der wahren mittleren Festigkeit des Materials abweichen und zwar einmal nach oben, ein andermal nach unten, so dafs Angaben, die um 10 kg verschieden sind, recht wohl einer und derselben mittleren Festigkeit entsprechen können. Dem Stahlerzeuger ist dabei noch gar kein Spielraum geboten, denn er mufs, um z. B. die Grenzen von 40 bis 50 kg mit Sicherheit einzuhalten, sein Metall Hitze für Hitze genau mit der wahren Bruchfestigkeit von 45 kg herstellen. Nun sind aber die Mittel, die ihm zur Verfügung stehen, die wahre Bruchgrenze zu bestimmen, nicht fehlerfrei, so dafs man strenge genommen bei jeder Probe riskirt, ob die Fehlerquellen sich summiren oder theilweise aufheben.

Ich gebe zu, dafs es trotzdem nicht angeht, die Grenzen allzuweit auseinander zu schieben, doch würde ich unter allen Umständen einen Spielraum von 10 kg empfehlen. Ueberdies sollten um 1 bis 2 kg aufserhalb der Grenzen fallende Proben nicht die Zurückweisung einer ganzen Partie zur Folge haben, sondern durch Erprobung mehrerer Stäbe derselben Hitze daraufhin richtig gestellt werden, ob sie selbst einen Mittelwerth oder Grenzwerth darstellen. Fällt der Durchschnitt dieser Controlproben auch aufserhalb der Grenze, so mag die Zurückweisung erfolgen. Der Zweck dieser Controlproben wäre somit die Ermittlung der wahren mittleren Bruchfestigkeit.

Bei Materialien, die durch Zerreißen von Flachstäben erprobt werden, ist die Herstellung der Probestäbe nicht so umständlich und theuer, daß man nicht gern eine größere Zahl von Stäben zur Verfügung stellen würde, wenn man dadurch die Uebernahme glatt abwickeln kann.

Erzeugnisse, zu deren Erprobung gedrehte Rundstäbe verwendet werden, und bei welchen meist ein fertiges Werkstück geopfert werden muß, sind ohnehin noch anderen Proben unter-

worfen, so daß bei diesen in der Regel die Forderung einer einzigen Grenze genügt, weil die andere Grenze durch die zweite Erprobungsart (z. B. Schlagprobe, Abnutzungsgarantie) genügend festgestellt ist.

Den größten Werth für die Beurtheilung der Uebernahmefähigkeit einer Lieferung sollte jedoch der gute Ruf des liefernden Werkes haben, den es sich naturgemäß nur durch gute Qualität und solide Lieferung erwerben kann.

Ueber den Sauerstoffgehalt des Flusseisens.

Von A. Ledebur.

Trotz der Vervollkommnung, welche die Verfahren für die chemische Untersuchung des Eisens in den letzten Jahren erfahren haben, läßt uns diese Untersuchung doch fast immer noch im Stich, wenn es sich darum handelt, nicht allein allgemein nachzuweisen, welchen Gehalt das Eisen an diesem oder jenem Fremdkörper besitze, sondern auch, in welcher Form er zugegen sei. Daß die Form des Auftretens eines Körpers für den Einfluss, den er auf das Verhalten des Eisens ausübt, von Wichtigkeit ist, unterliegt keinem Zweifel; manche auffällige Erscheinung würde ihre Erklärung finden können, wenn wir imstande wären, in dem betreffenden Fall Aufschluss über jene Frage zu erhalten.

Treten Körper im Eisen auf, welche Neigung besitzen, engere chemische Verbindungen mit ihm einzugehen, so pflegen wir anzunehmen, daß diejenige Verbindung im Ueberschuss des Eisens gelöst sei, welche am reichsten an Eisen ist (Eisensulphür, Eisenoxydul u. a.). Die Lehren der Thermochemie bestätigen im allgemeinen diese Annahme; daß jedoch für die Zusammensetzung der im erkalteten Eisen anwesenden Verbindungen mitunter auch die Abkühlungsverhältnisse eine Rolle spielen, lehrt uns das Verhalten des Kohlenstoffs.

Ist neben dem Eisen ein anderes Metall, z. B. Mangan, zugegen, dessen Vereinigungsbestreben zu diesem oder jenem andern Körper stärker als das des Eisens ist, so darf man voraussetzen, daß dieses zweite Metall das Eisen in den erwähnten Verbindungen ersetze. Das abweichende Verhalten schwefelhaltigen schiedbaren Eisens, je nachdem es manganarm oder verhältnißmäßig manganreich ist, kann beispielsweise als eine Bestätigung dieser Annahme dienen. Nicht übersehen werden darf hierbei indess die Massenwirkung der Körper; in je stärker verdünntem Zustande sie im flüssigen Eisen sich befinden, d. h. je geringer ihr Gehalt ist, und je weniger

lange das Eisen im flüssigen Zustande verharret, desto weniger vollständig können die chemisch thätigen Körper, nachdem sie vom Eisen aufgenommen wurden, aufeinander wirken.

Diese Thatsache muß man im Auge behalten, wenn man den Versuch machen will, eines der dunkelsten Gebiete der jetzigen Eisenhüttenkunde, die Frage nach dem Auftreten des Sauerstoffs im Eisen, zumal im Flusseisen, etwas aufzuhellen.

Bald, nachdem das Bessemerverfahren erfunden war, entstand die Vermuthung, daß der beobachtete Rothbruch des Bessemermetalls durch einen aus dem Gebläsewind aufgenommenen Sauerstoffgehalt hervorgerufen werde, und man erfand den Manganzusatz, um den Sauerstoffgehalt unschädlich zu machen. Daß im fertig geblasenen Metall in der That Sauerstoff (mit Eisen zu Eisenoxydul verbunden) gelöst sein könne, ist später mehrfach nachgewiesen worden; ich selbst habe mich längere Zeit hindurch mit dieser Frage beschäftigt und die Ergebnisse meiner, mit thunlichster Sorgfalt durchgeführten, Versuche theils in „Stahl und Eisen“ 1882, Seite 193, theils in „Glaser's Annalen für Gewerbe- und Bauwesen“ Band 10, Seite 181, veröffentlicht.

An Stelle des Mangans oder neben dem Mangan hat man zur Zerstörung des Eisenoxydulgehalts im Eisen bekanntlich später auch andere leicht oxydirbare Körper zur Anwendung gebracht, insbesondere Silicium und neuerdings Aluminium.

Die Wirkung dieser Körper pflegt man sich nun in der Weise zu erklären, daß man die bei ihrem Zusatz neu entstehenden Sauerstoffverbindungen als unlöslich im flüssigen Metall betrachtet und demnach ihre sofortige Ausscheidung als selbstverständlich annimmt. Ich selbst bin, befangen durch die Ueberlieferung, lange Zeit hindurch der nämlichen Meinung gewesen; wäre sie richtig, so würde man in der That imstande sein, durch Glühen des Eisens im reinen und trockenen Wasserstrom, wie ich noch bei meinen

oben erwähnten Versuchen annahm, den gesammten Sauerstoffgehalt des Eisens zu finden.

Verschiedene Beobachtungen erweckten in mir jedoch allmählich Zweifel an der Richtigkeit dieser Anschauung, und aus den Zweifeln wurde im Laufe der Zeit die Ueberzeugung, das die Anschauung falsch sei.

Ich erinnerte bereits oben an die bekannte Thatsache, das ein Mangangehalt des Flußeisens den durch Schwefel erzeugten Rothbruch abmindere. Hier läßt sich leicht nachweisen, das die Wirkung nicht etwa auf einer Ausscheidung des Schwefels beruht. Bei gleichem Schwefelgehalt ist das manganreichere Flußeisen freier von Rothbruch als das manganärmere. Mangansulphür beeinflusst eben weniger deutlich als Eisensulphür die Schmiedbarkeit. Weshalb das der Fall ist, läßt sich einstweilen nur vermuthen, und eine Erörterung dieser Frage muß hier ausgeschlossen bleiben; Thatsache bleibt, das das Mangansulphür in gewissem Grade im flüssigen Eisen löslich ist und erst allmählich ausgesondert wird, wenn das Eisen lange Zeit flüssig bleibt (Hörder Entschwefelungsverfahren). Ich sehe keinen Grund, weshalb nicht das Manganoxydul sich ebenso verhalten soll.

Auch die unbestreitbare grössere Vorzüglichkeit des Tiegelstahls im Vergleich zu anderem Flußstahl von gleicher Zusammensetzung läßt vermuthen, das letzterer noch Oxyde des Mangans oder Siliciums enthalte, welche, obschon weniger nachtheilig als Eisenoxydul, doch nicht ganz ohne Einfluß auf sein Verhalten bleiben. Tiegelstahl, bei seiner Darstellung von den kohlenstoffhaltigen Tiegelwänden umgeben, vermag eben überhaupt keinen Sauerstoff aufzunehmen.

Nicht minder nahe wird die Schlussfolgerung, das auch andere Sauerstoffverbindungen als Eisenoxydul im metallischen Eisen löslich seien, durch das Verhalten des Siliciums gelegt, wenn man dieses als Zerstörungsmittel für das Eisenoxydul benutzt. Bessemermetall kann, wie bekannt, einen ziemlich hohen Siliciumgehalt besitzen, ohne dadurch eine Verschlechterung seiner Eigenschaften zu erleiden, sofern jener Gehalt aus dem Roheisen zurückgeblieben war; auch Tiegelstahl kann 0,4 % Silicium und darüber enthalten, ohne an Vortrefflichkeit einzubüßen. Setzt man aber entkohltem sauerstoffhaltigem Eisen Silicium zu, ohne auch Mangan beizufügen, so wird die Neigung des Eisens zum Rothbruch nur wenig vermindert, und es hüßt an Schweißbarkeit ein. Ob die wohlthätige Wirkung des Mangans hierbei darauf beruht, das es die Siliciumverbrennung überhaupt verhindert, indem es selbst den Sauerstoff an sich reißt, oder darauf, das es die Ausscheidung der entstehenden Siliciumsauerstoffverbindung — etwa als Mangansilicat — befördert, möge hier ununtersucht bleiben.

Eine Bestimmung dieser im Flußeisen neben dem Eisenoxydul jedenfalls häufig anwesenden fremden Sauerstoffverbindungen könnte demnach, wie ich überzeugt bin, öfters von Nutzen sein. Wie aber läßt sich die Aufgabe lösen?

Mancher junge Chemiker wird sich vermuthlich die Sache recht einfach denken: man verflüchtigt das Eisen im Chlorstrom, und die Oxyde bleiben zurück. Ein alter Werkmeister eines Harzer Eisenwerks pflegte jedoch in solchen Fällen zu sagen: „Ja, sehen Sie, Herr Soundso, das ginge wohl, aber es geht nicht.“ Die gleiche Antwort muß auch ich hier geben.

Wer einmal einen derartigen Versuch gemacht hat, wird beobachtet haben, das bei der Verflüchtigung des Eisens im Chlorstrom, auch wenn dieser vollständig rein und trocken ist, Zersetzungen zwischen Oxyden und Chloriden stattfinden, welche sich unserer Berechnung einstweilen noch entziehen. Ich habe auf diesen Umstand bereits in einer früheren Abhandlung („Stahl und Eisen“ 1890, Seite 514) hingewiesen; ausführlicher ist später der Gegenstand durch A. E. Barrows und Thomas Turner behandelt worden (Estimation of slag in wrought iron; „Transactions of the Chemical Society“ 1892, p. 551). Obgleich auch die letztere Abhandlung noch mancherlei Fragen unbeantwortet läßt, enthält sie doch verschiedene neue Beobachtungen, und sie möge deshalb, soweit sie von der Verflüchtigung des Eisens im Chlorstrom handelt, hier in etwas abgekürzter Form Platz finden.

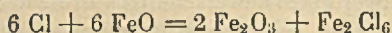
Als die genannten Chemiker zum Zweck einer Schlackenbestimmung im Schweißeseisen dieses im Chlorstrom erhitzten, beobachteten sie mit Verwunderung, das der hinterbleibende Rückstand rothe bis beinahe weiße Färbung zeigte, je nachdem die Verflüchtigung des Eisens rascher oder weniger rasch bewerkstelligt wurde, in keinem Fall aber jene bekannte schwarzgraue Farbe der Schweißschlacken besafs. Zur weiteren Verfolgung dieser Wahrnehmung wurde nunmehr feingepulverte Zängeschlacke, aus Puddelluppen stammend, im reinen Chlorstrom erhitzt. Sobald die Temperatur hierbei auf Dunkelrothgluth gestiegen war, zeigte sich sehr deutlich der Beginn einer Einwirkung, und Eisenchlorid entwic. Nach einigen Augenblicken hörte indess die Einwirkung beinahe ganz auf; als man nunmehr den Rückstand abkühlen liefs und ihn untersuchte, zeigte sich, das er beträchtlich an Gewicht verloren hatte, während alles noch zurückgebliebene Eisen in Eisenoxyd Fe_2O_3 übergegangen war; die Farbe des Rückstands war demnach roth. Man brachte nunmehr das Schiffchen in das Glühröhr zurück und setzte die Erhitzung fort. Solange die Temperatur dieselbe war als zuvor, liefs sich kaum irgend eine fernere Einwirkung bemerken; als sie dagegen auf volle Rothgluth gesteigert wurde, verflüchtigte sich allmählich

alles Eisen, und nur ein fast weißer Rückstand hinterblieb, dessen Gewicht 26 % vom Gewicht der verwendeten Schlacke betrug. Als man Hochofenschlacke von Clarence Iron Works in gleicher Weise behandelte, zeigte sich dagegen keine Einwirkung des Chlors, und das Gewicht der Probe blieb fast unverändert.

Um die Gewisheit zu erlangen, daß jene Bildung von Eisenchlorid aus der Puddelschlacke nicht etwa durch einen Gehalt des Chlors an Chlorwasserstoffsäure veranlaßt worden sei, wurde der Versuch unter Vorsichtsmaßregeln wiederholt, welche die Anwesenheit dieser Säure ausschlossen;* der Erfolg blieb derselbe. Als man dagegen Puddelschlacke in Chlorwasserstoffsäure-Dämpfen erhitzte, zeigte sich zunächst keine Einwirkung, aber in hoher Temperatur lagerten sich schöne perlweisse Flocken von Eisenchlorür im kälteren Theil des Rohres ab.

Man unterwarf nun zur weiteren Erforschung des Vorgangs verschiedene Eisenerze: Oxyde, Hydroxyde, Oxyduloxyde und Carbonate, der Einwirkung des Chlorstroms. Die aus Eisenoxyd oder Eisenhydroxyd bestehenden Erze liefen in niedriger Temperatur keine Einwirkung erkennen, gaben aber bei starker Erhitzung ihren Eisengehalt langsam als Eisenchlorid ab. Erhielten die Erze dagegen Eisenoxydul, so entstand schon in dunkler Rothgluth ein reichliches Sublimat von Eisenchlorid, und der Rückstand im Schiffehen wurde vollständig in Eisenoxyd umgewandelt. Steigerte man alsdann die Temperatur, so wurde auch dieses langsam als Chlorid verflüchtigt.

Um noch zu prüfen, ob die in niedriger Temperatur sich rasch vollziehende Umwandlung von Eisenoxydul in zurückbleibendes Eisenoxyd und verflüchtigtes Eisenchlorid etwa nach dem Vorgange



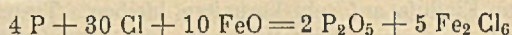
sich vollzöge, wurden sechs Puddelschlackenproben, deren Eisenoxydulgehalt zuvor ermittelt worden war, dem Chlorstrom in dunkler Rothgluth preisgegeben, worauf man den wirklichen Gewichtsverlust mit dem nach jener Formel berechneten Gewichtsverlust verglich. Es ergab sich hierbei:

Ver- suchs- nummer	Eisen- oxydul- gehalt der Probe	Einwage	Gewicht des Rück- standes	Wirk- licher	Berech- neter
				Verlust	
	%	g	g	%	%
1	59,83	0,5	0,4206	15,88	15,55
2	59,91	0,5	0,4217	15,66	15,58
3	63,96	0,5	0,4168	16,64	16,63
4	64,86	0,5	0,4191	16,18	16,86
5	67,46	0,5	0,4093	18,14	17,54
6	68,46	0,5	0,4050	19,00	17,79

* Worin diese Vorsichtsmaßregeln bestanden, ist leider nicht gesagt.

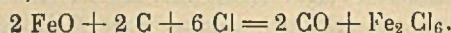
In den meisten Fällen stimmt demnach die Berechnung ziemlich gut mit der Wirklichkeit, und es ist nicht zu bezweifeln, daß hier der Vorgang thatsächlich in der durch die Formel angegebenen Weise verlief; welcher Vorgang aber die Umwandlung von Eisenoxyd in Eisenchlorid bewirkt, wenn die Probe stärker erhitzt wird, bleibt vorläufig noch unerklärt. Ich bemerke hierzu, daß durch meine eigenen Versuche diese von Barrows und Turner beobachtete Umwandlung vollständig bestätigt wurde. Um dem Chlor die beigemischte Chlorwasserstoffsäure zu entziehen, leitete ich das Gas theils durch starke Kaliumpermanganatlösung, theils durch Kupfersulphatlösung; bis eine bessere Erklärung für jenen Vorgang gefunden ist, muß man annehmen, daß trotz der angewendeten Reinigungsmittel noch Chlorwasserstoffsäure im Chlorstrom zurückblieb und reducirend auf die Eisenoxye wirkte.

Bei den in „Stahl und Eisen“ 1890, Seite 514 mitgetheilten und auch bei anderen, nicht veröffentlichten gleichen Versuchen über die Verflüchtigung des Eisens im Chlorstrom fand ich mehrfach in den bei Verflüchtigung von Schweiseseisen hinterbliebenen Rückständen einen so hohen Phosphorsäuregehalt (bis 26,01 %), daß die Annahme, dieser sei schon ursprünglich ein Bestandtheil der eingeschlossenen Schlacke gewesen, als wenig glaubhaft erscheinen muß. Wahrscheinlicher ist es, daß erst beim Erhitzen des Eisens im Chlorstrom sich noch Phosphorsäure gebildet habe:



Wenn aber dieser Vorgang stattfindet, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß auch noch andere Umsetzungen, z. B. $6 \text{ Cl} + 2 \text{ Mn} + 2 \text{ FeO} = 2 \text{ MnO} + \text{Fe}_2 \text{Cl}_6$, eintreten können.

Endlich läßt sich auch mit einer an Gewisheit grenzenden Wahrscheinlichkeit annehmen, daß auch der im Eisen nie fehlende Kohlenstoffgehalt nicht ganz ohne Einfluß auf den Verlauf der Vorgänge bleibt, wenn Eisen, welches Oxyde enthält, im Chlorstrom erhitzt wird:



Hierbei wird also Sauerstoff mit dem Kohlenstoff verflüchtigt. Daß Eisenoxydul und Kohlenstoff im geschmolzenen Metall unausgesetzt aufeinander wirken und dabei Kohlenoxydbildung veranlassen, ist bekannt; dort findet die Einwirkung nur sehr langsam statt, da sich beide Körper im stark verdünnten Zustande befinden. Je mehr Eisen aber bei der Behandlung mit Chlor verflüchtigt wird, desto leichter tritt der zurückbleibende Kohlenstoff mit dem zurückbleibenden Sauerstoff in Berührung. Nun ist allerdings Reduction von Eisenoxydul durch Kohle, wenn beide sich allein überlassen sind, nur in heller Rothgluth erreichbar; der Fall aber, daß durch Anwesenheit eines dritten Körpers — in

vorliegendem Falle des Chlors — die Reduction erleichtert wird, wenn dieser dritte Körper die Neigung besitzt, mit dem Erzeugniß des Reductions-vorgangs sich chemisch zu vereinigen, begegnet uns in der Metallurgie des Eisens recht häufig. Ich zweifele deshalb kaum, daß die Anwesenheit des Kohlenstoffs sich auch in weniger hoher Temperatur geltend machen kann, wenn gleichzeitig Chlor auf das Eisen wirkt.

Obschon nach Maßgabe aller dieser Umstände die Lösung der in der Ueberschrift bezeichneten Aufgabe durch Verflüchtigung des Eisens im Chlorstrom nicht zu erwarten war, beschloß ich doch, einige Versuche in dieser Weise auszuführen, hoffend, durch den Vergleich der Ergebnisse wenigstens zu einigen allgemeineren Schlusfolgerungen zu gelangen. Da eine einigermaßen zuverlässige Untersuchung des Rückstandes nur möglich erschien, wenn man mit nicht zu kleiner Einwage arbeitete, wurden für jeden Versuch mindestens 25 g, bisweilen 50 g Eisen oder darüber verwendet. Das benutzte Chlor wurde aus Kochsalz, Braunstein und Schwefelsäure in bekannter Weise bereitet und durch Hindurchleiten durch Wasser, Kupfersulphatlösung, concentrirte Schwefelsäure und schließ-lich wasserfreie Phosphorsäure gereinigt und getrocknet. Die Proben befanden sich in geglähten Porzellanschiffchen und waren mit diesen in ein weites Glasrohr aus schwerschmelzigem Glas geschoben, welches in einem weiten, zur Aufnahme des Eisenchlorids dienenden Behälter endigte. Einige Schwierigkeiten machte die Verbindung des Rohrs mit dem Behälter in solcher Weise, daß das Rohr, um nicht durch abgelagertes Eisenchlorid verstopft zu werden, bis an die Ausgangsstelle erhitzt werden konnte, ohne daß die Verbindung undicht oder der Behälter zersprengt wurde. Ich habe mancherlei Versuche in dieser Beziehung angestellt, ohne zu einem durchaus befriedigenden Ergebniß zu gelangen. Das überschüssige Chlor entwich aus dem Behälter durch ein vom Scheitel ausgehendes, nach unten umgebogenes und in concentrirte Schwefelsäure eintauchendes Rohr.

1. Fertig geblasenes Thomaseisen vor Mangan-zusatz. Kohlenstoffgehalt 0,037 %, Mangangehalt 0,080 %. Die Bestimmung des an Eisen gebundenen Sauerstoffgehalts nach dem Wasserstoffverfahren hatte 0,244 % ergeben.

a) Erhitzen im Chlorstrom bei dunkler Rothgluth. Einwage 25 g.

Rückstand	Sauerstoffgehalt		
	g	g	%
SiO ₂	0,0025	0,00133	0,0053
Fe ₂ O ₃	0,0898	0,02694	0,1077
Cr ₂ O ₃	0,0040	0,00126	0,0050
Mn ₃ O ₄ (aus dem Ge- wichtsunterschiede)	0,0157	0,00441	0,0176
zusammen .	0,11200	0,03394	0,1356

Die Menge des im Rückstande an Eisen gebundenen Sauerstoffs beträgt weniger als die Hälfte des ursprünglich vorhandenen, durch das Wasserstoffverfahren bestimmten Sauerstoffs, die Menge des durch das Chlorverfahren überhaupt gefundenen Sauerstoffs wenig mehr als die Hälfte des beim Glühen in Wasserstoffstrome gefundenen.

b) Erhitzen bei heller Rothgluth. Einwage 25 g.

Rückstand	Sauerstoffgehalt		
	g	g	%
SiO ₂	0,0235	0,01252	0,0500
Fe ₂ O ₃	0,0150	0,00014	0,0005
Cr ₂ O ₃	0,0035	0,00450	0,0180
Mn ₃ O ₄	0,0005	0,00100	0,0040
zus.	0,0425	0,01816	0,0725

Der höhere Kieselsäuregehalt dieses Rückstandes ist höchstwahrscheinlich durch ein in die Probe gerathenes und unbeachtet gebliebenes Sandkörnchen zugeführt worden; trotzdem ist der gefundene Sauerstoffgehalt nur halb so groß als beim Glühen in dunkler Rothgluth.

2. Bessemerstahl vor Manganzusatz. Kohlenstoffgehalt 0,12 %; Sauerstoffgehalt, an Eisen gebunden, durch das Wasserstoffverfahren nicht bestimmt. Glühen in heller Rothgluth. Einwage 25 g.

Rückstand	Sauerstoffgehalt		
	g	g	%
SiO ₂	0,0190	0,01013	0,0405
Fe ₂ O ₃	0,0045	0,00135	0,0054
Mn ₃ O ₄	0,0020	0,00079	0,0032
zus.	0,0255	0,01227	0,0491

3. Martineisen aus dem basischen Ofen vor und nach Manganzusatz. In heller Rothgluth dem Chlorstrom ausgesetzt.

a) Vor Manganzusatz. Kohlenstoffgehalt 0,06 %, Mangangehalt 0,28 %. Sauerstoffgehalt nach dem Wasserstoffverfahren nicht bestimmt. Das Eisen erwies sich bei der Schmiedeprobe als völlig frei von Rothbruch. Einwage 50 g.

Rückstand	Sauerstoffgehalt		
	g	g	%
SiO ₂	0,0030	0,0016	0,0032
Fe ₂ O ₃	0,0213	0,0064	0,0128
Cr ₂ O ₃	0,0030	0,0010	0,0020
Mn ₃ O ₄	0,0147	0,0041	0,0082
zus.	0,0420	0,0131	0,0262

b) Nach Manganzusatz. Kohlenstoffgehalt 0,08 %, Mangangehalt 0,64 %. Einwage 75 g.

Rückstand	Sauerstoffgehalt		
	g	g	%
SiO ₂	0,0125	0,0066	0,0088
Fe ₂ O ₃	0,0140	0,0042	0,0056
Cr ₂ O ₃	0,0010	0,0003	0,0004
Mn ₃ O ₄	0,0015	0,0004	0,0005
zus.	0,0290	0,0115	0,0153

Die erlangten Erfolge der Versuche waren nicht lohnend genug, zur Fortsetzung anzuregen, zumal in Rücksicht auf die schon angedeuteten Schwierigkeiten, welche die Verflüchtigung großer Einwagen mit sich bringt. Nicht wenige, hier

nicht erwähnte Versuche mußten als mißlungen bezeichnet werden, nachdem eines ganzen Tages Arbeit darauf verwendet worden war.

Wenn der Leser nun fragen sollte, welchen Zweck denn die Veröffentlichung verfolgt, da die Versuche doch keinerlei bedeutungsvolle Ergebnisse lieferten, so kann ich zwei Gründe dafür anführen. Erstens soll sie als Abschreckungsmittel für Alle dienen, welche geneigt sein sollten, denselben Weg — die Benutzung des Chlorverfahrens — zur Bestimmung des Gesamtsauerstoffgehalts im Eisen einzuschlagen; zweitens hoffe ich, dadurch einer größeren Zahl von Fachleuten Anregung

zu geben, sich mit Wort und That an der Lösung der Aufgabe zu betheiligen. Diese Aufgabe lautet: Wie lassen sich die neben Eisenoxydul im Eisen anwesenden sonstigen, durch Wasserstoff nicht reducirbaren Oxyde mit Sicherheit bestimmen?


Für die Auffindung des Eisenoxydulgehalts allein bleibt meines Erachtens der schon früher von mir eingeschlagene Weg der geeignetste.

Hat die Ueberzeugung von der Bedeutung dieser Frage auch für den Betrieb erst weitere Kreise durchdrungen, so darf man hoffen, daß es vereinten Kräften gelingen wird, das Ziel zu erreichen.

Ueber amerikanische Balkenbrücken der Neuzeit.

Von Regierungsbaumeister Frahm.

(Fortsetzung von S. 325.)

Fahrbahnconstruction. Die als vollwandige Blechträger von $5' = 1,52$ m Höhe hergestellten Querträger, welche mit ihrer Unterkante in Höhe des Untergurts liegen, sind oberhalb der unteren Knotenpunkte in der Weise an die Verticalen angeschlossen, daß zunächst ein nach der Querschnittsform der unteren Gurtung ausgeschnittenes Zwickelblech durch zwei Winkel an die Verticale angenietet ist, wobei man letztere durch ein eingelegtes  Profil verstärkt hat. Sodann ist das Stahlblech dieser Verstärkung gegen das Zwickelblech gestoßen und die Fuge durch Laschen gedeckt. An die Verticalen zweiter Ordnung sind die Querträger einfach mittels eines Bolzens gehängt. Es ist ein oberer und ein unterer Windverband vorhanden, welche aus Winkeleisen bestehen. Die oberen Winddiagonalen sind mittels Knotenbleche auf die obere Gurtung genietet, die unteren in den Endfeldern an den Untergurt und die Querträger, in den mittleren Feldern dagegen an die nach unten verlängerten Verticalen und die Querträger geheftet. Außerdem ist zwischen die in einem Abstand von $6' = 1,83$ m liegenden Schwellenträger noch ein zweiter Windverband aus Rundeisen eingelegt. Bei der Auflagerconstruction ist zu erwähnen, daß die Brücke auf verticalen Stahlzapfen ruht, welche in den unteren gußeisernen Auflagerbock eingesetzt sind. Das bewegliche Auflager hat 10 Stelzen, die nach europäischem Muster hergestellt sind und auf einem Schienenbett der oben beschriebenen Art ruhen. Die Brücke wurde construirt von dem Ingenieur Geo. S. Morison in Chicago, einem auf dem Gebiet des Brückenbaues rühmlichst bekannten Techniker.

Brücke über den Ohio bei Cairo. Diese große Brückenanlage, welche auf der

Chicago-St. Louis- und New Orleans-Eisenbahn liegt und den Ohiofluß etwas oberhalb seiner Einnündung in den Mississippi, unweit der Stadt Cairo, übersetzt, wurde in den Jahren 1886 bis 1889 nach den Plänen desselben Ingenieurs erbaut. Die Länge der ganzen Anlage, einschließlich der Zufahrtsrampen, welche theilweise als hölzerne Viaducte hergestellt sind, ist $20\,461' = 6236$ m, wogegen die Länge der eigentlichen Brücke ohne diese Rampen $4644' = 1415,4$ m von Mitte zu Mitte der Endpfeiler beträgt. Die eigentliche Brücke hat 9 Oeffnungen mit untenliegender Fahrbahn, wovon zwei zu $518' 6'' = 158$ m und sieben zu $400' = 121,9$ m Stützweite, sowie außerdem drei Oeffnungen mit oberliegender Fahrbahn à $249' = 75,9$ m Stützweite. Der Ohio bildet an dieser Stelle die Grenze zwischen den Staaten Kentucky und Illinois. Auf der Kentucky-Seite ist eine Zufahrtsrampe mit 21 Oeffnungen à $150' = 45,72$ m und eine Oeffnung à $106' 3'' = 31,40$ m angelegt, deren Tragconstruction auf eisernen, mit Beton gefüllten Cylindern ruht, die ihrerseits von einer Anzahl innerhalb der Umgrenzung der Cylinder in den Boden getriebener Pfähle getragen werden. Auf der anderen Seite, im Staate Illinois, ist ein Viaduct mit 17 Oeffnungen à $150' = 45,72$ m und einer Oeffnung à $106' 3'' = 31,40$ m gebaut, welcher in seiner Construction demjenigen der Kentucky-Seite gleich ist. Die Eisenconstruction hat eine Gesammtlänge von $10\,560' = 3218,6$ m und dürfte damit zu den längsten Eisenconstructionen zu rechnen sein, die einen Fluß übersetzen. Nach den bestehenden Vorschriften mußte die Brücke winkelrecht zum Strom liegen, eine Richtung, die nur durch Einlegen großer Bögen erreicht werden konnte. Die erforderliche freie Höhe war ebenfalls durch Gesetz auf $53' =$

16,15 m über H. W. festgesetzt, wobei das Hochwasser zu 51' 2" = 15,6 m über Niedrigwasser liegend angenommen war.

Die tiefsten Fundamente liegen 75' = 22,9 m unter N. W., und die größte Höhe von Fundamentsole bis zum höchsten Punkt der Brücke ist 249' = 75,90 m.

Der Unterbau. Die Träger der 518' 6" = 158 m weiten Oeffnungen sind als Fachwerkträger mit zweifachem Wandgliedersystem und abgeschrägten Enden nach Fig. 59 construiert. $h/l = 1/8^{2/3}$. Trägerentfernung $e = 25' = 7,60$ m. Genau dasselbe System zeigen die Träger der 400' = 121,9 m weiten Oeffnungen, deren Entfernung e nur 22' = 6,7 m beträgt. Die drei Oeffnungen von 249' = 75,9 m mit oberliegender Fahrbahn sind durch Fachwerkträger mit einfachem Wandgliedersystem und abgeschrägten Enden über-

sich kreuzender Winkel einzulegen (Fig. 62). Die Querträger sind in der hier gezeichneten Weise oberhalb der unteren Gurtung durch Winkeleisen an die Verticalen angeschlossen. Der untere Windverband ist durch Knotenbleche an die nach unten verlängerten Verticalen und die Querträger angenietet, der obere einfach auf den Obergurt gelegt. Die schrägen Endständer sind besonders kräftig hergestellt, weil sie durch die Horizontalkräfte des oberen Windverbandes stark auf Biegung beansprucht werden; außerdem ist am Ende eine als engmaschiges Gitterwerk ausgebildete obere Querverbindung eingelegt.

Die Construction der 400' weiten Oeffnungen schließt sich in ihren Einzelheiten eng an die der eben besprochenen Oeffnung an. Bei den Oeffnungen von 249' mit oberliegender Fahrbahn sind die Querträger unmittelbar auf die obere



Fig. 59.

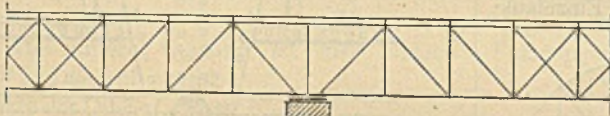


Fig. 60.



Fig. 61.



Fig. 63.

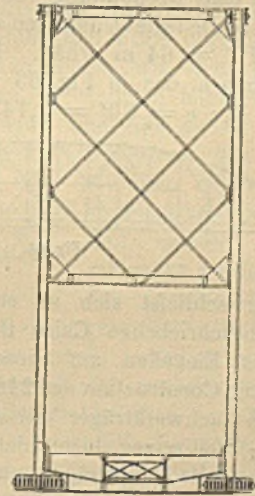


Fig. 62.

spannt (Fig. 60), und die Viaducte der Zufahrtsrampen zeigen Parallelogramm-Träger nach Fig. 61. Das Material ist durchweg Bessemerstahl, dessen zulässige Beanspruchung wie folgt festgesetzt wurde:

für die obere Gurtung 14000 Pfund a. d. Quadratzoll = 984 kg a. d. qcm;

für die untere Gurtung 13000 Pfund a. d. Quadratzoll = 914 kg a. d. qcm.

Querschnitte der 158 m weiten Oeffnung: Obergurt in der Mitte nach Fig. 57. Untergurt in der Mitte: 10 Augenstäbe von 8" Breite und $1\frac{3}{8}$ " bis 2" Stärke und zwei von $6" \times 1\frac{1}{4}"$. Die Diagonalen sind als Augenstäbe in der Maximalbreite von 8" und Maximalstärke von $2\frac{13}{16}"$ construiert, die Verticalen haben quadratischen Kastenquerschnitt. Die größten zur Verwendung gekommenen Charnierbolzen haben 3' = 0,9 m Länge bei 8" = 0,2 m Durchmesser.

Was die Querconstruction der Brücke betrifft, so war für den oberen Querverband die große Höhe von 35' 9" = 10,9 qm verfügbar, welche denn auch benutzt ist, ein mehrfaches System

Gurtung gelegt. Der auf dem Zwischenpfeiler stehende verticale Pfosten hat an beiden Enden Gelenke, und die Längsträger sind an dieser Stelle so miteinander verbunden, daß sie sich etwas gegeneinander verschieben können. Zu diesem Zweck hat die gemeinschaftliche Verbindungsplatte längliche Löcher erhalten, in welchen sich die quer durchgesteckten Verbindungsbolzen bewegen. In jedem Knotenpunkt ist ein Querverband angebracht, der zwischen den Endverticalen aus Gitterwerk, zwischen den übrigen Verticalen aus einem einfachen Winkeleisenkreuz besteht. Bei den ganz kleinen Oeffnungen von 106 und 150', für welche eine sehr große Höhe zur Verfügung stand, sind nicht nur die Querträger unmittelbar auf die Hauptträger, sondern auch die Schwellenträger oben auf die Querträger gelegt. Das Gewicht betrug:

für 1 Oeffnung von 518' 6"	= rd. 940 t
" 1 " " 400' "	= " 520 t
" 1 " " 249' "	= " 212 t
" 1 " " 150' "	= " 90 t

Die Aufstellung erfolgte so rasch, daß beispielsweise einmal eine Oeffnung von 400' in 2 Tagen fertig montirt wurde. Es betruhen die Kosten des Ueberbaues ohne Schienen, Bohlenbelag und Anstrich:

für 2 Oeffnungen à 518' 6"	= 227 621 \$	= rd. 967 500 M
" 7 " à 400'	= 439 834 \$	= " 1 870 000 "
" 3 " à 249'	= 66 797 \$	= " 267 500 "

Die Gesamtkosten der Brücke, einschliesslich Zufahrten und aller Nebenarbeiten, betruhen 2 675 458 = rd. 11 370 000 M, wovon 67 600 \$ = rd. 287 500 M auf Projectirungskosten, Gehälter und Gratificationen der Ingenieure entfiel = 2,5 % der Bausumme. Ausführendes Werk war die Union Bridge Co. in Athens (Pa.).

Eine große Brücke mit Hauptträgern, deren Obergurte gekrümmt sind, ist die im Bau begriffene Brücke über den Mississippi bei Alton, welche eine Drehöffnung von 450' = 137,2 m Länge, sowie feste Oeffnungen von 360' = 109,7 m und 210' = 64 m erhält. Die Oeffnungen von 360' haben das in Fig. 63 gezeichnete System. $h/l = 1/6$; $e = 30' = 9,14$ m. Die Einzelaus-



Fig. 64.

bildung schließt sich so eng an diejenige der oben beschriebenen Cairo-Brücke an, daß ein näheres Eingehen auf dieselbe überflüssig ist. Auch die Construction der 210' weiten Oeffnungen, welche Fachwerkträger mit abgeschrägten Enden und $1/7$ Pfeil zeigen, bietet nichts wesentlich Neues.

Ebenfalls Hauptträger mit gekrümmtem Obergurt hat eine Brücke der West Virginia- und Fronton-Bahn, welche vor einigen Jahren von der Edge Moor-Anstalt über den Ceredo-Fluss gebaut wurde. Die Stützweite beträgt 518' = 157,90 m und der Pfeil ist annähernd $1/6$. Wie aus Fig. 64 hervorgeht, ist die untere Gurtung zweitheilig aus 2 übereinander liegenden Theilen hergestellt, was einmal den Zweck hat, allzulange Knotenpunktbolzen zu vermeiden, sodann aber auch dazu dient, die Querträger, welche mittels eines Charniers an die Verticalen gehängt sind, gegen Schwankungen in der Längsrichtung zu sichern. Von den beiden Gurtungstheilen, welche je aus 4 Augenstäben bestehen, liegt der obere über den Querträgern, der untere darunter, so daß letztere als zwischen beide Theile eingefügt erscheinen. (Siehe den Querschnitt Fig. 46 und Fig. 65.)

Querschnitte: Obergurt nach Fig. 57, Verticalen nach Fig. 31. Windverbände sind drei vorhanden, ein oberer und unterer in Höhe der Gurte und eine Dreiecksverstrebung zwischen den Längsträgern (Fig. 66). Die obere Querconstruction zeigt zunächst eine Strebe zwischen den oberen

Gurtungen; sodann sind noch 2 weitere Steifen zwischen die Verticalen gesetzt, und in die so gebildeten beiden Felder Zugstangen mit Spannvorrichtungen eingezogen (Fig. 46). Zwischen den schrägen Endpfosten liegt eine kräftige Portalconstruction.

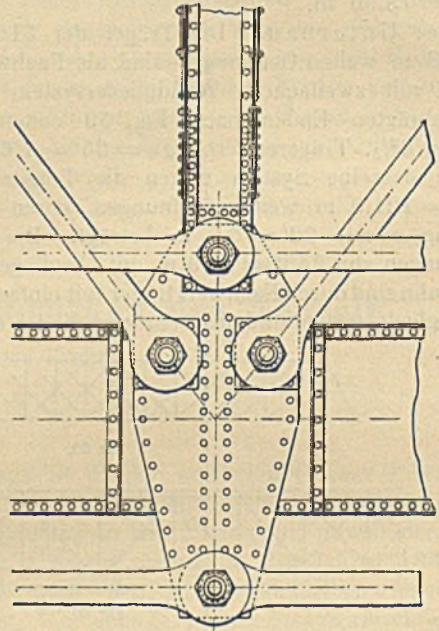


Fig. 65.

Eine neue 2 geleisige Brücke von 522' = 159,10 m, welche dazu dient, die Wheeling- und Harrisburgh-Eisenbahn bei Wheeling (Va.) über den Ohio zu führen und ebenfalls von den Edge Moor Works erbaut wurde, hat auch 2 theilige untere Gurtungen. Im übrigen geht die An-



Fig. 66.

ordnung der Hauptträger aus Fig. 67 hervor. Die obere Hälfte der unteren Gurtung hat in der Mitte der Brücke 12 Augenstäbe von $8" \times 1\frac{3}{4}"$, die untere ebendasselbst 6 Stück von $8" \times 1\frac{7}{16}"$. Trotz dieser Theilung kommen noch Gelenkbolzen von $6' = 1,83$ m Länge vor.



Fig. 67.

Die Fahrbahn. Zwischen die beiden unteren Gurthälften sind die Querträger in der Weise eingefügt, daß eine gegen das Ende der Querträger genietete Platte, welche aus 3 aufeinander gelegten Lamellen besteht, mittels Oesen über die entsprechenden Charnierbolzen gehängt ist.

Auffallend ist die große Zahl der Längsträger — 4 für jedes Geleis — welche zunächst eine hölzerne Langschwelle und dann die Querschwellen tragen. Von den 3 Windverbänden liegt je einer unter bzw. über den Querträgern und besteht aus Quadrateisen, der dritte, aus Winkelisen bestehende, in Höhe des Obergurts.

Was die Queraussteifungen betrifft, so sind deren zwei Arten angeordnet: eine zwischen den Hauptverticalen, welche die ganze verfügbare Höhe einnimmt und aus zwei übereinander liegenden Andreaskreuzen mit kräftigen Querspreizen besteht, sowie eine zweite, zwischen den Zwischenverticalen liegende, aus zwei Steifen zwischen den oberen Gurtungen und den mittleren Knotenpunkten mit eingelegetem Kreuz bestehend.

Bei der im Jahre 1888 von der Phönixville-Brückenbauanstalt für die Covington and Cincinnati Elevated Railroad and Transfer Co. hergestellten großen Brücke über den Ohio bei Cincinnati, welche eine Oeffnung von $542' 6'' = 165,35$ m und zwei Oeffnungen von $486' = 148,13$ m zeigt, sind die Hauptträger nach dem in Fig. 22 dargestellten System Pettit für große Weite konstruiert. Die untere Gurtung ist hier einfach

hergestellt und die Aufhängepunkte der Querträger sind in der oben beschriebenen Weise durch Zugstangen unter sich bzw. mit den

nächstliegenden Knotenpunkten verbunden. Der Abstand der Hauptträger ist $30' = 9,14$ m, indem zwei Geleise der Hochbahn zwischen den Hauptträgern liegen. Außerdem sind noch an jeder Seite Consolen von $18' 6'' = 5,64$ m Ausladung angebracht, welche auf der einen Seite einen Fußweg und ein Pferdebahngleis, auf der andern Seite einen Fuß- und Fahrweg tragen.

Die in den Jahren 1888 bis 1892 von Geo. S. Morison für die Kansas City and Memphis Railway and Bridge Co. bei Memphis über den Mississippi erbaute große Brücke hat Oeffnungen von $101' = 30,78$ m, $225' 10'' = 68,8$ m, $790' 5'' = 240,9$ m, $621' = 189,3$ m, $338' 9'' = 103,3$ m, wovon die großen durch Kragträger überspannt sind, deren Anordnung Fig. 68 zeigt. Die Detailausbildung, welche sich eng an diejenige der schon beschriebenen Cairo-Brücke anschließt und daher nicht näher erläutert zu werden braucht, ist sehr sorgfältig durchgeführt.

II. Drehbrücken.

Die auf den nordamerikanischen Flüssen und Kanälen betriebene rege Schifffahrt, welche vornehmlich auf den Transport von Massengütern gerichtet ist, hat die Anlage einer großen Anzahl von Drehbrücken nötig gemacht, weil bei dem ebenen Charakter eines bedeutenden Theils des Landes die für eine feste Brücke erforderliche

Höhe häufig fehlte. Viele der großen, volkreichen Städte selbst, wie Chicago, St. Louis u. s. w., liegen unmittelbar an schiffbaren Flüssen und wir finden in denselben gewöhnlich eine größere Zahl von Drehbrücken zur Verbindung der verschiedenen Stadttheile miteinander.

Besonders auffällig sind diese Verhältnisse in Chicago, welches von dem Chicagofluss durchzogen wird, in dessen benachbarten Stadtvierteln der Hauptverkehr sich abwickelt. Mehr als 30 Drehbrücken, zweiarmig mit Lichtweiten von 16 bis 25 m, übersetzen den Fluss, auf dem namentlich große bemastete Schiffe der Binnenseen verkehren. Es werden weitgehende Anforderungen an diese Brücken gestellt, da der Verkehr auf den Strafsen sowohl als auf dem Fluss ein sehr reger ist. Der eine Verkehr stört natürlich den andern ungemein, und wenn man kurz nach Schluss der Geschäftszeit, wo der Strafsenverkehr am größten ist, eine der zahlreichen Pferdebahnen benutzt, welche den Fluss überschreiten müssen, so kann man sehen, wie sich vor den aufgedrehten Brücken in wenigen Minuten eine lange Reihe von Wagen und eine dichte Menge Fußgänger ansammelt. Spätestens alle zehn

Minuten müssen die Drehbrücken auf kurze Zeit wieder eingeschwenkt werden, um das inzwischen angesammelte Publikum

hinüberzulassen. Dies macht natürlich eine besonders leichte Handhabung nothwendig, in welcher Beziehung die Drehbrücken in Chicago denn auch geradezu mustergültig sind: die 60 m langen Constructionen werden von einem einzigen Arbeiter gedreht, und für das Durchlassen eines Schiffes sind durchschnittlich nur 1 bis 2 Minuten erforderlich. Um diese große Beweglichkeit zu erzielen, hat man das Gewicht möglichst einschränken müssen, was dazu führte, den Brücken nur geringe Breiten zu geben. Die meisten Brücken messen nur 6 bis 7 m zwischen den Hauptträgern, indem für jede Fahrrichtung nur eine Wagenbreite vorgesehen ist, einschliesslich der Pferdebahngleise, während die Fußwege auf Consolen ausgekragt sind.

Der Betrieb bei den amerikanischen Eisenbahn-Drehbrücken ist meistens derartig, dass für jedes Schiff aufgedreht werden muss, sofern kein Zug in Sicht ist. Jeder Zug muss vor der Brücke zum Halten gebracht werden, bevor er dieselbe überschreiten darf. Meistens sind die Brücken so eingerichtet, dass sie sich vollständig im Kreise drehen können, so dass man imstande ist, die Brücke gleich nach dem Durchgang eines Fahrzeuges wieder zu schliessen, wodurch natürlich erheblich an Zeit gespart wird. —

Was die Anordnung der Hauptträger betrifft, so nimmt man für Längen bis $100' = 30,5$ m in



Fig. 68.

der Regel Blechträger, darüber hinaus gegliederte Systeme. Letztere wurden früher häufig so angeordnet, daß man jede Oeffnung durch einen Einzelträger für sich überbrückte, welcher an einem auf dem Drehpfeiler stehenden Bock aufgehängt oder in der oberen Gurtung mit dem Träger der anderen Oeffnung zusammengekuppelt war (a bis a Fig. 69). Bei der großen Drehbrücke von Raritan Bay, welche 143 m Gesamt-

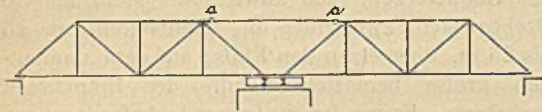


Fig. 69.

länge hat, geht die obere Gurtung auf ihrer ganzen Länge durch, während die untere mitten auf dem Drehpfeiler unterbrochen ist, so daß in geschlossenem Zustande ebenfalls zwei gesonderte Träger entstehen. Beim Oeffnen der Brücke schließt sich die Fuge in dem Untergurt, und die Träger bilden ein zusammenhängendes Ganzes. Jetzt wendet man jedoch meistens continuirliche Balken an, deren Systeme sich den besprochenen Trägerarten von Pratt, Linville, Pettit u. s. w.



Fig. 70.

anschließen. In der Mitte giebt man den Trägern gerne eine etwas größere Höhe, geht bei Drehbrücken auch häufiger zu gekrümmten Formen des Obergurts über. Mit Bezug auf die Knotenpunktbildungen scheute man früher die Anwendung des amerikanischen Systems mit Drehholzen, wegen der wechselnden Spannung in den Gurtungen, liefs die Gurte vielmehr ununterbrochen steif durchgehen und versah die Diagonalen mit Stellvorrichtungen. Seit einer Reihe von Jahren



Fig. 71.

werden indess auch die Drehbrücken meistens nach amerikanischem Princip construirt. — Die Figuren 70 bis 73 zeigen einige gebräuchliche Anordnungen für größere Drehbrücken. 71 ist 70 entschieden vorzuziehen, wegen der Unzweideutigkeit in der Druckvertheilung auf den Drehpfeiler. Wenn der Triebapparat für die Bewegung indess über dem Drehpfeiler angebracht werden soll, so ist es vortheilhafter, hier Verticalpfosten zu haben, um die Maschinen bequem aufstellen zu können, etwa in Höhe a bis a. Bei einigen Drehbrücken, z. B. der 203' = 61,9 m langen

Drehbrücke der Milwaukee- & St. Paul-Eisenbahn in Milwaukee, von der Edge Moor-Gesellschaft erbaut, ist oben ein bewegliches Zwischenstück a bis b eingeschaltet (Fig. 73), welches den doppelten Zweck hat, die gleichmäßige Druckvertheilung auf den Rollkranz zu gewährleisten und zu verhindern, daß die Brücke aus dem Gleichgewicht kommt, wenn vielleicht ein Schiff den einen Arm hochhebt. Ein solcher Fall ereignete

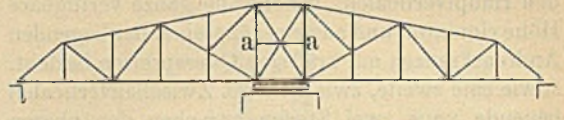


Fig. 72.

sich bei der Drehbrücke der St. Louis-Southwestern-Bahn über den Red River in Garland City. —

Was die Auflagerung der Brücken auf dem Drehpfeiler betrifft, so läßt man bei kleineren Brücken die ganze Last von einem Mittelzapfen tragen und ordnet einen Rollenkranz mit gewöhnlich vier Rädern an, der nur bei ungleichmäßiger Belastung einen Theil des Druckes aufnehmen soll, für gewöhnlich aber unbelastet ist. Wenn

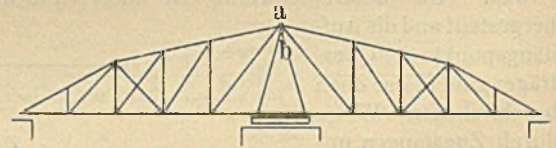


Fig. 73.

es sich dabei um Brücken untergeordneter Bedeutung handelt, so läßt man den Drehzapfen auf Frictionsscheiben aufrufen, ist aber schnelles und häufiges Oeffnen erforderlich, so werden meistens Frictionsrollen nach dem Patent von Wm. Sellers angewandt. Zwischen dem Drehzapfen und der Pfanne ist eine Anzahl konischer Rollen angebracht (Fig. 74). In dieser einfachen Form kommen aber leicht ungleiche Abnutzungen

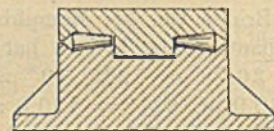


Fig. 74.

vor, welche zur Folge haben, daß der Gang ein schwerer und unsicherer wird. Deshalb hat man bei den neueren Constructionen die Rollen in einem Ringe gelagert und auf Drehachsen gesteckt, welche bewirken, daß sie alle gleichmäßig an der Bewegung theilnehmen müssen. Sehr häufig hat man bei der Anwendung der Sellersschen Construction die Zahl der Frictionsrollen verdoppelt, indem man sie in zwei concentrischen Ringen anordnete. —

Bei größeren Brücken wird der äußere Laufrollenring zum Tragen benutzt und zwar

trägt er entweder die ganze Last allein, so daß der Mittelzapfen nur zur Führung dient, oder die Belastung vertheilt sich auf Mittelzapfen und Rollenkranz zugleich. Die Lauffläche des Rollenkranzes, welcher bei großen Brücken einen Durchmesser von etwa $30' = 9 \text{ m}$ hat, liegt nicht weit von der Pfeilerkante, und der Durchmesser von $30'$ ist dabei so groß, daß er bei einzeleisigen Brücken die Brückenbreite erheblich übertrifft, sowie noch für zweieleisige Brücken ausreicht. Ueber dem Rollenkranze liegt zunächst ein kreisrunder Träger, der früher wohl aus Gußeisen construirt war, jetzt aber meistens als rollwandiger Blechträger ausgebildet ist und die Aufgabe hat, die Last der Brückenträger unmittelbar aufzunehmen. Die Uebertragung der Belastung findet bei untergeordneten Constructionen nur an vier Punkten, den Durchschneidungspunkten der Hauptträger mit dem Rollenkranz, statt (Fig. 75), was aber nicht zu gleichmäßiger Belastung führt, so daß die bei besseren Brücken angewandte Uebertragung in acht Punkten entschieden den Vorzug verdient (Fig. 76). Die Drehbrücken, bei denen der Mittelzapfen nicht zum Tragen benutzt wird, haben den Nachtheil, daß der

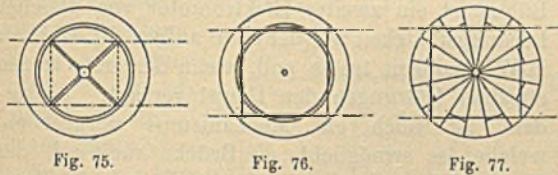


Fig. 75.

Fig. 76.

Fig. 77.

letztere gewissen Horizontalkräften ausgesetzt ist, denen er schlecht Widerstand leisten kann, indem die Laufrollen immer Neigung haben, von ihrer Bahn abzugehen. Wenn es sich nur um kleinere Brücken handelt, so kann wohl noch durch Verankerungen geholfen werden, bei größeren zieht man jedoch besser den Mittelzapfen mit zum Tragen heran, wodurch man ihn nicht nur in seiner Lage sichert, sondern auch den Laufkranz entlastet, was eine größere Beweglichkeit zur Folge hat. Die Detroit Bridge & Iron Works, welche jetzt ausschließlich derartige Brücken herstellen, nehmen die Vertheilung so vor, daß auf den Rollenkranz $\frac{3}{4}$, auf den Mittelzapfen $\frac{1}{4}$ der Last kommt, was in einfachster Weise dadurch erreicht wird, daß man dem Belastungskreis einen $\frac{3}{4}$ so großen Halbmesser giebt, wie dem Rollkreis. Auf letzteren wird dabei die Last in 16 Punkten übertragen (Fig. 77). Obgleich sich diese Construction gut bewährt hat, so doch auch die Anordnung, bei welcher die ganze Last von dem Mittelzapfen getragen wird und die von einer Reihe von Brückenbauanstalten bei größeren Drehbrücken gewählt ist. Die amerikanischen Ingenieure scheinen beide Anordnungen für gleichwerthig zu halten.

Der äußere Rollenkranz besteht gewöhnlich aus einer sehr großen Zahl von Rollen, bis 144,

die durch ein Gestell geführt und zusammengehalten werden, welches man wegen seiner Form wohl „spider-frame“ (Spinnweben-Rahmen) nennt. Dasselbe hat eine Anzahl radial gerichteter Stangen, welche die Drehachsen der Rollen bilden, in der Mitte nach einem den mittleren Drehzapfen umschließenden Ring laufen und außen ebenfalls in einem Ringe gelagert sind. Der über dem Rollenkranze liegende kreisförmige Träger ist auch durch ein radial gerichtetes System von Stangen und Druckstreben mit einem hohen ringförmigen Gußkörper verbunden, welcher den mittleren Drehzapfen umschließt. —

Die Auflagerung auf den Endpfeilern.

Sobald eine Drehbrücke eingeschwenkt wird, sind die Enden erheblich durchgebogen und müssen gehoben werden, wenn der bei der Berechnung gewöhnlich vorausgesetzte Zustand gleich hoher Stützen eintreten soll. Geschieht dies nicht, so hebt sich auch bei einseitiger Belastung das unbelastete Brückende leicht vom Auflager ab und geht mit dem Fortschreiten der Last wieder nieder, was für die Brückenconstruction höchst nachtheilig ist. Außerdem kann schon

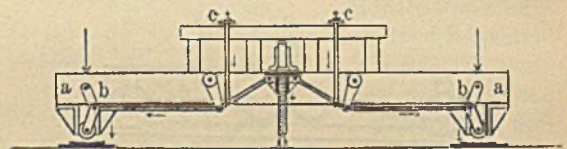


Fig. 78.

aus den Temperaturschwankungen ein geringes Abheben der Brückenden resultiren, welches ebenfalls zu Klappern Veranlassung giebt. Ungeachtet dieser Nachtheile hat man doch bei kleineren Brücken, namentlich Straßenbrücken, von solchen Vorrichtungen zum Heben der Brückenden Abstand genommen, um die Zeit für das Heben zu sparen, zumal wenn sie sehr häufig geöffnet werden müssen. Bei anderen Brücken ist das Heben der Enden in einfachster Weise dadurch erreicht worden, daß man unter den Trägerenden Rollen angebracht hat, die auf geneigte Flächen auslaufen. Die Keystone-Gesellschaft hat eine Menge Drehbrücken in der Weise construirt, daß der Spielraum zwischen den Brückenden und den Auflagern aufgehoben wurde, indem man einen Keil in die Lücke trieb, ohne daß die Enden gehoben wurden, was nach dem Gesagten aber nur eine unvollkommene Einrichtung ist. —

Eine Kniehebelconstruction, bei welcher gleichzeitig eine Feststellung in horizontalem Sinne durch eine auf und nieder gehende Schiene bewirkt wird, wenden die Phoenixville Works an (Fig. 78). a bis a ist ein unter den Trägerenden liegender Querträger, an dem die beiden Kniehebel bb angreifen, welche durch Auf- und Niederbewegen der mittleren Schraubenspindel in

Bewegung gesetzt werden können. Mit dem Gestänge verbunden sind die losen Schienenstücke *cc*, die einen Theil des auf der Brücke liegenden Geleises bilden und deren Enden mit denjenigen der angrenzenden Schienen auf der freien Strecke in einem gemeinschaftlichen Stuhl lagern, der ein Heben und Senken um 8 cm gestattet, wodurch das Brückenende frei kommt bezw. festgestellt wird. —

Eine andere Vorrichtung, die sich für Längen bis $250' = 76$ m gut bewährt haben soll, beruht auf der Anwendung von concentrischen Scheiben (Fig. 78a). Die Rollen *aa* sitzen unter dem Endquerträger und können durch die Stangen *bb*, welche excentrisch an Scheiben *cc* angreifen, in Bewegung gesetzt werden. Letztere werden mittels einer verticalen Spindel und mit Hilfe einer Zahnradconstruction vom Drehpfeiler aus bewegt. Bei grossen Brücken hat man auch eine directe Hebung durch Schrauben oder Wasserdruckstempel bewirkt, welche unter die vier Trägerenden gesetzt sind. —

Für die demnächst zur Ausführung kommende Passaic-Drehbrücke der New York — Lake Erie-Eisenbahn soll das Abheben und Senken der Träger-

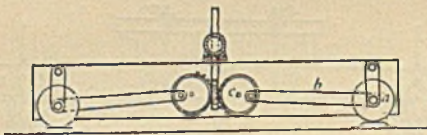


Fig. 78a.

enden durch Verkürzung und Verlängerung der oberen Gurtung geschehen. Zu dem Zweck ist im Mittelfelde des Obergurts statt des einfachen Augenstabes ein verschiebbares Viereck eingeschaltet, in dessen senkrechter Mittellinie sich ein Wasserdruckcylinder mit Kolben befindet (Fig. 79). Letzterer wirkt in der Weise auf das Gelenkviereck ein, dass durch Steigerung des Wasserdrucks die senkrechte Diagonale verlängert, die wagerechte mithin verkürzt wird, wodurch ein Abheben der Brückenenden stattfindet. Lässt man Druckwasser ab, so senken sich die Enden wieder.

Eine von diesen Grundsätzen völlig abweichende Construction zeigt die Point Street-Drehbrücke in Providence, indem man die Brücke nach dem Einschwenken in ihrer Höhenlage belässt, aber in solcher Weise an den Auflagern festriegelt, dass negative Auflagerdrücke aufgenommen werden können. Dazu werden runde Riegel in entsprechende Löcher der Auflagerstühle eingeschoben, deren Bewegung nach beiden Enden gleichzeitig durch einen Drahtzug geschieht. Mit Bezug auf die ökonomische Herstellung der Hauptträger ist dies offenbar nicht vortheilhaft, wohl aber rücksichtlich der zur Bedienung erforderlichen Arbeit, obgleich es nicht leicht ist, die Brücke bei stürmischem Wetter zu schliessen.

Als bewegende Kraft zum Drehen und zum Heben der Enden wird in der Regel Handarbeit oder Dampfkraft benutzt, auch wohl Wasserkraft. In einzelnen wenigen Fällen ist Elektrizität und Gas angewandt. So hat die Phoenixville-Anstalt im verflossenen Jahre eine grosse Drehbrücke über den Missouri bei East Omaha Neb. erbaut, welche durch Elektrizität bewegt wird. Die Brücke hat Hauptträger von $520' = 158,5$ m Gesammtlänge nach Fig. 80. Zwischen den Mittelpfosten *a* bis *b* ist in etwa $15'$ Höhe eine Bühne hergestellt, auf welcher ein Elektromotor steht, der 40 Pferdekräfte leisten kann. Durch verschiedene Zahnradübersetzungen, sowie unter Zuhilfenahme von zwei senkrechten Schäften wird die Drehbewegung desselben auf vier untere

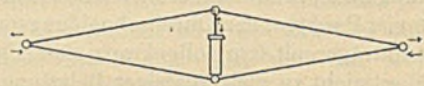


Fig. 79.

Zahnräder übertragen, welche ihrerseits in den Zahnkranz des über den Laufrollen liegenden runden Trägers eingreifen und denselben mit der Brücke in Drehung versetzen. Auf derselben Bühne ist ein zweiter Elektromotor von gleicher Leistungsfähigkeit wie der erste aufgestellt, welcher in Wirksamkeit treten soll, wenn der erste wegen etwaiger Störungen den Dienst versagt. Ausserdem ist noch ein Mechanismus vorgesehen, welcher es ermöglicht, die Brücke auch mit der Hand aufzudrehen, wozu allerdings 12 Mann nöthig sind. Mit dem Elektromotor, dessen Leistungsfähigkeit übrigens für kurze Zeit — etwa 15 Minuten — auf 50 Pferdestärken erhöht werden kann, ist es möglich, die Brücke in 5 Minuten um 90° zu drehen, in dem ungünstigsten



Fig. 80.

Falle, dass auf den einen Arm ein Windüberdruck von 5 Pfund a. d. Quadratfuß $= 24,5$ kg a. d. Quadratmeter wirkt. Soll das Aufdrehen mit der Hand geschehen, so sind dazu für eine Drehung um 90° und bei nur $1\frac{1}{2}$ Pfund a. d. Quadratfuß Windüberdruck 25 Minuten erforderlich. Ueber die Bewährung der Einrichtung liegen noch keine Nachrichten vor.

Wenn die Hauptlast auf dem äusseren Rollenkranz ruht, so greift der Bewegungsmechanismus, welcher in der Regel aus mehreren Triebwellen und Zahnradübersetzungen besteht, an dem über demselben liegenden runden Träger an, wogegen er bei Brücken mit Belastung des Mittelzapfens an einem Constructionstheil der Brücke, gewöhnlich einem Quer- oder Längsträger, angreift.

Drehbrücken wird man in der Regel wegen der besseren Beweglichkeit möglichst leicht construiren und Eisenbahnbrücken daher nur für ein oder zwei Geleise einrichten. Bei sehr großem Verkehr hat man jedoch in neuerer Zeit hiervon schon Abstand nehmen müssen, wie die im Bau begriffene Drehbrücke über den Harlemlauf an der 134. Strafe in New York zeigt, welche vier Geleise überführt und wohl die einzige bis jetzt vorkommende viergeleisige Drehbrücke sein wird. Die Brücke liegt auf der New York Central- und Hudson-River-Bahn und ist bestimmt, eine vorhandene zweigeleisige Drehbrücke zu ersetzen, welche den Verkehrsverhältnissen nicht mehr genügt. Ihre Construction bietet wegen der großen Breite und einiger Detailanordnungen so viel Bemerkenswerthes, das eine kurze Beschreibung gerechtfertigt erscheint.

Die Hauptträger, deren Zahl drei ist, haben $389' = 118,5$ m Länge, $29' 3'' = 8,9$ m Abstand und gleichen in ihrer Gesamtanordnung den Trägern der oben erwähnten East Omaha-Brücke über den Missouri.

Mit Rücksicht auf eine möglichst gleichmäßige Druckvertheilung auf den Rollkranz konnte man indess nicht alle drei Träger gleich construiren, sondern mußte dem Mittelträger eine ab-

weichende Anordnung geben, welche darin besteht, das seine Mittelpfosten schwach geneigt sind, und die anschließende erste Druckdiagonale etwas steiler ist. Um das Öffnen der Brücke nicht so häufig vornehmen zu müssen, ist die Constructionsunterkante $24' = 7,3$ m über Mittelwasser gelegt, so das kleinere Schiffe die Brücke in geschlossenem Zustande passiren können. Hierdurch wurde der große Vortheil erreicht, das infolge einer besonderen Congressacte die Brücke in den Morgen- und Abendstunden, wenn gerade viel Personenzüge verkehren, überhaupt nicht geöffnet zu werden braucht. Die obere Gurtung ist vom Auflager bis zu dem Punkte, wo sich die schräg nach dem Rollkranz fallende Druckstrebe anschließt, als Druckgurt steif durchgeführt mit verlaschten Stößen, wogegen der mittlere Theil, welcher nur Zugspannungen aufnimmt, aus Augenstäben besteht. Die untere Gurtung ist steif construirt, da sie beim Ausschwenken erhebliche Druckspannungen erhält. Die Diagonalen, sowie die auf Zug beanspruchten Verticalen sind gleichfalls mit Augenstäben hergestellt, und bei den Gegen-

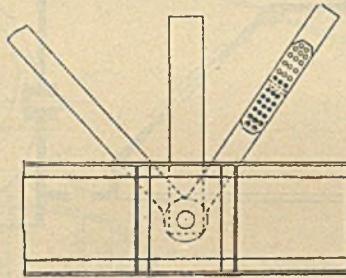


Fig. 81.

werden soll, erwähnenswerth. Von den gewöhnlich angewandten Spannvorrichtungen hat man abgesehen, sondern die Diagonalen aus zwei Theilen zusammengesetzt, welche erst nach Fertigstellung der Brücke und nachdem die Endauflager in ihrer richtigen Höhe liegen, durch Laschen verbunden werden sollen. Zu dem Zweck sind die zwei Verbindungslaschen nur an das längere Ende angeietet, während sie für die Verbindung mit dem kürzeren Stück schon Nietlöcher haben, die aber in der Diagonale an dieser Stelle noch fehlen (Fig. 81). Nachdem die Endauflager festgelegt sind, sollen letztere gebohrt und die beiden Theile der Diagonale zu einem Ganzen vernietet werden. —

Was die Drehscheibe betrifft, so sind zwei Rollenkränze mit je 72 Rollen concentrisch und gegeneinander versetzt so angeordnet, das die Achsen der äußeren Rollen zwischen die inneren Rollen hindurchgehen. Den zwei Rollenkränzen entsprechend, ist die auf ihnen ruhende Trommel von $25' = 7,6$ m Halbmesser ebenfalls zweitheilig

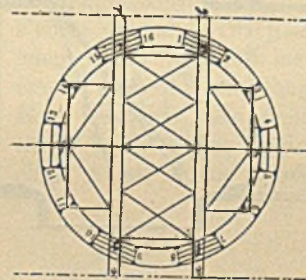


Fig. 82.

aus zwei kreisrunden Blechträgern von $5' 10'' = 1,78$ m Höhe in $4' = 1,22$ m Abstand hergestellt (Fig. 82). Die ganze Last wird von den Rollenkränzen aufgenommen, so das der Mittelzapfen nur zur Führung dient.

Die Uebertragung auf die Trommel findet an 16 Stellen, in den Punkten 1 bis 16, statt. Zunächst sind auf die Trommel vier starke Kastenträger, zwei lange ab und cd , sowie zwei kürzere 3, 4, 5, 6 und 11, 12, 13, 14 gelegt, welche die Drücke der Hauptträger in den Punkten e, f, g, h, i, k empfangen und sie in den Punkten 1 bis 16 an die Trommel abgeben, theilweise unter Vermittlung der zwischen die Trommelwände genieteten Vertheilungsträger 1 bis 2, 7 bis 8, 9 bis 10 und 15 bis 16. Die Fahrbahn ist als durchgehende Blechdecke trogartig aus Platten und Winkeln zusammengesetzt, in ähnlicher Weise, wie bei der früher beschriebenen Brücke über den Kinderhookfluf, jedoch mit dem Unterschiede, das die Schienen nicht auf Querschwellen ruhen, sondern durch Klammern und Bolzen direct auf der Blechdecke befestigt sind, unter Benutzung von Unterlagsplatten. Das Material ist durchweg Bessemer-Flufseisen. Die Pläne wurden von G. H. Thomson, Brückeningenieur der Bahnverwaltung, aufgestellt, welcher auch vorstehende Mittheilungen gab. Mit der Ausführung ist die King Bridge Co. in Cleveland (Oh.) betraut.

(Fortsetzung folgt.)

Neuerung an Wechselklappen und Wechselglocken für Regenerativ-Gasöfen.

Die bisher gebräuchlichen Constructionen der Wechselklappen und Wechselglocken gestatten die Regulirung von Gas und Luft vor Eintritt in die Gas- und Luftkammer gesondert durch ein Tellerventil, während die Abgase, welche aus

in der Lage, die Temperaturen in den Kammern zu reguliren, ferner ist es nicht möglich, wenn die Flamme an einer Stelle den Ofen stark angreift, erstere einen andern Weg zu leiten, um der Zerstörung Einhalt zu thun.

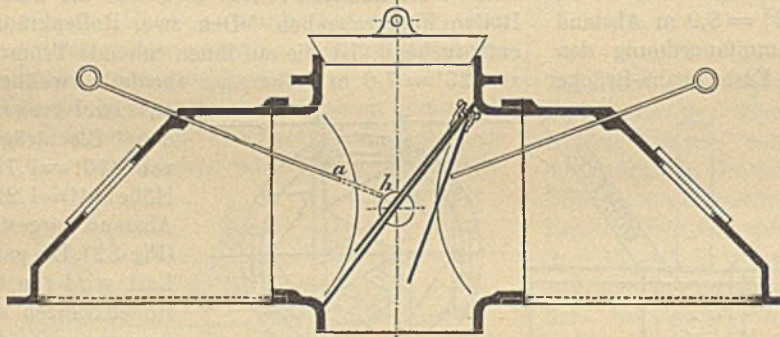
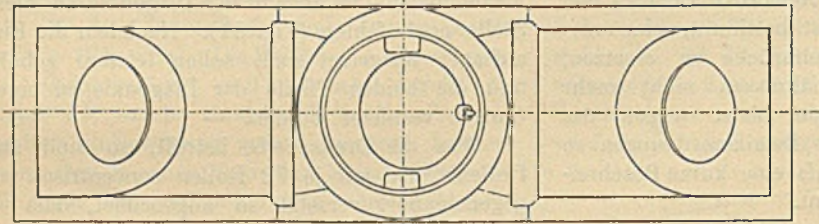


Fig. 1.

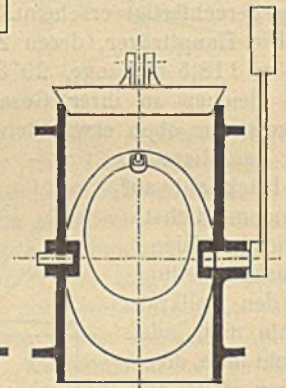


Fig. 2.

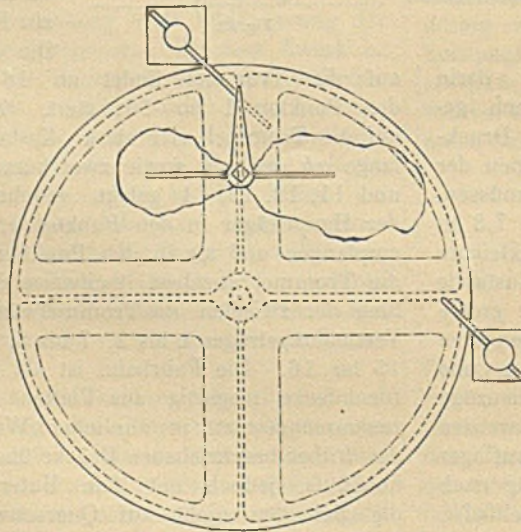


Fig. 3.

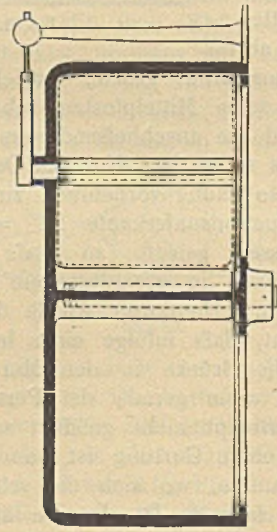


Fig. 4.

dem Ofen durch die Gas- und Luftkanäle in die Gas- und Luftkammer treten, diese durchströmen und dann die Wechselklappen passieren, nur durch einen hinter den Klappen liegenden Schieber gemeinsam regulirt werden.

Man ist bei dieser Anordnung nicht in der Lage, die Abgase mehr oder weniger in die Gas- oder Luftkammer leiten zu können, also nicht

Die Neuerung dient diesen beiden Gebrauchszwecken. Zur Erreichung derselben ist bei den Wechselklappen (Fig. 1 u. 2) auf jeder Seite eine freihängende Klappe angeordnet. Diejenige auf der Seite des passirenden Gas- und Luftstromes legt sich auf die Wechselklappe; die Regulirung geschieht hier durch das Tellerventil. Die Klappe auf der Seite der abziehenden Gase kann sich vertical einstellen.

Die Regulirung geschieht durch einen verstellbaren Anschlag, etwa eine Stange, die in der Richtung $a b$ verschiebbar ist.

Bei der durch eine Scheidewand getheilten Wechselglocke (Fig. 3 u. 4) dient die eine Abtheilung für das Durchströmen von Gas oder Luft und die andere für die Abgase. In letztere Abtheilung ist eine Drosselklappe angeordnet, die durch einen verstellbaren Anschlag, wieder etwa durch eine ver-

schiebbare Stange, regulirt wird. Der Rauchschieber bleibt fortbestehen.

Das Recht der Alleinanfertigung dieser gesetzlich geschützten Wechselklappen hat die durch ihre feuerbeständigen Wechselklappen rühmlich bekannte Firma Gerlach & Bömecke, Eisenwerk in Dortmund, erworben.

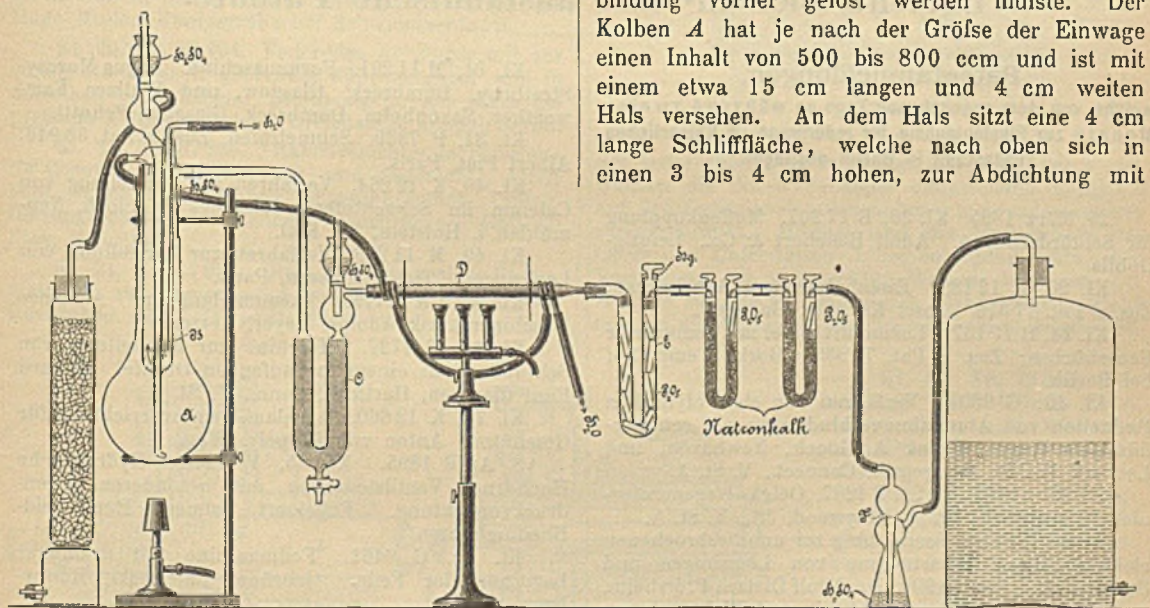
Gelsenkirchen.

P. Muth, Civil-Ingenieur.

Ein neuer Kohlenstoffbestimmungs-Apparat.

Bei den meisten Apparaten, welche den Kohlenstoff durch Oxydation mittels Chromschwefelsäure bestimmen, ist es erforderlich, beim Auseinandernehmen des Apparates, behufs Reinigung und Beschieken des Kolbens, Nachfüllen

sind sämmtlich an dem Kühlerhals angebracht, so daß der Auflösungs- und Entwicklungskolben nach unten weggezogen, und somit dessen Reinigung und Beschiekung vorgenommen werden kann, ohne daß irgend welche Schlauchverbindung vorher gelöst werden müßte. Der Kolben A hat je nach der Größe der Einwaage einen Inhalt von 500 bis 800 ccm und ist mit einem etwa 15 cm langen und 4 cm weiten Hals versehen. An dem Hals sitzt eine 4 cm lange Schlißfläche, welche nach oben sich in einen 3 bis 4 cm hohen, zur Abdichtung mit



frischer Schwefelsäure zum Trocknen u. s. w., die Schlauchverbindungen zu lösen. Diese Arbeit ist oft umständlich und zeitraubend, da bei längerem unbenutztem Stehen des Apparates der Gummi an den Glasröhren so festklebt, daß beim Lösen der Schlauchverbindungen der ganze Apparat der Gefahr ausgesetzt ist, zu Grunde zu gehen. Außerdem leidet die Dichtigkeit der Verschlüsse unter dem öfteren Auseinandernehmen wesentlich, und ist man gezwungen, sich von dem richtigen Functioniren derselben von Fall zu Fall zu überzeugen. Diese Mißstände werden durch den in obenstehender Figur abgebildeten Apparat beseitigt. Die Schlauchverbindungen sitzen hier nicht, wie bei ähnlichen derartigen Apparaten, am Kolben, sondern

Schwefelsäure dienenden Trichter erweitert. In die Schlißfläche paßt eine Verschlusskappe, die seitlich mit einem Rohrstopfen zum Abzug der Gase versehen ist und welche innerhalb der Kappe den Kühler B angeschmolzen trägt, der bis in den Kolben hinabreicht und durch welchen ein centrales, unten offenes Rohr bis auf den Boden des Entwicklungskolbens geht, das zum Durchsaugen von Luft und Einbringen von Flüssigkeit dient. Das Kühlwasser wird dem Kühler durch eine ins Innere desselben reichende Röhre an der tiefsten Stelle zugeführt, zwecks Ablauf des Wassers ist oben am Kühler ein Rohrstopfen angebracht. Das Trocknen der gebildeten Kohlen-säure geschieht in dem U-Rohr C , das mit Glas-

perlen gefüllt ist, welche mit concentrirter Schwefelsäure benetzt werden. Das U-Rohr besitzt einen Ablaufhahn, der jedoch durch überstehende Schwefelsäure stets abgedichtet ist, und einen zum Nachfüllen frischer Schwefelsäure dienenden Glockentrichter, dessen Oeffnung während des Betriebs durch ein Stöpselventil und darüber stehende Schwefelsäure gasdicht verschlossen ist. Durch diese Einrichtung ist es ermöglicht, die Schwefelsäure im U-Rohr zu erneuern, ohne irgend eine Schlauchverbindung lösen zu müssen. An das U-Rohr schließt sich ein 25 cm langes Platinrohr *D* von 18 mm lichter Weite an, das mit Kupferoxyd gefüllt ist. Damit die Gummistopfen unter der Hitze nicht leiden, sind zwei Asbestscheiben auf beiden Seiten aufgeschoben und ist das Platinrohr hinter denselben mit zwei Bleiröhrchen umwickelt, durch welche behufs

guter Kühlung Wasser geleitet wird. *E* ist eine U-Röhre, welche zum vollständigen Trocknen der Kohlensäure dient, dieselbe enthält glasige Phosphorsäure. Damit die Phosphorsäure nicht allzuoft erneuert werden muß, ist der mit Quecksilber gedichtete Absperrhahn angebracht, um beim Abnehmen der Wiegeröhrchen sofort die U-Röhre verschließen zu können. Die Wiegeröhrchen enthalten gesiebten Natronkalk und glasige Phosphorsäure. Die Ausführung der Proben geschieht nach den von der Commission für einheitliche Untersuchungsmethoden festgelegten Vorschriften, welche sich sehr gut bewährt haben. Der Apparat ist seit 1 $\frac{1}{2}$ Jahren im Laboratorium der Königl. Hüttenschule zu Duisburg in Gebrauch und kann vom Glasbläser Müller in Essen bezogen werden.

Dr. F. Wüst.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

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

25. März 1895. Kl. 20, B 17 207. Muffenkupplung für Seilförderungen. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Kl. 20, K 12 188. Eisenbahnwagen-Achsbuchse; Zus. z. Pat. 77 316. Josef Korbuly, Budapest.

Kl. 24, B 17 137. Locomotivkessel mit gemauerter Feuerbüchse; Zus. z. Pat. 72 935. Bork, Tempelhof bei Berlin.

Kl. 40, G 9301. Verfahren zur elektrolytischen Reduction von Aluminiumverbindungen auf schmelzflüssigem Wege. Frank A. Gooch, Newhaven, und Leonard Waldo, Bridgeport, Connect., V. St. A.

28. März 1895. Kl. 24, T 4207. Oelgas-Regeneratorofen. Samuel M. Trapp, Maywood, Ill., V. St. A.

Kl. 40, D 6758. Vorrichtung zur ununterbrochenen elektrolytischen Verarbeitung von Legirungen und Erzen; Zus. z. Pat. 68 990. Dr. Adolf Dietzel, Pforzheim.

Kl. 49, K 11 634. Verfahren und Walzwerk zur Herstellung von Ketten ohne Schweissung aus einem Stabe mit kreuzförmigem Querschnitt; 2. Zus. zu Pat. 65 548. Otto Klatt, Neuwied a. Rh.

1. April 1895. Kl. 31, H 15 406. Herstellung mehrtheiliger Stahl- oder Flußeisenblöcke in Coquillen. Gustav Hülsmann, Adlershof bei Berlin.

Kl. 40, O 2226. Vorrichtung zur Gewinnung von Metallen auf elektrolytischem Wege. Thomas T. Oliver, Chicago.

Kl. 48, E 4442. Verfahren zur Vorbereitung von Metallplatten zur elektrolytischen Herstellung von Metallpapier. Carl Endruweit, Berlin.

Kl. 49, F 7670. Feilmaschine. C. A. H. Focke, Lotzdorf i. S.

Kl. 49, Sch 9991. Eine Vorrichtung zum Lochen von Stangen. G. Schulte, Witten i. W.

4. April 1895. Kl. 1, R 9152. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung der in den Erzen u. dgl. enthaltenen Metalle. George Robson, Llanfachreth, Nord-Wales, und Samuel Crowder, London.

Kl. 31, M 11 291. Formmaschine. Angus Murray, Strathroy, Dumbreck, Glasgow, und Wallace Fairweather, Saxonholm, Dumbreck, Glasgow, Schottl.

Kl. 31, P 7339. Schmelzofen, Zus. z. Pat. 53 943. Albert Piat, Paris.

Kl. 40, K 12 264. Verfahren zur Darstellung von Calcium im Schachtofen. Johannes Knobloch, Neumühlen i. Holstein, Kr. Kiel.

Kl. 40, M 11 258. Verfahren zur Darstellung von Legirungen. Henri Moissan, Paris.

Kl. 49, A 4175. Vacuum-Hammer. Aerzener Maschinenfabrik Adolph Meyer, Aerzen.

Kl. 49, C 4727. Maschine zur Herstellung von Schrauben aus einem fortlaufenden Drahte. Edward Emil Claussen, Hartford, Conn., V. St. A.

Kl. 72, K 12 660. Rücklauf-Hemmvorrichtung für Geschütze. Anton von Kerpely, Wien.

8. April 1895. Kl. 35, V 2248. Hydraulische Hochdruck-Ventilsteuerung mit besonderer Gegen Druckvorrichtung. Engelbert Volmer, Remscheid-Bliedinghausen.

Kl. 49, G 9461. Feilmaschine mit drehbarer Lagerung der Feile. Gebrüder Galczinski, Ronneburg, S.-A.

Kl. 49, P 7317. Verfahren zum Härten von Sägeblättern auf elektrischem Wege. John Platt, Cleckheaton, Yorkshire, Engl.; Vertr.: Arthur Gerson und Gustav Sachse, Berlin.

Kl. 80, Sch 10 298. Formmaschine mit fahrbarem Formkasten. Otto Schwarz, München.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

25. März 1895. Kl. 5, Nr. 37 121. Verbindung von Wetterlutton in Bergwerken u. s. w. mittels Gummibänder oder Gummimanschetten. Friedrich Koepe, Bochum.

Kl. 31, Nr. 37 176. Formmaschine mit drehbarem Doppeltisch. Georg Schoenner, Nürnberg.

Kl. 31, Nr. 37 435. Plastischer Formkernsand aus geglühtem Formsand, Weizenmehl, Thon, Graphit, Wasser und Zuckersyrup. Albert Schild, Flensburg.

Kl. 49, Nr. 37 175. Aus gewalztem Profilleisen geschnittene Sebiennägel. Arthur Wiesend und Fritz Kleinertl, Prag.

Kl. 49, Nr. 37 183. Walzenausbalancirung durch über den Walzen angeordnete Doppelhebel mit Zugstangen und Gegengewichten. Ernst Hartmann, Langschede, Ruhr.

Kl. 49, Nr. 37 409. Walzeisen mit ein- oder mehrseitig keilförmigen, eingewalzten Kerben zur leichteren Zerlegung in einzelne Theile. L. Mannstaedt & Co., Kalk bei Cöln a. Rh.

1. April 1895. Kl. 5, Nr. 37 513. Steckkupplung für Rollbahnwagen bei Streckenförderungen aus zwei durch Kette verbundenen, über die Wagenkopfwände zu schiebenden Haken. P. Jorissen, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 19, Nr. 37 629. Trottoirkante aus Gufseisen oder Walzeisen mit angesetzten Flantschen zur Verbindung mit dem Trottoirbeton. J. Görmar, Weimar.

Kl. 48, Nr. 37 572. Glühofen nach D. R.-P. 75 858 mit Koksfeuerung. Daniel Kegler, Mannheim.

Kl. 49, 37 482. Profilwalze zur Herstellung von ein- und zweiköpfigen Nägeln u. s. w. Wilhelm Winterhoff, Zur Mühle bei Wermelskirchen.

8. April 1895. Kl. 5, Nr. 38 029. Umklappbare Kupplungsgabel für Förderwagen mit Feststellung. Adolf Wagner und Albert Rupprath, Herten i. W.

Kl. 10, Nr. 38 091. Aufbereitungsvorrichtung mit getrennten Klärapparaten und Entwässerungsthürmen für die Kohlen- und Bergetrube und deren Niederschläge. Hugo Müller, Königsgrube bei Schwientochlowitz.

Kl. 20, Nr. 37 794. Federndes Achslager mit aus einem Stück Blech geprefster Führungsgabel und in derselben beweglichem, zweitheiligem, aus Blech geprefstem Achslagerkasten. Orenstein & Koppel, Berlin.

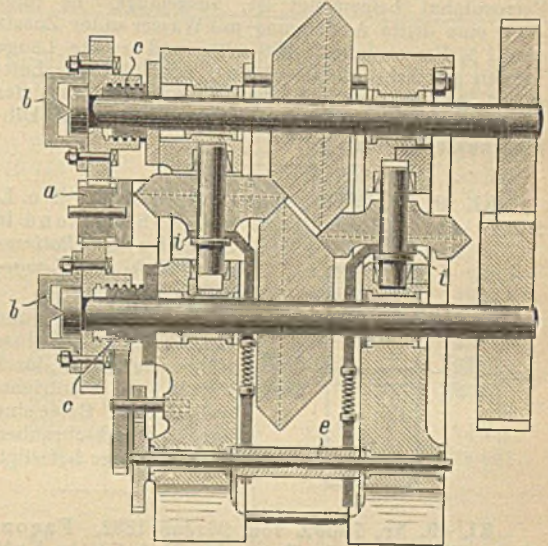
Kl. 24, Nr. 37 835. Rauchverzehrende Feuerung für Cornwall-Kessel, mit senk- und wagerechte, durch eine verstellbare Klappe abzuschließende Luftzuführungskanäle enthaltender Feuerbrücke. Gottlieb Frey, Käferthal.

Kl. 24, Nr. 37 937. Rost für feinkörniges Brennmaterial, aus abwechselnd geraden und gebogenen Roststäben. Paul Harmuth, Barmen.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 79 190, vom 11. Juli 1893. Schwelmer Eisenwerk, Müller & Co. in Schwelm. *Walzverfahren.*

Das Kaliber wird von drei und mehr kegeligen Walzen gebildet und liegt diagonal zu den Walzenachsen. Nach der Zeichnung sind 4 Walzen vorhanden, die alle verstellbar sind. Die Verstellung



der senkrechten Walzen erfolgt von dem Trieb *a* aus, welches die die Wellenköpfe umfassenden Kappen *b* auf den feststellenden Schrauben *c* mehr oder weniger zurückschraubt. Hierbei sind die Bewegungen der Ober- und Unterwalzen-Achse entgegengesetzte. Die Verstellung der wagerechten Walzen wird von der Welle *e* aus bewirkt, die durch Zahnstangengetriebe mit den die Walzen umfassenden Gabeln verbunden ist.

Kl. 49, Nr. 79 642, vom 29. Sept. 1892. Wirth & Co. in Frankfurt a. M. *Walzwerk zum Dünnerwalzen von Rohrwänden.*

Das z. B. durch Guß hergestellte rohrförmige Werkstück *a* wird über den vierkantigen Dorn *b*, der nur an der Druckstelle *c* dem inneren Querschnitt von *a* ausfüllt, geschoben und dann auf der Außenseite von Druckrollen *d* bearbeitet, die in einem von der Riemscheibe *e* gedrehten Gestell *f* gelagert sind. Die Rollen *d* sind schräg zum Rohr *a* gelagert, so daß sie auf demselben eine Schraubelinie beschreiben und hierbei das Material der Rohrwand ausstrecken, wobei gleichzeitig ein Verschieben des Rohres *a* über dem Dorn *b* *c* stattfindet. Die Schrägstellung der Rollen sowie deren Druck auf das Rohr können geändert werden. Nach Fig. 4 sind die Rollen *d* in einem Kugellager gelagert, so daß sie in beliebiger Lage zum Rohr eingestellt werden können.

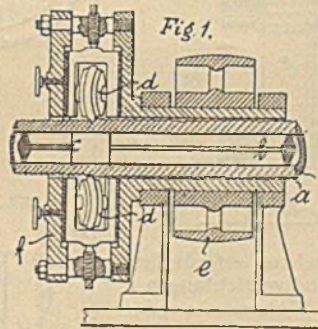
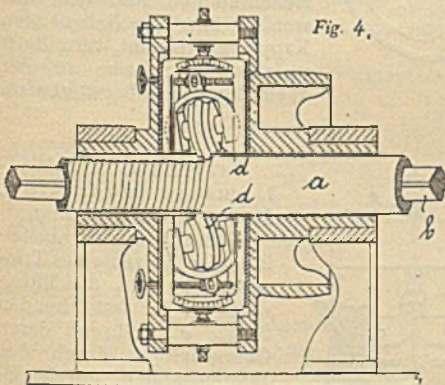


Fig. 2.

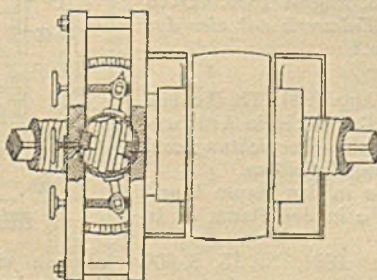
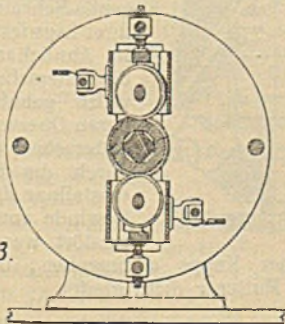


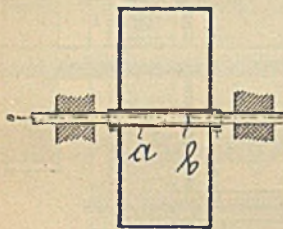
Fig. 3.



Kl. 40, Nr. 78 159, vom 30. Jan. 1894. Emmens Zinc Company in New York. *Verfahren zur Ausscheidung des Zinksulphids aus zink- und silberhaltigem Bleiglanz.*

Der zerkleinerte Bleiglanz wird zuerst in Sulphate und Oxyde übergeführt und dann durch Wasser mit 1 % Ferrosulphat ausgelaugt. Letzteres schlägt das Silber nieder, so daß es mit dem Bleiglanz sich wieder vereinigt. Das Röstgut wird dann nochmals mit einer wässrigen Lösung von Ferrisulphat, dem etwas Ferrosulphat beigemischt ist, ausgelaugt. Es folgt dann eine dritte Auslaugung mit Wasser unter Zusatz von 1 % Ferrosulphat. Die erste und zweite Lauge werden gemischt und in dünner Schicht unter Luftzutritt erhitzt, wonach das Zinksulphat aus der filtrirten und concentrirten Lauge nach deren Abkühlung auskrystallisirt.

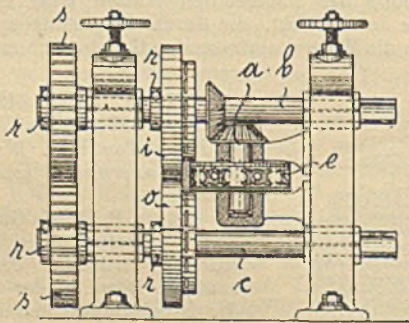
Kl. 40, Nr. 79 415, vom 19. April 1894. E. u. L. Davidson, G. Cedergren und M. Söderlund in Stockholm. *Rotirendes Wasch- und Laugegefäß für Erze.*



Das Wasch- und Laugegefäß ist von einer Röhre *a* durchsetzt, durch welche die Antriebswelle *b* geht. Beide sind durch Druckschrauben gegeneinander befestigt.

Kl. 49, Nr. 79 599, vom 26. Juli 1892. Façon-eisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Co. in Kalk bei Köln. *Walzwerk zur Herstellung von Walzstäben mit an drei oder mehr Seiten versehenen wechselnden Profilierungen.*

Um die das Kaliber bildenden Walzen gegeneinander genau einstellen zu können, was im Hinblick



auf die Profilierung des Stabes durchaus erforderlich ist, sind an den Wellen *abc* Feststellvorrichtungen *r* angeordnet, welche entweder die Walzen *eio* oder die Zahnräder *s* genau einzustellen gestatten.

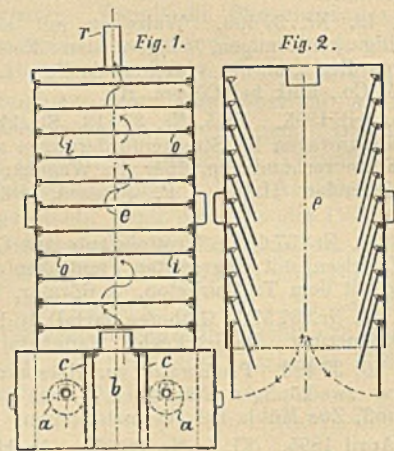
Kl. 49, Nr. 79 455, vom 5. August 1893. Otto Klatte in Neuwied a. Rh. *Walzwerk mit vier das Kaliber einschließenden Walzen.**

Kl. 40, Nr. 79 717, vom 19. Aug. 1894. Th. Hollek in Antonienhütte (O.-Schl.), C. Feikis in Arthurhütte b. Trzebinia (Oesterreich). *Vorrichtung zum Auffangen von Zinkdämpfen an Muffelöfen.*

Die Zinkdämpfe treten bei *a* in den Raum *b* und gelangen durch die Siebwände *c* in den Raum *e*. In

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 15, S. 660 und Tafel XI.

diesem machen sie, gezwungen durch die Siebwände *b* und vollen Wände *i*, einen Zickzackweg nach oben und verlassen den Raum *e* durch das Rohr *r*. Hat

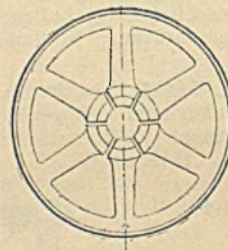


sich an den Wänden *io* genügend Zinkstaub niedergeschlagen, so hebt man den Behälter *e* von dem Untersatz *b* ab und stürzt ihn um (Fig. 2), wobei die Wände *io* herumklappen und der Zinkstaub abfällt.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

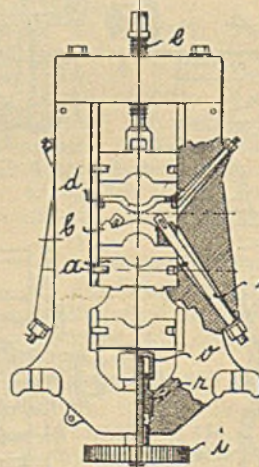
Nr. 523 030. J. Yocom in Philadelphia (Pa.). *Gegossene Riemscheibe.*

Die Nabe der Riemscheibe wird mit durchgehenden Schlitzen zwischen den einzelnen Armen gegossen, so daß sich Arme und Kranz freizusammenziehen können. Nach dem Guß werden über die Nabenenden Kappen geschraubt, mittelst welcher die Scheibe auf der Welle durch Keile befestigt wird.



Nr. 522 641. S. T. Williams in Muscatine, Iowa. *Walzenlagerung.*

Behufs genauer Einstellung der Walzen eines Triowalzwerks ruht die Mittelwalze in der feststehenden Schale *a*, während deren Oberschale *b* durch den Walzenländer durchdringende Schraubenbolzen *c* in ihrer Lage festgehalten wird. In ähnlicher Weise wird die Unterschale *d* der Oberwalze gehalten, während deren Oberschale sowie die Unterschale der Unterwalze durch die Schrauben *ei* einstellbar sind. Damit das Gewinde von *i* nicht leicht zerstört werden kann, ist es von einer Kappe *o* umgeben, die auf einem Ansatz der Mutter *r* dicht gleitet.



Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

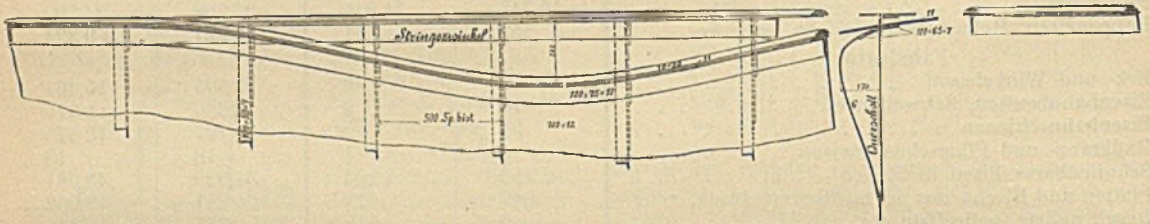
Eisenhütte Düsseldorf.

In der Februarversammlung machte Dr. F. Wüst-Duisburg folgende Mittheilungen über:

Deutsches Schiffsmaterial.

„In Nr. 4 unserer Zeitschrift wurde aus Anlaß des Untergangs der „Elbe“ von Hrn. Lürmann-Osnabrück eine Lanze für unsere deutschen Bleche zwecks Verwendung beim Schiffbau gebrochen.

mit den Spanten dienen, sind die Nieten theils abgeschoren, theils abgebogen, die Platten hängen aber noch an den Deckbalken und stellen nur an 3 Stellen den Verband nicht mehr her. Das Winkel-eisen (der Decksringer), welches Backbord mit Deck verbindet, ist vollständig zusammengeklappt und das erste Deckblech ist ganz ineinandergerollt, ohne daß das Material irgend welche Risse zeigt. Die Nietköpfe der ersten Nietreihe sind abgeschoren, das Aussehen der Nietlöcher ist tadellos. Die Deckbalken sind, wie

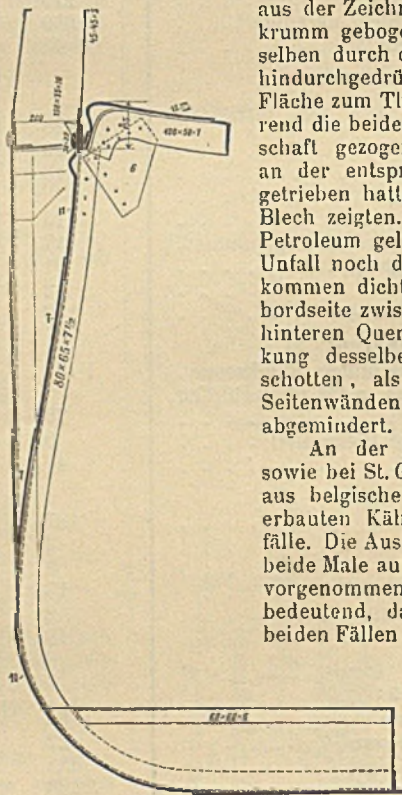


Mit vollem Recht wurde die weiche, zähe Beschaffenheit des deutschen Materials gegenüber den glasharten, spröden englischen Blechen hervorgehoben. Erstere Eigenschaften befähigen die deutschen Bleche, unter plötzlicher mechanischer Einwirkung ganz enorme Deformationen zu erleiden, ohne daß die Cohäsion aufgehoben wird, wie dies bei den englischen Blechen keineswegs der Fall ist, deren Arbeitseigenschaften dieselbe nicht in den Stand setzen, Stofs und Druck auszuhalten, ohne zu zerspringen.

Einen derartigen für die Vorzüglichkeit und Ueberlegenheit des deutschen Materials charakteristischen Fall hatte ich Gelegenheit, dieser Tage zu beobachten, und möchte ich mir gestatten, Ihnen denselben an Hand der Skizze etwas näher auszuführen.

Ein von der Firma Ewald Berninghaus in Duisburg erbauter Petroleumtankkahn von 81 m Länge, 11 m Breite, 2,4 m Tiefgang fuhr im Anhang eines Schleppdampfers auf dem Rhein zu Berg. Das Material desselben besteht aus 10 mm starkem Martinblech (Zerreißfestigkeit 38 bis 40 kg, Dehnung 25 bis 30 %), zum Theil von der Firma Thyssen in Mülheim und zum Theil von der Duisburger Hütte in Duisburg stammend, der Kahn besitzt eine Längsschotte und 17 Querschotten.

Oberhalb der Weseler Eisenbahnbrücke riß sich derselbe vom Schleppdampfer los und trieb auf sich quer zur Stromrichtung zu Thal. Es herrschte Hochwasser und dichter Nebel. Das Heck des Petroleumtankkahns rannte mit kolossaler Wucht an einen Strompfeiler der Brücke an, und drehte sich der ganze Kahn um den Pfeiler als Stützpunkt. Die Wirkung des Stosses ist in nebenstehender Skizze veranschaulicht, die Backbordseite hat etwa 11 m vom Heck entfernt eine 3 m lange und 260 mm tiefe Einbeulung aufzuweisen. Das ganze Deck, aus 8 mm starkem Blech bestehend, ist bis zur Mittellinie aufgebeult. An den Stützplatten, welche zur Verbindung der Deckbalken



aus der Zeichnung ersichtlich, vollständig krumm gebogen und hat sich einer derselben durch das Blech der Backbordseite hindurchgedrückt, so daß die betreffende Fläche zum Theil ausgestanzt wurde, während die beiden anderen noch in Mitleidenschaft gezogenen Deckbalken das Blech an der entsprechenden Stelle stark aufgetrieben hatten, ohne daß sich Risse im Blech zeigten. Der Kahn, welcher 1300 t Petroleum geladen hatte, war nach dem Unfall noch durchaus seetüchtig und vollkommen dicht. Der Stofs traf die Backbordseite zwischen der zweiten und dritten hinteren Querschotte und wurde die Wirkung desselben sowohl durch die Querschotten, als auch durch das mit den Seitenwänden gut vernietete Deck sehr abgemindert.

An der Eisenbahnbrücke bei Köln, sowie bei St. Goar passirten zwei in Holland aus belgischem oder englischem Material erbauten Kähnen ebenfalls derartige Unfälle. Die Ausbesserung der Schäden wurde beide Male auf der Berninghauschen Werft vorgenommen und waren dieselben sehr bedeutend, da, wie mir gesagt wurde, in beiden Fällen das harte und spröde Material „wie Gufseisen“ unter der Stofswirkung zersplittert wurde.

M. H.! Mit vorliegendem Fall habe ich Ihnen selbstverständlich keine neue Thatsachen vorführen wollen, denn es

hiesse Sand auf die Lüneburger Heide tragen, wenn ich Sie von der Vorzüglichkeit und Ueberlegenheit unseres deutschen Materials überzeugen wollte. Diese Thatsache ist uns Allen längst schon genügend bekannt, allein leider trifft diese Voraussetzung in den Kreisen der Verbraucher nicht in wünschenswerthem Mafse zu.

Der Hang am Hergebrachten und nicht nur der etwas billigere Preis giebt immer noch dem minderwerthigen ausländischen Material den Vorzug, trotzdem bei eintretenden Katastrophen sich diese Thatsache bitter rächen kann.

Das Bestreben sollte dahin gehen, dafs beim Bau deutscher Schiffe, welche der Beförderung deutscher Verbrauchsgegenstände ihren Betrieb verdanken, auch ausschliesslich deutsches Material Verwendung finden mufs. Eine Gelegenheit, wenn auch nur zur theilweisen Verwirklichung dieser durchaus berechtigten Bestrebungen, bietet sich in allernächster Zeit. Zum Schiffahrtsbetrieb auf dem gegenwärtig im Bau begriffenen Dortmund-Ems-Kanal sind immerhin 200 Kähne erforderlich, deren Bau eine Menge Material beansprucht. Soll nun auch hier die ausländische, durch Arbeitergesetzgebung und theure Frachten nicht belastete Industrie, welche infolgedessen viel concurrenzfähiger ist, wieder das Fett von der Suppe schöpfen und die deutsche Industrie das Nachsehen haben? Ich glaube, dafs bei einem aus deutschem Gelde gebauten Binnenkanal die Bedingung gewifs vollständige Berechtigung hätte, dafs die denselben befahrenden Kähne ebenfalls aus deutschem Material erbaut sein müfsen.“

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Sitzung des Vereins am 12. März d. J. führte Hr. Geheimer Ober-Regierungsrath Streckert den Vorsitz. Hr. Baurath Staberow aus Dortmund gab eine ausführliche Darstellung über

die elektrische Beleuchtung der Personenwagen der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn.

Die genannte Bahn stand vor der Frage, bei Einführung einer neuen Zugbeleuchtung entweder die weit verbreitete Fettgasbeleuchtung oder elektrische Beleuchtung zu wählen. Die Bahnverwaltung wählte nach eingehenden Versuchen die elektrische Beleuchtung mittels Sammlerbatterien und führte 1893 die neue Beleuchtung ein, so dafs nunmehr eine mehr als einjährige Erfahrung für dieselbe vorliegt.

Die Beleuchtung ist von der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft eingerichtet, die Sammlerbatterien System Tudor sind von der Accumulatorenfabrik Hagen geliefert. Die Bahnverwaltung ist sowohl in technischer als wirtschaftlicher Beziehung mit der neuen Be-

leuchtungsart zufrieden. Die Bedienung hat sich als eine bequeme erwiesen. Die Gesamtkosten der Einrichtung mit Einschluß der Baulichkeiten, Ladestation und Sammlerbatterien haben 36300 *M.* betragen. Es sind 27 Wagen mit zusammen 85 Glühlampen installiert. Die Betriebskosten für eine zehnerzige Lampenbrennstunde betragen 2,7 *ö.*, und bei 4% Verzinsung des Anlagekapitals und 3% Amortisation 6,3 *ö.* Diese Kosten sind bei einem grossen Wagenpark geringer und betragen z. B. bei der Jura-Simplon-Bahn 4,1 *ö.*, bei der Dänischen Staatsbahn 6,15 *ö.* Für die Zweckmässigkeit der elektrischen Zugbeleuchtung spricht unter Anderem auch die Thatsache, dafs das Reichs-Postamt die Bahnpostwagen mit elektrischer Beleuchtung einrichtet bzw. eingerichtet hat.

Bei der Besprechung des Vortrages wurde darauf hingewiesen, dafs die Fettgasbeleuchtung am verbreitetsten ist und hierfür Anlagen in grossem Umfange bestehen, dafs beispielsweise die preussischen Staatsbahnen über 11 Millionen Mark für diese Beleuchtung aufgewendet haben. Es werden aber noch weitere Erfahrungen mit der elektrischen Zugbeleuchtung abzuwarten sein, bevor dieselbe mit der Fettgasbeleuchtung wird in Vergleich gezogen werden können, doch läfst sich nach dem Vorgehen der Postverwaltung annehmen, dafs die Zeit kommen wird, wo die elektrische Zugbeleuchtung mit der jetzigen Fettgasbeleuchtung erfolgreich in Wettbewerb treten kann. Hr. Civilingenieur Reimherr sprach sodann

über Kleinbahnen und deren Betriebsmittel.

Hierbei deckte er auch im besonderen die Schäden auf, welche der gedeilichen Entwicklung des Kleinbahnwesens daraus erwachsen, dafs unsolide, nicht sachkundige Unternehmer den landwirtschaftlichen Interessenten Bahnbauten zur Hälfte der Kosten versprechen, welche thatsächlich aufzuwenden sind, und schliesslich auch solche Bauten ausführen. Die unvermeidliche Folge ist, dafs diese Anlagen in wenigen Jahren abgenutzt und werthlos, bzw. die aufgewendeten Kapitalien verloren sein werden. Die vielfach an unrechter Stelle angewendete Sechszigcentimeterspur wird manches Bahnunternehmen ruiniren. Diesen Ausführungen schlofs sich Hr. Oberst Taubert nach den von ihm gemachten Erfahrungen an.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Puddeln direct vom Hochofen.

Aus Belgien wird uns von befreundeter Seite geschrieben:

„Die Zeitschriften haben sich schon öfters mit einem neuen Puddelprocefs beschäftigt, welcher auf dem Hüttenwerk Bonehill zu Hourpes ausgeführt wird. Die Resultate, welche man jetzt als absolut überzeugend betrachtet, übertreffen alle Voraussetzungen. Man weifs, dafs dieses System auf dem Verpuddeln des flüssigen Roheisens direct vom Hochofen beruht. Beim Abstich des Hochofens wird das weifsglühende Roheisen in ein grosses Reservoir geleitet, worin es mittels Gas flüssig gehalten wird. Aus diesem Reservoir gelangt das flüssige Eisen je nach Bedarf in den Puddelofen, welcher ebenfalls mittels Gas geheizt wird. Man hatte Zweifel in die Möglichkeit des Verpuddelns von flüssigem Roheisen gesetzt. Man sagte, man würde keine Ofensohle herstellen können, welche der enormen Hitze zu widerstehen fähig wäre, die in dem Ofen durch das immer

im weifsglühenden Zustande befindliche Eisen hervorgerufen wird, ohne dafs eine Abkühlung eintritt.

Man hat indessen die Versuche schon monatelang fortgesetzt, ohne dafs eine Ofensohle versagt hätte. Die Dauer des Puddelprocesses ist jetzt an Stelle von 1½ Stunden, welche der alte Procefs etwa verlangte, nur 45 bis 50 Minuten. Der Abbrand im Ofen beträgt nach genau aufgestellten Angaben nur 6 bis 7% und der Verbrauch an Kohlen ist auf ¼ des früheren zurückgeführt. Bei Verarbeitung ganz gewöhnlichen Roheisens ist das nach dem neuen Verfahren, welches durch seine Einfachheit auffällt, erhaltene Eisen von einer bemerkenswerthen Qualität und einer absolut überlegenen Schönheit beim Walzen.

Schon allein durch diese zwei Punkte, Verminderung des Abbrands und Ersparniss an Kohlen, vermindert sich der Herstellungspreis der Luppen um 1 Fres., was für das Fertigeisen 1,25 Fres. für je 100 kg ausmacht. Wir sprechen hierbei nicht von den anderen Ersparnissen, wie Verminderung der

Handarbeit, hervorgerufen durch eine doppelte Productionsfähigkeit und Wegfall eines grossen Theils Arbeitslöhne am Hochofen.

Die Erzeugungsfähigkeit eines Puddelofens ist etwa 5500 kg Luppen in 12 Stunden, während sie nur etwa 3200 kg im alten Puddelofen war.

Die Einrichtungen in Hourpes, eingeführt durch Mr. E. Bonehill, welcher überall Patente auf sein Verfahren genommen hat, haben eine grosse Bewegung in der hüttenmännischen Welt hervorgerufen. In der That hatte man geglaubt, das Eisen wäre bestimmt, in dem Grade vor dem Ansturm des Flusseisens zu verschwinden, wenigstens für die grossen Dimensionen, als das Flusseisen sich immer mehr Bahn bricht. Man sieht indessen nach Vorstehendem, dass man das Schweisseisen noch bedeutend niederdrücken muss, und dass die Herstellung des Eisens im Begriff ist, eine glänzende Wiedervergeltung zu nehmen.

Die Einrichtungen in Hourpes sind jetzt vollständig beendigt, die Gesellschaft ist imstande, nach diesem vorzüglichen Proceß 100 t Eisen im Tag herzustellen, das entspricht der „Erzeugungsfähigkeit des im Marsch begriffenen Hochofens.“

Soweit der Gewährsmann der „Gazette de Charleroi“, dem natürlich die Verantwortung über die Richtigkeit der Angaben überlassen bleibt.

Ob es in der That der Gesellschaft in Hourpes gelingen wird, durch diesen vorzüglichen Puddelproceß die gewünschte glänzende Wiedervergeltung gegen die Flusseisendarstellung zu nehmen, wird die Zeit lehren. In weiteren fachmännischen Kreisen ist man noch nicht von der Vorzüglichkeit des Processes überzeugt, auch hat er einen harten Stand gegen die Flusseisendarstellung. Die in Belgien neu errichteten Stahlwerke sind im vollen Betriebe und weisen sehr gute Betriebsresultate auf, wodurch schon die Stilllegung mehrerer kleinerer Puddel- und Walzwerke verursacht wurde. So erzeugt z. B. la Providence in ihrem Stahlwerk mit zwei Hochofen, welche auf Thomaseisen gehen, etwa 7000 t Flusseisen im Monat, welches direct vom Hochofen verblasen wird. Man ist jetzt im Begriff, einen dritten Hochofen zu bauen, den man noch dieses Jahr in Betrieb zu setzen hofft, und damit auf eine monatliche Erzeugung von 10 000 t Flusseisen zu kommen denkt. —

Ingenieur Laduron veröffentlichte, aus Anlaß eines Besuchs mehrerer Vertreter der Eisenindustrie des hiesigen Bezirks, über den directen Puddelproceß mittels flüssigen Eisens nachträglich noch folgende ergänzende Mittheilungen in der „Gazette de Charleroi“: „Das Werk in Hourpes besteht aus 2 Hochofen von 22 m Höhe, welche neu gebaut und mit den neuesten Verbesserungen versehen sind, und an welche das Puddelwerk zum Directverpuddeln des flüssigen Eisens angeschlossen ist.

Werfen wir zuerst einen Blick auf die allgemeine Anordnung, so sind wir über die einfachen und zweckmäßigen Einrichtungen erstaunt; in der Nähe des Hochofens und tiefer gelegen befindet sich das Eisenreservoir, welches das flüssige Eisen enthält, um dieses herum stehen die Puddelöfen, Dampfhammer und die Luppenstrafe.

Man vollzieht gerade den Abstich; das aus dem Ofenherd fließende Eisen gelangt durch eine Rinne in das durch Gas geheizte Reservoir, worin es immer flüssig bleibt. Der Abstich des Eisens, auf diese Art in seiner einfachsten Weise ausgeführt, erfordert durchaus keine besondere Arbeit; man spart etwa 7 bis 8 Arbeiter, welche sonst für den Abstich in Barren, Aufheben, Herausschaffen und Wiederaufstapeln des Eisens auf dem Platz nöthig sind.

Das im Reservoir enthaltene flüssige Eisen wird mit der größten Leichtigkeit mit Hülfe einer kleinen fahrbaren Pfanne in die Puddelöfen übergeführt, letztere sind ebenfalls mittels Gas geheizt. Die Arbeit

des Puddelns beginnt, und in 40 bis 45 Minuten ist eine Puddelcharge vollständig beendigt.

Die Luppe wird mittels Dampfhammer gezängelt und von letzterem unmittelbar durch einen sehr einfachen Transporteur vor die Luppenstrafe gebracht. Die Art, wie sich die Luppe unterm Dampfhammer verhält, zeigt vollständig klar, dass dieselbe sehr rein und gut zusammenhaltend ist, sowie sie sich auch beim Walzen sehr gut verhält. Die Rohschiene hat viel mehr das Aussehen des fertigen Eisens, als das eines Zwischenproducts. Die Einrichtung der Gaserzeuger ist geschickt gemacht, sie ist einfach und praktisch, und ihre Führung kann nicht leichter sein. 2 Oefen werden zur Bestimmung des Abbrands bezeichnet und ergiebt der totale Abfall während der Versuchszeit 7 %.

Es ergiebt also der neue Puddelproceß etwa 10 % weniger Abbrand als der alte in Belgien übliche. Jeder von diesen beiden Oefen geht mit eigenem Gaserzeuger und verbrauchen sie zusammen 1900 bis 2000 kg Kohlen in 12 Stunden. Die Erzeugung in derselben Zeit für beide Oefen war 11 000 kg, woraus folgt, dass nur 17 kg Kohlen für je 100 kg Luppen verbraucht wurden an Stelle von 90 bis 100 kg Kohlen, welche man sonst beim gewöhnlichen Puddeln verbraucht. Das ergiebt also eine Ersparnis von mehr als 80 % Kohlen.

In einem gewöhnlichen Puddelofen erzeugen 3 Puddler im Mittel 3200 kg Luppen in 12 Stunden, während beim directen Puddeln mittels flüssigen Eisens 4 Puddler 5500 kg hervorbringen, d. h. beinahe das Doppelte mit nur einem Arbeiter mehr. Die Löhne sind also bedeutend herabgemindert und beträgt diese Verminderung mehr als 0,30 Frcs. für 100 kg Luppen.

Wenn wir nun die Vortheile, welche der directe Puddelproceß ergiebt, zusammenfassen, so finden wir, wenn die Kohlen zu 12 Frcs. loco Werk gerechnet werden, bei einer Ersparnis von 80 % eine Preisverminderung von 0,90 bis 0,95 Frcs. für je 100 kg Luppen. Der Gewinn an Abbrand, welcher hier nur 7 % beträgt, ist wenigstens 10 % gegen den beim gewöhnlichen Puddeln, das macht, wenn das Eisen etwa 4,80 Frcs. für je 100 kg kostet, ein Ersparnis von 0,48 Frcs. für je 100 kg Luppen.

Da sich nun die Production beim neuen Proceß fast verdoppelt hat, ist die Zahl der Oefen dementsprechend nur die Hälfte, und infolgedessen vermindert sich auch der Verbrauch der verschiedensten Materialien in gleichem Verhältniss.

Nach dem Gesagten ist es also bewiesen, dass man auf eine Verminderung der Herstellungskosten rechnen kann von mindestens:

0,90 Frcs. für Ersparnis an Kohlen,
0,48 „ „ „ „ Abbrand,
0,30 „ „ „ „ Arbeitslöhnen,

Sa. 1,68 Frcs. oder 1,34 M Ersparnis für je 100 kg Rohschienen.

Würde man noch alle anderen Ersparnisse rechnen, so würde man sicherlich auf eine Verminderung von 2 Frcs. für je 100 kg Rohschienen kommen, was einer Verbilligung von 2,50 Frcs. oder 2 M für je 100 kg Ferligeisen entsprechen würde.

Die angestellten Analysen der Producte in den verschiedenen Fabricationsphasen zeigen eine sehr weit getriebene Reinigung, sowie die Widerstandsversuche auf kaltem und warmem Wege sehr zufriedenstellend waren.“

Betriebsresultate einer Koksofengas-Dürrkesselanlage.

Die Arenbergsche Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Essen (Ruhr) hat auf dem Schacht II ihrer Zeche Prosper

zur Ausnutzung der Abhitze von 60 neuen Koksöfen verbesserten Coppeéschen Systems 6 Dürrkessel von je 151,95 qm Heizfläche angelegt.

Desgleichen besitzt derselbe Schacht für eine genau gleich große Koksöfenanlage 8 Cornwallkessel von je 106 qm Heizfläche. Diese Kesselanlage wurde zuerst versuchsweise durch einen Dürrkessel von 151,95 qm Heizfläche ergänzt, dessen Ergebnisse für die Beschaffung von 6 weiteren Kesseln dieses Systems bestimmend waren.

Die Anordnung der beiden Kesselanlagen zu den Koksöfen ist in beiden Fällen genau die gleiche.

Diese 8 Cornwallkessel haben eine, durch mehrere Dauerversuche ermittelte durchschnittliche Verdampfung von 13,75 l f. d. Stunde und Quadratmeter Heizfläche ergeben, mit einer mittleren Abgangstemperatur von 300° C.

Am 17. Mai 1894 wurden durch den Civil-Ingenieur Hrn. Gellhorn in Bochum unter Beisein von Vertretern der Zeche und der Kesselfabrik Verdampfungsversuche mit den Dürrkesseln angestellt zur Feststellung der seitens der Kesselfabrik gegebenen Garantien. Diese waren:

Mit 4 Dürrkesseln muß bei gleicher Trockenheit dasselbe an Dampf geleistet werden wie bei der Cornwallbatterie, also eine Verdampfung f. d. Quadratmeter und Stunde von 18 bis 20 kg.

Der erste Verdampfungsversuch dauerte 10 Stunden und 53 Minuten und war die Versuchszeit so gewählt, daß bei den Koksöfen Durchschnittsverhältnisse vorhanden waren. Es wurden im ganzen 123 972,2439 l Wasser verdampft und waren am Ende des Versuchs die bei Beginn an den Wasserstandsgläsern angebrachten Wasserstandsmarken erreicht. Es ergiebt dies eine Verdampfung von 18,738 l f. d. Quadratmeter Heizfläche und Stunde. Die mittlere Abgangstemperatur betrug 275° C.

Der zweite Versuch erstreckte sich auf die Feststellung, wie sich die Condenswassermengen beider Kesselanlagen zu einander verhalten und zwar bei einer Leistung der Dürrkessel von 18,738 und der Cornwallkessel von 13,75 l f. d. Quadratmeter Heizfläche und Stunde.

Zu diesem Zweck waren in die Hauptdampfleitung, in kurzer Entfernung nach Anschluß sämtlicher Kessel, bei jeder Anlage große Wasserabscheider angebracht und wurden während eines zehnstündigen Versuchs die Condenswassermengen genau abgemessen; sie betrugen bei den Dürrkesseln 732 l und bei den Cornwallkesseln 757 l.

Durch Versuch war festgestellt worden, daß bei der vorzüglich isolirten Dampfleitung 1 qm Rohroberfläche 0,554 l Wasser condensirte.

Die aus den Leitungsoberflächen hiernach berechnete Condenswassermenge betrug:

- a) bei der Dürrkesselanlage . . 263,38 l
b) „ „ Cornwallkesselanlage 291,112 l

Es blieb somit im Dampf noch vorhandenes mitgerissenes Wasser:

- a) bei den Dürrkesseln . . 732 — 263,38 = 468,62 l
b) „ „ Cornwallkesseln 757 — 291,112 = 465,888 l

Dies macht auf die Verdampfung bezogen:

- a) bei den Dürrkesseln:
 $151,95 + 4 + 18,738 + 10 = 113889,564$ l, also
Dampffuchtigkeit = $\frac{468,62}{1138,89} = 0,411$ %;

- b) bei den Cornwallkesseln:
 $106 + 8 + 13,75 + 10 = 116600$ l, also Dampf-
feuchtigkeit = $\frac{465,888}{1166} = 0,3995$ %.

Indem schließlicß bezüglich der Leistung der Dürrkessel bei Koksöfengasen auf die auf der Hütte „Phönix“ ermittelten Resultate („Stahl und Eisen“ 1893, Seite 600) verwiesen wird, sei nicht verfehlt zu bemerken, daß die Arenbergsche Actien-Gesellschaft ihre Zufriedenheit sowohl hinsichtlich der Leistung als auch des sonstigen Verhaltens der Dürrkessel durch Nachbestellung zum Ausdruck gebracht hat. *Vetter.*

Gewerbeschule zu Hagen i. W.

(Realschule und gewerbliche Fachschule für Maschinentechnik.)

Dem uns vorliegenden Bericht über das Schuljahr 1894/95 entnehmen wir folgende Angaben: Die Anstalt wurde von 632 Schülern besucht (gegen 629 im Vorjahre), davon entfielen 136 auf die Fachschule und 496 auf die Realschule. Das Curatorium der Gewerbeschule besteht aus dem Oberbürgermeister der Stadt Hagen, dem Gewerbeschuldirektor und 6 Vertretern der Industrie. Das Lehrpersonal umfaßt außer dem Director 28 Lehrer. Am 17. Mai v. J. fand die Einweihung des neuen Schulgebäudes statt, dessen Bau 3 Jahre beansprucht hatte und das, vom Grundstück abgesehen, auf 482 000 M veranschlagt war. Die Pläne hatte Stadtbaumeister F. Gentzusen entworfen, der auch die Oberleitung des Baues führte. Am 9. und 10. Juni wurde das 70jährige Bestehen der Gewerbeschule festlich begangen.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Januar, Februar und März 1895.)

I. Rheinland - Westfalen.

Düsseldorf, im April 1895.

Die allgemeine Lage der Eisen- und Stahlindustrie hat in den Monaten Januar, Februar und März gegen das vorhergegangene Vierteljahr eine wesentliche Aenderung nicht erfahren. Unsere in vorigen Berichte ausgesprochene Erwartung, daß infolge des Andauerns lebhafterer Nachfrage, besonders in Halbfabricaten, die Preise eine Besserung erfahren würden, ist leider nicht erfüllt worden. Wenngleich nämlich die Nachfrage es den Werken ermöglichte, ihre Betriebe in ziemlichem Umfange aufrecht zu erhalten, so geschah das doch unter Preisen, die meistens kaum hinreichten, die Selbstkosten zu decken, diese sogar

stellenweise unterschritten. Auch gegen Ende des Quartals herrschte die verhältnißmäßig beste Stimmung noch in Halbzeug, während die sonst mit dem Frühjahr regelmäßige eintretende Besserung in Fertigerzeugnissen vielfach noch zu wünschen übrig läßt.

Die Lage des Kohlenmarktes war in dem I. Vierteljahr d. J. eine nicht ganz befriedigende. Während seit einer Reihe von Jahren der Absatz eine steigende Richtung verfolgte, zeigt sich zum erstenmal in dem verflossenen Vierteljahr ein Rückgang. Wenn nun auch dabei berücksichtigt werden muß, daß in den drei letzten Monaten des verflossenen Jahres eine beispiellos milde Witterung herrschte, welche verhinderte, daß die angesammelten Wintervorräthe verbraucht wurden, was auf den Absatz im I. Viertel-

jahr d. J. einen ungünstigen Einfluss ausüben mußte, so ist doch auch noch zu vermuthen, daß die allgemein nicht ganz günstige Lage der kohlenverbrauchenden Industrien und besonders der Eisenindustrie den Minderabsatz mit verursacht hat. — Die Kohlenpreise konnten sich trotz des ungenügenden Absatzes unverändert halten, da das Syndicat durch Einschränkung der Förderung Verbrauch und Herstellung in Uebereinstimmung zu bringen wußte. — In Koks blieb die Nachfrage eine ziemlich gute, die Preise hielten sich unverändert, die gesammte Erzeugung wurde ohne Einschränkung vom Syndicate abgenommen.

Die Eisenerzgruben des Siegerlands sind während der Wintermonate in voller Förderung gewesen und haben zu den von dem Eisensteinverkaufsverein festgesetzten Preisen bisher genügend Absatz gefunden. Für die Monate Mai und Juni ist jedoch eine 20 procentige Einschränkung der Förderung in Aussicht genommen.

Den Nassauer Eisenerzgruben hat es bisher schon an Absatz gemangelt und werden dieselben durch das billige Angebot der ausländischen Erze vom rheinisch-westfälischen Markt verdrängt. Die Nachfrage in fremden, namentlich schwedischen Erzen war überhaupt eine erheblich lebhaftere, als in inländischen.

Auf dem Roheisenmarkte haben sich im abgelaufenen Vierteljahr wesentliche Veränderungen nicht vollzogen und die Preise sind dieselben geblieben. Der Absatz an Thomasroheisen hat sich verringert. Auch der Verbrauch von Gießerei- und Hämatit-Roheisen ist im Vergleich zum vorigen Quartal stark zurückgegangen, ebenso und fast in demselben Verhältnisse die Erzeugung, weshalb die Vorräthe auf den Hochofenwerken fast genau so hoch geblieben sind, wie sie zu Beginn des Vierteljahres standen.

Im Stabeisenmarkt hat die seit mehr als Jahresfrist andauernde rückläufige Preisbewegung weitere Fortschritte nicht gemacht, und unsere Annahme, daß der Preisdruck bereits mit Ende des vorigen Jahres an der äußersten möglichen Grenze angelangt sei, scheint sich hiernach zu bestätigen; es wird aber immerhin im günstigen Falle noch einige Zeit dauern, bis die gesammte Preisstellung mindestens wieder in die Selbstkostenlinie einrückt und auch die Beschäftigung der Werke wieder zunimmt. Den Anstofs dazu durfte man billigerweise gegen Eintritt des Frühjahrs erwarten; indessen hat sich diese Hoffnung nur in sehr bescheidenem Maße erfüllt.

Im Drahtgewerbe ist die seit bereits geraumer Zeit herrschende Ruhe auch im verflossenen Vierteljahre leider nicht unterbrochen worden. Die mannigfachen Störungen, unter denen die gewohnten ausländischen Absatzgebiete der Reihe nach gelitten haben und größtentheils heute noch leiden, verwehren der im Laufe der letzten Jahre erheblich vermehrten Erzeugung ein glattes Unterkommen und wirken damit in der Richtung des anhaltenden Preisdruckes.

In den Grobblech herstellenden Werken war die Beschäftigung sehr schwach, und die Preise unterschritten die Selbstkosten.

In den Feinblechwerken war die Beschäftigung mäßig; die Preise erfuhren noch eine kleine Abschwächung. Besseres ist von denjenigen Feinblechwerken zu sagen, welche Besonderheiten herstellen.

In Eisenbahnmaterial wurden vor wie nach in der Hauptsache nur die von den preussischen Eisenbahnverwaltungen benötigten Oberbaumaterialien den Werken zur Ausführung übertragen. Das Geschäft auf dem Weltmarkt leidet unter den Weltmarktpreisen, die für deutsche Werke weit unter die Selbstkosten gehen.

Die Eisengießereien waren namentlich gegen das Ende des Quartals in Röhren für Bauzwecke ziemlich beschäftigt. Die Beschäftigung der Maschinenfabriken war dagegen sehr ungleich und zum Theil nicht genügend.

Die Preise f. d. Tonne stellten sich, wie folgt:

	Monat Januar	Monat Februar	Monat März
Kohlen und Koks:			
Flammkohlen	8,50—9,00	8,50—9,00	8,50—9,00
Kokskohlen, gewaschen	6,50	6,50	6,50
Koks für Hochofenwerke " Bessemerbetr.	11,00	11,00	11,00
Erze:			
Rohspath	7,00—7,40	7,00—7,40	7,00—7,40
Gerüst.Spatheisenstein	10,20—10,60	10,20—10,60	10,20—10,60
Somorostro f. a. B. Rotterdam	—	—	—
Roheisen:			
Gießereieisen Nr. I	63,00	63,00	63,00
" " III	54,00	54,00	54,00
Hämatit	63,00	63,00	63,00
Bessemer Qualitäts-Puddeleisen Nr. I	46,00	46,00	46,00
Qualitäts-Puddeleisen Siegerländer	44,00	44,00	44,00
Stahlisen, weißes, unter 0,1% Phosphor, ab Siegen	44,00	44,00	44,00
Thomaseisen mit 1,5% Mangan, ab Luxemburg netto Cassa	38,20	38,20	38,20
Dasselbe ohne Mangan	35,80	35,80	35,80
Spiegeleisen, 10 bis 12% Engl. Gießereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort Luxemburg-Puddeleisen ab Luxemburg	55,00 35,20	55,00 35,20	55,00 35,20
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs-	98,00—102,00	98,00—102,00	98,00—102,00
Fluß-	94,00—96,00	94,00—96,00	94,00—96,00
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala	—	—	—
Träger, ab Burbach	—	—	—
Bleche, Kessel-	—	—	—
" sec. Flußisen	—	—	—
" dünne	—	—	—
Stahl Draht, 5,3 mm netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweißisen, gewöhnlicher ab Werk etwa	—	—	—
besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Kattowitz, April 1895.

Allgemeine Lage. Das 1. Quartal 1895 hat eine Besserung in den Absatz- und Preisverhältnissen des Eisen- und Stahlmarktes Oberschlesiens nicht gebracht. Der niedrige Preisstand aller Eisen- und Stahlprodukte rief keine Vermehrung des Bedarfs hervor, so daß am Quartalsschlusse, trotz der aller Orten vorgenommenen erheblichen Betriebseinschränkungen, nur eine sehr geringe Abnahme der Bestände zu verzeichnen war.

Der hauptsächlichsten Gründe für diese traurigen Verhältnisse ist in den früheren Vierteljahrsberichten bereits gedacht worden, ungünstig wirkte aber im Berichtsquartal noch ganz besonders der Umstand ein, daß der anhaltende strenge Winter den Beginn der Bausaison und die Eröffnung der Schifffahrt ungewöhnlich lange hinausschob. Erst in den allerletzten Tagen des Monats März konnten für das Ausland bestimmte Verladungen für den Wassertransport vorgenommen werden, während Versendungen zur Oder, die sich wegen der hohen Frachtsätze nach den Umschlagstellen und bei den miflichen Transportverhältnissen auf derselben bekanntlich stets nur in geringem Umfange halten, im Berichtsquartale überhaupt noch nicht vorgenommen werden konnten.

Die Verladungen nach Rußland haben gleichfalls sowohl infolge des strengen und langen Winters und der damit verbundenen Störung in den Verkehrsverhältnissen, als auch infolge miflicher Gestaltung der Creditwürdigkeit der Abnehmer, einen wesentlichen Rückgang erfahren; immerhin war es die aus dem russischen Nachbarreiche hereingeholte Arbeit, welche den oberschlesischen Eisenhütten während der Winterszeit noch einigermaßen Beschäftigung brachte.

Kohlen- und Koks-Markt. Die allgemeine Lage des oberschlesischen Kohlenmarktes kann zwar für das Berichtsquartal als eine ungünstige nicht bezeichnet werden, immerhin wurden die hohen Erwartungen, welche man infolge des langanhaltenden, strengen Frostes auf die Steigerung des Absatzes setzte, nicht erfüllt. Ein großer Theil des hierdurch veranlaßten Mehrbedarfs wurde durch englische Kohlen, welche auf dem billigen Wasserwege, insbesondere nach Berlin und den Ostseeplätzen gelangen und dort gestapelt werden, mit Leichtigkeit gedeckt, so dafs es den oberschlesischen Kohlengruben trotz erheblicher Einschränkung der Förderung nicht gelang, sich der während der vergangenen milden Witterung angesammelten Bestände ganz zu entledigen. Zu Anfang Januar war der Kohlenversand ein unzulänglicher, nahm aber mit Eintritt des starken Frostes im Februar, insbesondere bei den Gruben, welche Hausbrandkohlen produciren, erheblich zu. Im März verminderte sich der Kohlenversand wiederum infolge Eintritts milderer Witterung, wodurch die Ansammlung insbesondere kleinkörniger Sortimente veranlaßt wurde. Nachtheilig wurde die Verladung auch durch die Zurückhaltung der Bestellungen, welche angesichts der am 1. April in Geltung kommenden Sommerpreise seitens der Consumenten geübt wurde, sowie durch Hinausschiebung der Schiffahrtseröffnung, beeinflusst. Zum Export nach Rußland gelangten nur unwesentliche Mengen. Der Absatz nach Oesterreich war zum Theil durch Schneeverwehungen der österreichischen Eisenbahnlinien zeitweilig unterbrochen.

Der Kohlenversand auf sämmtlichen oberschlesischen Gruben zur Eisenbahn betrug laut eisenbahnamtlicher Ermittlungen:

im I. Quartal 1895 . . .	3 012 520 t
„ IV. „ 1894 . . .	3 418 840 t
„ I. „ 1894 . . .	2 697 400 t

Die Koks-Production fand auch im Berichtsquartale schlanken Absatz.

Die Roheisen-Production wurde im I. Quartal dem verminderten Bedarfe des Revieres entsprechend gehalten. Größere Nachfrage machte sich erst in den letzten Wochen des Monats März bemerkbar, und gestaltete sich das Geschäft am Schlusse des Quartals durch einige größere Umsätze etwas lebhafter. Die Preise zeigten bei dringendem Angebot fallende Richtung, obsehon die Gestaltung des Roheisenpreises noch keineswegs im Einklange mit der Erlösverminderung für Walzwerksfabricate steht.

Im Stabeisen-Geschäft konnten die im vorigen Quartalsberichte als „verlustbringend“ gekennzeichneten Preise nur mit Mühe und Noth aufrechterhalten werden, da weder im Inland noch im Ausland bezüglich des Bedarfs eine Wendung zum Bessern eintrat und da das Angebot der im Verkauf nicht gezeigten westlichen Werke in unverminderter Schärfe fortbestand. Infolge dieser miflichen Verhältnisse und da insbesondere auch das Exportgeschäft nur mäßig betrieben werden konnte, sahen sich die schlesischen Werke zu erheblichen Betriebseinschränkungen, mit denen Arbeiterentlassungen Hand in Hand gingen, vielfach veranlaßt. Durchschnittlich waren die Werke bei sehr verlustbringenden, sich zwischen 87,50 *M.* bis 95,— *M.* f. d. Tonne, ab Werk, bewegend Grundpreisen nur mit etwa 66²/₃ % ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Die im Berichtsquartale

erzielten angegebenen Grundpreise liegen, was bemerkenswerth ist, ungefähr 50 *M.* f. d. Tonne unter denjenigen des ersten Quartals 1890.

Das Geschäft für Eisenbahnmateriale war bei dem geringen Bedarfe der Staatseisenbahnverwaltung und der Unmöglichkeit, zur Zeit zu exportiren, ein sehr unbedeutendes. Eiserne Schwellen wurden von den östlichen Bahnverwaltungen nur in geringfügigem Umfange verlangt.

In Grobblechen war die Nachfrage im Berichtsquartal eine sehr geringe, und trat eine Besserung der Preise für diesen Artikel nicht ein. Auch für Feinblech war der Markt ein sehr stiller. Aufträge liefen in so ungenügendem Umfange ein, dafs die Werke die Production einschränken und stark auf Lager arbeiten mußten. Die Verkaufspreise ließen keinen Nutzen übrig.

Das Geschäft in Drahtwaaren nahm bei vermindelter Nachfrage und gesunkenen Preisen ebenfalls einen sehr unbefriedigenden Verlauf und gestaltete sich erst gegen Ende des ersten Quartals etwas lebhafter.

Maschinenfabriken und Eisengießereien waren im Berichtsquartal nicht überall gleichmäßig beschäftigt.

Der Betrieb der Gießereien konnte im bisherigen Umfang fast überall aufrecht erhalten werden und für Specialitäten, wie im Baugufs, gelang es sogar, kleine Preiserhöhungen durchzuführen. Am Quartalsschluss lag für Specialitäten, wie beispielsweise Röhren, Arbeit für mehrere Monate vor.

Die Beschäftigung der Maschinenfabriken blieb bei sinkenden Preisen auf fast allen Werken eine schleppende.

Preise.

Roheisen ab Werk:	<i>M.</i> f. d. Tonne
Gießereiroheisen	49 bis 50
Hämatit- und Bessemerroheisen	60 „ 65
Qualitäts-Puddelroheisen	47 „ 49
Thomasroheisen	48 „ 49
Gewalztes Eisen:	
Stabeisen, Grundpreis	87,50 „ 95
Kesselbleche, Grundpreis	115 „ 130
Bleche, Flußeisen, Grundpreis	95 „ 105
Dünne Bleche, Grundpreis	110 „ 135
Stahl Draht (5,3 mm, ab Werk netto)	105 „ 168

Eisenhütte Oberschlesien.

III. England.

Middlesbro-on-Tees, 5. April 1895.

Das Roheisengeschäft litt in den ersten drei Monaten dieses Jahres sehr stark unter den Witterungsverhältnissen, da nicht allein die Kälte an der Arbeit hinderte, sondern den Versand auf den Bahnen durch Schnee, und zu Wasser durch Eis beeinträchtigte. Erst Ende März begannen die Verschiffungen nach dem Continent wieder, waren dann aber auch sehr groß. Im übrigen nahm das Geschäft einen äußerst rubigen, sogar schleppenden Gang. Lohnstreitigkeiten sind nicht zu verzeichnen, ausgenommen an der Westküste, wo nach einigen Tagen Arbeitseinstellung die Angelegenheit an einen Schiedsrichter ging. Die Löhne blieben allgemein unverändert. Trotz der in den letzten Wochen sehr starken Verschiffungen ist damit kein besonderer Aufschwung in neuen Abschlüssen zu verzeichnen. Die Verladungen beruhten meist auf dem durch Eis verursachten Aufschub in der Abnahme. Plötzliche und größere Preisschwankungen traten nicht ein, abgesehen von einer Bewegung in schottischen Warrants, die auch hier vorübergehend einwirkte. Die Hütten, deren Marken besonders gern für die Ausfuhr genommen werden, als Newport, Clarence, Clay Lane, Cleveland, haben seit längerer Zeit auf volle Preise gehalten und erzielen auch jetzt noch 3 bis 6 d mehr, als für G. m. B.-Marken in Ver-

käufers Wahl bewilligt wird. Für Lieferung bis zum Sommer und Herbst ist die Nachfrage stärker, in Anbetracht der großen Production wollen Reflectanten aber nicht mehr anlegen als für prompte Lieferung. Die Eisenwalzwerke fanden keine volle Beschäftigung, und bei den Stahlwerken ging es nicht viel besser.

Statistik.		I. Vierteljahr	
		1895	1894
Production			
Cleveland-Eisen G. m. B.-Marken	517 114	278 359	
andere Marken	36 571	40 443	
im ganzen District	353 685	318 802	
Hämatite, Spiegel- und basisches Eisen	372 604	365 170	
Zusammen	726 289	683 972	

	I. Vierteljahr	
	1895	1894
Vers Schiffungen von Middlesbro		
nach Schottland, England, Wales	94 027	124 413
„ Deutschland, Holland	22 750	35 105
„ anderen Ländern	49 101	50 466
Zusammen	165 878	209 984
Bestand Cleveland-Qualität am Ende März bei den Werken		
G. m. B.-Marken	169 513	
andere	14 356	
im ganzen District	183 869	
für fremde Rechnung bei den Werken	14 077	
in den öffentlichen Warrant-Lagern	118 877	
Zusammen	316 823	

Preisschwankungen:

	Januar	Februar	März
Middlesbro Nr. 3 G. m. B.	35	— 34/6	34/6
Warrants-Cassa-Käufer Middlesbro Nr. 3	34/10	— 34/3	34/2 1/2
Schottische Warrants	41/9	— 41/0 1/2	41/1
Middlesbro Hämatit M. N.	41/11	— 41/4 1/2	41/5
Westküsten	42/10 1/2	— 42/3	42/3
Heutige Preise (5. April):			
Middlesbro G. m. B. ab Werk Nr. 1	36/3	Nr. 3	34/3
„ Nr. 3 Warrants	34/2 1/2	Cassa-Käufer	
„ M. N. Hämatit Warrants	41/3		
Schottisch M. N. Warrants	41/9		
Westküsten	42/5		
Eisenplatten ab Werk hier	£ 4.13/1	— 4.17/6	} mit 2 1/2 % Disconto.
Stahlplatten	4.12/6	— 5.0/0	
Stabeisen	4.15/0	— 5.0/0	
Stahlwinkel	4.10/0	— 4.15/0	
Eisenwinkel	4.12/6	— 4.17/6	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

Pittsburgh, Ende März.

Die allgemeine Stimmung ist in den letzten Tagen eine entschieden festere geworden. Die Löhne der Kohlen- und Koksarbeiter im westlichen Pennsylvanien sind erhöht worden und ist der Preis für Connelsville-Koks, welcher bis dahin etwa 95 Cents f. d. Tonne betrug, um 35 Cents, also auf 1 \$ 30 Cents in die

Höhe gegangen. Gleichzeitig haben auch die Erze um 15 Cents angezogen. Von einem weiteren Nachgeben der Preise für Stahlknüppel und Fertigfabricate ist daher keine Rede mehr; wengleich in Pittsburgh auch nicht mehr als etwa 10 \$ für Bessemerroheisen und 15 \$ für Stahlknüppel bezahlt worden sind, ist von Philadelphia eine Aufbesserung für Stahlknüppel von 25 Cents zu melden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Wegen des demnächst stattfindenden Neudrucks des Mitglieder-Verzeichnisses des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« ersuche ich die verehrlichen Herren Mitglieder, etwaige Aenderungen zu demselben mir sofort mitzutheilen. Der Geschäftsführer: E. Schrödter.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

- Hirzel, H., Dr., Zürich, Selnaustrafse 3 III.
- Olinger, Mathias, Hochofen-Betriebsingenieur bei der Firma John Cockerill, Seraing (Belgien).

Neue Mitglieder:

- Bettelhäuser, F., Director des Thonwerks Biebrich, Biebrich a. Rh.
- Borbet, Adolf, i. F. Boecker & Co, Schalke (Westf.).
- Brand, Robert, Betriebsdirector des Drahtwerks Boecker & Co., Schalke (Westf.).
- Cramer, Gustav, Director der Warschauer Eisen- und Stahlwerke, Düsseldorf.
- Faber, J., Betriebsingenieur der Oettinger Hochofen, Oettingen (Lothringen).
- Grillo, Friedrich, Fabricant, Düsseldorf.
- Heye, H., Fabricant, Düsseldorf.

- Keller, Gustav, Director der Bergschule, Tarnowitz (O.-Schl.).
- Michatsch, Johannes, Hüttenmeister, Baildonhütte (O.-Schl.).
- Ostermann, Heinrich, Baildonhütte (O.-Schl.).
- Papin, C., Director der Rheinischen Röhren-Dampfkesselfabrik, Uerdingen.
- Reimann, Rich., Ingenieur, Eintrachtshütte, Kattowitz.
- Reinbach, Max, Dorlmund, Ostwall 18.
- Schinzinger, Hauptmann, Gußstahlfabrik, Essen.
- Tramer, Julienhütte (O.-Schl.).
- Trosset, Ingenieur, Theilhaber der Firma Diss & Co. Gesellschaft für Betonbau, Düsseldorf.
- Uelsmann, Dr., Chefchemiker, Königshütte (O.-Schl.).
- Vohwinkel, Commerzienrath, Düsseldorf, Jacobistraße.

Verstorben:

- Rud. Poensgen, Commerzienrath, Düsseldorf.

Eisenhütte Düsseldorf.

Die nächste Versammlung findet am 17. April, Nachmittags 6 1/4 Uhr, in der Rheinisch-Westfälischen Hütten-schule in Duisburg statt. Hr. Dr. Borchers-Duisburg wird einen Vortrag über das Calciumcarbid und seine Beziehungen zur Eisenindustrie halten, unter Vorführung elektrischer Schmelzversuche. Gäste sind willkommen.

