

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

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



Inserionspreis
25 Pfl.
für die
zweispaltige
Petitzeile,
bei
Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller
und des
Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben von den Vereinsvorständen.

Redigirt von den Geschäftsführern beider Vereine:

Generalsekretär **H. A. Bueck** für den wirtschaftlichen Theil und Ingenieur **E. Schrödter** für den technischen Theil.
Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 2.

Februar 1887.

7. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

General-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

16. Januar 1887

(Hierzu Blatt III bis V).

Tages-Ordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen durch den Vorsitzenden. — Neuwahlen des Vorstandes.
2. Mikrostruktur des Eisens, erläutert durch Vorführung von mikroskopischen Photographieen in etwa 1¹/₂-millionenfacher Vergrößerung von Herrn Geh. Bergrath Dr. H. Wedding in Berlin.
3. Vorkommen und Verwendung des natürlichen Gases in Pittsburg und der Einfluss desselben auf die dortige Industrie. Vortrag von Herrn Kurt Sorge, Leiter der Bessemerabtheilung des Osnabrücker Stahlwerks.
4. Mittheilungen über den amerikanischen Hochofenbetrieb. Vortrag von Herrn W. Brüggmann in Dortmund.
5. Schnelle Phosphorbestimmung in kohlenstoffarmem Eisen. Mittheilung vom Herrn Geh. Bergrath Dr. H. Wedding.*

Um 11¹/₂ Uhr eröffnet der Vorsitzende des Vereins, Hr. **C. Lueg-Oberhausen**, die von mehr als 300 Theilnehmern besuchte Versammlung und richtet an dieselbe folgende Ansprache:

M. H.! Indem ich unsere heutige Versammlung eröffne, heiße ich Sie seitens des Vorstandes herzlich willkommen.

Bevor wir in die technischen Verhandlungen eintreten, habe ich Ihnen den üblichen Jahresbericht zu erstatten.

Was zunächst die Zahl unserer Mitglieder betrifft, so betrug dieselbe am 1. Januar d. J. 676. Mit Ende des verflossenen Jahres lief nach der regelmäßigen dreijährigen Ordnung die Wahlperiode der nachbenannten fünf Mitglieder des Vorstandes ab, nämlich der HH. Elbers, Lürmann, Massenez, Osann, Lueg. Gemäß unserer Satzungen sind für dieselben heute Neuwahlen zu thätigen. Wie in früheren Jahren haben wir zur Erleichterung des Wahlaectes Zettel drucken lassen, welche am Eingange zu diesem Saale zu haben sind. Die nicht passenden Namen bitte

* Nachträglich zugefügt.

ich gefälligst zu durchstreichen und durch andere zu ersetzen und die Zettel bei dem Verlassen des Saales wiederum abzugeben. (Es wurden nur wenige Stimmzettel abgegeben. Dieselben ergaben die einstimmige Wiederwahl der ausgeschiedenen Mitglieder.)

Die Entwicklung unserer Zeitschrift »Stahl und Eisen« ist im verflossenen Jahre eine in erfreulicher Weise stetige und fortschreitende gewesen. Die soeben ausgegebene Nr. 1 ist in einer Auflagenhöhe von 1600 Exemplaren gedruckt worden. Ob diese Zahl wird fortlaufend beibehalten werden können, ist vorläufig noch nicht abzusehen, da bei dem Absatz die mit dem 1. Januar eingetretene Abonnementserhöhung auf 20 *M* für das Jahr eine gewisse Rolle spielt und die Wirkung derselben noch abzuwarten ist. Die Erhöhung des Abonnementsbetrages ist eingeführt worden, um einestheils der Thatsache, dafs der bisher im Abonnement für das Heft gezahlte Preis unter dessen Herstellungskosten stand, Rechnung zu tragen, als auch andernteils jetzt, nachdem die Zeitschrift sich zu einer angesehenen und gesicherten Stellung emporgeschwungen hat, eine weitere Bevorzugung der Abonnenten den Mitgliedern gegenüber, deren Opferwilligkeit allein die Schaffung von »Stahl und Eisen« zu danken ist, nicht mehr geboten schien. Wie die Verhältnisse jetzt liegen, ist es theurer, Abonnent auf »Stahl und Eisen« als Mitglied unseres Vereins zu sein, da ersterer die für die Zusendung entfallenden Postgebühren selbst tragen mufs. Es dürften die jetzigen Verhältnisse geeignet sein, allgemeine Befriedigung in unserm Verein hervorzurufen. — Bezüglich des Drucks und Verlags der Zeitschrift hatte die literarische Commission im Herbst eine engere Verdingung ausgeschrieben. Da sich dabei ergab, dafs die von unserm bisherigen Drucker angebotenen Preise mäßige waren, so ist in der Vorstands-Sitzung vom 26. November v. J. beschlossen worden, demselben Druck und Verlag bis auf weiteres wieder zu übertragen. Es ist mir höchst angenehm hier constatiren zu können, dafs unsere Zeitschrift mehr und mehr in den weitesten Kreisen Anerkennung findet. Dem Vorsitzenden der literarischen Commission, Hrn. Schlink, welcher in unermüdlicher, uneigennütziger Weise hierbei thätig war, gebührt hierfür in erster Linie unser bester, aufrichtigster Dank. —

Ueber die weiteren Bestrebungen unseres Vereins bezüglich der Frage der Anlegung von Dampfkesseln hinter Puddel- und Schweißöfen kann ich berichten, dafs infolge des Umstandes, dafs der Bescheid, welcher uns unter dem 4. December 1885 auf unser diesbezügliches Gesuch zugegangen ist, der bewährten Praxis nicht entsprach, die schon vor längerer Zeit von uns zur Regelung dieser Angelegenheit eingesetzte Commission, bestehend aus den HH. Brauns, Brunhuber, Kintzlé, Klocke, Spannagel und Vahlkampf, wiederum mehrere Male zusammengetreten ist. Dieselbe hat eine erneute Eingabe verfaßt, welche von uns unter dem 15. Mai v. J. an den Herrn Minister für Handel und Gewerbe eingereicht worden ist. Die Eingabe nebst der uns unter dem 14. October v. J. zugegangenen Antwort des Herrn Ministers werden Sie in derselben Nummer unserer Zeitschrift abgedruckt finden, in welcher das stenographische Protokoll unserer heutigen General-Versammlung veröffentlicht wird.* Ich richte das Ersuchen an alle Betheiligten, ihre Erfahrungen mit dieser neuesten Verfügung und etwaige Wünsche der Geschäftsführung mitzuthemen. —

Unter dem 19. Mai v. J. hat der Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Berlin sich an unsern Verein in der Absicht gewandt, gemeinschaftliche Untersuchungen über den Einfluß der Wärme auf die Festigkeitseigenschaften des Eisens anzustellen. Nach einer eingehenden Prüfung des Programms, welches im Novemberheft von »Stahl und Eisen« abgedruckt ist, durch die HH. Brauns, Massenez und Minssen hat der Vorstand beschlossen, die Anfrage in bejahendem Sinne zu beantworten. Die Leistungen, welche dem Verein dadurch erwachsen, bestehen in der Lieferung der Probestäbe für die vorläufig mit 400 angenommenen Versuche und in der Zahlung eines Beitrags bis zur Höhe von 1500 *M*, falls die vom Verein für Gewerbfleiß vorgesehene Summe von 3000 *M* für die in gleicher Höhe veranschlagten Kosten nicht ausreichen sollte. Dafür ist unserm Verein gleiche Stimmberechtigung in der Commission, welcher die Leitung und Beaufsichtigung der Versuche obliegt, zuerkannt worden und haben die eben genannten drei Herren es freundlichst übernommen, unsern Verein zu vertreten. Ueber den Verlauf und die Ergebnisse der Untersuchungen wird s. Z. Bericht erstattet werden. —

Sodann habe ich Ihnen noch Bericht zu erstatten über die Entwicklung der im Jahre 1882 unter Mitwirkung unseres Vereins ins Leben gerufenen rheinisch-westfälischen Hüttenschule zu Bochum. (Vergl. Seite 146 und 161.)

Das Curatorium der Hüttenschule hat es im Hinblick auf die gemachten Erfahrungen für erforderlich erachtet, eine Verbesserung in dem Lehrplan eintreten zu lassen. Nach eingehender Prüfung seitens einer zu diesem Zwecke niedergesetzten Commission ist das Curatorium zu dem Beschlusse gelangt, vom 1. April d. J. ab alle halbe Jahre — anstatt alle 1½ Jahre, wie es seither üblich war — Schüler aufzunehmen und zu entlassen.

* Vergl. die Mittheilung unter Vereinsnachrichten in dieser Nummer.

Der Magistrat sowohl als auch die Stadtverordneten der Stadt Bochum haben diesem Beschlusse, der eine Erhöhung des Zuschusses seitens der Stadt Bochum von 3720 *M* bedingt, zugestimmt. Zur näheren Erläuterung erlaube ich mir, Ihnen einen Bericht des Magistrats der Stadt Bochum an die Stadtverordneten dieser Stadt vorzutragen. Derselbe lautet:

„Nachdem die im Jahre 1882 eröffnete rheinisch-westfälische Hüttenschule die drei ersten 1½-jährigen Curse beendet hatte, fand es das Curatorium für nothwendig, auf Grund der mit den von der Anstalt entlassenen Schülern gemachten Erfahrungen in Berathung darüber zu treten, ob die bisherigen Leistungen der Anstalt den bei Gründung derselben gehegten Erwartungen entsprochen haben. Nachdem diejenigen Werke, bei welchen die entlassenen Schüler in Arbeit getreten sind, mittelst eines besonderen Fragebogens um Auskunft hierüber ersucht waren, wurde die Angelegenheit einer aus den HH. Dr. Schultz, Dreyer, Leo und Schlink bestehenden Subcommission überwiesen, welche unter Zuziehung der Lehrer alle in Betracht kommenden Umstände genau prüfen und demnächst dem Curatorium die geeigneten Vorschläge wegen eventueller Abänderung des Lehrplans machen sollte. Diese Commission hat nach eingehender Prüfung den beiliegenden Bericht erstattet und darin vier Anträge gestellt, welche demnächst zu den in dem Sitzungsprotokolle vom 20. November 1886 enthaltenen sechs Beschlüssen des Curatoriums geführt haben, denen wir durchweg beigetreten sind. Zur Motivirung derselben bemerken wir ergebenst Folgendes:

Die bisherige Praxis, nur alle 1½ Jahre nach Entlassung der ausgebildeten Schüler neue Schüler aufzunehmen, hat zu mancherlei Unzuträglichkeiten geführt. — Infolge dieser Einrichtung mußte die Schülerzahl auf 30 bis 40 beschränkt werden, weil eine gröfsere Zahl ohne Vermehrung der Klassen und Lehrkräfte nicht unterrichtet werden konnte. Die Folge hiervon war, dafs Aufnahmegesuche zurückgewiesen werden und die betreffenden Bewerber volle 1½ Jahre warten mußten. Ausserdem konnten die bei dem Director eingehenden Anträge auf Ueberweisung ausgebildeter Meister immer erst nach Verlauf von 1½ Jahren Erledigung finden, was von den Besitzern der Werke als ein grofser Uebelstand empfunden wurde. Endlich kommt noch hinzu, dafs die Anstaltslehrer bis zum Austritt des Dr. Benter bei dem bisherigen Verfahren niemals vollständige Beschäftigung hatten, ohne dafs eine Lehrkraft aus diesem Grunde hätte erspart werden können.

Alle diese Uebelstände werden indessen durch Einführung der halbjährlichen Aufnahme beseitigt, und es ist möglich, gleichzeitig bis zu 90 Schüler zu unterrichten. Ausserdem entsteht der grofse Vortheil für die Schüler und Werke, dafs die ersteren alle halbe Jahre Aufnahme finden können und ebenso alle halbe Jahre ausgebildete Meister in die Praxis eintreten. Auch soll in Aussicht genommen werden, dafs diejenigen Schüler, welche die Fortbildungsschulen der Industriestädte mit gutem Erfolg längere Zeit besucht haben, von dem ersten vorbereitenden halbjährigen Coursus gänzlich befreit bleiben und in einem Jahre zu Meistern ausgebildet werden, worin ein nicht zu unterschätzender Vortheil für strebsame Schüler liegt.“

Wie Sie wissen, m. H., wurde bei der Begründung der Hüttenschule ein Stipendienfonds gebildet, aus welchem an unbemittelte Schüler Stipendien in verschiedener Höhe bewilligt wurden.

Die erforderlichen Mittel flossen dem Stipendienfonds auf Grund freiwilliger Zeichnungen der Werke zu, welche letztere sich verpflichteten, auf die Dauer von 5 Jahren vom 1. Juli 1882 ab für den Kopf der beschäftigten Arbeiter (ausschliesslich der Bergleute) 30 *Ɔ* jährlich an das Curatorium der Hüttenschule zu zahlen. Die Verpflichtung zur Zahlung von Beiträgen zum Stipendienfonds läuft somit mit dem 1. Juli d. J. ab.

M. H.! Der Staat hat sich verpflichtet, zu den Unterhaltungskosten der Hüttenschule auf die Dauer von 12 Jahren, d. i. bis zum 1. April 1894, eine Beisteuer von 14 000 *M* pro Jahr zu leisten, und die Stadt Bochum hat ihr Interesse und Wohlwollen für die Hüttenschule dadurch zu erkennen gegeben, dafs sie einen Zuschufs von 8200 *M* pro 1887/88 leistet, gegenüber 4480 *M* pro 1886/87.

M. H., im Interesse einer gedeihlichen Fortentwicklung der Hüttenschule bezw. um auch den ärmeren befähigten und strebsamen Arbeitern den Besuch der Hüttenschule zu ermöglichen, ist es erforderlich, dafs die Werke, die seither zum Stipendienfonds beigesteuert haben, ihre Fürsorge für die Hüttenschule auch ferner bethätigen, indem sie ihre Zeichnungen vom Jahre 1882 auf die Dauer von weiteren 5 Jahren erneuern.

Ich richte deshalb an die hier anwesenden Vertreter der Werke die dringende Bitte, mit aller Kraft dafür einzutreten, dafs der Stipendienfonds nicht allein keine Schmälerung erleidet, sondern dafs derselbe womöglich durch den Beitritt solcher Werke, die bislang noch nichts beigesteuert haben, verstärkt werde. —

Ehe wir nun zum zweiten Punkt unserer Tagesordnung übergehen, möchte ich die freundliche Bitte an die Herren richten, während der einzelnen Vorträge hier den Saal nicht zu verlassen. Wenn während des Vortrages die Herren fortwährend ein und aus strömen, so stört das sowohl

den Redner als auch die Zuhörer ganz außerordentlich. Ich werde nach jedem Vortrage eine Unterbrechung von einigen Minuten eintreten lassen, so daß jedermann die Gelegenheit geboten wird, ohne Störung zu verursachen, das Lokal zu verlassen. — Herr Peters hat zum Geschäftsbericht das Wort.

Hr. Peters: M. H.! Die außerordentlich günstige Entwicklung des Vereinsorgans läßt mich an eine Frage erinnern, die vielleicht wichtiger ist, als sie auf den ersten Augenblick erscheint. Ich bin nämlich der Meinung, daß das Papier, auf welches unsere Zeitschrift gedruckt wird, Holzstoff enthält, und würde das sehr bedauern, weil dadurch die Gefahr heraufbeschworen wird, daß die Hefte in wenigen Jahren zerfallen. Ich möchte daher die Bitte aussprechen, daß darauf geachtet wird, daß kein Holzstoff in dem zu unserer Zeitschrift verwendeten Papier anhalten ist.

Vorsitzender: Ich will diese Bemerkung des Herrn Vorredners gern zur Kenntniß der literarischen Commission bringen.

Hr. Schlink: Wir haben uns in der literarischen Commission allerdings auch die Frage vorgelegt, ob das Papier die nöthige Widerstandsfähigkeit auf die Dauer der Jahre in sich trägt, und es ist uns von dem Drucker, Herrn Bagel, welcher selbst auch Papierfabrikant ist, versichert worden, daß das Papier in jeder Hinsicht dauerhaft wäre. Wir werden aber doch den Gegenstand im Auge behalten und sind recht dankbar für den uns von Herrn Peters gegebenen Wink.

Vorsitzender: Da sich Niemand mehr zum Worte meldet, so ertheile ich Hrn. Geheimrath Wedding das Wort zu seinem Vortrage über

die Mikrostructur des Eisens.

Hr. Geheimer Bergrath Dr. H. Wedding-Berlin: M. H.! Die unbekanntenen Eigenschaften irgend einer Eisenart lassen sich weder durch mechanische Prüfungen noch durch chemische Analysen, noch durch beide Methoden zusammen allein feststellen, und ebenso wenig lassen sich die bekannten Eigenschaften irgend einer Eisenart auf diesem Wege stets ausreichend begründen. Es liegt also nahe, sowohl für den Eisenproduzenten, als für den Eisenconsumenten, als auch endlich für denjenigen, der sich wissenschaftlich mit dem Verhalten des Eisens beschäftigt, nach einem Hilfsmittel zu suchen, welches in diese Lücke eintreten könnte und ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich annehme, daß das Mikroskop vollständig geeignet ist, hier ergänzend einzutreten. Das Mikroskop zeigt uns, daß jedes technisch verwerthete Eisen ein Agglomerat von sehr verschiedenen Körpern ist. Das kann nicht auffallen, denn das technisch verwerthete Eisen ist weder ein reines Metall, noch eine Legirung, noch eine gleichartig chemische Verbindung, sondern ein Gemenge aus Eisen und anderen einzelnen Elementen und chemischen Verbindungen. Da nun von jedem dieser Bestandtheile besondere mechanische Eigenschaften zu erwarten sind, so kann die mechanische Prüfung des Ganzen nur ein Durchschnittsresultat liefern, und da die chemische Analyse sich (im großen und ganzen) nur damit beschäftigt, eine möglichst gleichmäßige Probe des ganzen Eisenstücks zu analysiren und darin die Gesamtmenge der einzelnen Elemente festzustellen, so giebt auch sie nur ein Durchschnittsresultat und keinen Aufschluß über die Gruppierung der Elemente unter sich. Wenn ich mir heute erlaube, Ihnen einige Proben der mikroskopischen Untersuchung vorzuführen, so geschieht das nicht, um Ihnen über ein bereits abgeschlossenes Gebiet zu berichten, sondern um Sie dazu anzuregen, mir zu helfen, auf diesem fast noch ganz neuen Felde vorzugehen.

Ich werde Ihnen nunmehr in einer Vergrößerung, welche linear das 1200fache, also der Fläche nach das 1440 000fache beträgt, eine Reihe von mikroskopischen Bildern verschiedener Eisenarten mit dem Scioptikon bei Magnesiumbeleuchtung vorführen. Sie wollen gewisse Unvollkommenheiten der Bilder entschuldigen, einmal wegen der Unmöglichkeit, das Tageslicht hier vollständig abzuschließen, und zweitens weil die Art und Weise der Herstellung dieser Bilder noch an einigen Mängeln leidet, welche ich Ihnen nachher erläutern werde. Ich bitte also zu gestatten, daß die Fenster jetzt verhangen werden.

(Der Saal wird verdunkelt und der Herr Vortragende zeigt und erläutert elf Bilder verschiedener Eisenarten, indem er mit einer von Ney in Berlin (Louisenstraße) construirten Magnesiumlampe unter Benutzung eines von Fr. Schmidt und Hänsch in Berlin gefertigten vorzüglichen Scioptikons die Bilder auf eine auf einen Rahmen gespannte angefeuchtete Leinwand wirft.)

Das erste Bild zeigt ein 8% Mangan haltendes Spiegeleisen aus einem Hochofen des Siegerlandes. Man sieht deutlich die großen Krystalle mit einem körnigen, aus verschiedenen Theilen zusammengesetzten Grund.

Das zweite Bild stellt Ferromangan von Oberhausen mit 70% Mangan dar. Die Krystalle sind länger gestreckt, strahlenförmig, der Grund gleichförmiger als beim Spiegeleisen.

Das dritte Bild führt uns halbirtes Holzkohlenroheisen von Rothe Hütte vor. Man erkennt deutlich diejenigen Theile als körnige Masse, die dem bloßen Auge als graue Ausscheidungen erscheinen und zwischen dem gleichförmigen Grund eingelagert sind.

Das vierte Bild zeigt graues Holzkohlenroheisen von demselben Ursprungsorte. Sehr deutlich erscheint hier der helle Grund, gegen den, Blumenblättern ähnlich, die mannigfaltig gegliederten Ausscheidungen abgegrenzt sind. In den letzteren treten scharf und klar die Grafitblätter auf, bald als Linien, die sich kreuzen, bald, wenn der Querschnitt sie flacher entblößt, gröfsere Flächen einnehmend.

Das fünfte Bild ist das eines weifsen Holzkohlenroheisens, ebenfalls von Rothehütte. Hier überwiegt der helle Grund, die blumigen Ausscheidungen treten etwas mehr zurück. In dem körnigen Gefüge derselben finden sich nur vereinzelt schwarze Graphitlinien.

Mit besonderer Klarheit tritt im sechsten Bilde Hartguß von Gruson in Buckau hervor. Das Stück ist einer Stelle entnommen, wo das abgeschreckte weifse in das den Kern bildende graue Eisen übergeht.

Das folgende, siebente Bild führt gepuddeltes Korneisen vor. Ein deutliches Netzwerk (Homogeneisen) umschließt einzelne Körner (Krystalleisen). Einzelne längere Streifen des ersteren durchbrechen an mehreren Stellen das ganze Gefüge. Schlackeneinmengungen treten nur vereinzelt auf.

Die Reihe wird mit dem achten Bild geschlossen, welches besten Tiegelgußstahl von Böker in Remscheid darstellt. Das homogenste aller uns bekannten Eisenarten zeigt dennoch deutlich das freilich sehr fein ausgebildete Netzwerk, welche die gleichmäfsig grofsen Körner umschließt.

Zum Schluss will ich Ihnen, meine Herren, nun noch einige mikroskopische Bilder derselben Panzerplatte vorführen, welche ich im vorigen Jahrgange der Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes eingehend beschrieben und nach Zeichnungen abgebildet habe.

Zuerst zeigt das neunte Bild diejenige Stelle der Panzerplatte, an welcher sich die Deckplatte aus Flußeisen mit der eingegossenen Stahllage berührt. Deutlich läfst sich zwar der Unterschied der beiden Flußeisenarten erkennen, der kohlenstoffreicheren mit den groben Absonderungen von Krystalleisen und dem feinen Netzwerk, der kohlenstoffärmeren mit den kleineren und vereinzelteren Krystalleisenkörnern und dem gleichmäfsigen Grunde, aber eine Fuge ist nur in Form einer ziemlich geraden Linie zu erkennen; kein Zwischenraum zeigt sich.

Das zehnte Bild führt einen Theil der Grundplatte aus Schweifseisen vor. Das charakteristische Gefüge ist nicht zu verkennen. Die mit Schlacke gefüllten Schweifsfugen lassen selbst genau die Stellen sehen, wo zwei Luppen zusammengeschweisft waren. Eine Menge Schlackeneinschlüsse wechseln mit den deutlich sichtbaren Sehnebüdneln.

Zum Schluss führe ich Ihnen in einem elften Bilde die Schweifsfuge der Panzerplatte zwischen Stahllage und Grundplatte vor. Sie mögen vor der fast baumstarken Oeffnung nicht erschrecken; es ist eben die 1200fache Breite der wirklichen Spalte. An der hier vergrößerten Stelle ist thatsächlich keine Verbindung zwischen Schweifseisen und Flußeisen eingetreten. Die charakteristische Mikrostruktur der beiden angrenzenden Eisenarten ist, wie Sie sehen, klar zu erkennen.

(Der Saal wird wieder erhellt.)

Meine Herren! Ich glaube, der Nutzen der Mikroskopie für die Wissenschaft ergibt sich aus den vorgezeigten Bildern ohne weiteres; indessen können doch auch schon bei dem jetzigen Stande dieser neuen Methode auch manche für die Technik wichtige Schlüsse gezogen werden; z. B. wird es richtig sein, zu folgern, dafs man Flußeisen und Schweifseisen nicht zusammenschweifsen soll, sondern dafs, wenn man zwei verschiedene harte Eisensorten vereinigen will, man nur Flußeisen wählen darf. Es erklärt sich hieraus die heutige Richtung, Panzerplatten ganz aus Flußeisen herzustellen; man mufs sie für gerechtfertigt bezeichnen.

Unter den zahlreichen weiteren Schlussfolgerungen will ich nur noch diejenige, welche den Mangangehalt des Eisens betrifft, ziehen. Ein selbst geringer Mangangehalt giebt sich stets in einer besonderen Krystallisation kund; die strahlenförmigen Krystalle liegen kreuz und quer. Die Herren Drahtfabrikanten möchten vielleicht daraus die Folgerung ziehen dürfen, dafs, wenn sie Telegraphendrähte von hoher Leitungsfähigkeit herstellen wollen, sie vor allen Dingen sorgfältig einen Mangangehalt im Drahte vermeiden müssen. Die Eisenhüttenleute denken, wie mir scheint, überhaupt von dem Mangan viel zu gut; man ist gewohnt, das Mangan nur als einen nützlichen Stoff anzusehen. Es ist auch richtig, dafs Mangan zur Sauerstoffentfernung vorzüglich geeignet ist; und seine Anwendung im Siemens-Martinofen oder in der Bessemer- und Thomasbirne ist ganz gerechtfertigt; aber man sollte nicht leicht über einen Ueberschufs daran denken; man sollte vielmehr ebenso vorsichtig mit dem Mangan umgehen, wie man es mit dem Silicium gewohnt ist.

Gestatten Sie mir nun noch ein paar Worte über die Herstellungsweise dieser Bilder. Schon längst hatte man mit Lupe und Mikroskop Eisen angesehen, aber immer nur den unebenen Bruch. Es ist das Verdienst des Ingenieurs A. Martens in Berlin, darauf aufmerksam gemacht zu haben, dafs richtige Bilder von der Struktur des Eisens nur dadurch erhalten werden können, wenn

ein vollständig ebenes, also polirtes Eisen unter dem Mikroskop betrachtet wird. Die erste Aufgabe ist daher, die Probestücke von dem Eisen, welches untersucht werden soll, vollständig glatt zu poliren, so glatt, daß Schleifrisse, welche Sie allerdings auch vorhin in meinen Bildern gesehen haben, zu den Ausnahmen gehören. Zur Herstellung solcher glatt polirter Eisenstücke gehört große Geduld und unausgesetzte Sorgfalt. Es hat mich gefreut, feststellen zu können, daß unser Schleifer in der chemisch-technischen Versuchsanstalt seine Sache sehr gut macht. Ich hatte das Vergnügen, einem der ersten Stahlfabrikanten von Remscheid die Methode und die Resultate zu zeigen und von ihm zu hören, daß sonst gut polirte Schiffe für den Handel nicht die Feinheit unserer Schiffe erreichten. Ist die zuletzt mit dem feinsten geschlammten Eisenoxyd ganz blank polirte Fläche fertig, so kommt das Stück zur Aetzung. Es handelt sich nun darum, die einzelnen Constituenten des Eisens, sie mögen Elemente oder chemische Verbindungen sein, durch Aetzung ein wenig aus ihrer Lage gegen die vollkommen ebene Fläche zu verschieben. Dazu genügen unmeßbare Dimensionen. Die Aetzung darf also nur ganz schwach erfolgen. Die vielen Versuche haben gezeigt, daß ein Bad von 0,5 ccm Salzsäure auf 1000 ccm Wasser das geeignetste ist und daß 2 Minuten zur Aetzung genügen. Bevor die Aetzung vorgenommen wird, muß das polirte Stück von allem Schleifstaub, Fett u. s. w. vollständig gereinigt sein; man wäscht es daher ab und behandelt es mit fettlösenden Mitteln, wie Chloroform, Alkohol und Aether, mit letzterem zuletzt, um das Rosten auszuschließen. Hierauf wird die Aetzflüssigkeit wieder durch Wasser abgespült, das Wasser mit Alkohol fortgenommen und der Alkohol durch Aether, und nun das Stück in einem Gefäße mit gebranntem Kalk bis zur weiteren Behandlung aufbewahrt. Sieht man ein solches Stück unter dem Mikroskop an, so kann man zwar oft die einzelnen constituirenden Theilchen schon unterscheiden, und bei Spiegeleisen, Ferromangan, grauem Eisen sie sogar recht deutlich erkennen, aber bei Flußeisen und Schweißeseisen ist das grau in grau getönte Bild undeutlich, oft unerkennbar. Man muß daher die einzelnen Constituenten verschieden färben und das geschieht durch Anlassen bei geeigneter Temperatur. Die einzelnen Constituenten haben nämlich verschiedene Fähigkeit, sich zu oxydiren. Bringt man also das Stück unter Luftzutritt in höhere Temperatur, so bilden sich dünne Oxydhäutchen, welche in reflectirtem Lichte verschiedenfarbig erscheinen, je nach ihrer Dicke. Auf einen gußeisernen Topf (ein Luftbad) kommt zu diesem Zweck eine Platinschaale, welche ein zweites ganz gleichmäßig erwärmtes Luftbad bildet. Ein Thermometer geht durch den Glasdeckel, und seine Kugel liegt an dem anzulassenden Eisenstück an. Das Anlassen ist eine schwierige und große Sorgfalt erfordernde Arbeit. Leider muß ich zugeben, daß alle Zahlen, welche ich in den verschiedenen Lehrbüchern über die Temperatur des Anlaufens gefunden, und welche ich in gutem Glauben auch in meine Werke aufgenommen habe, falsch sind. (Heiterkeit.) Die bestimmte Anlauffarbe und die Temperatur, bei der sie erscheint, sind ganz abhängig von der Constitution des Eisens; ich habe z. B. gefunden, daß ein siliciumfreies Eisen viel schneller anläuft als ein siliciumreiches Eisen, ein manganhaltiges umgekehrt schneller als ein manganfreies, und daß sich ferner die Anlauffarbe bei gleicher Temperatur ganz besonders nach dem Kohlenstoffgehalte richtet. Es kommt darauf an, ein deutliches farbiges Bild zu erhalten. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die beste Grundfarbe hierfür gelb ist, dann heben sich deutlich daraus orange und rothe, und andererseits blaue und violette Theile ab.*

Man hat also nun ein farbiges Bild, das unter dem Mikroskop vollständig klar und deutlich ist, wenn man es in hellem, unter einem Winkel von ungefähr 45° reflectirtem Lichte betrachtet. Damit ist also diese Arbeit abgeschlossen. Nun kommt aber eine weitere Schwierigkeit.

Wer solche Untersuchungen für sich machen will, der kann mit dem Schiffe zufrieden sein, falls er ihn rostfrei erhält. Die Anstalt versendet die im Auftrage gemachten Schiffe daher mit gebranntem Kalk verpackt; aber schon ein unvorsichtiges Anfassen mit feuchter Hand ruiniert die mühevollen Arbeit der Herstellung. Aus diesem Grunde erschien es zweckmäßig, sofort Abbildungen des mikroskopischen Gesichtsfeldes herzustellen. Sie kennen derartige aus Stahl und Eisen und den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbleißes. Ich will Ihnen hier noch einige zeigen, die ich auf Veranlassung der amerikanischen Holzkohlen-Hochöfener, deren Verein mich zu seinem Ehrenmitgliede gemacht hat, habe anfertigen lassen. Es sind dies mikroskopische Bilder von Koks- und Holzkohleneisen thunlichst gleicher chemischer Zusammensetzung.** Dasselbe Holzkohlenroheisen haben Sie vorhin vergrößert gesehen. Ein Vergleich zeigt, daß trotz der größten Sorgfalt unseres überaus geschickten Zeichners, Herrn Ohmann, die Zeichnung der Struktur das bei weitem nicht wiedergibt, noch wiedergeben kann, was Sie vorhin gesehen haben. Wenn ich den Zeichner auch neben mich setze und ihn auf Alles aufmerksam mache, was er sehen soll, so sehen doch zwei Leute der Regel nach etwas Verschiedenes, und dann versagt doch Bleistift

* Vergleiche auch Seite 144 dieser Nummer.

** Vergleiche Journal of the United States Association of Charcoal Iron Workers, 1886 Nr. 3 (Vol. 7), p. 120.

und Pinsel bei den Feinheiten des Bildes. Ich bin daher auf den Gedanken gekommen, die Bilder durch Photographie herzustellen, aber wie das einem im Leben so oft geht, der Gedanke ist leicht gefasst, die Ausführung stößt auf tausend Schwierigkeiten. So blieb auch mir nichts übrig, als von neuem zu studiren und der eifrige Schüler des Herrn Professor H. Vogel zu werden. Ich verdanke denn auch Herrn Professor Vogel überhaupt nur das Gelingen meiner Absicht. Zu Hilfe kam uns beiden der glückliche Umstand, daß Professor Vogel gerade zur rechten Zeit die farbenempfindlichen Platten erfand, eine Erfindung, die allgemein von der größten Bedeutung ist. Es sind dies Platten, welche zuerst auf gewöhnliche Weise als Trockenplatten hergestellt sind und welche dann mit Erythrosinsilber getränkt werden. Herr Professor Vogel hat das Verfahren in den Verhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften (Nr. LI, 1886) beschrieben. Ich lege die Abhandlung hier vor.

Der Eisenschliff wird nun schräg vor das Mikroskop gestellt und mit Magnesiumlicht beleuchtet, so daß die Farben deutlich auf der umgekehrt schräg eingestellten Platte erscheinen. Trotzdem sind bisher die Bilder nur in einem mittleren Streifen, wie Sie gesehen haben, ganz klar. Herr Professor Vogel und dessen talentvoller Sohn haben mich auf das freundlichste unterstützt und es wird nun nach dem Gelingen der Versuche für die Bergakademie ein besonders für diesen Zweck construirter Apparat beschafft. Sobald die Negative hervorgerufen und fixirt sind, können davon auf die gewöhnliche Weise Glasdiapositive genommen werden, wie ich sie Ihnen heute mit Magnesiumlicht beleuchtet und vergrößert, vorgeführt habe, oder es werden positive Platinbilder hergestellt, welche dann mit der Hand gefärbt werden können. Die ersten Versuche solcher Platinbilder, welche noch nicht alle die nöthige Schärfe besitzen, will ich Ihnen vorzeigen; es sind Copieen derselben Schliffe, die Sie vorhin gesehen haben, und Sie können sich nun mit größerer Ruhe damit beschäftigen. Ich habe sie absichtlich nicht coloriren lassen, um keine Handarbeit dazu kommen zu lassen, deren Erfolg doch wieder von der Geschicklichkeit des Malers abhängt. — Gleichzeitig gebe ich die Originalschliffe umher, von denen die mikroskopischen Photogramme genommen sind. Auf die beschriebene Weise wird es wohl gelingen, das Bild irgend eines fertig präparirten Schliffs getreu in die Hände des Bestellers zu liefern und einen jeden individuellen Trugschluss unmöglich zu machen. Ich hoffe und wünsche, daß diese Methode der Eisenuntersuchung den Eisenhüttenleuten von immer steigendem Nutzen werden möge, und schliesse hieran die Bitte, die Gelegenheit, die Ihnen geboten ist, sich solche Schliffe in einer besonders dafür eingerichteten Abtheilung der chemisch-technischen Versuchsanstalt anfertigen zu lassen, recht fleißig zu benutzen. Es ist ja nicht ausgeschlossen, daß Jeder von Ihnen dahin kommt, seinen eigenen mikroskopischen und photographischen Apparat zu besitzen, aber so lange das nicht der Fall ist, und so lange nicht die gesammelten Erfahrungen Allgemeinheit geworden sind, mögen Sie die dazu geschaffene Staats-Anstalt benutzen. Die Eisenindustrie macht meiner Ansicht nach viel zu wenig Gebrauch von den königlichen Versuchsanstalten, die doch ihretwegen in erster Linie errichtet und dazu da sind, um den Einzelnen in solchen Dingen zu unterstützen, zu denen lange Erfahrungen, Uebung und meist kostspielige Instrumente gehören. Ich hoffe, daß die heutige Anregung zur reichlicheren Benutzung dieser Anstalten beitragen wird. (Lebhafter, allseitiger Beifall!)

Vorsitzender Hr. Lueg: Ich eröffne nunmehr die Discussion über den gehörten Vortrag. Hr. Stein hat das Wort.

Hr. Siegfried Stein-Bonn. M. H.! Sie sind gewiß Alle mit mir im höchsten Grade dankbar für den Vortrag, den Herr Geheimrath Wedding gehalten hat, und für die schönen Bilder, die wir gesehen haben und die für mich staunenerregend gewesen sind. Es ist ganz prachtvoll zu sehen, wie weit seit den Jahren 1874/75 diese Arbeiten gediehen sind, besonders für mich, der ich mich so viele Jahre damit beschäftigt habe, um neben den chemischen Bestandtheilen auch die innere Constitution des Eisens und des Stahls zu finden durch Festigkeits-, Biege- und Schlagproben, um gutes Eisen darstellen zu können.

Schon im Jahre 1874 wurde mir beim Besuch der Arbeiten am Gotthard-Tunnel die Aufgabe gestellt, für ein Werk Bohrmeißel zu schaffen, welche beim Bohren in diesem Tunnel verwandt werden sollten. Da trat zuerst die Frage an mich heran, wie ich zu verfahren hätte in einem Falle, wo ich mit der chemischen Analyse nicht durch kam, das Ziel nicht erreichte.

Das Material der Bohrmeißel war ausgezeichnet, überall gleich in seiner chemischen Zusammensetzung, — und doch hielt es nicht. Der betreffende Ingenieur sagte: Wir haben Meißel, die ganz ausgezeichnet halten, mit dem einen Meißel können wir die ganze Schicht arbeiten, der steht ganz vortrefflich. Aber ein anderer Meißel von demselben Werk taugt nichts, denn es springen entweder die Mitte der Schneiden oder die Ecken weg, oder dieselben gehen um. Sogar ist in einzelnen Bohrstäben die Haltbarkeit an verschiedenen Stellen verschieden gut. Woran liegt dies?

Diese Frage war eine schwierig zu beantwortende und ich verdanke die Lösung derselben einer Anregung, die Hr. Geh. Bergrath Gerhard vom Rath in Bonn mir gab, in dessen Colleg

über Krystallographie ich ganz trübselig saß, weil meine Arbeiten im chemischen Laboratorium keinen Fortgang hatten und Hr. vom Rath mich fragte, was mir fehle?

Da zeigte er mir den Schliff eines Meteoriten und den davon hergestellten Naturselbstdruck, welchen ich Ihnen im Original hier übergebe. Die Zeichnung der Linien von den Krystallen sind fast in Uebereinstimmung mit den Linien in dem eben gesehenen mikroskopischen Bilde von Hartgufseisen. Die Bilder sind für mich in vielen Theilen fast ganz übereinstimmend.

Aber weiter zeigte es sich dann, dafs es so leicht nicht sei, gute Bilder durch Schleifen, Poliren und Aetzen zu erhalten. Zeitdauer der Aetzung und Concentration der angewendeten Säuren spielten eine wesentliche Rolle. Auch die Art der benutzten Säuren ist von Einflufs bezüglich der Lösungsfähigkeit der einzelnen Bestandtheile des untersuchten Eisens und Stahles.

Bei den Arbeiten, die heute schon ganz unvergleichlich weiter gediehen sind, als wie ich glaubte es damals hätte bringen zu können, muß ich es hervorheben: es ist wirklich ein ungemeines Verdienst des Hrn. Geheimraths Wedding und ganz besonders des Hrn. Ingenieurs A. Martens, dafs sie sich die Mühe gegeben haben, so viele Schwierigkeiten auch kamen, sie alle zu überwinden, soweit wie sie heute überwunden sind.

Eins aber, was der Vortragende sagte, wollen wir nicht vergessen, nämlich wer helfen könnte, die Sache zu fördern, der möge es thun, und ich thue es mit dem größten Vergnügen.

Sie sehen hier eine Photographie verschiedener Eisenproben. An der rechten Seite ist ein Stück Roheisen abgebildet, an dessen vorderer (Unter-) Seite befinden sich vollständig ausgebildete octaedrische Krystalle. Das Stück stammt von der Königin Marienhütte in Sachsen und rührt her aus einer Massel, die unter der Hochofenschlackendecke theilweise erstarrt war. Vor dem gänzlichen Erkalten floß das noch übrige Eisen unter der fest gewordenen Eisendecke weg. Da saßen auf der inneren Wand diese Krystalle, welche wohl nur Kohleisen enthalten.

Dem Herrn Besitzer des Stückes habe ich alle möglichen guten Worte gegeben zur Ueberlassung des Stückes für die Sammlungen der Universität Bonn. Vergebens! Ich habe ihm Geld geboten, er möge mir ein Stück ablassen zur Analyse — nein! Er will sich nicht von dem kleinsten Theilchen trennen, so sehr ist ihm das Stück ans Herz gewachsen. Es ist allerdings einzig schön in seiner Art. Vielleicht ist unser verehrter Vorstand imstande, bei dem Herrn, der Mitglied unseres Vereins ist, ein gutes Wort einzulegen, damit er im Interesse unseres Vereins und im Interesse unser Aller irgend ein Stückchen opfert zum Zweck der Analyse und zur Herstellung einer Schlißprobe.

Diese octaedrische Form des Kohleneisens ist mir später oft begegnet, wenn auch nicht so schön ausgebildet; ich habe sie auch heute gesehen in diesen mikroskopischen Schlißproben-Bildern.

Aber das Eisen, wenn mit Mangan legirt, tritt alsdann in seiner Krystallform rhomboedrisch auf, dem Kalkspath ähnlich. Wo Mangan im Eisen ist, da wird der Kohlenstoff durch das Mangan aufs intensivste festgehalten, viel fester als im manganfreien octaedrischen Kohleneisen. Darauf beruht wesentlich das Puddeln des Feinkorneisens und des Puddelstahls, wo der Kohlenstoff so lange festgehalten wird, bis fast alle oder alle fremden Bestandtheile ausgeschieden worden sind, und doch noch Kohlenstoff in Lupeneisen zurückbleibt.

Diese beiden Krystallsysteme, das octaedrische und das rhomboedrische Eisen, liegen im gegebenen Falle in den betreffenden Eisensorten (Legirungen) sehr durcheinander, machen sich den Rang streitig und verursachen unliebsame Spannungen, auf welche zum Theil die sogenannten »mysteriösen Erscheinungen« zurückzuführen sind, wie wir gleich noch sehen werden.

Sie sahen auch auf den eben gezeigten mikroskopischen Bildern die Unterschiede in den Krystallformen der verschiedenen Eisensorten.

Außerdem aber fand ich dann auch — im Interesse der Sache darf ich das wohl erwähnen — wenn ich die Stücke Eisen oder Stahl in verdünnte Salzsäure oder Salpetersäure legte und diese in Kältemischungen von Eis und Chlorcalcium sehr stark abgekühlt hielt und somit langsamer ätzte, dafs dann Phosphoreisen und Siliciumeisen unberührt stehen blieben. Ebenso leisteten mir Lösungen von Oxalsäure, von Essigsäure und von Milchsäure sehr gute Dienste bei Schweifeseisen, deren eingeschlossene Schlacken durch diese Säuren weniger angegriffen werden, wie durch jene Mineralsäuren. Das reine und das kohlenhaltige Eisen wurde weggeätzt und trat daher das Phosphoreisen als eingelagerte Partikel in die Erscheinung, ebenso das Siliciumeisen. Das Kohlenmangan wird viel schwächer angegriffen als das Kohleneisen, dieses löst sich leichter und so scheinen die Octaeder nicht mehr da zu sein, wenn wir Kohlenmangan noch im Bilde sehen.

Daher habe ich versucht, Schlißproben nach Art der mineralogischen Dünnschliffe zu bekommen von den einzelnen Bestandtheilen des Eisens und des Stahls. Es dürfte, m. H., für die technische Versuchsanstalt von Werth sein, reines Phosphoreisen darzustellen in verschiedenen Modificationen des Phosphorgehalts, z. B. Fe_2P und Fe_4P . Ebenso ist es geboten, reines Siliciumeisen anzufertigen. Vor allen Dingen muß chemisch reines Eisen gemacht werden

aus oxalsaurem Eisenoxyd, dieses aufgelöst, daraus Eisenoxydhydrat gefällt, dieses mit Wasserstoff reducirt werden. Dieses Material muß ebenso wie die beiden vorgenannten Verbindungen im Wasserstoffstrom mit Hülfe des galvanischen Stromes zu einem Regulus geschmolzen werden. Aus diesen und ähnlichen Typen der Legirungen bezw. Verbindungen sind Schlißproben zu machen, und aus diesen sind durch Aetzen die Typen in photographischen Bildern zu gewinnen.

Dann haben Sie von Phosphoreisen, Siliciumeisen, Kohleneisen, Mangankohleneisen, Schwefeleisen, Arseneisen u. s. w. neben chemisch reinem Eisen ebenso gute charakteristische Bilder, gleichsam das Alphabet zu deren Lesung, wie wir es zur mikroskopischen Untersuchung gemengter Gesteine in den mineralogischen Dünnschliffen besitzen, von Feldspath in seinen Varietäten als Orthoklas, Sanidin, Albit und von allen sonstigen charakteristischen Mineralspezies und einfach zusammengesetzten Mineralien in Krystallform. Die in den photographischen Bildern als weiß erscheinenden Flecken werden dann auch, wenn nicht anderweitig charakterisirt, durch deren Umwandlungen sich als Stellen erweisen, wo solche Legirungen vorhanden gewesen sind. Ebenso werden deren Schliße beziehungsweise Aetzproben ein anderes Verhalten zeigen beim Anlassen. Die Farbenveränderungen durch Härten und Anlassen treten offenbar am intensivsten und am schönsten auf im Kohlenmangan bezw. im Spiegeleisen, ferner im Kohleneisen. Aber ich habe bisher nicht beobachten können, daß die Färbung auftritt auf kohlenfreiem Phosphoreisen, ebensowenig auf reinem Siliciumeisen. Diese Eisenverbindungen scheinen eben diese Eigenthümlichkeit nicht zu besitzen. Vielleicht zeigt sich die bei Benutzung der Polarisation des Lichtes bei deren Beobachtung von besserem Erfolg.

M. H.! Sie sehen oben auf der Photographie, über dem Bruchbild des Bessemerblocks, zwei Krystalle von Eisenoxyd (Martit) von Diamantina in der brasilianischen Provinz Minas. Es sind sehr schön ausgebildete Octaeder, eingewachsen in Glimmerschiefer. Dieselben empfing ich in Rio de Janeiro von dem bedeutendsten Händler in Diamanten, Hrn. Luis de Rezende und danke ihm hier nochmals für dieselben. Gerade unter diesen Krystallen, mitten im Bilde, sehen Sie die Bruchfläche eines Blockes von sehr weichem Bessemerisen, 1879 in Oberhausen II dargestellt. Daneben an der linken unteren Seite sehen Sie ebenfalls die Bruchfläche eines kleineren Blockchens, aber aus Spiegeleisen und zwar von Wissen, umgeschmolzen bei hoher Temperatur in einem Gußstahl-tiegel, und in einer eisernen Coquille erstarrt. Sie sehen in beiden Stücken, besonders in Letzterem die Krystallisation sehr schön als rhomboedrisch, und auch wie alle Krystalle naturgesetzmäßig, rechtwinklich zur Abkühlungsfläche stehen. Sie sehen, wie sich die zwei Diagonallinien in der Bildfläche erkennen lassen. Im Gußblock bilden die Spitzen der einzelnen Krystalle diese Diagonalen und zwar im ganzen Block von oben bis unten. Da sammelt sich die, von den wachsenden Krystallen vor sich hergetriebene Mutterlauge aus dem Eisen, deren chemische Zusammensetzung ganz wesentlich abweicht von derjenigen der Krystalle, welche zuerst erstarren.*

Links, vertikal über dem Bild des Spiegeleisen-Blockchens sehen Sie einen für die Steuerung einer Locomotive bestimmten runden Bolzen abgebildet. Derselbe war aus weichem (?) Flußisen, von etwa 60 kg pro Quadratmillimeter Festigkeit, von bedeutender Dehnung und starker Contraction hergestellt. Es liefs sich kalt und warm nach jeder Richtung strecken und recken. Einkerben konnte es jedoch nicht vertragen, dann brach es unter langen Rissen von der Kerbe aus bei den nächstfolgenden darauf gerichteten Hammerschlägen und bei Biegeproben. Wurde dieses Eisen rothwarm in kaltem Wasser abgelöscht, dann stieg seine Zerreißfestigkeit bis auf etwa 80 kg pro Quadratmillimeter, die Dehnung betrug nur noch wenige Procente bei 200 mm Länge, die Contraction verschwand fast ganz und die Elasticitätsgrenze lag sehr nahe bei der Bruchgrenze. Der Bruch solcher abgelöschten Stäbe erfolgte unter lautem Knall. Aber dieses Eisen liefs sich, nach wie vor dem Ablöschen, gleich gut bearbeiten, es war und blieb gleich weich.

Dieser Bolzen war nach dessen fertiger Herstellung in Holzkohle eingesetzt und hierdurch die Außenschicht cementirt worden. Nach dem langsamen Erkalten löste sich die äußere cementirte Schicht von dem inneren Kern von selbst ab. Bei anderen Versuchen mit ganzen Stäben zeigte sich, daß cementirtes Eisen von ähnlichem Kohlenstoffgehalt wie die Rinde des Bolzens ihn aufge-

* Sehr gut kann man Aehnliches beobachten in den Fabriken von künstlichem Blockeis, wenn unreines, verschiedene Salze gelöst enthaltendes Wasser benutzt wird, welches noch lufthaltig ist. An einem solchen Eisblock findet man rasch die Eiskrystallflächen beim Durchschlagen quer gegen die Länge des Blockes und ebenso die Diagonallinien. Man findet in diesen die Mutterlauge aus dem Wasser und kann sehr leicht feststellen, nach welchen Richtungen im Eisblock die größten und geringsten Festigkeiten liegen. Und ganz genau ist es in einem ähnlich geformten Stahl- oder Eisen-Block der Fall, nur kann man in denselben nicht so offen hineinsehen, wie in einen Block von Eis, also von erstarrtem Wasser. Man braucht hierzu weder Schnitt noch Schliß, noch Aetzung, noch Photographie, und das ganze Vergnügen kostet auch nur wenige Nickelstücke an Auslagen. Die Eisfabrikanten haben auch schon ebenso lange experimentirt wegen Herstellung blasenfreier, reiner und deshalb klar durchsichtiger Eisblöcke, wie die Hüttenleute an der Herstellung von blasenfreien dichten Stahl- und Flußisen-Blöcken.

nommen hatte, nach dem Abkühlen von 90 bis 110 kg pro Quadratmillimeter Zerreihsfestigkeit besafs. Diese Festigkeiten, — und vielleicht auch die Schrumpfung, Zusammenziehen beim Abkühlen, — waren so ungleich, und die Spannung zwischen beiden Theilen war so grofs, dafs die äufsere Schicht absprang und zerrifs. Es geschah in dem kalten Winter 1880. Diese cementirte Schicht hat vorzugsweise octaedrisches Kohleneisen. Wenn Sie sich des beigelegten Brennglases beim Ansehen der Photographie bedienen wollen, so können Sie die Bilder gleichsam stereoskopisch sehen; dann tritt die verschiedene Krystallisation schöner in Erscheinung.

H. Lürmann-Osnabrück: M. H.! Die grundlegenden Arbeiten über Mikrostructur der Metalle sind, wie auch Hr. Geh. Bergrath Wedding hervorgehoben hat, von dem Hrn. Ingenieur Martens, dem Vorsteher der mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin, geliefert.

Diese Arbeiten sind seit 1878 von Martens niedergelegt in Veröffentlichungen der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure und der Berichte des Vereins für Beförderung des Gewerbfliefses.

Es mußte deshalb in technischen Kreisen Aufsehen erregen, dafs die späteren officiellen mikroskopischen Untersuchungen der Metalle nicht dem Herrn Martens, sondern der chemisch-technischen Versuchsanstalt überwiesen wurden.

Welche Ziele gedenkt man nun mit den mikroskopischen Untersuchungen der Metalle zu erreichen?

Nachdem man gefunden hatte, dafs weder die chemische Analyse, noch die Wöhlertsche Folterwerkstatt einen sicheren Anhalt für die wirklichen Eigenschaften der Metalle gab, suchte man nach einer andern Untersuchungsmethode und fiel auf diejenige durch das Mikroskop.

Welchen Werth hat nun die mikroskopische Untersuchung der Metalle?

M. H.! Ich habe die bisherigen Veröffentlichungen, die beigegebenen Bilder und eine grofse Zahl der Negative durchgesehen; ich bezweifle, dafs man auf diesem Wege zu besseren Erkennungsmerkmalen der Metalle kommt, als bisher bekannt geworden sind.

Das Bild eines einfachen Bruches eines Metallstabes giebt nach Martens keine guten und auch keine richtigen Bilder. Man erhält von einem Bruch darum keine guten, zu Vergleichen geeigneten Bilder, weil die Höhen und Tiefen eines Bruches zu ungleichmäfsig sind und besonders bei Vergrößerungen durch ihre Licht- und Schattenwirkungen die Bilder unbrauchbar machen.

Man erhält von einem Bruch aber auch keine richtigen Bilder, mit Berücksichtigung der Festigkeit des betreffenden Metalls, weil derselbe immer an der schwächsten Stelle stattfindet. So sieht man von einem Bruch von dunkelgrauem Roheisen naturgemäfs nur Graphitblättchenoberflächen, aber keinen Roheisenbruch, und diesen wollte man doch haben.

Deshalb fing man an und feilte, schliif und polirte den Bruch.

Von den so künstlich hergestellten ebenen Flächen bekam man zwar schöne Bilder, dieselben hatten aber naturgemäfs den Uebelstand für den gedachten Zweck, dafs sie für alle Metalle dasselbe Aussehen hatten.

Um nun wieder Unterschiede in die Bilder zu bringen, mußte man wieder Unebenheiten erzeugen, doch durften dieselben nicht so grofs, d. h. störend sein, wie bei einem wirklichen Bruch.

Man ätzte deshalb nunmehr die polirten Flächen, auf welchen dadurch künstliche Erhöhungen und Vertiefungen entstanden. Man nahm an, dafs alle diese Erhöhungen aus ein und demselben, und alle diese Vertiefungen auch aus einem andern Gefügeelement beständen, deren Zusammensetzung eine verschiedene sei.

Wedding unterschied dementsprechend „Krystall- und Homogeneisen“.

Man hat aber nicht nachgewiesen und wird auch schwerlich nachweisen können, dafs diese Gefügeelemente, welche sich das eine Mal beim Actzen verschieden verhalten, dies auch ein anderes Mal thun und eine verschiedene chemische Zusammensetzung haben.

Man hat nicht nachgewiesen und wird auch schwerlich nachweisen können, dafs diese Gefügeelemente verschiedene Eigenschaften haben.

Vor Allem hat man nicht nachgewiesen und wird auch schwerlich nachweisen können, dafs die Anordnung der Gefügeelemente, welche scheinbar beim Aetzen und dementsprechend in dem Bildchen hervortritt, in derselben Anordnung durch den ganzen Stab geht und z. B. in jedem Querschnitt einer Schiene dieselbe ist.

Wie wir nun heute vom Hrn. Geh. Bergrath Wedding gehört haben, genügt das Ebnen, Feilen, Poliren und Aetzen der Flächen auch noch nicht, um deren Bilder für das Auge genügend unterschiedlich zu machen.

Man hat es zu diesem Ende jetzt auch noch für nöthig erachtet, die so mechanisch und chemisch behandelten Flächen auch noch physikalisch zu verändern, indem man dieselben bei einer bestimmten Temperatur und innerhalb einer bestimmten Zeit mit Anlauffarben überzieht, und zwar läfst man die Flächen gelb bis blau anlaufen.

Alle diese vielen künstlichen Vorbereitungen würden sich vielleicht noch rechtfertigen lassen, wenn man nur nachweisen könnte, daß ein solches Bild einer Schnittfläche einer Schiene gleich dem Bilde einer andern Schnittfläche derselben Schiene wäre.

Noch viel wichtiger würde es dann ferner sein, wenn man nachgewiesen hätte, daß ein Bild einer Schnittfläche einer Schiene gleich dem Bilde aller Schnittflächen aller Schienen ist, welche aus ein und demselben Material, nach ein und demselben Verfahren hergestellt sind. Ich glaube, man bekommt für jede Schnittfläche ein neues Bild, und diese verschiedenen Bilder geben außerdem nicht einmal Anhalte für die Zusammensetzung, die Beschaffenheit und die Eigenschaften der betreffenden Schnittfläche der Metalle.

M. H.! Ich erwarte gern den Beweis, daß ich unrecht habe. So lange man aber mit solchen Negativen arbeitet, ist nicht daran zu denken, daß das Ziel der mikroskopischen Untersuchungen, den Schienenkieker mit einem Mikroskop unter dem Arm in die Walzwerke zu schicken, erreicht wird.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich mir zu bemerken erlauben, daß das Ansehen der technischen Versuchsanstalten durch die sonst dort vorgenommenen Untersuchungen, z. B. Festigkeitsbestimmungen von Metallen, Steinen und Papier in den betheiligten Kreisen sehr gewonnen hat.

Man beklagt sich in den industriellen Kreisen mit Recht über die unverhältnißmäßig hohen Kosten der Untersuchungen. Wenn diese niedriger wären, würde eine für alle Betheiligte gedeihlichere Wechselwirkung stattfinden. Die Kosten einer Untersuchung betragen z. B. für die Bestimmung der Festigkeit eines Metall-Rundstabes bis 20 *M*, eines Ziegelsteins 18 *M*; für die Untersuchung eines Cements 900 *M* u. s. w. Wenn man die 81 §§ der Reglements der technischen Versuchsanstalten durchsieht, findet man, daß die verschiedenen Versuchsanstalten von sehr verschiedenen Größen abhängig sind. Einfluß auf die Versuchsanstalten haben eine Ministerial-Commission, der Rector der technischen Hochschule, der Director der Bergakademie und die Vorsteher der einzelnen Anstalten. Wenn die Interessen der Anstalten und des Publikums nicht in gemeinschaftlichen Sitzungen, sondern, wie zu vermuthen ist, nur durch Verkehr auf schriftlichem Wege wahrgenommen werden, dann haben die Versuchsanstalten die Bremse ihrer Wirkung in sich selbst. Es wäre sehr zu wünschen, daß die Preise der Versuchsanstalten bedeutend heruntersetzt und die Bewegungen derselben gleichmäßige und freiere würden. Erst dann kann die Thätigkeit der Versuchsanstalten eine für die Industrie gedeihliche werden.

Herr Geheimrath Dr. **Wedding**: M. H.! Gestatten Sie mir ein paar Worte der Erwiderung auf die Bemerkungen der Herren Vorredner.

Ich möchte zunächst (um keine Irrthümer entstehen zu lassen) darauf aufmerksam machen, daß die Schliche keine Dünnschliche sind. Es handelt sich um Schliche, die nur unter reflectirtem Lichte beobachtet werden können.

[Hr. **Stein**: Gewiß, es ist das ganz selbstverständlich, ich habe nur diese Schliche in Vergleich stellen wollen mit den Dünnschlichen der Gesteine.]

Hr. Lürmann fragt, warum der Vorsteher, Hr. Martens, die Metallschliche nicht in der mechanisch-technischen Versuchsanstalt mache. Der Grund hierfür ist sehr einfach: der sehr viel mit seinen speciellen Aufgaben beschäftigte Mann hat keine Zeit dazu, und ferner sind Aetzen, Anlassen und Photographiren chemisch-physikalische Aufgaben, für welche in der chemisch-technischen Versuchsanstalt bessere Hilfskräfte und Apparate vorhanden sind.

Wenn Hr. Lürmann ferner fragt, wo der leitende Faden für diese mikroskopischen Untersuchungen liege, so antworte ich: Diesen Faden suchen wir eben auf, und wir werden ihn finden! Schon jetzt möchte ich das, was Hr. Lürmann bezweifelt hat, als feststehend bezeichnen, daß nämlich jeder andere mikroskopische Schliff eines gleich zusammengesetzten Eisens ein gleiches Bild giebt. Das ist stets der Fall. Das Charakteristische des Bildes bleibt, aber freilich wechselt es in den Einzelheiten innerhalb gewisser Grenzen mit der Zusammenhäufung der verschiedenen Aggregate des Eisens, ein Beweis eben für die wechselnde Constitution. Obgleich meine Erfahrung herzlich klein ist, da ich bisher nicht viel mehr als etwa tausend solcher Schliche untersucht habe (Hört! Hört!), so bin ich doch schon jetzt in der Lage, Ihnen ziemlich genau von einem mir unbekanntem Stück Eisen, wenn ich nur seine Verarbeitungsweise kenne, im voraus zu sagen, welches Bild Sie zu erwarten haben. Es ist nicht schwer, die Constitution harten und weichen Flusseisens, diejenige grauen, weißen, halbirten Roheisens u. s. w. zu unterscheiden.

Wir sind, ich wiederhole es, noch in den Anfängen; ich hoffe aber, wir werden schnell weiter kommen, vielleicht später mit der Unterstützung einer Mikrochemie, welche ohne Zweifel sicherere Schlüsse auf die Festigkeitseigenschaften des Eisens gestatten wird als die Makrochemie, und dann wird Hr. Lürmanns Schienenuntersucher mit dem Mikroskop unter dem Arme vielleicht eine wohlgelittene Person sein als der heutige Schienenabnehmer. Aber, damit wir schnell zu

einem solchen Resultate kommen, müssen Sie, m. H., der Anstalt möglichst viele Aufträge geben, welche gestatten, eine große Reihe von Vergleichsobjecten zu gewinnen.

Nun ein kurzes Wort über die Organisation der königlichen Versuchsanstalten. Diese ist nicht so verwickelt, wie Hr. Lürmann anzunehmen scheint. Die drei Versuchsanstalten, welche wir in Berlin haben, bilden eigentlich ein harmonisches Ganze, nur in drei verschiedenen Localen. Sie haben allerdings — das geht ja einmal wegen der Fondsfrage in unserm Staatsleben oft nicht gut anders — drei Minister über sich, den Handelsminister, den Minister der öffentlichen Arbeiten und den Cultusminister, und diese Herren müssen natürlich gefragt werden, sobald es sich um Etats-Angelegenheiten handelt, aber ich habe noch nicht gehört, dals daraus für die Industrie irgend eine Ursache zur Klage entstanden sei. Im übrigen ist die Organisation so, dals jeder der drei Vorsteher vollständige Freiheit in der technischen Ausführung der Versuche hat, und die Aufsichtscommission, der ich die Ehre habe anzugehören, nur die Einheit wahrt. Uebrigens verkehren deren Mitglieder persönlich mit den Vorstehern und besprechen mit ihnen, was nothwendig ist, während auch die Vorsteher der Versuchsanstalten untereinander in beständiger Verbindung stehen.

Zuletzt noch ein Wort über die Preise. Denken Sie, m. H., wenn ein Auftrag einläuft, wenn dann die Maschinen, Apparate u. s. w., welche, wie man es ja auch bei staatlichen Versuchsanstalten verlangen darf, die höchste mögliche Genauigkeit verhürgen sollen, für eine einzelne Probe eingestellt und eingerichtet werden sollen, so erfordert das ungeheure Zeit und Arbeit. Es müssen da Fehler ausgeglichen und Fehlergrenzen immer wieder von neuem beobachtet werden, da sind gewis die Einzelpreise nicht zu hoch. Gegenwärtig verdienen die Versuchsanstalten, wenn es hoch kommt, im Jahre ein paar tausend Mark. Dem beklagten Uebelstand liefse sich aber wohl abhelfen, wenn die Industrie größere Theilnahme zeigte. Die Herren Papierfabrikanten sind auf dem richtigen Wege, wenn sie eine Herabsetzung der Preise für den Fall erbitten, dals sie sich verpflichten, im Jahre eine bestimmte Zahl von gleichartigen Proben ausführen zu lassen. Versuchen Sie es auch einmal auf diese Weise mit Abonnements, und ich glaube mich nicht zu irren, dals Ihnen die drei Herren Ressortminister für diesen Fall mit einer Herabsetzung der Preise gern entgegenkommen werden, welche für einen einzelnen Versuch, an den die höchsten Anforderungen der Wissenschaft und Technik gestellt werden, unmöglich erscheint.

Hr. **Siegfried Stein-Bonn**: M. H.! Gestatten Sie mir nur einige Worte. Hr. Lürmann zweifelt, dals man in irgend welcher nützlichen Weise diese Schliche für die Technik werde verwenden können. Ich glaube sofort den Beweis liefern zu können, denn der Anfang dieser Arbeiten lieferte der Technik die Lösung einer ziemlich schwierigen Frage, wie ich es vorhin schon andeutete.

Meine eben erwähnten Versuche und Arbeiten in den Jahren 1874/75 verliefen in folgender Weise. Denken Sie sich, m. H., ein quadratisches Tiegelgußstahl-Blockchen von 75 mm Dicke in der Größe des Spiegeleisen-Blockchens, dessen Photographie ich Ihnen eben zeigte. Aus diesem Gußstahl wurden Bohrmeißel geschmiedet, runde Stangen von 27 mm Durchmesser, auch achteckige Stäbe für Handbohrer, zur Arbeit am Gotthard-Tunnel.

Wenn dem Schmied beim Anschärfen und beim Härten der Meißel und schlimmer noch im Tunnel bei der Bohrarbeit hier oder dort die Ecken abbrachen, während die Mitte der Bohrschneide stehen blieb, oder wenn ein Stück mitten in der Meißelschneide um ging, zu weich war, während die Ecken einzeln oder beide gut stehen blieben und es sich um die Frage handelte, wie das zu verhindern sei, so gab die chemische Analyse, wie vorhin schon erwähnt, keinen Anhalt. Der Bohrmeißelstahl war überall und in allen harten wie weichen Stellen ganz genau gleich zusammengesetzt.

Daher liefs ich mir einen Block schmieden, in der Weise wie es bis dahin geschehen war, und zwar in einem Stück mit allen Stadien der Bearbeitung bzw. der Formgebung.

Wie Fig. 7 in nebenstehender Handzeichnung andeutet, wurde aus dem Viereck von 75 mm Seite zuerst flach geschmiedet, mit derselben beibehaltenen Seitenbreite von 75 mm, aber auf 45 mm Dicke.

Dann wurde das flache rechteckige Stück zusammengeschiedet wieder viereckig mit 45 mm Seite. Hierauf wurde das Quadrat zum Achteck geschmiedet, durch Einschneiden der vier Ecken unter gleichzeitigem Recken auf 38 mm Dicke und in dieser Form als Bohrstäbe für Handbetrieb schon benutzt. Für die Bohrmaschinen wurden aus dem Achteck die runden Bohrmeißel geschmiedet von 27 mm Durchmesser. Beim Anschärfen der Meißel lag mitunter so nach einer Richtung die Schneide, dals an deren Ecken so gut wie in deren Mitte der Stahl überall gleichmäfsig hart war. Wenn nun nicht durch eine sonstige Ursache die Schneide abbrach und der Schneide beim ferneren Anschärfen immer dieselbe Lage im Meißel gegeben wurde, so hielt derselbe während der Schicht ganz gut und konnte von einem bis zum andern Ende aufgebraucht werden ohne jede Störung.

Bei anderen Stäben ging es wie schon gesagt nicht so gut. Bald brachen die Ecken aus, wenn die Mitte der Schneide stehen blieb; oder wenn die Ecken die richtige Härtung hatten, ging die Schneide um, weil sie zu weich geblieben war beim Anlassen.

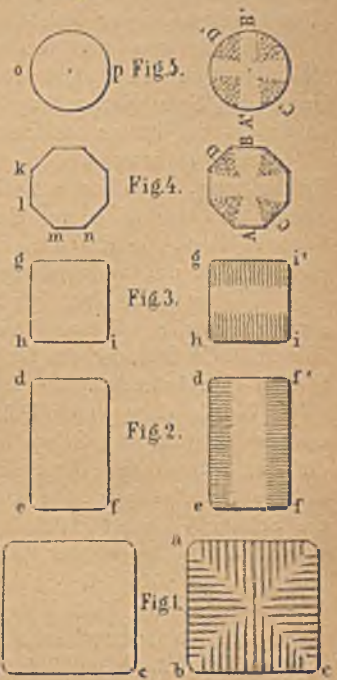
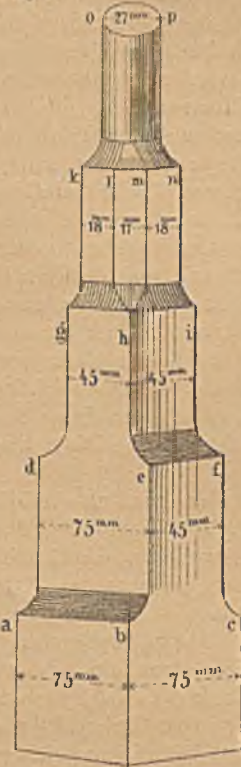
Fig. 6. Zeichnung eines Rundmeißels, dessen Schneide nach der Richtung C' D' in der Fig. 5 gelegt ist. Waren die Ecken von richtiger Härte, so ging die Mitte der Schneide um. War die Mitte der Schneide richtig hart, so brachen die Ecken, weil zu hart, beim Härten oder beim Gebrauch eines solchen Bohrmeißels aus.

Fig. 5 und 4. Aetzfiguren auf dem Querschnitt der runden bzw. achteckigen Stahlstäbe nach dem Poliren, Härten, Anlassen und Ätzen.

Fig. 3 und 2. Lage der Interferenzfarben-Erscheinungen auf den Querschnitten der viereckig bzw. rechteckig geschmiedeten Stahlstäbe.

Fig. 1. Querschnitt des rohen Stahlblocks nach dem Poliren, Härten, Anlassen und Ätzen. Es zeigen sich die Linien der rechtwinklich zu den Seitenflächen entstandenen Krystalle. Wurde ein solcher Block nach dem Erkalten und vorherigem Einkerbem der Ecken unter dem Dampfhammer zerbrochen, so traten diese Krystalle mit ihren ganzen Flächen in Erscheinung.

Fig. 7.



Nachdem also der Versuchsstab in der angegebenen Weise in einem Stück geschmiedet war, liefs ich an jeder Stelle des veränderten Querschnitts ein Stück herausschneiden, die einzelnen Stücke wurden auf den Querschnittsflächen genau eben geschliffen, gehärtet, polirt, angelassen und dann geätzt. Hierbei folgte ich den, für diese und alle folgenden Arbeiten grundlegenden Vorschlägen von Hrn. Geheimrath vom Rath. Bei der Analyse des Stahls aus diesem Versuchsstabe zeigte sich derselbe von guter Zusammensetzung.

Auf der Schnittfläche des rohen Gufsblocks nach Linie a b c zeigten sich die Linien der Eisenkrystalle, überall rechtwinklich zu den vier Seitenflächen stehend.

Fig. 2 ist die Schnittfläche des rechtwinklich geschmiedeten Theiles nach Linien d e f. Die Krystalllinien sind verschwunden. Dagegen zeigen sich von den Langseiten d e und f f' ausgehend, von der Verdichtung durch die Hammerschläge herrührend, parallel laufende Streifen, ähnlich den Zähnen eines feinen Kammes, welche bei schräg auffallendem hellen Sonnenlicht, auf der gehärteten und angelassenen, aber noch nicht geätzten Fläche, auf diesen Linien schöne Erscheinungen von Interferenzfarben zeigen. Es documentiren sich hierdurch die härter gewordenen und weicher gebliebenen Stellen, welche durch den Schlag des Hammers mehr oder weniger verdichtet sind.

Fig. 3 zeigt die Schnittfläche des wieder viereckig geschmiedeten Stabes, nach Linie g h i, und liegen die Erscheinungen der Interferenzfarben auf der gehärteten und angelassenen aber noch nicht geätzten Fläche naturgemäfs von den Seitenlinien h i und g i' ausgehend, ebenfalls wieder die Verdichtung in dem viereckigen, aus dem rechteckigen Querschnitt veranschaulichend.

Wird durch das Hineinschmieden der vier Ecken des Quadrats das Achteck gebildet, Fig. 4 nach Linie k l m n, so zeigt sich am auffallendsten in diesem Querschnitt eine Aetzfigur. In dem Naturselfdruck einer solchen Fläche, welche nach dem Poliren gehärtet und geätzt wurde, bleibt der Kern mehr weifs, in einer Form, welche unserm „Eisernen Kreuz“ ähnlich ist, weil diese Stelle weniger verdichtet weicher blieb, daher tiefer geätzt wurde, mithin auch weniger Farbe annahm und abgab. Dahingegen boten die vier Ecken durch das Dichterwerden beim Schmieden und Annahme einer gröfseren Härte, der ätzenden Säure mehr Widerstand, blieben höher stehen, nahmen beim Aufwalzen der Farbe mehr von dieser an und gaben sie im Druck mehr ab, erschienen also dunkler, schwärzer.*

Aus dem Achteck wurde der Stab rund geschmiedet, wie Fig. 5 nach Linie o p zeigt. Die

* Vergl. auch die Mittheilung von Prof. Ledebur auf Seite 143, Nr. 3 v. J.

Aetzfigur war fast genau dieselbe geblieben auf diesem Querschnitt wie auf demjenigen in Fig. 4, hier und da etwas verschoben durch das gleichzeitige Recken auf dem verminderten Durchmesser.

Sämmtliche Stücke und Ausschnitte waren vor dem Durchhobeln auf der oberen Seite in einer Längslinie durch Körner gezeichnet worden, um deren gegenseitige Lage, nach der Bearbeitung in allen Stadien, wieder feststellen zu können.

Wurde nun aus dem rundgeschmiedeten Theil des Bohrmeißel-Stabes ein Stück zu einem Meißel ausgereckt und dessen Schneide nach der Linie $C^1 D^1$ Fig. 5 gelegt; so kamen in die Ecken des Schneidenrandes die dichteren Theile bei C^1 und D^1 , dagegen in die Mitte des Schneidenrandes der innere weichere Theil, der Kern des Stabes zu liegen, wie Fig. 6 andeutet.

Sobald dieser Meißel gehärtet und angelassen war, um damit zu arbeiten, zeigte sich die Erscheinung, worüber am Gotthard wie auf dem Stahlwerk in Westfalen geklagt worden war. Zeigte sich die Mitte der Meißelschneide hart, so waren die Ecken zu hart und sprangen aus. Waren jedoch die Ecken richtig hart und hielten Stand, so ging die Mitte der Schneide bald oder gleich sofort um, weil da der Stahl weicher geblieben war.

Die ungleiche Dichtigkeit im Stahl, durch unrichtige Schmiedeweise hervorgerufen, zeigte sich als die Ursache der mangelhaften Eigenschaften dieses Stahles, wenn die Meißelschneide nach dieser Richtung $C^1 D^1$ oder um 90° verdreht lag, überhaupt die Schneidenecken in den Zonen der dichteren Stellen sich befanden.

Wurde dagegen ein Stück aus dem rund geschmiedeten Theil des Stahlstabes zu einem Meißel ausgereckt und die Schneide nach der Linie $A^1 B^1$ Fig. 5 oder um 90° verdreht gelegt, so dafs in dem Rande der Schneide sowohl an den beiden Ecken wie in der Mitte ein gleichmäfsig dichtes Material lag; so ersahen auch bei dem darauf folgenden Härten und Anlassen des Meißels die Schneide überall gleich hart. Die diesfallsigen Versuche zeigten die ganze Folgerichtigkeit aus diesen Beobachtungen der Politurschliffe und Aetzfiguren. War der Meißel zu weich geworden beim Anlassen, so stand die Schneide nicht, sondern ging gleichmäfsig überall um bei der Benutzung. War dagegen der Meißel beim Anlassen zu hart gemacht, so dafs die Ecken aussprangen beim Gebrauch, so sprang auch die Mitte der Schneide gleichzeitig aus oder umgekehrt. War die Härtung, der Stahlqualität entsprechend, richtig ausgefallen, dann stand die Schneide überall, sowohl in der Mitte wie an den Ecken gleichmäfsig gut bei der Bohrarbeit. Die mir gestellte Aufgabe war somit gelöst unter Zuhülfenahme dieses Verfahrens.

Es wurde nun Ordre gegeben, dafs die Stahlblöcke für diesen Zweck nicht mehr viereckig hergestellt, sondern in Coquillen mit innerem kreisförmigen Querschnitt, also cylindrisch rund gegossen wurden, und aus diesen wurden direct die runden Stäbe, ohne Aenderung des Querschnitts während des Schmiedens und Reckens, für die Bohrmeißel hergestellt. Man konnte an diesen Stäben die Schneiden legen nach allen Richtungen, wie der Meißel dem Schmied gerade in die Hand kam. Immer zeigte sich die Schneide bei richtiger Härtung in allen Theilen an allen Stellen gleich hart. Es lag auf der Hand, für Vierkantstahl die viereckigen Coquillen beizubehalten; dagegen erscheint es geboten, für Sechskant- und Achtkant-Stahl auch entsprechend geformte Coquillen zu benutzen. Jedoch mufs beim Schmieden der Blöcke zu Stäben die primitive Form bis zur vollständigen Ausreckung derselben möglichst genau und ohne Verdrehung beibehalten werden. Hiermit war von mir der erste Anfang gemacht (1874/75) zu diesen Arbeiten, deren Fortsetzung Sie heute in den vergrößerten mikroskopischen Bildern gesehen haben.

Ich meine, ich sähe Hrn. Geheimrath Wedding in seiner Wohnung in Berlin noch vor mir stehen, als ich ihm im Winter 1875/76 die betreffenden Stücke aus dem bezeichneten und beschriebenen Problock, von welchem ich die Stücke auch hier bei mir habe, vorlegte, und erklärte ihm dann unter der Lupe die Aetzfiguren und die davon gemachten Naturselbstdrucke, ebenso von Puddelstahl und Schweifseisen. Da sprach Hr. Wedding es aus: Es sei dies das erste Mal, dafs er solche Arbeiten sehe, und freue er sich über die Richtigkeit der daraus gezogenen Schlüsse. Auf diesem Wege würde über die Constitution von Eisen und von Stahl noch mancher Aufschluß zu gewinnen sein. Ich möge nur ja weiter arbeiten.* Die heute gesehenen wunderschönen Bilder, welche Hr. Geheimrath Wedding uns zeigte, haben in mir die Lust zu weiteren Forschungen nur noch vermehrt. (Beifall.)

* Jene Untersuchungen habe ich damals und bis in die neueste Zeit fortgesetzt und noch viel wichtigere Aufschlüsse erhalten, z. B. derzeit über die Herstellung von Rund- und Flachstahl für Draht zu den Spiralfedern für unsere Zündnadelgewehre und für Eisenbahn-Bufferfedern: neuerdings über die Ursachen der Verminderung der Festigkeit verschiedener Sorten von Schweifseisen und von Stahl beim Erhitzen derselben auf verschiedene höhere Temperaturen. Damals machte ich wirkliche Dünnschliffe bezw. mikroskopische Untersuchungen ähnlich wie bei Mineralien, über die Zusammensetzung gebrauchter haltbarer und nicht haltbarer Gufstahlriegel, deren Bestandtheile gleiche chemische Zusammensetzung hatten. Dabin gehört auch meine umfangreiche Arbeit, welche unter der Rubrik: Kleinere Mittheilungen S. 530 der Verhandlungen

Vorsitzender Herr Lueg: Es hat sich Niemand weiter zum Wort gemeldet, ich schliesse also die Besprechung.

Bevor wir zu dem folgenden Punkt der Tagesordnung übergehen, habe ich Herrn Geh. Bergrath Wedding unsern besten Dank für den interessanten Vortrag auszusprechen. Er hat damit nicht allein unserm Verein, sondern der ganzen technischen Welt einen großen Dienst erwiesen, und daher werden Sie mit mir einverstanden sein, wenn ich dem von Ihnen kundgegebenen Beifall nochmals Ausdruck verleihe. (Lebhafter Beifall.)

Nach Wiedereröffnung der Versammlung nach einer Pause von 5 Minuten nimmt das Wort zu seinem Vortrage

Herr Kurt Sorge-Osnabrück:

Vorkommen und Verwendung des natürlichen Gases in Pittsburg und der Einfluß desselben auf die dortige Industrie.

(Hierzu die Karte auf Blatt III.)

M. H.! Wenn man als deutscher Ingenieur eine Studienreise durch die Vereinigten Staaten von Nordamerika macht, so wird wohl Jeder mit in erster Linie eine Erklärung suchen für die zum Theil außerordentlichen Leistungen der amerikanischen Industrie, deren erstaunliche Ergebnisse wir hier erfahren, ohne die zu Gebote stehenden Hilfsmittel genau zu kennen, und welche gerade aus diesem Grunde einem oft ungerechtfertigten Mißtrauen bei uns begegnen. Da sind es nun außer der keineswegs zu unterschätzenden technischen Tüchtigkeit und Strebsamkeit des Amerikaners, vor Allem zwei Umstände, welche uns zuerst ins Auge fallen: dies sind anscheinend immer zur Verfügung stehendes bedeutendes Kapital und der außerordentliche natürliche Reichthum des Bodens.

Ich habe persönlich den Eindruck gewonnen, als wenn für irgend einen Gewinn versprechenden Zweck selbst bei geringer Sicherheit in Amerika immer Kapital vorhanden ist, und es wird sich dies, wenn auch wohl unbestritten der amerikanische Kapitalist unternehmender ist als der unsrige, doch vor Allem auch wieder durch den zweiten Hauptumstand erklären, durch den Reichthum des Landes, welcher einen etwaigen Verlust leichter ersetzen wird und somit auch leichter verschmerzen läßt. Es sei mir nun gestattet, m. H., Ihre Aufmerksamkeit für eine kurze Frist auf ein Naturproduct der Vereinigten Staaten zu lenken, welches gerade für die amerikanische Eisenindustrie von hervorragender Bedeutung ist und Ihnen allen bekannt sein wird, von dessen mächtigem Vorkommen man sich indessen, wenn ich von mir selbst auf Andere schliesen darf, nach den wenigen Notizen, welche meines Wissens in deutschen Zeitschriften darüber erschienen sind, thatsächlich keine richtige Vorstellung machen kann. Ich meine die gasförmigen Ausströmungen des Erdbodens, welchen die ziemlich allgemein klingende Bezeichnung, »natürliches Gas« beigelegt worden ist.

Mit diesem natürlichen Brennstoff ist zwar nicht ausschließlich, aber doch anscheinend am meisten der Industriebezirk von Pittsburg in Pennsylvanien beglückt, welcher schon an sich von der Natur in jeder Hinsicht begünstigt wurde, und dessen oberflächliche Schilderung ich in wenigen Worten geben will. Die Stadt Pittsburg hatte im Jahre 1880 etwa 156 000, ihre Schwesterstadt Alleghany City 79 000 Einwohner, und die Bevölkerung ist so im Wachsen begriffen, daß man dieselbe jetzt bereits auf weit über 300 000 Seelen angiebt.

Mitten in einem Kohlenbecken und am Zusammenfluß der beiden Flüsse Monongahela und Alleghany gelegen, welche von hier ab gemeinschaftlich den Ohio und damit eine bedeutende Wasserstraße zum Mississippi bilden, vereinigt Pittsburg mit landschaftlich schöner Lage gleichzeitig Alles, was es zu einem Industriezentrum ersten Ranges macht. Der Alleghany ist von Natur aus schiffbar; den Monongahela hat man durch Schleusen schiffbar gemacht, und mit einem unterhalb der Stadt quer durch den Ohio gezogenen mächtigen Damm nebst Schleuse wußte man außerdem dem Einfluß des im Sommer niedrigen Wasserstandes zu begegnen. 12 Eisenbahnlinien laufen ferner in Pittsburg und Alleghany City zusammen und gestatten die Verfrachtung der Erzeugnisse nach allen Punkten des Landes unter günstigen Bedingungen, wie sie andererseits auch die Zufuhr, z. B. der Eisenerze vom Lake Superior ermöglichen. Es würde viel zu weit führen, wenn ich die Mannigfaltigkeit der dortigen Industrien auch nur andeuten wollte; es genügt, wenn ich anführe, daß der Werth der gesammten jährlichen Erzeugung im Jahre 1884 auf rund

des Vereins zur Beförderung des Gewerbleißes in Preußen, Bd. 60 1881, veröffentlicht ist. Einige Analysen über charakteristische Hochofenschlacken, welche erstere im Manuskript enthalten waren, fehlen jedoch in der Abhandlung. Weshalb nicht aufgenommen, lasse ich hier unerörtert. Vielleicht geschah es nur aus Versehen?! Hierher gehört auch das von mir vorgeschlagene und mit Erfolg ausgeführte Verfahren der Analyse durch trockenes Chlorgas zum Sichtbarmachen und zur Trennung der im Eisen und im Stahl eingeschlossenen oxydischen Verbindungen, um diese getrennt zu bestimmen und in Erscheinung treten zu lassen zur mikroskopischen Untersuchung. S. Stein.

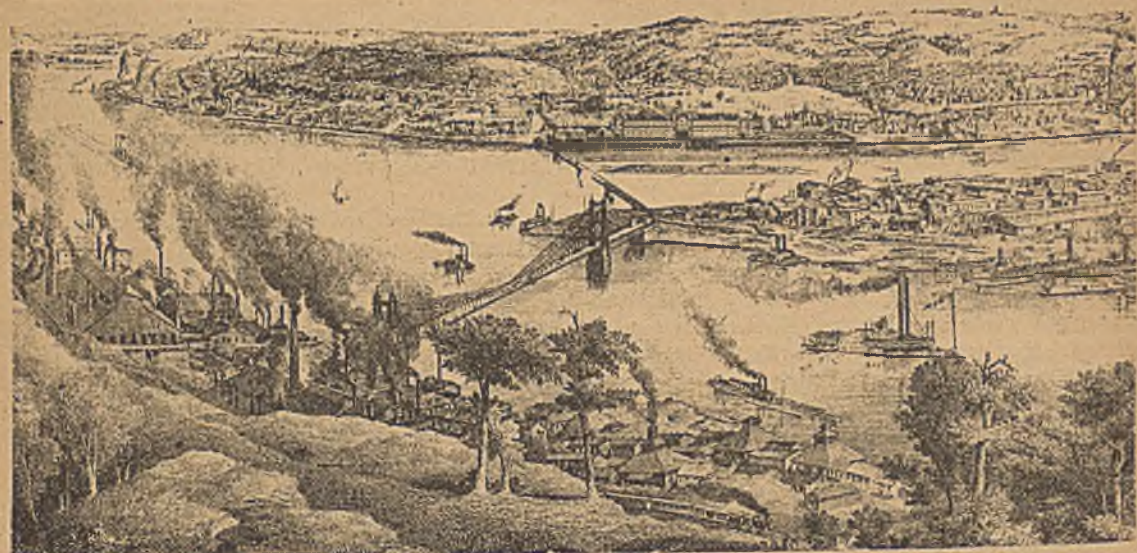
181 000 000 \$ also 724 000 000 M angegeben wird, und dafs 3583 industrielle Etablissements 101 000 Arbeiter beschäftigten. Den gröfsten Antheil hieran haben die Eisenwerke einschliesslich der Maschinenfabriken mit über 50 %, nächst ihnen die Kohlenwerke mit rund 10 % und Glaswerke mit etwas über 4 % der genannten Summe.

Den besten Ueberblick über Pittsburg und seine industriereiche Umgebung gewinnt man von den Höhen der die Flüsse einschliessenden Hügel aus, welche von den Flufsufern durch nur der Personen- und Fuhrwerksbeförderung dienende Bremsberge bequem zu erreichen sind. Der Beschauer hat hier ein Städtebild zu seinen Füfsen, welches in gleicher Weise durch seine malerische Schönheit anzieht und durch die Unzahl der zu überschauenden industriellen Werke auffällt. 4 Brücken überspannen den Monongahela, 5 den Alleghany und wenn man beispielsweise auf dem hohen linken Ufer des Monongahela steht, (es ist dies der Standpunkt, von welchem aus die zur Ansicht ausgelegte Lithographie aufgenommen ist,) so sieht man viele Kilometer weit sowohl aufwärts in die Flufsthäler der beiden den Ohio bildenden Flüsse, wie auch abwärts hinein in das schöne Thal dieses Stromes selbst (vgl. Fig. 1 auf S. 95). Doch nicht die landschaftliche Schönheit des Panoramas allein ist es, welche uns fesselt; denn das was diese Schönheit beeinträchtigt, erhöht andererseits das Interesse. Sämmtliche 6 Flufsufer sind dicht besetzt mit Fabriken, Werkstätten u. s. w. oder dienen als Verladeplätze für den lebhaften Flufsverkehr; soweit auch das Auge reicht, es kann kaum einen Punkt an den Ufern finden, welcher nicht von der Industrie in irgend einer Weise nutzbar gemacht worden wäre, und ich wüfste keinen Ort, an welchem mir die Thatsache klarer zum Bewusstsein gekommen ist, dafs im amerikanischen Leben das geschäftliche Treiben nur eine ganz verschwindend kleine Zeit für den doch auch berechtigten Lebensgenuss übrig läfst. Die Unzahl von Schornsteinen, welche man von einem derartigen erhöhten Standpunkt aus überblickt, läfst es leicht erklärlich erscheinen, dafs man Pittsburg den Beinamen der »Smoky City« gegeben hat, obgleich die Klarheit der Atmosphäre zur Zeit viel weniger beeinträchtigt wird, als man nach der Zahl der Raucherzeuger annehmen sollte. Unwillkürlich überkommt den fremden Techniker jetzt ein Gefühl der Beschämung beim Anblick der anscheinend vollkommenen Verbrennungseinrichtungen; denn tatsächlich sieht man den meisten der Schornsteine nur Spuren von Rauch entweichen, während man wohl erkennen kann, dafs die zugehörigen Werke in flottem Betriebe sind. Bald indessen erfährt man, dafs nicht die technische Vollkommenheit der Einrichtungen, sondern die ideale Vollkommenheit des verwendeten Brennmaterials die Ursache für diese Erscheinung ist: in den meisten der zu den Füfsen des Beschauers ausgebreiteten Werke wird natürliches Gas benutzt, und diesem Umstand allein ist die Rauchfreiheit der Verbrennungsproducte und die Klarheit der Luft zu danken, während man vor Einführung dieses Heizstoffes, wie mir wiederholt versichert wurde, oft Tage lang die Sonne in Pittsburg nicht sehen konnte, obgleich sie den Bewohnern der umliegenden Höhen in voller Reinheit leuchtete.

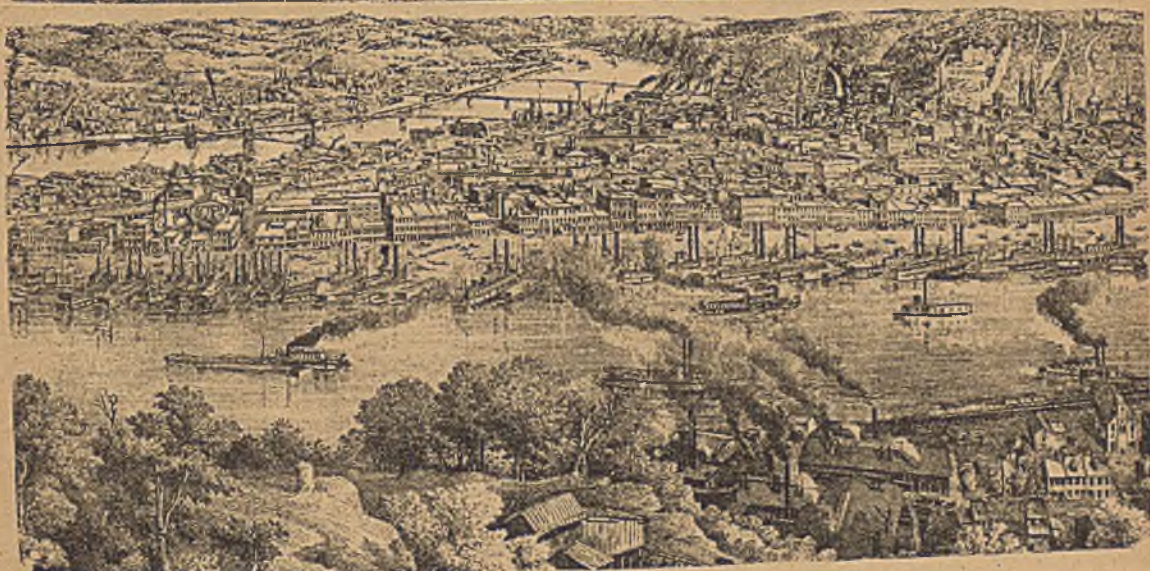
Das Vorkommen des natürlichen Gases ist nun bekanntlich keineswegs neu, neu ist daran in Pittsburg und Umgebung tatsächlich nur die Mächtigkeit des Vorkommens und die Ausdehnung der Verwendung. Wenn ich in Kürze zunächst das Geschichtliche der Frage ausführe, so will ich die altbekannten Vorkommen, deren wichtigstes wohl die heiligen Feuer in Baku sind, unberücksichtigt lassen und nur erwähnen, dafs man auch in Deutschland schwache Gasquellen gefunden hat, deren eine z. B. auf der Saline Gottesgabe bei Rheine meines Wissens für kurze Zeit sogar zur Beleuchtung nutzbar gemacht worden ist. Im Gebiet der Vereinigten Staaten, wo die Gasfrage zur Zeit eine brennende geworden ist, sind Quellen von brennbarem Gas gleichfalls bereits den ersten Ansiedlern bekannt gewesen und seit dem Jahre 1821 sogar in regelmässige Benutzung genommen worden. Der kleinen Stadt Fredonia im Staate New-York kommt der Ruhm zu, den Werth dieser Erdausströmung zuerst erkannt und dieselbe zu Beleuchtungszwecken seit dem genannten Jahre benutzt zu haben. Allerdings wurde nur die bescheidene Anzahl von 30 Brennern gespeist, und erst als diese bei dem Wachsen der Stadt nicht mehr ausreichte, verschaffte man sich im Jahre 1858 durch Niederbringen eines zweiten Bohrloches den nöthigen Zuflufs, um fortan 200 Brenner damit bedienen zu können.

Als man im Jahre 1859 in West-Pennsylvanien begann auf Oel zu bohren, erhielt man stets gleichzeitig mit dem Oel etwas Gas und erbohrte in einzelnen Fällen bereits Gasquellen, welche nur Spuren von Oel enthielten. Man machte sich denn auch bald das Gas dadurch nutzbar, dafs man es als Heizmaterial verwendete für die Dampfkessel, welche den Dampf zum Betrieb der Oelpumpmaschinen oder auch für die Bohrmaschinen benachbarter Bohrlöcher erzeugten. Eine weitere Verwerthung fand indessen während langer Jahre nicht statt, obgleich Professor Wurtz, ein bedeutender amerikanischer Chemiker, schon vor 17 Jahren auf die Wichtigkeit des Vorkommens und den kolossalen Heizwerth hinwies.

Bei den Versuchen, Oel zu finden, wurden verschiedene mächtige Quellen auch in der Nähe von Pittsburg erbohrt, und so traf man unter Anderm schon im Jahre 1878 in Murraysville bei

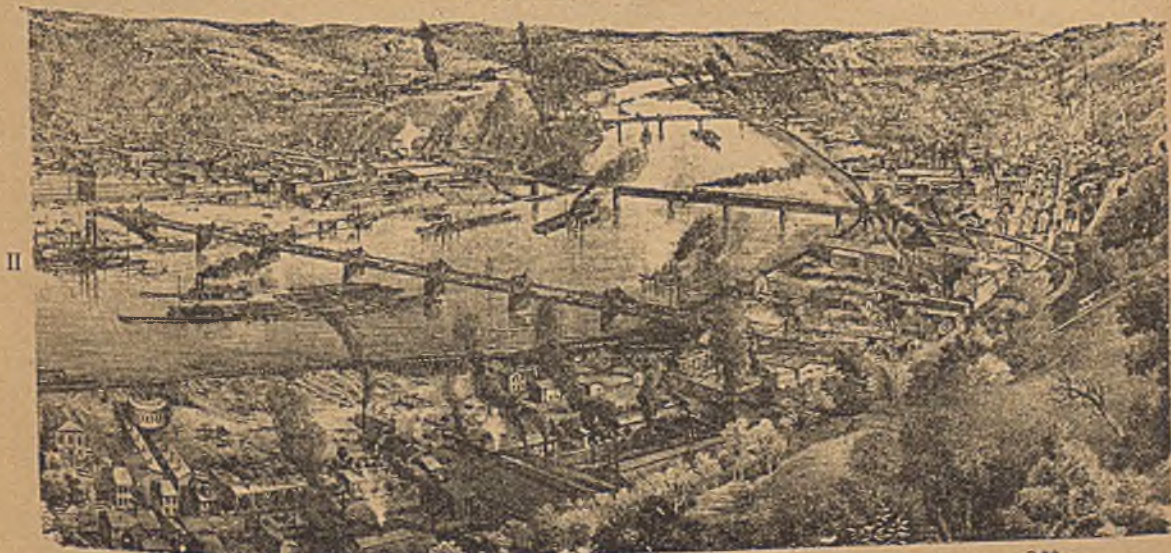


I



I

II



II

Fig. 1.

Pittsburg bei 400 m Teufe auf einen Gasstrom, welcher stark genug war, um Bohrer und Bohrgestänge herauszuschleudern und zu zertrümmern. Selbst diese Quelle blieb indessen auf Jahre hinaus unbenutzt; man entzündete das Gas, die viele Meter hohe Flammensäule beleuchtete nachts die Landschaft und erregte das Erstaunen ihrer Beobachter, aber ohne jeglichen Nutzen wurden hier während vieler Jahre unschätzbare Mengen des werthvollsten Brennmaterials verschwendet, bis man zuerst im Jahre 1883 die Gasmenge aufzufangen versuchte und nach Orten leitete, wo man sie verwerthen konnte.

So unerklärlich nun auch bei dem bekannten praktischen und unternehmenden Sinn der Amerikaner diese Vergeudung des von der Natur gebotenen Brennstoffes im ersten Augenblick jetzt erscheinen muß, wo man von der Benutzung desselben bereits große Vortheile gezogen hat, so muß man doch andererseits berücksichtigen, daß der Bestand der Gasausströmung sehr zweifelhaft war und noch ist, daß zur Nutzbarmachung derselben ein bedeutender Kostenaufwand durch die Leitung bedingt wurde, und daß man bereits ein sehr billiges Brennmaterial zur Verfügung hatte. Die Flötze des dortigen Kohlenbeckens sind im allgemeinen sehr mächtig, ihre Teufe ist eine geringe; auf einer Grube in dem bekannten Kohlenbezirk von Connelsville gab man mir die Mächtigkeit des Flötzes, welches abgebaut wurde, auf im Mittel 2,75 m und die Länge des Kohlenfeldes auf 48 km bei einer zwischen 4,8 und 8 km schwankenden Breite an. Die ganze Ablagerung bildete eine flache, auf beiden Seiten zu Tage ausgehende Mulde, so daß der an der tiefsten Stelle angelegte Förderschacht nur eine Teufe von rund 90 m hatte, und die Gesteungskosten für die Tonne Koks-kohlen, welche als Förderkohlen ohne jede weitere Aufbereitung verkocht werden, beliefen sich auf 43 cts. = 1 *M* 72 *S*. Bei derartig günstigen Verhältnissen mag es wohl entschuldbar erscheinen, wenn man die Gasquellen, deren Ausströmung von zweifelhafter Beständigkeit ist, lange Zeit vernachlässigte.

Im Jahre 1883 bildete sich zuerst eine Gesellschaft, welche die vorhin erwähnte mächtige Quelle von Murraysville durch die Anlage einer Gasleitung nach Pittsburg praktisch verwerthete; im Juni 1884 wurde der als Westinghouse Well bekannte starke Gasstrom in dem Stadtgebiet von Pittsburg selbst erhöht, und von dieser Zeit her datirt denn nun die Verwendung des natürlichen Gases für industrielle und häusliche Zwecke in einem von Tag zu Tag wachsenden Maße. Bevor ich auf die Verwendung des Gases näher eingehe, will ich kurz die chemische Zusammensetzung desselben und das geologische Vorkommen besprechen.

Was zunächst die chemische Zusammensetzung anlangt, so ist dieselbe nicht nur in den verschiedenen Quellen eine verschiedene, sondern sie ist auch an einer und derselben Quelle und zwar innerhalb verhältnißmäßig kurzer Zeit starken Schwankungen unterworfen. In allen Fällen bildet indessen das leichte Kohlenwasserstoffgas oder Grubengas, CH_4 , den Hauptbestandtheil und soll die mittlere Zusammensetzung nach Hrn. Ford, dem Chemiker der Edgar Thomson-Werke, die folgende in Raumtheilen sein:

67	%	CH_4 ,	Grubengas,
22	%	H,	Wasserstoff,
3	%	N,	Stickstoff,
5	%	C_2H_6 ,	Aethylwasserstoff,
1	%	C_2H_4 ,	ölbildendes Gas,
0,6	%	CO_2 ,	Kohlensäure,
0,6	%	CO,	

woraus sich das spec. Gewicht, Luft = 1 gesetzt, zu 0,497 berechnet, während von anderer Seite als Grenzen angegeben werden:

60 bis 80	%	CH_4 ,	Grubengas,
5	"	20 % H,	Wasserstoff,
1	"	12 % N,	Stickstoff,
1	"	8 % C_2H_6 ,	Aethylwasserstoff,
0	"	2 % C_3H_8 ,	Propylwasserstoff,
0,3	"	2 % CO_2 ,	Kohlensäure,
		Spur	CO.

Daß das Gas selbst ein und derselben Quelle bedeutende Abweichungen zeigt, ist durch die Versuche des bereits genannten Hrn. Ford bewiesen worden, welcher in der Gasleitung der Edgar Thomson-Werke an verschiedenen Tagen einen Gehalt zwischen

0	bis 23	%	Stickstoff,
0	"	2	% Kohlensäure,
0,4	"	4	% Sauerstoff

feststellen konnte. Nach einer andern Angabe soll sogar Gas von einer Quelle einmal 35 bis 40 % Grubengas, zu anderer Zeit 70 bis 80 % enthalten haben. Stellt man den Durchschnittsanalysen diejenige gegenüber, welche nach Versuchen der Deutschen Continental-Gasgesellschaft die mittlere Zusammensetzung des aus westfälischen Gaskohlen gewonnenen Leuchtgases angeht, so findet man eine überraschende Uebereinstimmung. Es enthält nämlich hiernach dieses Leuchtgas bei einem spec. Gewicht von 0,45:

59,5 %	Grubengas, CH ₄ ,
30,9 %	Wasserstoff, H,
5,7 %	ölbildendes Gas, C ₂ H ₄ ,
3,5 %	Kohlenoxyd, CO,
0,4 %	Kohlensäure, CO ₂ ,

und unterscheiden sich somit, abgesehen vom Kohlenoxydgehalt, beide Gassorten im wesentlichen nur dadurch, dafs das natürliche Gas mehr leichtes Kohlenwasserstoffgas bei weniger Wasserstoff enthält. Zieht man nun ferner in Betracht, dafs die Mengenverhältnisse der einzelnen Bestandtheile sowohl beim Leuchtgas wie beim natürlichen Gas wechselnde sind, so wird die Uebereinstimmung noch auffallender. Ein nicht ganz unwesentlicher Unterschied scheint indessen noch darin zu liegen, dafs die schweren Kohlenwasserstoffe, welche das Leuchtgas enthält, bessere lichtgebende Bestandtheile sind als diejenigen des Naturgases; es ist wenigstens im allgemeinen die Leuchtkraft des letzteren eine ziemlich geringe.

Die Kohlenwasserstoffe des natürlichen Gases gehören, wie die des Petroleums, fast ausschliesslich der Paraffinreihe an, und es ist denn auch das geologische Vorkommen der Gasausströmungen eng mit dem des Oeles verbunden.

In den meisten, wenn nicht in allen fließenden Petroleumquellen, d. h. in solchen, in welchen das Oel austritt, ohne gepumpt zu werden, rührt der Druck, welcher den selbstthätigen Ausflufs herbeiführt, von dem Gas her, welches in den ölführenden Gesteinschichten theils in unmittelbarer Nähe, theils in bedeutender Entfernung enthalten ist. Im ersteren Fall ist dem Oel häufig, wie es in Absätzen ausströmt, Gas beigemischt, und dieser Gasstrom bleibt auch ununterbrochen, wenn der Oelstrom pausirt; im zweiten Fall ist an der Oelquelle nichts von Gas zu bemerken, obgleich nach Ashburner alles Oel, welches den Quellen Pennsylvaniens oder New-Yorks entstammt, etwas Gas enthalten soll. Einen weiteren Beweis für den gemeinschaftlichen Ursprung bildet ferner der Umstand, dafs auch diejenigen Gasquellen, welche für trocken gelten, d. h. angeblich ölfreies Gas abgeben, Spuren von Oel und Wasser enthalten, welche sich zeigen, wenn man das Gas sehr hohem Druck aussetzt.

Bekanntlich nimmt man an, dafs Oel und Gas ihren Ursprung der Zersetzung von thierischen und pflanzlichen Organismen verdanken; das ganze Gebiet des appalachischen Kohlenfeldes, welches sich an den Westabfall des Alleghany-Gebirges anlehnt und sich über einen grofsen Theil des östlichen Nordamerika ausbreitet, bildete zur Zeit des devonischen Zeitalters eine gewaltige See, später wohl eine Fläche voll Seen und Sümpfe und die Kohlenlager sowie die Oel- und Gasabscheidungen liefern uns einen Beweis von der Ueppigkeit des carbonischen Pflanzenwuchses. Abwechselnde Bodenhebungen und Bodensenkungen wurden in der Devonzeit die Ursache der verschiedenen Schichten von Schlamm- und Pflanzenablagerungen; die jüngeren Bildungen dieser Periode repräsentiren die Kohlenflötze, welche in geringer Teufe abgebaut werden; die Zersetzungsproducte der ältesten und tiefsten Flötze liefern uns Gas und Oel.

Die gasführenden Felsen werden meist in einer Tiefe von 300 bis 900 m, also bedeutend tiefer als die Kohlenablagerungen Pittsburgs, erbohrt und enthalten das Gas, entweder in Höhlungen, was der seltenere Fall ist, oder werden von porösem Sandstein bzw. von Geschieben und Conglomeraten gebildet, welche dasselbe in sich aufgenommen haben.

Die allgemeinste Annahme geht nun dahin, dafs diese Gassandsteine, welche im geologischen Sinne vollkommen identisch sind mit den Oelsandsteinen, beiden Stoffen nur als Behälter dienen, und dafs die Bildung der Kohlenwasserstoffe in darunter liegenden Schichten stattfindet. Derselben Quelle ihre Entstehung verdankend, steigen Gas und Oel, oft wohl nicht gesondert, durch die Felschichten empor, bis sie von einer undurchlässigen Schicht zurückgehalten und auf diese Weise sozusagen in einem Behälter gesammelt werden. Der Gasegehalt eines Gassandsteines hängt demnach im wesentlichen davon ab, wie weit die Schichten sowohl zwischen den Horizonten mit organischen Resten und dem Gassand, als auch zwischen dem letzteren und der Erdoberfläche geborsten sind und dem Gas den Durchlafs gestatten. Denn, wenn die Beschaffenheit der tieferen Felschichten maßgebend ist für das Zuströmen, so ist der Zustand der überlagernden Felsen ausschlaggebend für die Ansammlung des Gases. Sind die letzteren geborsten, so wird das Gas in die Luft entweichen, und in der That ist die Abwesenheit von Oel und Gas in den östlichen Gebieten der

Vereinigten Staaten wohl durch die Zertrümmerung der Felsen zu erklären, da geologische Untersuchungen die Gleichbedeutung der dortigen Sandsteine mit denen der eigentlichen Oel- und Gasregion festgestellt haben.

Die 5 Hauptbedingungen, von denen nach den Beobachtungen des bedeutenden amerikanischen Geologen Ashburner das Vorkommen des natürlichen Gases abzuhängen scheint, sind nun:

1. Porosität und Homogenität des Sandsteines, welcher als Sammelbecken dient;
2. der Grad, bis zu welchem die über- und unterlagernden Felsen geborsten sind;
3. das Einfallen der Gassandschicht;
4. das Mengenverhältniß, in welchem Oel, Gas und Wasser im Gassand enthalten sind;
5. die Pressung, unter welcher das Gas steht.

Was den Druck anlangt, unter welchem das Gas den Bohrlöchern entströmt, so ist derselbe sehr verschieden und liegt bei den meisten zwischen 7 kg und 14 kg auf den Quadratcentimeter, während er in einzelnen Fällen viel höher ist und bei einer Quelle sogar die außerordentliche Höhe von 52,7 kg auf den Quadrateentimeter erreicht haben soll. Einen fühlbaren Beweis für die hohe Pressung, unter welcher das Gas steht, liefert die niedrige Temperatur des entweichenden Gases, welche selbst an heißen Tagen oft Eisbildung an den Röhren herbeiführt.

Welche Schwierigkeiten diese hohe Pressung mitunter verursachen kann, geht aus der Beschreibung des Erbohrens der sog. »Sheffield well« im Jahre 1875 hervor. Es wurde hier in einer Tiefe von 126 m eine Soolquelle angebohrt, deren Salzwasser in das tiefer niedergebrachte Bohrloch fließen konnte; als man nun dann bei 405 m Tiefe auf den etwa 14 m mächtigen Gassand stieß und das hochgepreßte Gas plötzlich ausströmte, wurde bei dem Wechsel der Pressung so viel Wärme gebunden, daß das Bohrloch durch einen Eiskern bis etwa 60 m über den Gassand verschlossen wurde. Beim Erbohren einzelner, besonders mächtiger Gasquellen soll der Druck plötzlich so stark eingetreten sein, daß er Bohrer und Tau aus dem Bohrloch herausgeschleudert hat.

Ohne weiter auf die Geologie des natürlichen Gases eingehen zu wollen, will ich nur noch der sogenannten »antiklinal theory« hier erwähnen, da dieselbe sehr hohe Erwartungen erweckt hat in bezug auf die Sicherheit der Ortsbestimmung für das Vorkommen des natürlichen Gases. Die Felsen der Oel- und Gasregion bilden nämlich breite unbedeutende Faltungen der synklinalen und antiklinalen Lagerungsform, welche bei ganz schwachem südwestlichen Einfallen im allgemeinen dem Alleghany-Gebirge parallel laufen.

Es ist nun nach bekannten physikalischen Grundgesetzen ein sehr nahe liegender Schluss, wenn man annimmt, daß das Gas nach den höchsten Punkten aufsteigend am sichersten längs der antiklinalen Achse erbohrt werden muß. In der That baute man denn auch lange Zeit mit großer Sicherheit auf diese Theorie, und erst als die Praxis zeigte, daß viele Bohrlöcher, welche an bekannten antiklinalen Linien niedergebracht wurden, kein oder nur wenig Gas ergaben, während man im Thale einer Faltung oft mächtige Quellen erbohrte, kam man zu der Einsicht, daß die flache Neigung der Gassandschichten, der hohe Druck, unter dem das Gas steht, und vor Allem der von der Lagerungsform meist unabhängige Wechsel durchlässiger und undurchlässiger Schichten von ausschlaggebendem Einfluß sind und die so klar scheinende Theorie in vielen Fällen umstossen. Das schließt indessen nicht aus, daß die antiklinale Theorie unter gleichzeitiger Beobachtung der übrigen Momente bei Auffindung von Gasquellen von großem Nutzen sein kann und oft ist.

Das geographische Gebiet des Gasvorkommens scheint ein außerordentlich ausgedehntes zu sein, denn namentlich in den letzten Monaten vergeht kaum eine Woche, in welcher nicht neue Gasquellen in den verschiedensten Staaten Nordamerikas erbohrt werden; immerhin ist, zur Zeit wenigstens noch, die Umgebung Pittsburgs am ergiebigsten und die hier ausliegende Karte (vergl. Blatt III) giebt einen Ueberblick über die geographische Lage der Hauptquellen und Hauptgasleitungen, wobei indessen zu beachten ist, daß dieselbe im Juli 1885 aufgenommen wurde, und daß seit dieser Zeit eine große Anzahl von Quellen und Leitungen hinzugekommen ist. Innerhalb eines Umkreises von etwa 40 km Halbmesser befinden sich um die Stadt Pittsburg als Mittelpunkt 4 bedeutende Gasfelder, welche nach den Orten Murraysville, Washington, Butler und Tarentum genannt werden; jedes einzelne derselben ist von großer Bedeutung und bietet mit der Unzahl von Bohrhürmen und von brennenden Quellen namentlich nachts einen so eigenartigen Anblick, wie man ihn sonst nur selten haben wird.

Mit leicht begreiflicher Spannung warteten wir darauf, daß die ersten Gasquellen sich zeigen würden, als uns zu später Abendstunde der Schnellzug der Pennsylvania-Eisenbahn Pittsburg zuführte; denn in allen amerikanischen Fachkreisen, denen wir begegnet waren, wurden solche Wunderdinge vom natürlichen Gas erzählt, daß wir sie kaum glauben mochten, ehe das eigene Auge sie gesehen hatte. Da taucht ein heller Schein am Horizont auf, welcher, bei der

nächsten Biegung der Bahn verschwindend, durch einen anderen ersetzt wird; doch bald sind es nicht mehr einzelne, an verschiedenen Punkten kann man den Schimmer erkennen, welcher dem gleicht, den eine bedeutende Feuersbrunst verbreitet, und wir können uns bei der gewaltigen Helligkeit nicht denken, daß einzelne Flammen die Ursache sein sollen. Ein Punkt fesselt unsere Aufmerksamkeit besonders; jetzt seitlich vor uns liegend, scheint dann unser Zug direct darauf zuzuführen; aber obgleich wir den Lichtkreis, welcher von Minute zu Minute an Helligkeit gewinnt, und an welchem wir bereits das Zucken der Flamme bemerken können, schon seit Langem nicht mehr aus dem Auge verloren haben, geht noch eine geraume Zeit darüber hin, bis wir in seine unmittelbare Nähe kommen. Fast eine halbe Stunde, nachdem der Schein unseren Blick auf sich gezogen hat, erst sehen wir plötzlich unmittelbar neben der Bahn bei einer Biegung die Gasflamme vor uns, welche unsere hochgespannten Erwartungen noch übertrifft. Auf Kilometer im Umkreis ist die Gegend taghell erleuchtet, denn man hat das Gas noch nicht abgefangen, sondern innerhalb des Bohrthurms in eisernen Röhren nach oben geleitet und dann entzündet; mit gewaltigem Brausen entströmt das Gas dem Rohr und bildet eine Flamme, welche bis zur doppelten Höhe des etwa 20 m hohen Bohrthurms emporschlägt. Der Liebenswürdige eines Freundes verdanke ich es, wenn ich Ihnen eine bildliche Darstellung hier vorlegen kann, die den Eindruck wiedergibt, welchen diese erste Gasquelle seiner Zeit auf mich gemacht hat. (Redner weist auf ein Bild.) Wir hatten, wie wir erfahren, die Quelle vor uns, welche jetzt bereits seit Monaten den Cambria-Iron-Works in Johnstown das Brennmaterial zuführt. Weiter nach Pittsburg zu sehen wir bald noch eine ähnliche mächtige Quelle, und bei unserer Einfahrt in die Stadt erkennen wir an verschiedenen Orten die Flammen, in welchen die glücklichen aber verschwenderischen Besitzer dieses Naturgases den Ueberschuß vergeuden, wie wir denn auch später noch Gelegenheit hatten zu beobachten, daß an Sonntagen bei ruhendem Betrieb fast sämtliche industriellen Werke Pittsburgs das Gas in ihren Leitungen nicht absperrten, sondern aus besonderen Röhren ohne Nutzen verbrennen lassen.

Das eigentliche Bohrverfahren, sowie die Art und Weise der Ableitung habe ich bei Canonsburg im Washington Gasfeld durch die Liebenswürdige des Haupteigenthümers mehrerer dortiger Gasquellen näher kennen gelernt, und ist das erstere so einfach wie möglich. Man treibt nach Errichtung des Bohrthurms von etwa 20 m Höhe schmiedeiserne Rohre so weit durch den weichen Boden, bis man, meist in 20 bis 30 m Tiefe, auf Felsen trifft; dann kommen 1400 bis 1800 kg schwere Bohrer am Tau zur Verwendung, welche 1,2 bis 1,5 m Fall haben. Das Brennmaterial für den Kessel ist natürliches Gas, welches in einer Leitung von 26 mm Dtr. von benachbarten Quellen entnommen wird.

Hat man ein Loch von 203 mm Durchmesser auf 150 m Tiefe etwa getrieben, so bringt man schmiedeiserne Rohre von 140 mm lichter Weite ein, um das Wasser abzuschließen, und bohrt weiter, bis man auf Gas trifft, um alsdann Rohre von 100 mm Dtr. einzusetzen. Ein Bohrloch soll meistens in 40 bis 60 Tagen bis auf die gasführenden Schichten niedergebracht werden und je nach Beschaffenheit der zu durchbohrenden Gesteine 27 bis 36 *M* Kosten für den Meter Tiefe verursachen; man bohrt 2,4 bis 3,0 m in 24 Stunden bei Felsboden und bis 30 m bei günstigstem Boden.

Die Edgar-Quelle bei Canonsburg, welche der Manufacturers Nat. Gas Co. gehört und auf der Karte mit *A* bezeichnet ist, wurde in einer Tiefe von 603 m erbohrt und verursachte einen Kostenaufwand von 18000 *M*, was einer Ausgabe von nahezu 30 *M* per Meter entspricht; die Mächtigkeit des Gassandes des Washington-Gasfeldes, zu welchem diese Quelle gehört, schwankt zwischen 20 und 30 m. Bei meinem Besuche im Sommer vorigen Jahres war man erst im Begriff, die etwa 26 km lange Leitung nach der Stadt Pittsburg herzustellen, und das Gas strömte damals noch unbenutzt in die Luft, war jedoch nicht entzündet; wenige Wochen zuvor hatte der Blitz in den Bohrthurm geschlagen und diesen selbst und natürlich gleichzeitig den damals eben erbohrten Gasstrom in Brand gesetzt. Die Hitze, welche die unmittelbar aus dem Bohrloch herausschlagende, über 30 m hohe Flamme verbreitete, war so groß, daß man die nöthigen Arbeiten zur Fassung des Gases nur ausführen konnte, nachdem man die Flamme gelöscht hatte; das letztere gelang nach vielen vergeblichen Versuchen indessen nur unter Benutzung des Umstandes, daß der Gasstrom dieser Quellen unter so hohem Druck ausströmt, daß er erst etwa 1 m über dem Erdboden brennt. Man schob nämlich von der Seite her ein weiteres Blechrohr zwischen das Ausströmungsloch und den Punkt, an welchem das Gas sich entzündete, in der skizzirten Weise, leitete dadurch das Gas ab und entzog der Flamme die Nahrung, so daß sie verlöschen mußte (Fig. 2). Zur Zeit meiner Anwesenheit wurde das Gas in etwa 20 m langer Leitung von 143 mm lichter Weite nach einem schmiedeisernen Kessel geleitet, an welchem ein Manometer angebracht war, und von welchem aus das Gas durch ein gleich weites, vielleicht 10 m langes horizontales Rohr in das Freie ausströmen konnte. Der schmiedeiserne Kessel dient dazu, das vom

Gas mitgerissene Salzwasser, sowie schwerere Kohlenwasserstoffe zu sammeln, welche sich als seifenartige Substanz theils hier absetzen sollen; das Manometer zeigte einen Druck von 8,8 kg auf den Quadratcentimeter, und das Brausen des entweichenden Gases war auf Kilometer im Umkreis hörbar, verhindert aber in einer Entfernung von ungefähr 10 m jede Verständigung durch Sprechen. Auf 70 bis 80 Schritt Entfernung war der Gasstrom bis auf vielleicht 1,5 m von der Ausströmungsöffnung mit den Augen wahrnehmbar, obgleich das Gas vollkommen farblos ist, und in noch weit größerem Abstand konnte man eine Vibration der Luft wahrnehmen, ähnlich der, welche man an warmen Sommertagen unmittelbar über dem Erdboden beobachtet. Ein über 2 m langes Brett von normaler Breite und Dicke rifs der Gasstrom etwa 10 m weit, Steine von 2 bis 3 kg Gewicht auf annähernd gleiche Entfernung mit fort, als dieselben von uns vor die Oeffnung gehalten wurden. Ich versuchte, ein zufälligerweise vorhandenes gebogenes Rohr von 25 mm lichter Weite in der nebenstehend skizzirten Weise zu halten (Fig. 3), um so einen Theil des Gases abzuleiten; doch gelang es mir nur mit größter Kraftanstrengung, das kleine Rohr in das größere einzuführen, und selbst gegen den Druck des so abgeleiteten Stromes konnte man kaum mit der vollen Hand das kleine Rohr abschließen.

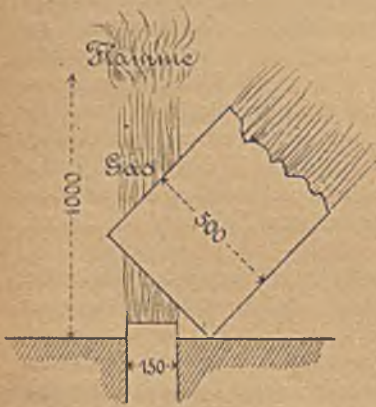


Fig. 2.

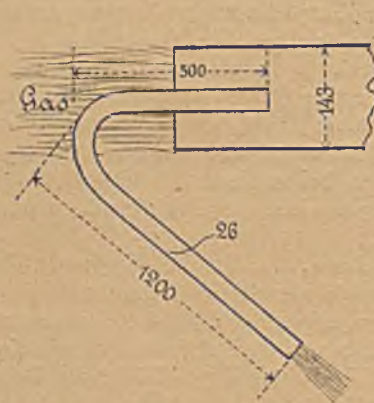


Fig. 3.

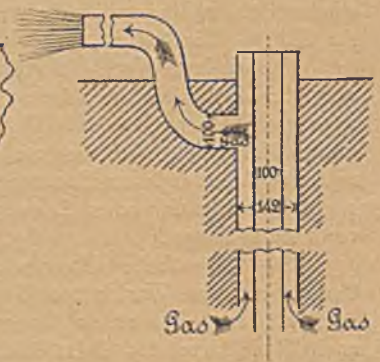


Fig. 4.

Ich habe geglaubt, diese einzelnen Beobachtungen in dieser ausführlichen Weise wiedergeben zu sollen, da dieselben nach meiner Ansicht den klarsten Begriff von der Gewalt dieser Gasausströmungen geben.

Eine zweite, ebenfalls interessante Quelle derselben Gesellschaft, auf der Karte auf Bl. III mit *B* bezeichnet, wurde von uns am gleichen Tage in geringer Entfernung von dieser ersten besucht. Man hatte hier gleichfalls in einer Tiefe von 600 m ungefähr Gas in bedeutender Menge erbohrt, schloß indessen aus verschiedenen Anzeichen, daß man, tiefer bohrend, Oel erhalten würde und setzte, da eine gute Oelquelle weit einträglicher ist als eine Gasquelle, das Bohren weiter fort. Bald wurde der Druck des ausströmenden Gases zu stark und man mußte sich dadurch helfen, daß man in die ursprünglichen 142 mm weiten Rohre eine engere Rohrleitung von 100 mm lichter Weite einsetzte und so das Gas in dem von beiden Rohren gebildeten freien Ring abfing (Fig. 4). Kurz unter der Erdoberfläche setzte man an das äußere Rohr eine Leitung an, welche den Hauptgasstrom auf eine Entfernung von etwa 30 bis 40 m wegleitete; dort wurde das Gas entzündet und brannte mit einer mächtigen Flamme, während man in dem engeren Rohr, aus welchem nunmehr nur wenig Gas ausströmte, ruhig weiter bohren konnte. An dem Tag meines Besuches hatten sich bei einer Tiefe von 641 m indessen diese Ausströmungen sehr vermehrt, und es entwichen gleichzeitig den charakteristischen Petroleumgeruch zeigende Dämpfe, so daß man in jedem Moment hoffen konnte, auf Oel zu stoßen; da gerade in der Stunde, bis zu welcher wir aus diesem Grund den Aufenthalt ausdehnten, eine deutlich erkennbare Verstärkung der Ausströmung stattfand, so bekamen wir durch die Erregung, welche den Bohrmeister sowohl wie den Besitzer, ja, schließlicly auch uns selbst ergriff, eine kleine Vorstellung von dem Oel- und Gasfieber, welches in solchen Fällen der Beteiligten sich meist bemächtigt. Einer brieflichen Mittheilung verdanke ich die Nachricht, daß thatsächlich 8 Tage nach meinem Besuch ein Oelstrom erbohrt wurde, der in den ersten Tagen bis zur Höhe der Bohrgerüsts, d. i. 20 m, emporschloß; da aber nach kurzer Zeit die Oelmenge so zurückging, daß man nur 5 Fafs den Tag gewann, so griff man, wie ich demselben Brief entnehme, zu einem drastischen Mittel, um das vermeintlich verstopfte Bohrloch frei zu machen.

Man liefs eine Blechbüchse von 90 l Inhalt, angefüllt mit Dynamit, in das Rohr hinab und brachte sie in einer Tiefe von 600 m zur Explosion; die Wirkung war jedoch nicht die, dafs mehr Oel, sondern nur die, dafs ein aufserordentlich mächtiger Gasstrom emporschofs, und entschlofs man sich daher kurz dahin, dafs man den Oelzuflufs durch Eintreiben von 2,0 m langen und 140 mm starken Hölzern in den Grund des Bohrloches abschlofs und nun nur das Gas aus den oberen Regionen (d. h. etwa 600 m Tiefe) gewinnt.

Das Bohren selbst wird meist einem Bohrmeister, welcher sämmtliche Gerätschaften zu stellen hat, in Verding gegeben. Die Besitzer der Grundstücke, auf welchen die Bohrlöcher angelegt werden, sind an dem Gewinn in bestimmtem Verhältnifs theilhaftig; vielfach werden ihnen indessen auch vorher bestimmte Abfindungssummen geboten, so dafs z. B. 2000 *M* jährlich für jede Quelle, welche Gas in verwertbarer Menge giebt, gezahlt werden müssen, wogegen dem Gassuchenden die Berechtigung zusteht, so viele Bohrlöcher wie er will abzuteufen und dieselben während eines besonders zu bestimmenden Zeitraumes auszunutzen. Ein anderes Abkommen besteht darin, dafs der Eigenthümer des Grundstückes für je 70 g Druck auf den Quadratcentimeter (1 \bar{u} auf den Quadratzoll), welches eine Quelle über 2,8 kg auf den Quadratcentimeter (40 \bar{u} auf den Quadratzoll) giebt, eine Abgabe von 8 *M* halbjährlich erhält. Selbstverständlich sucht gerade bei derartigen Verträgen jede Seite möglichst ihren Vortheil zu wahren, und die angeführten Beispiele sollen nur andeuten, in welcher Weise die Abgabe normirt wird; da die ausströmende Gasmenge bis jetzt wohl nie oder nur in ganz vereinzelt Fällen gemessen wird.

Grofse Kosten verursacht die Leitung des Gases nach dem Hauptverbrauchsorte, Pittsburg und seiner unmittelbaren Umgebung. Da ein grofser Theil der Quellen 20 bis 30 km und mehr von Pittsburg entfernt ist, und nach einer mir vorliegenden Angabe die Reibung den Druck pro Kilometer Leitung um etwa 300 g reducirt, wonach ein Gas von 14 kg Druck an der Quellen in etwa 46 km Entfernung keinen Ueberdruck mehr haben würde, so ist die Leitungsfrage natürlich von aufserordentlicher Bedeutung. Die Leitungsrohre sind aus Schmiedeeisen geschweisft und werden in mehreren grofsen Rohrziehereien in und bei Pittsburg hergestellt. Der Durchmesser der Leitungen steigt bis zu 600 mm, die meisten haben indessen nur 200 mm lichter Weite; auch die Leitung, welche das Gas der von mir besuchten Edgar-Quelle nach dem 26 km entfernten Pittsburg bringen sollte und zur Aufnahme von weiteren 6 bis 8 Quellen bestimmt war, hatte eine lichte Weite von 200 mm und hatte nach den mir gemachten Angaben für den Kilometer einen Kostenaufwand von 18 000 bis 19 000 *M* verursacht. Die Leitungskosten sollen indessen unter Umständen bis zu 30 000 *M* und mehr für den Kilometer steigen, da die Grundbesitzer sich die Erlaubnifs zur Legung der Rohre theuer abkaufen lassen. In der Regel werden die Rohre nur etwa 1 bis 1,5 m tief verlegt; nur bei den Fkufskreuzungen unter dem Monongahela und Alleghany her wird dieses Mafs überschritten.

Meist legt man zwei parallele Leitungen in 1 bis 2 m Abstand, welche dann alle 10 bis 12 km miteinander verbunden und mit Absperrventilen versehen sind, welche es gestatten, einzelne etwa undicht gewordene Leitungstheile auszuschalten und das Gas dann durch den zweiten Strang zu leiten. Aufserdem bringt man bei den Hauptleitungen ein etwa 10 m hohes Ausströmungsrohr mit auf einen bestimmten Druck belastetem Ventile an, damit die Leitung nicht gesprengt wird, wenn aus irgend einem Grunde am Verbrauchsort die Ausströmung abgesperrt werden sollte.

Innerhalb der Stadt Pittsburg selbst darf der Druck 1 kg auf den Quadratcentimeter nicht übersteigen, und wird derselbe daher durch geeignete Vorrichtungen vor Eintritt in die Stadt regulirt, während gleichzeitig der Ueberschufs an Gas auf einem freien Platze der Stadt Tag und Nacht als enorme Flamme aus einem 8 bis 10 m hohen, etwa 150 mm weiten Rohre herausbrennt. Man hat diese Höchstgrenze für den Leitungsdruck festgestellt, da früher unter dem hohen Druck leicht Undichtheiten an den Rohrleitungen entstanden, so dafs das ausströmende Gas in den Kellerräumen verschiedener Wohnhäuser sich ansammelte und mehrere bedeutende Explosionen hervorrief. Es sind derartige Ansammlungen nämlich um so gefährlicher, weil das natürliche Gas nahezu geruchlos ist, und eine Mischung von Luft und Gas noch mehr zur Explosion neigt als bei Leuchtgas: die gröfste Explosionsgefahr liegt nach Versuchen der Engineers Society of Western Pennsylvania bei einer Mischung von 1 Raumtheil Gas auf 10 Raumtheile Luft.

Das Naturgas wird am Verbrauchsort nun vor Allem zu Beleuchtungs- und Heizzwecken benutzt, wobei ich indessen nicht unerwähnt lassen will, dafs man aufserdem seine Eigenschaft, bei unvollkommener Verbrennung ziemlich dichten Kohlenstoff abzusetzen, bei Anfertigung von Kohlen für elektrische Zwecke, seine Neigung, Fette und Oele zu absorbiren zur Reinigung von Zeugen, und seinen hohen Druck als Triebkraft für Maschinen zu verwerthen sucht, in welchem letzteren Fall natürlich das Gas aufserdem seinen Heizwerth behält. Wie bereits erwähnt, ist die Leucht- kraft geringer als die des künstlichen Leuchtgases, und zwar soll gutem künstlichem Gas doppelt so viel Leuchtkraft inne wohnen. In demselben Mafse jedoch, als die Anwendung von natürlichem Gas allgemeiner wird, sucht man auch seine Ausnutzung für Zwecke zu ermöglichen, für welche

es sich von Haus aus weniger eignet, und so glaubt man durch Carburirung desselben, wozu die Rückstände bei der Petroleingewinnung genügendes und billiges Material liefern, schon zum Preis von 5,6 bis 7 ₰ für den Cubikmeter ein gutes Leuchtgas herstellen zu können.

Was den Heizwerth des Naturgases anlangt, so berechnet sich derselbe an Hand der bereits erwähnten Durchschnittsanalyse von Ford theoretisch auf rund 8500 Cal. für den Cubikmeter,* während die angeführte Leuchtgasanalyse für den Cubikmeter nur einen theoretischen Heizeffect von noch nicht 7700 Cal. ergibt; da indessen die Zusammensetzung eine sehr schwankende ist, so geben auch diese Zahlen natürlich nur einen ungefähren Anhalt. Anscheinend wird wenigstens ein sehr hoher Procentsatz der entwickelten Wärme nutzbar gemacht; denn von der obengenannten Engineers Society vorgenommene Heizversuche, bei denen beste Würfelkohle von 100 mm Korngröße mit 9 kg Verdampfung als Vergleichsmaterial diente, ergaben für das Kilogramm (= 1,466 cbm) Gas, dessen specifisches Gewicht sich hiernach also auf 0,528 berechnet, eine Verdampfung von 20,31 kg Wasser, so dafs hiernach 1 cbm 13,9 kg Wasser verdampft und somit 10 cbm gleichwerthig sind mit 15,4 kg Kohle. Nach anderen Versuchen verdampfte 1 cbm 12,8 kg Wasser, was 10 cbm Gas 14,2 kg Kohle an Heizeffect gleichstellen würde, während noch zwei andere mir vorliegende Angaben den Heizwerth von 10 cbm als gleichwerthig mit 12,2 kg bzw. 21,3 kg Kohle angeben. Wenn nun diese Angaben auch einerseits innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwanken, so ist doch, selbst wenn man das ungünstigste Ergebnifs als zutreffend annehmen will, der Werth des natürlichen Gases als Brennmaterial ein außerordentlich hoher. —

Thatsächlich war denn nun auch die Anwendung von natürlichem Gas bei meiner Anwesenheit im Sommer vorigen Jahres sowohl für häusliche wie für industrielle Zwecke außerordentlich verbreitet und hat seit dieser Zeit sich noch viel mehr entwickelt. Der naheliegendste Gebrauch ist der bereits erwähnte zur Heizung der Kessel an den Bohrlöchern, sowie an den Oelpumpmaschinen, und im District bei Canonsburg war ein Leitungsnetz von 24 km Länge gelegt, welches 40 Oelbrunnen mit Heizgas versah und seinem Besitzer von jedem Brunnen eine Abgabe von 10 ₤ für den Tag einbrachte; da die Rohre einfach auf den Erdboden aufgelegt waren und somit wenig Kosten verursachten, bestand darin allein schon eine ganz gute Einnahme für den Besitzer der Quelle. Ferner wurden die beiden kleinen Städte Canonsburg und Washington mit Gas für Heiz- und Beleuchtungszwecke durch directe Leitungen versehen, und zwar stellt sich der Preis, welcher für das Gas zu zahlen ist, in diesen Orten

für einen Kochofen auf 4 ₤ für den Monat,

für einen Stubenofen auf 3 ₤ für den Monat, wobei für nur 8 Monate im Jahr bezahlt wird,

für eine Flamme zur Beleuchtung auf 60 ₰ für den Monat.

Es sind dies außerordentlich niedrige Zahlen, namentlich wenn man dabei bedenkt, dafs das Gasquantum nicht zugemessen wird, sondern ein unbeschränkter Gebrauch davon gemacht werden kann.

Besonders für Gasfeuerung eingerichtete Oefen waren im ganzen selten, und wurden meist die vorhandenen Zimmeröfen oder Kamine benutzt; man führt das Gas in einem an seinem Ende mehrfach durchbohrten, 15 bis 25 mm weiten Rohr in die Feuerung ein und bedeckt es daselbst mit Brocken von feuerfesten Steinen oder dergl., welche von der Flamme des Gases in Gluth versetzt, als Wärmespeicher dienen. Selbstredend wird auch in dieser Richtung die jüngste Zeit wesentliche Verbesserungen gebracht haben.

Dafs die Preise nicht überall gleich niedrig sind, beweist die folgende Angabe über den Gaspreis der Stadt Clarion, nach welcher gezahlt wurden:

107 ₤ für das Jahr für einen Kochofen,

160 „ „ „ „ „ einen Kochofen und einen Heizofen,

267 „ „ „ „ „ einen Kochofen und fünf Heizöfen.

Auch in Pittsburg selbst sind die Preise etwas höher, und legt man dort in der Hauptsache den Gubikinhalte der zu heizenden und zu beleuchtenden Räume zu Grunde, obgleich die Gasgesellschaften, damals wenigstens, keine feste Scala hatten, sondern Verträge von Fall zu Fall abschlossen. Der Director eines Werkes bezahlte für seine ganze sehr geräumige zweistöckige Villa jährlich eine Summe von 480 ₤ , wobei indessen auch die Gewächshäuser, Stall- und Nebengebäude mit natürlichem Gas zu heizen und zu beleuchten waren.

Der Besitzer des Hôtels Duquesne, in welchem wir wohnten, zahlte für sein Hôtel mit 70 heizbaren Zimmern, Badeeinrichtungen, Wäscherei, Küche und Bäckerei jährlich eine Summe

* Die Angaben über Gasmengen in Cubikmeter beziehen sich hier wie später immer auf 0° und den atmosphärischen Druck.

von 2800 *M.* — Wie bereits erwähnt, wurde das verbrauchte Gas im Sommer vorigen Jahres noch nirgends gemessen; doch waren die Gas-Gesellschaften damals bereits so weit, daß sie Meßapparate einführen wollten, und erwartete man, daß der Preis sich auf 6 bis 7 cts. pro 1000 Cubikfuß, d. h. auf rund 1 S für den Cubikmeter stellen würde.

Um die Anwendung in der Industrie zu veranschaulichen, will ich einige Beispiele herausgreifen und dieselben zum Theil durch Skizzen zu erläutern suchen. Vorausschicken möchte ich noch, daß über die vortheilhafteste Anordnung, namentlich über den am besten zu benutzenden Gasdruck die Meinungen vor einem halben Jahre sehr auseinander gingen, und daß ich erstaunt war über die verschiedenen Druckverhältnisse, unter denen man arbeitete; im ganzen neigte man sich schon damals der Ansicht zu (und dieselbe scheint seitdem siemlich allgemein als richtig angenommen zu werden), daß ein zu hoher Druck mindestens zu Gasverschwendung führe, wenn nicht sogar den Heizeffect verringere. Die Erwärmung von Luft und Gas auf 920°C ., das Mengenverhältniß von 1 Vol. Gas auf 8 Vol. Luft, und ein Druck von 90 bis 110 mm Wassersäule an der Ausströmungsöffnung, bei welchem für einen großen Wärmeofen eine Einströmung von 9,5 bis 12,5 mm Durchmesser genügen soll, wurden vielfach als günstigste Bedingungen zu vollkommener Verbrennung angegeben, doch beweisen die nachfolgenden Angaben, daß eine große Anzahl Techniker, namentlich in bezug auf den Druck, ganz abweichender Ansicht war.

Der Ruhin, zuerst die Benutzung des natürlichen Gases in die Industrie eingeführt zu haben, gebührt den Eisenwerken von Spang, Chalfand and Comp. und von Graff, Bennet and Comp. bei Pittsburg, welche das Gas seit 1875 bezw. 1876 aus einer 27 km langen Leitung verwendeten, ohne indessen den Vortheil, den sie daraus zogen, zu verrathen. Jetzt dürfte wohl in Pittsburg keine Glashütte und kein Eisenwerk mehr sein, welches dieses vorzügliche Brennmaterial nicht benutzte.

Eine Glashütte, welche wir besuchten, hatte in der Hauptleitung einen Druck von 70 g auf den Quadratcentimeter, an den einzelnen Oefen nur 4,5 g auf den Quadratcentimeter = 45 mm Wassersäule. Die Glasöfen bestanden hier aus einer Gruppe von 14 festen Töpfen oder Wannen, welche in kreisrunder Anordnung in einem Ofen vereinigt waren, und deren jede etwa 2000 kg Glas fassen sollte. Ein derartiger Ofen war mit nur einem Gaszuführungsrohr versehen, welches allerdings 150 mm lichte Weite hatte, und aus welchem das Gas mit einem Druck von 45 mm Wassersäule ausströmte, wobei es durch einen feuerfesten Flammenvertheiler zu größerer Ausbreitung gezwungen wurde. Es waren hier früher für jeden Ofen zwei Heizer für jede Schicht nothwendig, welche 136 *M* Lohn wöchentlich erhielten; jetzt regulirt nur der Vorarbeiter der Fabrik den Druck in der Leitung, und der Preis von 112 *M*, welcher monatlich für den Topf von dem Besitzer an die Gasgesellschaft gezahlt wird, kommt ungefähr dem Werthe der früher an den Schmelzöfen verbrauchten Kohle gleich, so daß die Ersparniß an Heizerlohn reiner Gewinn ist, welcher noch außerordentlich dadurch erhöht wird, daß in dem Preis von 112 *M* das Gas für die Heizung der Kessel, Temperöfen u. s. w. einbegriffen ist. Ein weiterer Vorzug liegt in der Gleichmäßigkeit der Temperatur, welche eine kürzere Schmelzdauer gestattet und auch gleichmäßigere Qualität liefern soll; ferner wurde mir mitgetheilt, daß in Oefen, wo die Heizgase mit dem Glas in Berührung kommen, der Schwefelgehalt des Kohlengases auf die Politur des Glases nachtheilig wirke, so daß die Durchsichtigkeit des mit schwefelfreiem Naturgas erzeugten Fensterglases sich zu der des mit Kohlgas hergestellten verhalten soll wie 8 bis 10 : 4.

Einen gleich niedrigen Gasdruck wie in der erwähnten Glashütte fand ich in der Stacheldrahtfabrik von H. B. Scutt & Co. bei der Kesselheizung. Hier sind je 3 Kessel von 1016 mm Dtr. und 8530 mm Länge zu einer Gruppe vereinigt; ein Gasvertheilungsrohr läuft hier quer durch die Feuerung und unter jedem der 3 Kessel strömt das Heizgas durch 6 Brenner (Fig. 5) aus, welche

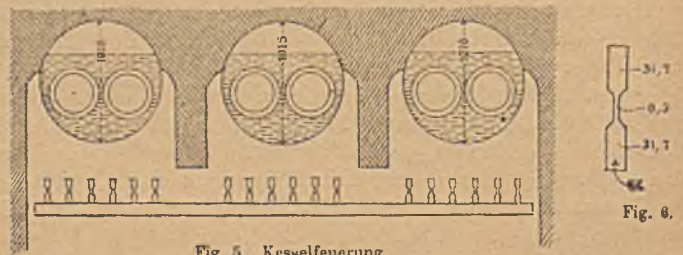
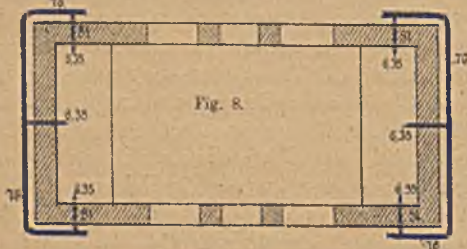
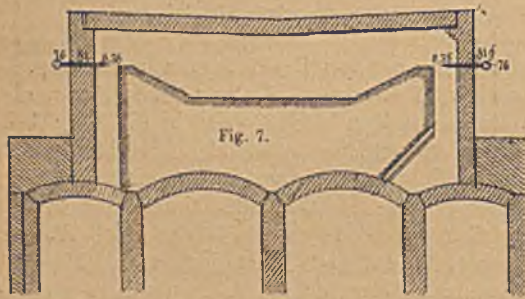


Fig. 5. Kesselfeuerung.

den durch besondere Skizze (Fig. 6) erläuterten Querschnitt haben. Die Brenner haben eine Ausströmungsöffnung von 31,7 mm Durchmesser, sind aber unmittelbar vor dem Austritt auf 6,3 mm Durchmesser zusammengezogen, so daß der Druck an der Ausströmung ein ganz minimaler sein muß, da er vor der Verengung bereits auf nur 45 mm Wassersäule regulirt wird. Von dem Leiter der Fabrik wurde mir diese Gaszuführung als sehr vortheilhaft gerühmt; was die Führung der Heizgase anlangt, so schlägt die Flamme unter dem Kessel hin und wird dann, durch zwei Flammrohre zurückgeführt, am vorderen Ende des Kessels nach dem Schornstein geleitet, eine Anordnung, welche für Kesselfeuerung mit natürlichem Gas allgemein üblich ist. Auch die Zuleitung

des Gases geschieht meist in ähnlicher Weise wie bei der erwähnten Heizvorrichtung; vor der Kesselanlage her liegt das Hauptrohr, von welchem aus zu jeder Feuerung ein engeres, mit Absperventil versehenes Zuleitungsrohr führt. Am Kopfende dieses in der Längsrichtung der Kessel ein tretenden Rohres schliessen an dasselbe nach beiden Seiten die Vertheilungsrohre an, aus welchen dann entweder in erwähnter Weise durch Brenner oder auch durch Schlitzbezw. Löcher das Gas herausbrennt, wie dies z. B. in einer Abbildung vom letzten Augustheft von »Stahl und Eisen« dargestellt ist; Querschnitt der Austrittsöffnungen und Druck wechseln sehr, so dass ich im Gegensatz zu der angeführten von 45 mm Wassersäule an anderer Stelle einer Pressung von 1,5 pro Quadratcentimeter begegne.

Zur Heizung der metallurgischen Ofen dient gleichfalls jetzt wohl ausschliesslich natürliches Gas, und mit welchen einfachen Vorrichtungen man da arbeitet, mögen die folgenden Beispiele erläutern. Eine Veränderung der Ofeneinrichtung ist bei Gasöfen nicht nothwendig; man benutzte an den von mir besuchten Stellen einfach die vorhandenen Siemens'schen Regenerativöfen, wärmte indessen nur die Luft vor und leitete das Gas dann erst kurz vor oder auch direct über der Feuerbrücke durch Düsen ein; mehrfach sagte man mir, bei vorgewärmtem Gas würde die Temperatur zu hoch; ich glaube indessen, dass der Grund wohl nur in der Neuheit der Verwendung zu suchen ist, und dass man vielleicht jetzt schon so weit ist, eine vortheilhaftere und sparsamere Gasverwerthung gefunden zu haben. Bei den Siemens-Martinöfen, welche ich sah, wurde das Gas in der



aus der Skizze (Fig. 7 und 8) ersichtlichen Weise durch 3 Düsen auf jeder Seite zugeführt und zwar war bei einem Ofen von 10 t Inhalt auf dem Werk der Spang Steel and Iron Co. der Durchmesser des Vertheilungsrohres 76 mm, der Durchmesser jedes einzelnen der 3 nach den Düsen abzweigenden Rohre 51 mm im Lichten und die Ausströmungsöffnung jeder Düse hatte nur 6,3 mm Durchmesser bei einem Gasdruck von 105 g auf den Quadratcentimeter. Für einen Martinöfen von 15 t Inhalt der Black Diamond Steel Works war die Vertheilung und die Düsenöffnung die gleiche, der Gasdruck dagegen 175 g auf den Quadratcentimeter.

Der Gasbedarf der Union Iron Mills, welche bei einer Jahresproduction von 45 000 t ihre sämtlichen Ofen (38 Puddelöfen, 8 doppelte und 4 einfache Siemens-Wärmöfen) und Kessel mit Naturgas heizen, wird dem Werk durch 2 Leitungen von je 200 mm Weite zugeführt; der Gasdruck wird in der Hauptleitung auf 105 bis 140 g pro Quadratcentimeter gehalten und jedem einzelnen Ofen wird seine Menge in 51 mm weiter Rohrleitung zugetheilt, in welcher ein Ventil zu weiterer Regulirung des Ausströmungsdruckes sitzt. In die gewöhnlichen Wärmöfen tritt das Gas durch 5 Brenner von 9,5 mm Durchmesser bei einem Druck, der zwischen 60 und 100 mm Wassersäule schwankt (siehe Fig. 9, rechte Hälfte); für Doppelwärmöfen von 4,9 m Tiefe sind 8 Brenner von gleicher Weite auf jeder Seite angeordnet.

Den klarsten Eindruck von der außerordentlichen Bedeutung des Naturgases empfing ich auf dem bedeutendsten Werk des Pittsburger Districts auf den Edgar Thomson-Werken, denn diese vortrefflich eingerichtete, großartige Hütte verwendet bei einer Schienenproduction von 650 t pro Tag in ihrem ganzen Betrieb kein Kilogramm Kohle, mit Ausnahme derjenigen, welche zur Heizung der Locomotiven verbraucht wird. Jetzt, wie ich gelesen habe, im Besitz eigener Gasquellen und Leitungen, zahlte das Werk im vorigen Sommer 120 000 \$ = 480 000 M pro Jahr an die Gesellschaft, welche das Gas lieferte; man hatte bei Abschluss dieses Vertrages den Werth des während einer Reihe von Jahren jährlich verbrannten Kohlenquantums zu Grunde gelegt und den dafür ausgegebenen Betrag als jährliche Abgabe an die Gasgesellschaft festgesetzt. Dies sollte der Preis für den Zeitraum, wenn ich nicht irre 5 Jahre, sein, innerhalb welchen die Anlagekosten der Bohrungen, Leitung u. s. w. vermuthlich gedeckt sein würden; alsdann sollte ein neues Abkommen getroffen werden. Selbst bei dieser hohen jährlichen Abgabe aber, welche von seiten der Edgar Thomson-Werke nur mit Rücksicht auf die Unsicherheit des Bestandes der Gasausströmung bewilligt worden war, ist sowohl der diehte, wie der indirecte Vortheil ein sehr großer; allein an Heizern und Arbeitern für Kohle laden, Asche fahren u. s. w. werden nach den mir gemachten Angaben täglich 147 Mann

weniger beschäftigt als früher, und wenn man die Bequemlichkeit und Sauberkeit der Kesselfeuerungen u. s. w. sieht, so überzeugt man sich leicht davon, daß durch indirecte Ersparnis an Abnutzung von Geräthen und Apparaten die Rentabilität der Gasfeuerung noch erhöht wird, ganz abgesehen von der Erleichterung der Arbeit.

Die Edgar Thomson-Werke waren auch die einzigen, bei welchen ich die steinernen Winderhitzungs-Apparate der Hochofenanlage für Feuerung mit natürlichem Gas eingerichtet fand, ein sehr schätzbare Vorthail, für den Fall, daß man Unregelmäßigkeiten im Hochofengang gerade dann mit höherer Windtemperatur bekämpfen will, wenn die Gase des Ofens selbst einen geringen Heizeffect geben. Bei den Wärmöfen des Walzwerkes wurde das Gas, abweichend von den bisher genannten Anordnungen, nicht seitlich unter der Feuerbrücke, sondern durch das Gewölbe direct über der Feuerbrücke eingeführt, und zwar auf jeder Seite des Ofens durch 4 Düsen mit 6,3 mm im Lichten weiter Ausströmungsöffnung; der Regulator an der Hauptleitung des Werkes zeigte bei meiner Anwesenheit 10,5 kg pro Quadratcentimeter, soll in der Regel aber nur 5 bis 6 kg betragen (siehe Fig. 9, linke Hälfte). — Selbstverständlich

waren hier, wie auch auf allen übrigen genannten Werken, sämtliche Nebenfeuerungen, wie die Oefen zum Trocknen der Converterböden, die Flammen zum Vorwärmen der Gießpfannen u. s. w. mit natürlichem Gas geheizt.

Von Interesse wird vielleicht noch die Einrichtung der auf dem Werke angewendeten Kesselheizung sein, da dieselbe eine ganz eigenartige ist. Es liegen hier eine ganze Reihe, soweit mir erinnerlich 30, Kessel nebeneinander, deren jeder 1370 mm Durchmesser bei 8,530 m Länge hat; die Flamme wird unter dem Kessel hin und dann durch zwei Flammrohre nach der Vorderseite zurückgeführt, von wo aus die Heizgase einer gemeinschaftlichen Leitung zu- und in derselben nach dem Schornstein geleitet werden. Jeder Kessel hat eine Feuerung für sich, und tritt das Gas hier durch ein 51 mm weites Rohr ein, welches von der vor den Kesseln liegenden Hauptleitung abzweigt und mit einem Absperrventil versehen ist. An dem Ende dieses Gasrohrs sitzt der in besonderer Skizze (Fig. 11 und 12) dargestellte Brenner, eine Art Injector, bei welchem das Gas unter einem Druck von 4,5 kg auf den Quadratcentimeter aus der 6,3 mm weiten Oeffnung A ausströmt und, gleichzeitig bei B die nöthige Verbrennungsluft mit sich reisend, dann aus den beiden etwa 900 mm langen Schlitzen C herausbrennt. Der freie Feuerungsraum um den Brenner

Wärmöfen der

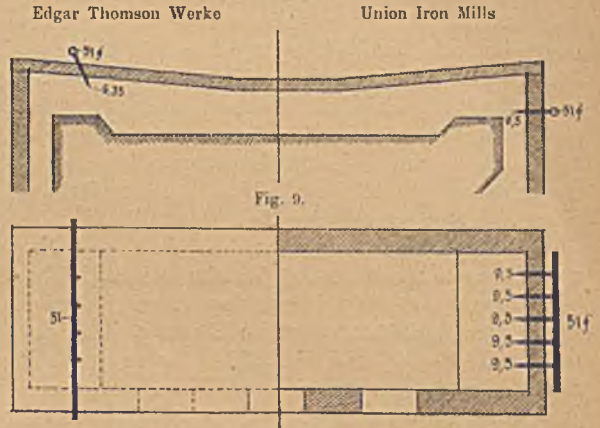


Fig. 9.

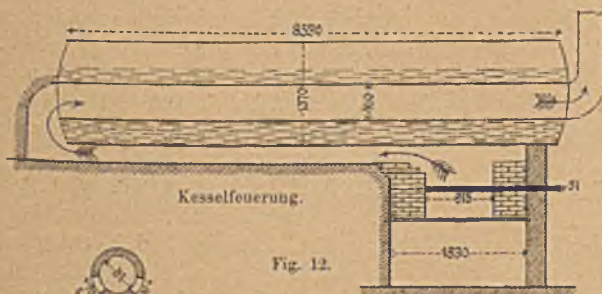


Fig. 12.



Fig. 10.

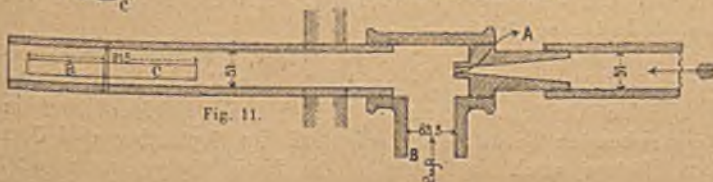


Fig. 11.

herum ist mit einem losen Gitterwerk von feuerfesten Steinen ausgesetzt, welche durch die Gasflamme erhitzt werden und als Wärmespeicher eine bessere Wärmeausnutzung herbeiführen sollen. Die ganze Kesselanlage muß durch die hier herrschende Ruhe und durch die Abwesenheit jeden Kohlenstaubes jedem außerordentlich imponiren, welcher sie zum erstenmale betritt; denn während hier früher in achtstündiger Schicht je 30 Heizer, also in 24 Stunden 90 Mann beschäftigt waren und 400 t Kohlen verbrauchten, ist jetzt nur ein einziger Aufseher vorhanden, welcher Wasserstand und Gasventile überwacht.

Die im Vorstehenden gegebenen kurzen und skizzenhaften Schilderungen zeigen Ihnen, m. H., einerseits wie man mit sehr einfachen Heizungseinrichtungen schon bedeutende Effecte erzielen kann, während sie andererseits auch beweisen, daß die Ausnutzung der dem natürlichen Gas innewohnenden Heizkraft damals noch eine sehr rohe war, und daß man bei Anwendung von mehr vervollkommenen Feuerungen weit weniger Gas zur Erzeugung der gewünschten Temperaturen verbrauchen wird. Jedenfalls entsprechen meine Mittheilungen, welche auf vor etwa 7 Monaten gemachten Beobachtungen fußen, in dieser Hinsicht nicht ganz dem heutigen Zustand, denn es ist sicher, daß man seit der Zeit wesentlich bemüht gewesen ist, sowohl der geradezu unsinnigen Gasverschwendung zu steuern als auch den Nutzeffect des Gases durch Verbesserung der Heizvorrichtungen zu erhöhen. Welche kolossalen Quantitäten von Gas unbenutzt in die Luft verbrannt oder unverbrannt entweichen, davon, m. H., macht man sich bei uns zu Lande gar keine richtige Vorstellung; schätzte man im Sommer 1885 doch, daß allein in der Umgebung von Pittsburg nahezu 2 000 000 cbm Gas täglich ohne jeden Vortheil verloren gingen, was, wenn 10 cbm im Heizeffect nur gleich 12,2 kg Kohlen gerechnet werden, einem Kohlenquantum von 2400 t oder bei dem Preis von 7 bis 8 *M* pro Tonne einem Kapitalverlust von 17 000 bis 19 000 *M* täglich entspricht. Man darf allerdings wohl annehmen, daß der Gasverlust seit jener Zeit geringer geworden ist; denn wenn auch die Anzahl der Gasquellen sich stark vermehrt hat, so ist die Benutzung und damit die Fassung des ausströmenden Gases doch mindestens in gleichem Mafse vorgeschritten. Die größte von den in Pittsburg bestehenden Gasgesellschaften, die Philadelphia Gas Company, welche im Jahre 1884 gegründet wurde und beiläufig gesagt im Quartal April bis Juni 1886 nicht weniger als 600 000 *M* Dividende zahlte, hatte allein im Sommer 1886 über 540 km Leitungen, und davon 106 km in der Stadt selbst liegen; dieselbe versorgte im Sommer vorigen Jahres 3000 Privatwohnhäuser, 300 Hôtels und kleine Fabriken, 60 Glashütten und 34 Eisen- und Stahlwerke mit Gas und allen diesen Abnehmern wurde das Gas ungemessen zugeführt. Eine bestimmte Angabe über Anzahl der in Betrieb befindlichen Gasquellen, Länge der Leitungen und Anzahl der Abnehmer ist zur Zeit nicht zu machen, und ich will daher nur erwähnen, daß bereits im Sommer 1885 über 15 Städte mit natürlichem Gas versehen waren, daß damals in Pittsburg über 800 km Leitungen lagen und daß im Herbst 1886 über 10 000 Wohnhäuser in Pittsburg und Alleghany City mit natürlichem Gas geheizt wurden.

Selbstverständlich, m. H., ist die Frage nach der Zeit, wie lange diese Gasausströmung anhalten wird, von außerordentlicher Wichtigkeit für die Bedeutung, welche man dem ganzen Vorkommen beilegen muß, und da unterliegt es denn wohl keinem Zweifel, daß bestimmt früher oder später eine Erschöpfung der Oel- sowohl wie der Gasfelder eintreten wird. Die Production der mächtigsten bisher erbohrten Gasquelle giebt man auf 850 000 cbm, die verschiedener anderer ergiebiger Quellen auf über 400 000 cbm pro Tag an; wenn sich nun die Zersetzungsproducte der ältesten organischen Bildungen, deren flüchtige Bestandtheile wir im Naturgas vor uns haben, auch während ungezählter Jahrtausende in für uns nahezu unfafsbarer Menge angesammelt haben, so muß doch auch der größte Vorrath bei solchem Verlust zu Ende gehen, und nur die Annahme einer fortwährenden Neubildung kann den Glauben an die Unerschöpflichkeit aufrecht halten. Ich will die Berechtigung der Theorie ununterbrochener Neubildung, welcher ja auch in der vorhandenen Quantität der als Rohmaterial dienenden Kohlenlager ein Ziel gesetzt wäre, nicht in Frage stellen und hier nur anführen, daß zur Ergänzung des zur Zeit in Pittsburg täglich verbrauchten Gasquantums etwa 33 000 t Kohlen vergast werden müßten, wenn man, wie es bei der übereinstimmenden Zusammensetzung beider Gase wohl zulässig ist, annimmt, daß entsprechend der Leuchtgasfabrication 1000 kg Kohle etwa 300 cbm Gasausbeute geben. Gegenüber diesen Zahlen kann man wohl kaum die Annahme aufrecht erhalten, daß die Neubildung von Gas gleichen Schritt mit dem Verbrauch halten sollte.

In der That tritt denn auch dieselbe Erscheinung ein, welche bei den Petroleumbrunnen beobachtet wurde, insofern als bei vielen Gasquellen im Laufe der Zeit eine Druckabnahme festgestellt werden muß und einzelne Gasströme ganz ausbleiben. Es tauchen dann in den amerikanischen Zeitungen die übertriebensten Gerüchte auf, wie noch im September und December vorigen Jahres aus New-Yorker Blättern auch in deutsche die Notiz übergegangen war, das Naturgas in Pittsburg sei plötzlich ausgeblieben. Wie meist, so lag auch hier etwas Thatsächliches

zu Grunde, denn im September waren, jedenfalls im Zusammenhang mit den damaligen Erderschütterungen, vorübergehende Unregelmäßigkeiten aufgetreten, welche sich an einzelnen Quellen durch Druckverminderung, an anderen durch plötzliches Anwachsen des Druckes in einem Fall z. B. bis zu 70 Atmosphären zeigten, während im November und December einige unbedeutende Gasfelder in der Umgebung Pittsburgs als nicht ergiebig genug verlassen wurden. Man darf indessen nicht vergessen, daß bis jetzt nur immer solche Quellen bald nachgelassen haben, welche von Anfang an wenig Gas bei schwachem Druck gaben, daß häufig durch tieferes Bohren oder Anlegung eines neuen Bohrloches in geringer Entfernung der versiegten Quelle neue Gasausströmungen gewonnen wurden, und daß man ferner bei Auffindung der Oelfelder seiner Zeit aus ähnlichen Vorkommnissen auf baldige gänzliche Erschöpfung schloß, während dieselben doch noch heute nach 30 Jahren eine ganz bedeutende Ausbeute gewähren. In dem mächtigen Gasfeld von Murraysville, welches die meisten und ältesten Bohrlöcher enthält, hat man eine Gasabnahme noch nicht feststellen können und selbst an der seit über 10 Jahren erbohrten ältesten Quelle soll eine wesentliche Druckverminderung nicht eingetreten sein; ebenso kennt man an anderen Orten Quellen, welche seit 15 und 25 Jahren bei ungeschwächtem Druck Gas geben und der Druck einer Quelle im Canonsburg Gasfeld, welcher im September 1886 nur 15,8 kg auf den Quadratcentimeter betrug, war bis Ende December sogar auf 26 kg angewachsen.

Jedenfalls liegt zur Zeit kein Grund vor, das Ausbleiben des Gases zu befürchten; wie lange dasselbe anhält, ist unbestimmbar. Aber, m. H., wenn der Gaszufluß auch nur auf 20 oder selbst 10 Jahre hinaus ungeschwächt bleibt, so erwächst daraus für Pittsburgs Industrie bereits ein ganz unschätzbare Vortheil; denn man darf nicht verkennen, daß die Anlagekosten einschließlich der Leitungen innerhalb weniger Jahre gedeckt sein werden, und daß die Ersparnis an Ausgaben für Heizungsmaterial bereits bei den jetzigen hohen Abgaben über 50 % betragen soll. Selbst wenn also dann die sonstigen Angaben über gesteigertes Ausbringen, verbesserte Qualität und längere Haltbarkeit der Oefen und Apparate nicht ganz mit der Wirklichkeit übereinstimmen sollten, bleibt die Ersparnis immerhin groß genug, da nach Deckung des ursprünglich aufgewendeten Kapitals der Preis des Gases entsprechend billiger werden muß und hierzu auf alle Fälle noch eine bedeutende Verringerung der Arbeitslöhne kommt. Allerdings werden sich die unregelmäßige Zusammensetzung und der wechselnde Druck um so unangenehmer geltend machen, je rationeller und sparsamer die Gasheizung eingerichtet wird, doch wird man auch diese Nachtheile zum größten Theil dadurch ausgleichen können, daß man eine möglichst große Anzahl verschiedener Quellen in einer Leitung vereinigt. Außerdem ist anzunehmen, daß unter den günstigen natürlichen Verhältnissen sich die Gasfeuerung in Pittsburg sehr bald außerordentlich vervollkommen wird, was der dortigen Industrie selbst dann zu Gute kommt, wenn das natürliche Gas einmal abnimmt und man zur Herstellung von künstlichem Gas unter Benutzung der billigen Kohlen greifen muß.

Pittsburg und seine industrielle Umgebung verbrauchten bis vor wenigen Jahren täglich rund 30000 t Kohlen; im Sommer vorigen Jahres war $\frac{1}{3}$ dieses früheren Kohlenbedarfs durch natürliches Gas ersetzt, und im Herbst 1886 wird das durch Gasheizung ersetzte Kohlenquantum auf etwa 12000 t für den Tag angegeben, so daß hiernach täglich annähernd 10000000 cbm natürliches Gas nutzbar verwendet werden müssen, wenn man nach früher Gesagtem den Heizwerth von 10 cbm gleich dem von 12,2 kg Kohle setzt.

Es sind nun natürlich in erster Linie die Eisen- und Stahlwerke Pittsburgs, welche den größten Vortheil aus dem Vorkommen des natürlichen Gases ziehen, und es ist dies eine Thatsache, meine Herren, deren Erkennung wir uns nach meiner unmaßgeblichen Meinung gerade jetzt um so weniger verschließen dürfen, wo die Wettbewerbsfähigkeit von continentaler, besonders deutscher und amerikanischer Industrie immer mehr in den Vordergrund tritt. Der interessante Aufsatz von Prof. Dr. Reyer im letzten Heft von Stahl und Eisen (S. Nr. 1 d. J.) giebt uns wiederum ein klares und beruhigendes Bild von der Entwicklung und Ausdehnung der amerikanischen Eisenindustrie, und die Zeit, wo die Amerikaner auf dem Weltmarkt mit in den Wettkampf eintreten werden, ist vielleicht nicht mehr zu fern. Bei aller Anerkennung, welche man den Leistungen der amerikanischen Eisenwerke und ihrer Leiter nicht versagen kann, habe ich doch bei meinem Besuch die Ueberzeugung gewonnen, daß die deutsche Eisenindustrie in Bezug auf Leistungsfähigkeit hinter der amerikanischen nicht zurücksteht. Voraus sind uns nach meiner Ansicht die Amerikaner infolge ihrer hohen Löhne unstreitig noch in der Anwendung mechanischer Vorrichtungen als Ersatz für Menschenhände, was sich am besten durch die dem genannten Aufsatz von Prof. Dr. Reyer entnommene Angabe veranschaulichen läßt, daß ein Arbeiter in Amerika 82 t, in Deutschland nur 33 t Stahl erzeugt, daß sonach 40 Mann in Amerika dieselbe Menge Stahl herstellen, wie in Deutschland 100. Dagegen müssen die Amerikaner hinter uns zurückstehen in Bezug auf sparsamere Einrichtung und Handhabung der Betriebe und zum Theil auch in Bezug auf Gleichmäßigkeit der Qualität, welche dort unter dem Streben nach Erzeugung möglichst großer Massen entschieden leidet. Angenommen

aber, daß diese Fehler auf beiden Seiten ausgeglichen werden und die technische Leistungsfähigkeit die gleiche sein wird, haben die Amerikaner stets noch den außerordentlichen Vortheil der ihnen gebotenen natürlichen Reichthümer. Erze und Kohlen stehen ihnen in einer bei uns unbekanntem Mächtigkeit zur Verfügung und immer neue Felder werden erschlossen, wie man denn jetzt in Süd-Virginia und Alabama, wo Kohle, Kalk und Erz in unmittelbarer Nähe zusammen vorkommen, das künftige Eldorado der amerikanischen Eisenindustrie namentlich mit Rücksicht auf den basischen Proceß erblickt. Aber auch in Pittsburg wird der Nachtheil hoher Arbeitslöhne und zum Theil sehr hoher Frachten auf die Erze mehr als ausgeglichen durch das billige Brennmaterial, und bei der Bedeutung, welche die Stahlwerke dieses Industriebezirkes für die amerikanische Eisenindustrie als unsern Mitbewerber haben, ist der Einfluß des natürlichen Gases auch für uns nicht ohne Interesse. —

Ich möchte nicht schließeln, ohne gerade an dieser Stelle mit besonderer Dankbarkeit das außerordentliche Entgegenkommen anzuerkennen, welches ich bei meiner Reise durch die Eisendistricte von Pennsylvanien und Illinois bei den amerikanischen Fachgenossen gefunden habe; denn wenn mir auch als vorzügliche Einführung eine Empfehlung des Hrn. Geheimen Bergrath Dr. Wedding zur Seite stand, so war doch die Aufnahme, welche ich fand, ausnahmslos eine so liebenswürdige, daß sie das lebhafte und unparteiische Interesse der amerikanischen Eisenhüttenleute für unsere deutsche Industrie deutlich erkennen ließe. (Allseitiger lebhafter Beifall.)

Vorsitzender Herr **Lueg**: Ich eröffne nunmehr die Besprechung über den gehörten Vortrag. Hat keiner der Herren eine Frage zu stellen oder eine Bemerkung zu machen? (Pause.) Das ist nicht der Fall. Ich schliesse also die Besprechung, indem ich auch meinerseits dem Herrn Vortragenden verbindlichsten Dank für seine hochinteressanten und uns ganz neuen Mittheilungen ausspreche. Ich möchte jetzt eine Pause von 5 Minuten eintreten lassen.

Nachdem die Versammlung wieder eröffnet ist, fährt der Herr **Vorsitzende** fort: Wir gehen nun zum dritten Gegenstand unserer Tagesordnung über und ich ertheile Herrn Brüggemann das Wort zu seinem Vortrag:

Herr **W. Brüggemann**-Dortmund:

Mittheilungen über den amerikanischen Hochofenbetrieb.

(Hierzu die Zeichnungen auf Blatt IV und V.)

M. H.! Seit einigen Jahren beginnt Amerika, oder vielmehr die Vereinigten Staaten beginnen immer mehr und mehr die Aufmerksamkeit der technischen Welt zu erregen, und giebt es heute wohl wenig Industrien, die nicht den einen oder andern Theil ihrer Fabrication nach amerikanischem Muster betreiben. Selbst die, bezüglich Verwendung maschineller Hilfsmittel früher äußerst conservative Landwirthschaft, hat sich dem dort gegebenen Beispiel nicht entziehen können, und sicher nicht zu ihrem Nachtheil.

Gewiß enthalten die Vereinigten Staaten viele sehr günstige Bedingungen zur Entwicklung von Landwirthschaft und Industrie, aber ohne Zweifel verstehen die Amerikaner es auch, diese Gunst des Schicksals in energischer Weise auszubeuten.

Es ist nicht Zweck der heutigen Darlegungen, eine Beschreibung der Entwicklung des Landes zu geben, aber obige Betrachtungen drängen sich Jedem unwillkürlich auf, der Gelegenheit hat die Fortschritte desselben in den letzten zehn Jahren an Ort und Stelle zu beobachten.

Was soeben im allgemeinen gesagt wurde, gilt besonders auch von der Hochofenindustrie. Sämmtliche Berichte über diese Industrie vom Jahre 1876, in welchem die Ausstellung in Philadelphia stattfand, wissen besondere Leistungen derselben kaum zu nennen, während neuerdings fast jede Nummer unserer Vereinszeitschrift Notizen über außergewöhnlich hohe Productionen bringt. Der Wunsch, im Lande selbst nach zehnjährigem Zwischenraum die Leistungen im Hochofenwesen anzusehen, wurde Anlaß zu einem dreiwöchentlichen Aufenthalt in Pennsylvanien, dessen Ergebnisse Gegenstand des heutigen Vortrages bilden.

Als Reiseroute mag kurz angegeben werden: Newyork, Philadelphia, Harrisbury, Pittsburg, Alliance (Ohio), Johnstown, Altoona, Bellehem, Newyork.

Legt man die Zusammenstellungen des Hrn. Swank, des Sekretärs der American Iron and Steel Association, für das Jahr 1885 zu Grunde, so nehmen in diesem Jahre die Vereinigten Staaten die zweite Stelle mit 4 044 526 t (Gross-tons zu je 2240 \bar{n}) ein. Die größte Production fällt England mit 7 $\frac{1}{4}$ Millionen t zu und unmittelbar nach den Vereinigten Staaten erscheint Deutschland mit 3 $\frac{3}{4}$ Millionen Metertonnen (zu je 2204 \bar{n}). An der Gesamtroheisenerzeugung der Welt nahmen die Vereinigten Staaten mit 21 % nach Swank theil.

Nach einem Telegramm der »Kölnischen Zeitung« ist die Roheisenproduction im verflossenen Jahre auf 5 600 000 t gestiegen.

Von den oben erwähnten 4 Millionen t Roheisen wurden in Pennsylvania 2 183 478 Grofs-tonns erzeugt und zwar:

1 069 732 t	mit Koks
1 102 900	„ „ Anthracit
10 846	„ „ Holzkohlen.

Diese Production entspricht 59,1 % der deutschen Production. Der Flächeninhalt Pennsylvaniens (119 135 Quadrat-Kilometer) ist ungefähr $\frac{2}{9}$ der Fläche des deutschen Reiches (539 798 Quadrat-Kilometer).

Ende des Jahres 1885 standen in Pennsylvania 133 Oefen von insgesamt 248 Hochöfen in Betrieb.

Das Aufblühen der Roheisenindustrie verdankt das Quäkerland seinem Kohlenreichtum. Es besitzt in seinem östlichen Theil ausgezeichnete Anthracitvorkommen, während es in seinem westlichen Theil von dem grofsen appalachischen Kohlenfeld durchzogen wird, in welchem ganz vorzügliche Kokskohlen vorhanden sind.

Die Anthracite Pennsylvaniens brechen in grofsen Stücken, sind von ausgezeichneter Transportfähigkeit und Wetterbeständigkeit und zerspringen im Ofen nicht. Trotz dieser ausgezeichneten Eigenschaften wird die Herstellung reinen Anthracitroheisens mehr und mehr eingeschränkt, da ein Zusatz von Koks eine bedeutende Productionssteigerung im Gefolge hat, und so setzt man häufig bis zu einem Drittel und mehr an Koks zu.

Beim Verhütten von Anthracit allein sind erheblich höhere Windpressungen als beim Koks-betrieb nothwendig und soll dies darin liegen, dafs der Anthracit trotz seiner nahezu 90 % reinen Kohlenstoffs in hoher Temperatur weich wird. Herr Swank giebt als Sitz der Anthracitroheisen-erzeugung das Lehigh - Thal, das Shuykill - Thal und das Susquehanna - Thal, also den westlich und nördlich von Philadelphia belegenen Theil Pennsylvaniens an, und für die Production von Koksroheisen das Shenango - Thal und das Alleghany - Thal in der Nähe von Pittsburg.

Die Kokereien Amerikas sind fast stets von den Hüttenwerken getrennt in der Nähe der Gruben gelegen, zum Verkoken dient der Bienenkorbofen nahezu ausschliesslich. Einer Nummer des »American Manufacturer« vom November 1886 entstammen folgende nähere Angaben:

Anfangs October 1886 waren in den Vereinigten Staaten 24 347 Koksöfen vorhanden und zwar

23 753	Bienenkorb-
80	Drag-
34	Thomas-
80	Doppel-
400	belgische (Coppée-Oefen)

wovon auf Pennsylvania entfielen

17 772	Bienenkorb- und
250	belgische Oefen

also 72,7 %.

Im Jahre 1885 wurden an Koks producirt 4 634 000 Metertonnen, davon in Pennsylvania 3 622 000 Metertonnen oder 78,1 %.

Den grössten Antheil an der Kokserzeugung Pennsylvaniens hat der etwa 100 Kilometer südlich von Pittsburg belegene Connellsville - District, er lieferte ausschliesslich in Bienenkorböfen 2 809 000 Metertonnen im Jahre 1885 oder 60,6 % der Gesamt- und 78,1 % der pennsylvanischen Erzeugung.

Der District ist nur ungefähr 5 km breit und 80 km lang, das flach liegende Kohlenflöz desselben $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{3}$ m mächtig mit einer Schieferbank von etwa $\frac{1}{2}$ m. Da das Hangende nicht besonders gut ist, so werden bei dem dort üblichen Pfeilerbau die Pfeiler auf 3 m, die Strecken dazwischen auf nur $3\frac{2}{3}$ m angesetzt. Bei der Gewinnung der Pfeiler entstehen grofse Verluste. Die grofse Weichheit der Kohle macht die Gewinnung billig, etwa 1 \mathcal{M} für die Tonne im Gruben-wagen verladen.

Im Accord soll ein Mann und ein Junge in 10 Stunden 26 Metertonnen gewonnen und in Hunde verladen haben.

Eine der besten und jedenfalls in Westfalen viel beneidete Eigenschaft dieser Kohle ist ihre verhältnifsmäfsige Reinheit. (Der Koks enthält etwas über 9 % Asche, doch werden in Pennsylvania vielfach auch Koke mit höherem Aschengehalt bis zu 15 % verarbeitet.) Der geringe

Aschengehalt der Kohle gestattet es, in der ganzen Connelsville-Gegend ohne Waschen auszukommen. Das Ausbringen aus der Kohle beträgt 63 bis 65 %. Die Härte des Koks wird zu 3,5, das specifisirte Gewicht zu 1,5, der Schwefelgehalt zu 0,82 %, der Gehalt an Phosphor zu 0,014 % von Professor A. S. Mc. Creath angegeben.

Eine sehr interessante Tabelle des American Manufacturers nimmt Bezug auf Selbstkosten und Verkaufspreise von Koks in den Vereinigten Staaten für das Censusjahr 1879/80:

Staaten	Durchschnittspreis für Material und Arbeit für Koks				Durchschnitts- Verkaufspreis
	Kohlen	Betriebsmaterial	Löhne	Summe	
Alabama	8,27	0,14	4,25	12,66	16,26
Colorado	7,58	0,14	3,47	11,19	23,10
Georgia	7,90	0,32	0,92	9,14	9,24
Illinois	9,10	0,28	5,68	15,06	15,02
Indiana	9,38	0,92	1,39	11,69	13,86
Ohio	9,29	0,23	2,22	11,74	14,14
Pennsylvanien	4,07	0,42	1,94	6,43	8,36
Tennessee	6,24	0,42	1,94	8,60	10,72
West Virginia	6,56	0,14	2,36	9,06	10,44
Ver. Staaten, Durchschnitt	4,62	0,37	2,03	7,02	9,01

Die Angaben von Swank geben etwas niedrigere Werthe für Connelsville-Koks für 1885, nämlich 5,08 \mathcal{M} per Metertonne für die ersten drei Monate und 5,54 \mathcal{M} für den Rest des Jahres.

Ein Strike der Kohlenarbeiter trieb den Preis im Januar 1886 nach mehr als einmonatlichem Kampf auf 6,24 \mathcal{M} und hat sich dieser Preis gehalten.

Ueber die Eisenerze der Vereinigten Staaten möge ein Auszug aus einer Arbeit von Swank, diesen Gegenstand betreffend, Aufschluss geben.

Der Verfasser betont zunächst, dass eine genaue Statistik der Erzförderung nicht vorliegt. Der Durchschnittsbedarf an Eisenerz ergibt sich unter Einrechnung der Eisenschlacken, wenn man die Tonnenzahl des producirtten Eisens mit 1,9 multiplicirt. Die Ausführung dieser Rechnung für das Jahr 1884 ergibt einen Bedarf von 7785 949 Grofstonnen, wovon 487 820 durch Einfuhr gedeckt worden sind.

Für die directen Prozesse zum Ausfüttern der Puddelöfen u. s. w. sollen noch 420 000 t verbraucht worden sein, so dass im Lande 7718 129 t erzeugt sein müssen. Unter Weglassung der Eisenschlacken stellt sich der Erzbedarf auf 2,03 t Erz auf die Tonne Eisen, während die Zahl für England 2,4, Deutschland und Frankreich 2,6 und Belgien 2,7 beträgt.

Es ist das Erzausbringen in den

Ver. Staaten	50 %
England	41,6 „
Deutschland	38,5 „
Belgien	37 „

Den Antheil der verschiedenen Hauptlagerstätten der Vereinigten Staaten an der Erzförderung stellt Swank fest wie folgt:

Die Gruben am Lake Superior bei Marquette lieferten ein Drittel des Gesamtbedarfs. Der Durchschnitt aus 14 Analysen des Erzes aus der Republik Mine, einer der bedeutendsten Gruben jener Gegend, ergab:

68,48	Eisen
0,053	Phosphor
2,07	Kieselsäure

New-Yersey und Cornwall in Pennsylvanien lieferten zusammen etwas über $\frac{1}{10}$ des Bedarfs, die Gruben am Lake Champlain $\frac{1}{14}$ und die von Alters her berühmten in Missouri (der Iron Mountain & Pilot Knob) $\frac{1}{30}$.

Den bekannten und berühmten Erzvorkommen entstammt somit etwas über die Hälfte des Bedarfs, der andere Theil wird durch zerstreut liegende Erzvorkommen in den Eisendistricten selbst gedeckt, über welche Angaben nicht erhältlich sind.

Sehr viel Mühe hat man sich um Entdeckung manganhaltiger Eisensteine zur Spiegeleisen-fabrication gegeben und nicht ohne Erfolg. Trotzdem die Production von 7832 t im Jahre 1875 auf 33893 t 1884 (seit 1883 um 9000 t) stieg, soll die Einfuhr von stets dazu verwandten fremden Erzen einen Rückgang zeigen. Besonders in Arkansas soll in der letzten Zeit ein nahezu 50 % Mangan haltendes Erz gefunden sein.

Der größte Theil der eingeführten Erze kam von Bilbao bezw. dem Mittelländischen Meere. Dafs eine Einfuhr fremder Erze überhaupt möglich ist, ist den geringen Gewinnungskosten und den niedrigen Seefrachten bei hohem Eisengehalt der Erze zuzuschreiben. Nach den Aufnahmen des Schatzamtes betrug der Werth einer Tonne im Jahre 1881 nahezu 12 *M* am Landungsplatz und im Jahre 1884 etwa $9\frac{3}{4}$ *M*. Bis zum 1. Juli 1883 kam hierzu ein Werthzoll von 20 %, nach dieser Zeit wurden 75 Cents, etwa 3 *M*, für die Tonne von 2240 *U* erhoben.

Der Löwenantheil der Einfuhr fällt auf Pennsylvanien und nimmt das Erz seinen Weg über Baltimore, wenn es für die Kokshochöfen, und über Philadelphia, falls es für das Anthracitbecken bestimmt ist.

Ziemlich viel Erz wird seit 1884 von der Südostseite von Cuba eingeführt, im Jahre 1885 schon 100 000 t. Die Bethlehem Iron Co., die Pennsylv. Steel Co. und Hr. A. Earnshaw sind Eigenthümer dieser Gruben.

In Canada sind ebenfalls bedeutende Erzvorkommen bei Toronto am Ontario entdeckt. Im Jahre 1884 lieferten dieselben 40 000 t und werden stärkere Förderungen erwartet.

Im Vergleich zu anderen Ländern ist die Einfuhr fremder Erze in den Vereinigten Staaten nicht grofs. Es führte nach Swank im Jahre 1884 ein:

England	2 728 672 t
Belgien	1 487 748 „
Frankreich	1 412 710 „
Deutschland	980 442 „
Ver. Staaten	487 820 „

Es führten somit die letzteren im Verhältnifs zur Production die geringste Menge Erz ein. Hierzu ist übrigens zu bemerken, dafs im Jahre 1886 sich die Einfuhr verdoppelt hat.

Im Staate Pennsylvanien werden besonders die Erze vom Lake Superior, die ihren Weg über die grofsen Binnenseen bis Erie nehmen, Erze vom Cornwall, ferner solche aus dem Staate New-York und eingeführte Erze verhüttet.

Um einen Ueberblick zu gewinnen über die Wegelängen, welche die Erze auf den Eisenbahnen zurückzulegen haben, mögen hier die Entfernungen zwischen einzelnen Orten angegeben werden:

Pittsburg — Baltimore	536 km
Pittsburg — St. Louis	993 „
Pittsburg — Ashtabula am Erie-See	205 „
Ashtabula — Johnstown	325 „
Pittsburg — Connelsville	90 „
Baltimore — Harrisburg	136 „

Zum Vergleich sei angeführt, dafs die Transportlänge nach Westfalen beträgt für

Nassauer Erze etwa	250 km
Siegener „ „	130 „

Gute Kalksteine sind sehr verbreitet in Pennsylvanien, in der Nähe der See werden übrigens zuweilen Austernschalen als Zuschlag benutzt.

Es ist vorher gesagt worden, dafs das Erzausbringen in den Vereinigten Staaten ein aufsergewöhnlich hohes sei, und ist hierin jedenfalls einer der Gründe für die hohe Production zu suchen. Ein Blick auf vorstehend angegebene Entfernungen, zu denen noch die sehr bedeutenden Seetransportlängen (über 1000 km für die amerikanischen Seen) zutreten, zeigt aber auch, dafs geringhaltige Erze nicht mit Vortheil verwendet werden können.

Eine weitere Möglichkeit für die hohen Productionen gewährt die aufserordentliche Opulenz der Bahneinrichtungen auf den Hochofenwerken. Da die Anordnung einer Hochofenanlage wesent-

lich von der Art der Transportgefäße abhängt, in welchen die Materialien ankommen, so mögen hier einige Bemerkungen über amerikanische Eisenbahnwaggons Platz finden. (Vergl. auch Bl. V.)

Es folgt wiederum aus den oben angegebenen bedeutenden Eisenbahntransportlängen, daß die Verwendung von selbstentladenden Waggons, wie in England üblich, kaum möglich ist, da die Leertransporte zu theuer werden, und so laufen Trichterwagen in größerer Anzahl nur zum Transport der Kohlen im Anthracitrevier selbst und von diesem zu den Verschiffungshäfen.

Die Amerikaner benutzen fast ausschließlich Wagen, die auf zwei Trucks mit je zwei Achsen laufen. Waggons der Pennsylvania-Eisenbahn haben bei 1,448 m Spurweite

9 Meter Länge,	} Eigengewicht zur beförderten Last 40 % Druck auf jede Achse 8000 kg rund.
2,8 „ Breite,	
22 700 kg Tragfähigkeit	
9000 „ Eigengewicht	

Für Kokstransporte sind Specialwaggons vorhanden, die

10,8 m lang,
2,9 „ breit und die
17 250 Last bei
10 000 Eigengewicht

tragen. Das Eigengewicht beträgt hier 58 % der Last und der Druck auf jede Achse 7000 kg rund.

Ein im westfälischen Revier häufig vorkommender Transportwagen mit beweglicher Kopfbracke, doch ohne Bremse hat bei 1,435 m Spurweite

6,300 m Länge,	} Eigengewicht zur beförderten Last 61,2 % Druck auf jede Achse 8500 kg
2,6 „ Breite,	
10 500 kg Tragkraft	
6 430 „ Eigengewicht	

und neuere Kokswagen gleichfalls ohne Bremse

8,500 m Länge,	} Eigengewicht zur beförderten Last 65 % Druck auf jede Achse 8660 kg.
2,6 „ Breite,	
10 500 kg Tragkraft	
6 820 „ Eigengewicht	

Auf 100 m Geleislänge können also in Eisenbahnwaggons aufgestellt werden an Erzwagen in den Vereinigten Staaten

11,11 Waggons mit 252 t Inhalt im Gesamtgewicht von 352 t;

in Westfalen

15,87 Waggons mit 167 t Inhalt im Gesamtgewicht von 269 t

und an Kokswagen in Amerika

9,25 Waggons mit 160 t Inhalt im Gesamtgewicht von 252 t,

in Westfalen

11,76 Waggons mit 123,5 t Inhalt im Gesamtgewicht von 203,7 t.

An Erzmaterial kann also in Westfalen pro Einheit Geleislänge nur zwei Drittel und an Koksmaterial etwas mehr als drei Viertel des pennsylvanischen Quantum aufgestellt werden.

Die Möglichkeit, den Handtransport auf einer Hochofenanlage auf das Kleinste zu beschränken, liegt, eine gute Eisenbahnanlage zum Rangiren vorausgesetzt, in der Ausnutzung der dem Gichtthurm zunächst liegenden Geleise, und diese ist abhängig nicht nur von der Menge des für die Geleiseinheit aufzustellenden Materials, sondern auch von der Entladezeit der Waggons. Da sämtliche Waggons bewegliche Bodenklappen haben und das Anstellen von genügend Leuten gestatten, so liegen auch hierfür die Verhältnisse günstig. Es kann nicht in der Absicht liegen, einen die Sache erschöpfenden Vergleich zwischen den Waggonsystemen Amerikas und Deutschlands zu ziehen, nur so viel sei bemerkt, daß die deutschen Hochofenwerke aus der, durch die bewegliche Kopfbracke der Normalwaggons ermöglichten Entladefähigkeit auf mechanischem Wege eine Betretung desselben noch nicht versucht haben, das deutsche System also eine weitere Ausbildung seitens der Transportempfänger noch sehr wohl fähig ist.

Aus der großen Länge der Waggons, ihrer Verschiedenheit und dem Mangel an Selbstladevorrichtungen folgt schon, daß Vorrichtungen, wie in England, zum Heben von ganzen Waggons, nicht anwendbar sind, daß vielmehr die Erreichung der Sturzhöhe der Eisenbahn überlassen werden muß. Bei Anwendung derselben kommt das Trucksystem, welches kleine Curven zu befahren erlaubt, zur Geltung. Je nach Umfang des Betriebes werden 2 bis 6 Parallelgleise mit 5 bis 6 m Sturz, und zwar ähnlich wie in England, parallel zu der Achse der Hochöfen angeordnet. Nicht immer findet die Abfuhr der leeren Wagen durch ein besonderes Weichenbündel statt.

Der größte Theil des Erzlagerplatzes wird des strengen Winters wegen überdacht; auch wird aus demselben Grunde ausreichender Raum für Vorrathserze vorgesehen.

Es bedarf wohl kaum besonderer Erwähnung, daß die Angaben über Anordnung und Einrichtung der Hochofenanlagen sich auf die neueren Anlagen mit großer Production, also auf die Kokshochofenwerke beziehen.

Sämmtliche Gleise, auch die für die Schlackenabfuhr, sind normalspurig. Hieraus ergeben sich für Eisen- und Schlackenabfuhr Anordnungen, die vor den Oefen große Terrains in Anspruch nehmen, wenn nicht je zwei Oefen für sich eine selbstständige Eisenbahnanlage bilden. Diese Anordnung dürfte übrigens den weitgehendsten Ansprüchen genügen, die an Materialtransporte gestellt werden können.

Bei Anlage von mehr als zwei Oefen faßt man übrigens häufig je zwei Oefen in Windwärmung und Dampferzeugung zusammen, während Gebläse und Pumpenhaus allen Oefen gemeinsam sind. Die Sohle der Oefen liegt so hoch über dem Hüttenterrain, daß genügender Fall für Eisen- und Schlackenabfuhr vorhanden ist.

Auf der Sohle der Oefen liegen, meistens parallel zu den Gleisen auf einem schmalen Plateau, die in der Neuzeit stets angewandten steinernen Winderhitzer, zumeist sechs, häufig aber als Reserve ein siebenter Apparat für zwei Oefen. (Vergl. auch Fig. 2 auf Bl. IV.)

Als Regel hat jeder Ofen eine 18,5 breite und etwa 40 m lange Gießhalle für sich, die sich auch um den Ofen herum fortsetzt, so daß die Arbeiten am Ofen sich unter Dach vollziehen. Zum Abzug des Rauches ist dann zwischen Ofenschacht und Dach ein freier Zwischenraum.

Das Gichtplateau wird entweder vom Blechmantel des Ofens oder wenn statt des Bleches Ringpanzerung angeordnet wird, von dieser, welche selbstverständlich danach eingerichtet ist, getragen, niemals aber für sich abgefangen. Fast stets ist der feuerfeste Schacht des Ofens noch mit einem Schutzmauerwerk umgeben.

Als Gichtverschluss ist durchweg der Parrysche Trichter in Gebrauch und erfolgt die Abführung der Gichtgase von zwei gegenüber liegenden Seiten der gewöhnlich stark eingezogenen Gicht durch ausgemauerte eiserne Leitungen, von denen eine die Gase an die Windwärmung, die andere an die Kessel abgibt. (Vergl. Fig. 1 auf Bl. IV.)

Ueber die Größenverhältnisse und Einrichtung der Oefen selbst, sei einem Vortrag des Herrn John M. Hartmann, gehalten in einer Versammlung des Franklin Institute im Januar 1886, folgendes entnommen:

„Um die Abmessungen eines Kokshochofens zu bestimmen, muß zunächst die Luftmenge festgesetzt werden. Angenommen, daß dieselbe 680 cbm sei, so muß die Gestellweite $3\frac{1}{3}$ m und die Kohlensackweite, wenn man $\frac{1}{3}$ m auf jeder Seite Ueberstand für die Rast annimmt, 6 m sein. Dies Gestell wird in der Stunde 7840 kg Koks von 86 % Kohlenstoffgehalt verbrauchen, welcher einschließlic der Beschickung (Hämatit und Kalk) 34,5 cbm Raum einnehmen wird.

Multiplirt mit 20 Stunden als Zeit für die Reduction würde ein Rauminhalt des Ofens von 690 cbm und eine Höhe von 27,4 m sich ergeben.

Für einen Anthracithochofen von 430 cbm Windquantum würde die Gestellweite 3 m und die Kohlensackweite 5,2 m betragen. Dies Gestell wird in der Stunde 3260 kg Anthracit von 88 % Kohlenstoff verarbeiten, welcher mit seiner Beschickung (Magneteseisenstein und Kalk) 11,6 cbm in Anspruch nehmen wird. Nimmt man 24 Stunden als Durchsatzzeit an, so würde der Ofen 278,5 cbm Inhalt und $22\frac{3}{4}$ m Höhe erhalten.

(Ein Vergleich der Windmengen ergibt, daß für das Kilo Koks 5,2 cbm Luft und für Anthracit per Kilo nahezu 8 cbm gerechnet worden sind.)

Der vorher erwähnte Kokshochofen würde 8 Düsen von 152 mm Durchmesser erhalten, was eine Windgeschwindigkeit von 4572 m ergeben würde.

Der Anthracithochofen würde 8 Düsen von 120 mm Durchmesser erfordern mit einer Windgeschwindigkeit von 6100 m per Minute.

Als Rastwinkel wird zweckmäßig 75°, der Regel nach der Durchmesser des Trichters gleich dem halben Durchmesser des Kohlensacks angenommen.

Um den Herd ist ein schwerer gußeiserner Panzer gelegt, der sich bis zu einem halben Meter Tiefe unter Herdsohle fortsetzt und von der Herdsohle nach oben etwa $2\frac{1}{2}$ m hoch geführt ist.

Dieser Panzer ist unterhalb der Düsen verstärkt und hat eine Oeffnung für das Stichloch in Höhe der Herdsohle. Er ist mit einzöllig eingegossenen Röhren versehen, durch welche Kühlwasser circulirt. Passende Oeffnungen sind ferner 1,83 m über Herdsohle für die Düsen und 1,14 m für die Schlackenform angebracht.

(Es ist bei allen Einrichtungen, die die Zustellung des Ofens selbst betreffen, stets im Auge zu behalten, dafs fast nur graues Eisen, auch für Puddelzwecke hergestellt wird. Bei den neuesten Anlagen hat man den Herd wie den Rastpanzer vielfach durch schmiedeeiserne Bänder ersetzt und Kastenköhlungen in der Rast angebracht.)

Von dem oberen Theil dieses Gufspanzers bis zum Mantel ist ein sehr stark construirter Blechpanzer angebracht, welcher innen durch ein schmiedeeisernes Spiralrohr gekühlt wird.

Die Gestellstärke unterhalb der Düsen beträgt 0,7 m und die Ausmauerung des Rastpanzers ist 0,46 m dick. Der eigentliche Schacht ist aus einer Steinstärke von $\frac{3}{4}$ m Länge hergestellt, der 50 mm weite Raum zwischen Schacht und Rauhgemäuer mit Schlackenwolle ausgekleidet.

Die Gebläse sind gewöhnlich stehende Hochdruckmaschinen mit einer Kolbengeschwindigkeit von 1,5 m per Sekunde.

Die Fläche des Dampfkolbens soll zur Windkolbenfläche sich verhalten wie 2 : 3. Im Nothfalle sollen die Maschinen 1,4 kg auf den Quadratcentimeter blasen können.

Zu diesen Ausführungen des Herrn Hartmann sei noch bemerkt, dafs man in neuerer Zeit bei gröfseren Maschinen von den Fundamentrahmen bezw. Ständern aus Gufseisen abgeht und vielfach Combinationen von Gufs mit Schmiedeeisen oder Stahl angewendet. Uebrigens findet man Gebläsemaschinen der verschiedensten Systeme, allerdings seltener die liegende Anordnung, sowie grofse Maschinen mit niedrigen Umdrehungszahlen.

Die Wasserversorgung geschieht meistens durch sogenannte Duplex-Pumpen ohne Rotation. Es sind dies Zwillingspumpen, deren Hub um die Hälfte ersetzt ist, und bei denen die eine Pumpe die andere steuert. Der Katalog der Maschinenfabrik von Worthington, des Patentträgers dieses Systems, enthält Zeichnungen der Einzelheiten dieser Pumpen mit Nummerangaben, so dafs für den Bezug von Reservetheilen Angabe der Gröfse der Pumpe, der Fabriknummer und Namen und Nummer des Reservetheils genügt.

Das Wasserreservoir ist vielfach auf dem Dach des Pumpenhauses angeordnet, oder es ist für diesen Zweck ein 3 m weites Standrohr vorhanden.

Je nach der Art der verwendeten Gebläsemaschinen und der für den Ofen benötigten Windmenge beträgt die Heizfläche der Dampfkessel 550 bis 1000 qm. Es werden ausschliesslich Gufswasserraumkessel aus Stahl, deren Nietungen auf Maschinen hergestellt sind, angewendet. Der Dampfdruck schwankt zwischen 3,5 bis 6,5 kg auf den Quadratcentimeter.

Sehr gebräuchliche Kesselsysteme sind auf den Zeichnungen dargestellt (Fig. 5, Bl. IV). Je zwei oder drei dieser Kessel werden zusammen eingemauert ohne Zwischenwände oder Züge, so dafs die Gase in einem grofsen Raum unter sämtlichen Kesseln verbrennen. Die langen Siederohrkessel werden schwebend aufgehängt, so dafs sie sich frei ausdehnen können. Auffällig bei den gezeichneten Cornwallkesseln sind die engen Flammrohre. Bei diesen Kesseln werden die Gase unter den Kesseln verbrannt und durch die Flammrohre in den Rauchkanal geführt. Die Rauchkanäle sind stets aus ausgemauerten Blechrohren sowohl für Kessel, wie für Apparate hergestellt.

Versuchsweise hat man kürzlich im Innern des Rauchkanals ein Rohr zum Vorwärmen der Verbrennungsluft für die Gase angebracht.

Die neueren Werke sind durchweg mit steinernen Winderhitzern ausgerüstet und zwar in allen bekannten Systemen. Die Ventile derselben sind stets mit Wasserkühlung versehen. Häufig werden die Apparate mit zwei Gasventilen mit einem leicht spielenden Sicherheitsventil zwischen denselben zum Auslassen des Windes, welcher bei mangelhaftem Schluß das erste Ventil etwa passiren sollte, versehen. Die eisernen Winderhitzer werden stets mit aufrecht stehenden Röhren ausgeführt. Die Anzahl der Kammern für jeden Ofen beträgt selten mehr wie zwei.

Auf gute Anordnung der Gas- und Windleitungen wird grofser Werth gelegt. Die Abmessung derselben ist ähnlich der deutschen, vielleicht sind die Mafse eher etwas kleiner. Die Düsenstöcke sind sehr einfach, wie aus der Ofenzeichnung (Fig. 1 auf Bl. IV.) ersichtlich. Selbstthätig schließende Klappen sind nicht vorhanden, dagegen sind die Schaulochverschlüsse ähnlich den Sicherheitsventilen construirt. Die Zuleitung des Windes vom Ringrohr zur Düse erfolgt durch ein, an beiden Enden mit Kugelflansch versehenes Gufsstahlrohr, welches durch eine federnde Stange in seiner Lage gehalten wird.

Wohl allgemein in Anwendung in den gröfseren Betrieben sind Lürmanns Wind- und Schlackenformen. Die früher üblichen gufseisernen Formkasten und Formen mit eingegossenen Röhren werden durch Bronzearmaturen verdrängt. Eine Scheidewand in der Nähe des Rüssels

wird zuweilen zur Sicherung der Wasserversorgung für den am meisten exponirten Theil der Form angewandt.

Es wäre zu erwarten gewesen, daß bei Oefen mit großer Production besondere Einrichtungen für den Handtransport der Erze bis zum Gichtaufzug hätten getroffen werden müssen. Es ist dies jedoch nicht der Fall, vielmehr finden diese Transporte auf Platten in den allbekannten englischen Zweiradgichtkarren statt. Der Inhalt der Erzkarren beträgt etwa $\frac{1}{2}$ cbm im Gewicht von 635 kg, der der Kokskarren $\frac{4}{5}$ cbm und das Gewicht 363 kg. Zu einer Gicht gehören 18 Erz- und Kalkkarren und 12 Kokskarren.

In der Nähe des Gichtaufzuges ist die Möllerwaage, welche von einem besonderen Wiegemeister bedient wird. Die allgemein gebräuchliche von Fairbank gelieferte Construction hat an dem Wiegehebel eine Vorrichtung, welche es gestattet, denselben nach Belieben mit Stangen mit verstellbaren Gewichten zu belasten. Die ganze Vorrichtung ist in einem verschließbaren Kasten so angeordnet, daß das Herunterlassen der einzelnen Laufgewichtsstangen durch Stellvorrichtungen von außen erfolgen kann. Die Laufgewichte werden vom Betriebsleiter für jede Erzsorte bzw. für Kalk eingestellt und sollen durch dieses System Irrthümer im Verwiegen verhütet werden.

Die Gichtthürme sind bei den neueren Anlagen stets aus Eisen construirt. Als Förderaufzüge sind die Maschinen von Otis Brothers & Co. vielfach in Gebrauch. Die Seiltrommel dieser Maschinen liegt parallel zur Schmalseite des Gichtthurmes, was eine schräge Stellung der Seilrollen oben im Thurm bedingt, aber auch möglichst senkrechte Belastung des Thurmes beim Fördern nach sich zieht. Die stehende Zwillingdampfmaschine dieser Aufzüge wird automatisch nach Erreichung der Förderhöhe zum Stillstand gebracht, außerdem unter Absperrung des Dampfes und gleichzeitigem Anlegen der Bremse und umgesteuert. Geleitet wird die Maschine durch ein Drahtseil ohne Ende von der Gicht aus und ist zur Beaufsichtigung und zum Warten mehrerer Aufzugmaschinen nur ein Mann nothwendig.

Durch die ganze amerikanische Technik geht die Idee, die Handarbeit möglichst durch Maschinenarbeit zu ersetzen, und so ist es nicht zu verwundern, daß man Versuche gemacht hat, das Begichten der Hochöfen rein durch Maschinenarbeit zu bewerkstelligen. Bis vor kurzem waren diese Versuche wenig erfolgreich, hauptsächlich aus dem Grunde, weil eine gleichmäßige Vertheilung der Gicht im Trichter außerordentlich schwierig zu erreichen war. Neuerdings ist man jedoch über diese Schwierigkeit hinweggekommen, wie daraus zu schliessen ist, daß die auf einem Hochofenwerk an einem Ofen angebrachte Vorrichtung auch für den zweiten Ofen in Aussicht genommen worden ist.

Bei dieser Construction (vergl. die Skizze Fig. 4.) nimmt ein großer Blechkasten die ganze Erz- oder Koksgicht im Lagerhause auf. Der Kasten wird auf einer schiefen Ebene hoch gefördert und läuft dabei auf zwei Radsätzen, deren Spurweite verschieden ist. Ueber der Gicht folgt jeder Radsatz für sich einem besonderen Geleise, wodurch das Kippen des Kastens erreicht wird. Das Material fällt zunächst in einen oberen Vertheilungstrichter und von diesem, nach dem Oeffnen der mehrtheiligen Spitze desselben, in den Haupttrichter. Die Bedienung der Dampfcylinder zum Oeffnen und Schließen der Trichter, sowie die Beaufsichtigung des Ofens erfolgt für zwei Oefen durch einen Mann; für jeden Ofen ist sodann ein zweiter Mann für die auf der Gicht liegende Aufzugmaschine erforderlich.

Der Abstich des Roheisens geschieht, wie bei grauem Eisen ja auch nicht gut anders möglich, in Sand. Unmittelbar nach dem Erstarren des Eisens wird dasselbe aufgebrochen und mit Wasser gekühlt. Für gewöhnlich sind besondere Einrichtungen zum Transport des Eisens auf der Gießhalle nicht vorhanden, doch war auf einem Werke die in Fig. 13 auf Bl. V. skizzirte Luftbahn versuchsweise und zwar in zufriedenstellender Weise in Betrieb.

Einzelne Werke haben den sogenannten directen Proceß eingeführt, d. h. sie convertiren das Eisen direct aus den Hochöfen. Es wird in den fahrbaren Pfannen möglichst das Eisen mehrerer Oefen oder mehrerer Abstiche gemischt. An Sonntagen wird auch auf diesen Werken das Eisen in Masseln gegossen, da an diesen Tagen die Bessemereien still liegen.

Es ist vorher schon bemerkt worden, daß sämtliche Geleise der neueren Hochofenwerke Normalspur haben, und ist auch die Schlackenabfuhr normalspurig eingerichtet. Für gewöhnlich sind außerordentlich kräftig aus Gufseisen construirt Seiten- oder Vorderkippwagen (Wiegenkipper) in Gebrauch, die $2\frac{1}{2}$ bis 3 cbm fassen.

Auf mehreren Werken ist neuerdings die Abfuhr der Schlacke in flüssigem Zustande eingeführt. Dies geschieht in schmiedeisernen ausgemauerten Wannen von etwa 3 bis 4 cbm Inhalt, die auf Trucks stehen und die an den Seiten über dem Boden durch Thüren verschließbare Ablässe haben. (Fig. 10 u. 11.) Auf der Schlackenhalde wird, nachdem eine der Thüren geöffnet, von oben durch die Schlacke ein Loch in das in der Ablassöffnung befindliche Dichtungsmaterial (Gichtstaub, feine

Schlacke u. s. w. gemacht und so die Schlacke zum Ausfließen gebracht. Nach der Entleerung wird die Thür geschlossen und die Wanne voll Wasser gelassen. Die geflossene Schlacke nimmt wenig Raum ein und bildet ausgezeichnete Uferbefestigungen, was für viele Werke, die das Recht haben, bis zur Tiefwassermarke auf ihrem an Flüsse grenzendes Gebiet zu stürzen, Vortheile bietet. Da die Schlacke sofort nach dem Füllen abgefahren wird, ist auch wenig Betriebsmaterial erforderlich.

Was nun den Betrieb der pennsylvanischen Kokshochöfen anlangt, so ist schon bei Besprechung der Erzversorgung darauf hingewiesen, daß fast ausschließlich reiche Erze zur Verwendung gelangen. Das Erzausbringen wird selten unter 55 % und das Ausbringen aus dem Møller unter 40 % sinken.

Die grofsstückigen Erze vom Lake Superior werden auf den Pittsburger Hütten vielfach durch Rosten unter Anwendung von Erdgas zerkleinert. Des Schwefelgehaltes wegen müssen auch die Cornwallerze einer Röstung unterzogen werden. (Die gemachten Aufzeichnungen ergeben für eine Hütte, die 5 Erzsor ten, darunter 4 importirte und Stahlschlacke verschnilt, ein Erzausbringen von 57 % und ein Møllerausbringen von 43 %.) Nach einer Notiz im Märzheft 1882 von »Stahl und Eisen« betrug das Erzausbringen 58,2 und das Møllerausbringen 41 % für einen Pittsburger Ofen.

Der Gröfse der Oefen entsprechend, werden schwere Kokssätze von 3 bis 4 $\frac{1}{2}$ t angewandt, und schwankt die Anzahl der Gichten zwischen 25 und 30 per 12 Stunden.

Der Satz ist verhältnifsmäfsig niedrig, 2,2 bis höchstens 2,4, trotzdem die Temperatur des Windes durchweg so hoch gehalten wird, daß die Düsenstöcke bei gewöhnlichem Tageslicht rothglühend erscheinen. Die Temperatur wird auf 700 bis 900° C. angegeben, die Windpressungen auf 5 bis 8 Pfund.

Der Koksverbrauch ist nicht immer gering, doch ist hierbei nicht zu vergessen, daß einmal der Koks nicht stets sehr rein ist, sondern häufig bis zu 15 % Asche enthalten soll, und dann zu bedenken, daß auf ziemlich hoch silicirtes Bessemereisen gearbeitet wird. Besonders bei dem directen Procefs ist ein garer Ofengang absolut erforderlich und Regelmäfsigkeit des Betriebes durch nicht zu schweren Wurf zu sichern.

Die Angaben über Koksverbrauch für Bessemereisen schwanken zwischen 950 bis 1200 kg auf die Tonne Eisen, dürften sich übrigens eher der gröfseren Zahl nähern.

Der Koksverbrauch für Bessemereisen von 2,2 % Silicium mit 1200 kg angenommen, soll der Verbrauch für Puddeleisen Nr. 1 (open iron) von 1,9 % Silicium und 0,6 Phosphor 1100 kg und für Puddeleisen Nr. III (close iron) mit 0,6 Silicium und 0,9 Phosphor 1000 kg sein.

Zum Puddeleisenbetrieb werden bis zu 50 % Schlacken verwendet, trotzdem soll das Møllerausbringen 33 % betragen.

Ein weiterer Grund für den höheren Koksverbrauch liegt in der Schwerschmelzigkeit der Schlacke, was aus dem Fehlen des Mangans herrührt. Zuweilen setzt man, um dem entgegenzuwirken, die bei der Spiegel- und Ferromanganfabrication gefallenen Schlacken beim Betriebe auf andere Eisensorten zu.

Die Schlackenmenge beträgt bei Bessemereisen $\frac{2}{3}$, bei Puddeleisen das gleiche des Gewichtes des erzeugten Eisens.

Ueber die Höhe der Production sind in den letzten Jahren fortwährend Berichte veröffentlicht, doch betreffen diese Berichte meistens Höchstleistungen.

Für die Mehrzahl der Kokshochöfen neuerer Construction dürfte die Leistung zwischen 130 bis 150 t pro Tag schwanken, obgleich nicht zu leugnen ist, daß Productionen von 190 bis weit über 200 t regelmäfsig im Jahresdurchschnitt erreicht werden.

Als Dauer der Haltbarkeit einer Ofenzustellung werden 1000 Betriebstage oder eine Production von 150- bis 200 000 t angegeben, es scheint also danach nicht, daß die gröfsere Production auf die Tonne Eisen einen stärkeren Verschleifs des feuerfesten Materials herbeiföhre.

Nach einem Bericht von Professor Kupelwieser über das Hüttenwesen der Vereinigten Staaten aus dem Jahre 1877 wurde auf die Production einer Tonne Eisen ein Mann gerechnet.

Dies Verhältnifs dürfte auch heute sich nicht wesentlich geändert haben, da die gröfsere Production eine Ersparnifs an Leuten nur bei dem Aufsichtspersonal für den Ofen, also bei Obermeister, Schmelzer und vielleicht Maschinisten bewirkt.

Bei der Bewegung von Erz, Kalk, Koks, Eisen und Schlacke wird die Mehrleistung durch eine entsprechend gröfsere Kopfzahl erzielt werden müssen, es werden eher für gröfsere Production etwas mehr Leute erforderlich sein, da das Rohmaterial sich naturgemäfs auf einen gröfseren Raum vertheilt, die Transportlänge also wächst.

Ein auf verschiedenen Werken ausgeführter Vergleich des Lohnstabellenauszeuges eines deutschen Werkes mit den amerikanischen Zahlen bestätigte die Richtigkeit dieser Ansicht und stellte gleichzeitig klar, daß die Leistung der deutschen Arbeiter, auf den Kopf gerechnet, mindestens ebenso hoch wie die der Amerikaner war. Ungünstig beeinflusst wird die Leistung der amerikanischen Arbeiter auch durch den sehr häufigen Wechsel der Beschäftigung.

Das Verhältniß der Arbeiter zu den Arbeitgebern ist bekanntermaßen kein sehr erfreuliches. Der Mangel jeglicher Fürsorge seitens der Arbeitgeber für ihre Leute hat letztere dahin geführt, eigene Verbände zur gegenseitigen Hülfe bei Krankheiten, Unfällen u. s. w. zu bilden. Erfolgreiche Strikes haben das ihre dazu beigetragen, die Arbeitercorporationen über ihre Macht bei geschlossenem Vorgehen aufzuklären, und heute bildet der Verband der Ritter von der Arbeit (Knights of labor) dem die Mehrzahl der Arbeiter angehört, eine Macht, mit der die größten Arbeitgeber zu rechnen haben. Es ist nicht so selten, daß dieser Verband eine anderweitige Festsetzung der Löhne und Gedinge, die Entfernung eines mißliebigen bzw. die Anstellung eines andern Obermeisters, auch die Einführung von achtstündiger statt zwölfstündiger Arbeitszeit erlangt. Auf einem der größten Hochofenwerke in der Gegend von Pittsburg ist beispielsweise die achtstündige Arbeitszeit für die Leute, mit Ausnahme der Maschinisten durchgesetzt, während kleinere Werke in derselben Gegend nach wie vor nur zweimaligen Schichtwechsel haben.

Die Arbeitgeber suchen ein all zu geschlossenes Vorgehen der Arbeiter dadurch zu verhindern, daß sie ihre Belegschaft möglichst international aus Amerikanern, Irländern, Deutschen, Ungarn und Engländern zusammensetzen. Das Betragen der Leute während der Arbeitszeit ist übrigens durchweg ruhig und anständig.

Es ist diesen Arbeiterverhältnissen gegenüber für jeden Deutschen eine große Genugthuung zu wissen, daß die deutsche Regierung wie die deutschen Industriellen den einschlägigen Fragen die größte Beachtung schenken. Trotz der bedeutenden Opfer, welche unserer Industrie durch die neuere Gesetzgebung auferlegt werden, kann man doch nur die weise Voraussicht anerkennen, die zur rechten Zeit das Verhältniß zwischen Arbeitgeber und Arbeiter auf gesunde Grundlagen gestellt hat.

Die Löhne auf den pennsylvanischen Hochofenwerken sind annähernd doppelt so hoch wie in Westfalen. Erste Schmelzer erhalten 8 *M* und mehr, zweite Schmelzer, Gichter, Schlackenleute u. s. w. etwa 6 *M*, Platzarbeiter $3\frac{3}{4}$ *M* Alles für die zwölfstündige Schicht.

Locomotivführer werden mit 1 *M* für die Stunde und Obermeister mit 275 bis 300 *M* pro Monat bezahlt.

Von den Selbstkosten ein genaues Bild zu geben, dürfte ziemlich schwer halten, doch kann wohl angenommen werden, daß ein Preis von 18 *§* (75,6 *M*), für Bessemereisen den meisten Werken einen besonders hohen Nutzen nicht läßt. Diese 18 *§* würden sich vertheilen auf:

1750 Erz zu 7 <i>§</i>	12,25 <i>§</i>
500 Kalk „ 1 „	0,50 „
1200 Koks „ 2 „	2,40 „
Löhne	1,50 „
General- und Betriebskosten und etwaiger Gewinn	1,35 „
	18,00 <i>§</i>

Puddeleisen stellt sich unter gleichen Verhältnissen auf etwa 16,50 *§*.

Je nach Lage der Werke verschieben sich diese Zahlen, doch dürfte selbst auf den günstigsten gelegenen Werken, die Bessemereisen erzeugen, in Pennsylvanien der Preis für die Tonne Eisen im Erz nicht unter 10 *§* sinken.

M. H.! Zum Schlusse meiner Auseinandersetzungen habe ich der Pflicht zu genügen, der überaus freundlichen Aufnahme zu gedenken, welche mir bei meinem letzten Aufenthalte von den amerikanischen Fachgenossen bereitet wurde. Mit der größten Zuvorkommenheit wurde mir, ohne eine einzige Ausnahme, Einblick in alle Verhältnisse gestattet und in liebenswürdigster Weise jedwede Auskunft ertheilt. Seit der Philadelphier Ausstellung hat der Ruf der amerikanischen Gastfreundschaft sich allgemein verbreitet, ich kann heute nur berichten, daß dieselbe die alte geblieben ist. Die Thatsache, daß die gute Aufnahme nicht sowohl der Person, sondern vielmehr dem fremden Fachgenossen galt, macht es notwendig, in diesem Kreise der mir von allen Seiten erwiesenen Artigkeiten zu gedenken.

Zu Ihrer Genugthuung wird es gereichen, daß die dortigen Collegen, welche Deutschland besucht hatten, sich über die Aufnahme seitens der deutschen Fachgenossen in ähnlicher Weise äußerten.

Vorsitzender Herr **Lueg**: Ich eröffne die Discussion. Hat keiner der Herren eine Bemerkung zu machen? Wenn das nicht der Fall ist, dann schliesse ich die Besprechung und statue auch seitens des Vorstandes dem Herrn Vortragenden den besten Dank ab, wie ihn die Versammlung schon zu erkennen gegeben hat.

Es steht uns noch einige Zeit zur Verfügung, welche wir benutzen wollen, um noch eine kurze Mittheilung anzuhören, die Hr. Geh. Bergrath Dr. Wedding uns zu machen die Güte haben will. Ich ertheile zu dem Zwecke demselben das Wort.

Ueber eine schnelle Phosphorbestimmung in kohlenstoffarmem Eisen.

Hr. Geh. Bergrath Dr. **Wedding**: M. H.! Auf den Wunsch des Herrn Vorsitzenden möchte ich Ihnen noch eine ganz kurze Mittheilung machen, die manchem vielleicht für den Augenblick von gröfserer praktischer Bedeutung erscheint, als dasjenige, was ich Ihnen vorhin über die Mikrostructur des Eisens vortrug. Es betrifft dies eine sehr kurze und dabei doch für technische Zwecke ausreichend genaue Phosphorbestimmung, welche sich, da das Eisen nicht mehr als etwa 0,12 % Kohlenstoff besitzen darf, besonders zur Controle beim Thomasverfahren oder der Flußeisenerzeugung im basischen Flammofen eignen wird. Sie gestattet, den Phosphorgehalt in längstens $\frac{1}{2}$ Stunde bis auf 0,01 % genau zu bestimmen.

Nach einer Mittheilung des Hrn. George W. Goetz, meines früheren Schülers, jetzigen Leiters des Stahlwerkes der Otis Steel Co. in Cleveland, Ohio, werden im dortigen Hütten-Laboratorium regelmäfsig von jeder Hitze des Siemens-Flußeisen-Ofens Phosphorbestimmungen gemacht und zwar innerhalb einer so kurzen Zeit bei einer für die Leitung des Betriebes vollkommen ausreichenden Genauigkeit, dafs der Abstich des Satzes von dem Erfolg der Probe abhängig gemacht wird.

Die Methode ist als eine wesentliche Verbesserung des von Professor Eggertz herrührenden Verfahrens, den Phosphorgehalt aus dem Volumen des Molybdän-Niederschlages zu bestimmen, anzusehen. Das in der salpetersauren Auflösung des Eisens durch Zusatz von concentrirter Molybdänsäure-Lösung und Schütteln abgeschiedene phosphormolybdänsaure Ammon wird durch Anwendung einer Schleuder aus der trüben Flüssigkeit in ein enges calibrirtes Rohr getrieben und seine Menge nach dem von ihm eingenommenen Volumen bestimmt. Der Kohlenstoffgehalt darf nur sehr niedrig sein, wenn die Probe zuverlässige Resultate ergeben soll. In der Otis-Hütte werden die Proben zur Phosphorbestimmung erst dann entnommen, wenn der Kohlenstoffgehalt unter 0,12 % gesunken ist. Das Flußeisen wird dort in Form eines kleinen Zains gegossen, von welchem nach schneller Abkühlung und nach dem Ausplatten Späne abgedreht werden.

1,2 g dieser Späne werden in einem weiten Reagenzglas (zweckmäfsig 18 cm lang, 3 bis 3,5 cm weit) mit 15 ccm Salpetersäure vom specifischen Gewicht 1,2 übergossen, und das Glas wird schräg auf ein Sandbad gelegt. Nach vollständiger Lösung läfst man noch 2 Minuten kochen. Inzwischen sind in das Fällgefäfs 30 ccm einer starken Molybdänsäure-Lösung gegossen worden. Nun giefst man die Eisenlösung hinzu, spült das Lösungsglas mit 10 ccm einer kalt gesättigten Lösung von salpetersaurem Ammon aus und bringt die letztere ebenfalls in das Fällgefäfs. Letzteres wird schnell mit einem Gummistopfen verschlossen und 1 Minute lang heftig geschüttelt.

Da sich ein Theil des gebildeten gelben Salzes, besonders bei geringem Phosphorgehalt der Lösung, fest an die Wandung des Glases ansetzen würde, so thut man gut, einen solchen Ansatz vor dem Schleudern durch Reiben der Wandungen mit einer Federfahne oder einem ähnlich geformten Gummiwischer zu verhindern. Das so beschickte Fällgefäfs, welches Sie hier in natura sehen und welches nebenstehend (Fig. 1) abgebildet ist, kommt nun mit mehreren anderen gleich bereiteten Proben, nachdem die Spitzen in Gummipropfen *a* befestigt sind, in aneinander gelöthete Blechhülsen und diese in die im Ruhezustande vertical hängenden Eimer der Schleuder, deren Construction nach Dr. Brauns Patent von Leopold Ziegler, Berlin, N., für die Berliner Bergakademie nach der anliegenden Zeichnung (Fig. 2) ausgeführt ist und sich für diesen Zweck vorzüglich bewährt hat. Nach dem Ueberstülpen einer starken schmiedeisernen Schutzglocke wird die Schleuder in Bewegung gesetzt. Die in Kniegelenken hängenden Eimer stellen sich horizontal und, wenn man bei 120 Umdrehungen des Schwungrades in der Minute mittelst einer Uebertragung von 1 : $8\frac{1}{2}$ die mit ihrer Bodenfläche bei horizontaler Lage 45 cm voneinander entfernten Eimer mit Inhalt genau 1 Minute lang gedreht hat, so haben sie 1000 Umdrehungen gemacht und dann ist der gewünschte Erfolg erreicht. Der Inhalt der Fällgefäfsse ist vollständig geklärt, und der ganze Molybdän-Niederschlag befindet sich in den calibrirten



Fig. 1.

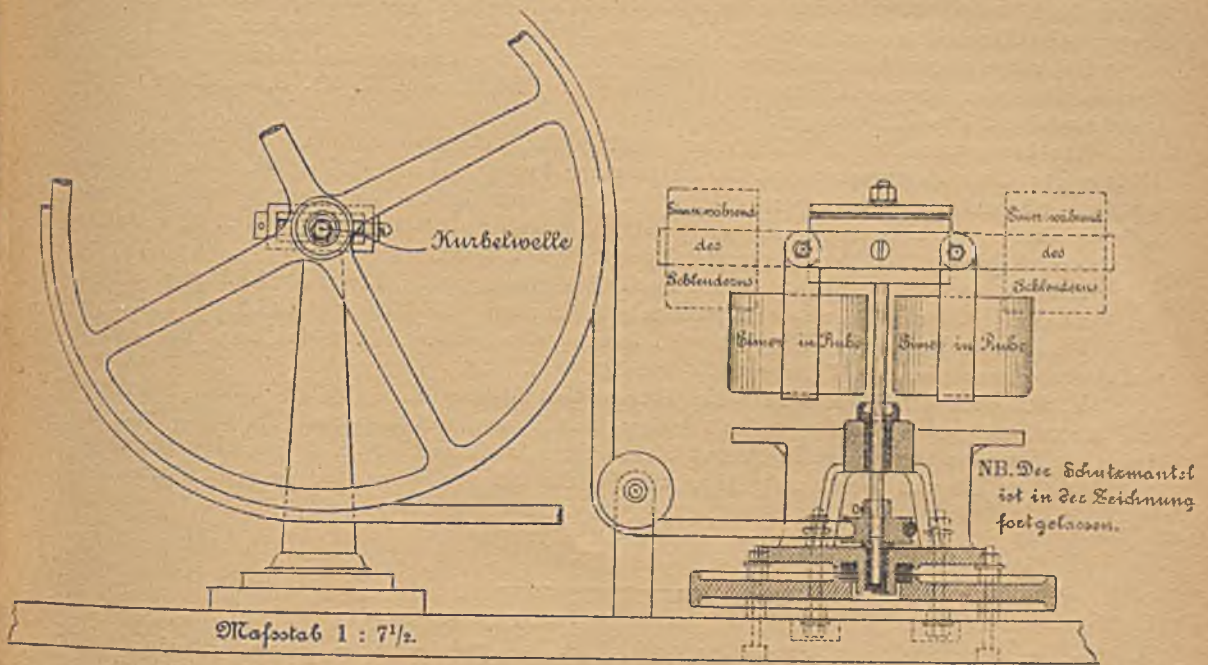


Fig. 2.

Röhrchen. Ist die oberste Schicht desselben nicht ganz horizontal gelagert, so kann man sie leicht mit einem vorsichtig eingeschobenen Platindraht oder Glasstabe ebenen und dann den Stand ablesen. Ein länger fortgesetztes Schleudern bewirkt noch eine geringe weitere Verdichtung des Niederschlags (das Volumen sinkt z. B. von 40 auf 39); es empfiehlt sich daher, in allen Fällen eine gleiche Zeit des Schleuderns festzuhalten.

Die im Berliner Eisenprobirlaboratorium benutzten Fallgefäße sind vom Glaskünstler Florenz Müller, Berlin, Marienstraße 3, aus Glasrohr von 40 mm lichter Weite hergestellt und haben 60 bis 70 ccm Inhalt; oben sind, wie die hier vorgezeigte Probe erkennen läßt, dieselben zu einem kurzen Hals von 15 mm lichter Weite verringert, nach unten verjüngen sie sich sehr allmählich und endigen in ein 40 mm langes, starkwandiges Rohr von ungefähr 2,5 mm lichter Weite; 0,2 ccm Rauminhalt dieses engen Rohres sind durch eingezätzte Striche in 40 gleiche Raumtheile (von je 5 cmm) getheilt; ein solcher Raumtheil entspricht, wenn er nach dem Schleudern mit dem gelben Molybdän-Niederschlag angefüllt ist, bei einer Einwaage von 1,2 g genau 0,01 % Phosphor. Eine Molybdänsäure-Lösung von hinreichender Concentration erhält man durch Auflösen von 100 g Molybdänsäure in 400 ccm Ammoniak (spec. Gewicht 0,36), Filtriren und allmähliches Eintragen in 1500 ccm durch Wasser gekühlte Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,2. Statt der Molybdänsäure kann auch die entsprechende Menge des meist reiner im Handel vorkommenden crystallinischen molybdänsauren Ammons zur Bereitung der Lösung genommen werden.

Zur Beurtheilung der Schleuder-Methode wurden in der Berliner Bergakademie 3 Fallgefäße mit einer Phosphorsalz-Lösung im Verhältnifs von 6:12:18 beschickt; nach dem Schleudern (1 Minute) wurde der Stand des Molybdänniederschlags in den calibrirten Räumen zu 6,5, 12,0 und 18,5 abgelesen bezw. zwischen den Theilstrichen geschätzt. Einige Eisenproben (C unter 0,1 %; Si = Spur), deren Phosphorgehalt gewichtsanalytisch zu 0,03, 0,14 und 0,32 % ermittelt war, gaben bei dem volumetrischen Verfahren die Werthe: 0,10, 0,15 und 0,32 %.

Auch bei zahlreichen sonstigen Versuchen wurde nie eine größere Differenz als — 0,02 % gegenüber dem wirklichen Phosphorgehalt gefunden, sehr selten betrug sie mehr als ± 0,01 %.

Hebt man den geklärten Inhalt der Fallgefäße nach dem Schleudern mit einer Pipette heraus und sättigt die Lösung mit festem Ammoniumnitrat, so scheidet sich in den meisten Fällen nach zwölfstündigem Stehen noch eine geringe Menge des gelben Salzes ab. Dieselbe ist indessen zu gering, um die Brauchbarkeit der Methode zu beeinträchtigen, wie dies bei zahlreichen Proben mit Phosphor bis zu 0,40 % festgestellt wurde. Ein Zusatz von festem salpetersauren Ammon in

die Fallgefäße ist wegen des angewandten großen Ueberschusses von concentrirter Molybdänsäure-Lösung nicht unbedingt erforderlich, doch ist ein solcher Zusatz ohne Zweifel vortheilhaft, weil er die schnelle Abscheidung des mikrokrystallinischen Molybdänniederschlags begünstigt.

Die mitgetheilten Einzelheiten des Verfahrens sind im Eisenprobielaboratorium der Berliner Bergakademie von meinem Assistenten Hrn. Pufahl ermittelt worden, da Hr. G. W. Goetz uns nur die Grundzüge seiner Methode geschildert hatte.

Man kann, wenn man die Sache zweckmäßig einrichtet, wahrscheinlich in 15 Minuten vom Gießen des Zains an gerechnet mit der Bestimmung fertig werden. Es ist daher die Möglichkeit geboten, während der Hüttenprocesse eine Controle auszuüben. Voraussetzung bleibt immer, daß die Probe am Schlusse eines Entphosphorungs-Processes entnommen wird, d. h. also das Eisen sehr wenig Kohlenstoff und einen geringen Phosphorgehalt habe.

Vielleicht findet diese Methode der Phosphorbestimmung unter dieser Beschränkung auch auf den deutschen Hüttenwerken zweckentsprechende Anwendung. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender Hr. Lueg: Wünscht noch Jemand das Wort? Wenn das nicht der Fall ist, dann würde unsere heutige Tagesordnung erschöpft sein.

M. H., dank der Mühe, welche die Herren Vortragenden sich gegeben haben, können wir auf unsere heutigen Verhandlungen mit großer Befriedigung zurückblicken. Es bleibt mir noch übrig, die Versammlung zu schließen und Sie zu bitten, auch nachher bei der geselligen Vereinigung mit demselben Eifer zu Werke zu gehen, wie Sie das bei den Verhandlungen gethan haben.

Schluss 3 $\frac{1}{2}$ Uhr.

An die Verhandlungen schloß sich ein gemeinsames Mittagessen an, dessen Verlauf ein höchst fröhlicher war, aber auch von der hochpatriotischen Gesinnung der Eisenhüttenleute Zeugniß gab. Den Reigen der Trinksprüche eröffnete der Vorsitzende durch den mit Begeisterung aufgenommenen Kaisertoast, viele Reden folgten und erhöhten die Feststimmung, deren Höhepunkt erreicht wurde, als Hr. Lürmann-Osnabrück auftrat und unter der jubelnden Zustimmung der Versammlung ein mit zündenden Worten begründetes Hoch auf Seine Durchlaucht den Fürsten Bismarck ausbrachte. Infolge allgemeinen Zurufs wurde die Absendung des folgenden Telegramms beschlossen:

Fürst Bismarck, Berlin.

„Ueber 300 heute hier versammelte Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute senden Ew. Durchlaucht den Ausdruck höchster Anerkennung und wärmsten Dankes für mannhafte, unwandelbare Vertretung der deutschen Wehrkraft und damit des Bestandes ihres großen, schönen und wiedervereinigten Vaterlandes. Sie bitten überzeugt zu sein, daß sie diesen Dank bethätigen werden durch Unterstützung Ew. Durchlaucht Politik, besonders auch bei den bevorstehenden Wahlen.“

C. Lueg.

B e r i c h t

an die am 13. Januar 1887 stattgefundene General-Versammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Die Periode, über welche sich der vorliegende Bericht zu erstrecken hat, beginnt mit dem Zeitpunkt der letzten, am 26. November 1885 abgehaltenen General-Versammlung, er umfasst also das ganze Jahr 1886. In diesem Jahr sind auf allen Gebieten, die mit den wirtschaftlichen Verhältnissen in Beziehung stehen, Erscheinungen hervorgetreten, welche für die Industrie, speciell für die Eisen- und Stahl-Industrie, wenig günstig waren.

Die allgemeine geschäftliche Lage wurde hauptsächlich gekennzeichnet durch den großen Ueberflufs an Geld und den Mangel an Geschäften. Dazu kamen in der zweiten Hälfte des Jahres politische Beunruhigungen ernstester Art, welche die Unternehmungslust darniederhielten und den Druck auf die gesammten wirtschaftlichen Verhältnisse vermehrten.

Unter diesem Druck hatte ganz besonders die Eisen- und Stahl-Industrie zu leiden, denn für die außerordentlich entwickelte Productionsfähigkeit bot sich nur ungenügende Beschäftigung. Demgemäß mußte das von der Noth bedingte äußerste Streben, von der vorhandenen Arbeitsmenge einen möglichst großen Antheil zu erlangen, zu einem immer weiteren Niedergang der Preise führen. In dieser Beziehung wurden im Jahre 1886 die traurigsten Erfahrungen gemacht; denn einen solch niedrigen Stand hatten in der Geschichte der Stahl- und Eisen-Industrie die Preise noch niemals erreicht. Trotzdem der Werth der Rohmaterialien so gesunken war, daß die Förderung derselben in den meisten Fällen Verlust brachte, demgemäß auch die Herstellungskosten der Halb- und Ganz-Fabricate wesentlich ermäßigt werden konnten, gelang es doch häufig nicht, in den Verkaufspreisen Ersatz für die gemachten Auslagen zu finden, geschweige denn einen irgend angemessenen Gewinn zu erzielen.

Folgerichtig hätte erwartet werden müssen, daß der seit Jahren sich vollziehende fortgesetzte Rückgang der Preise den Verbrauch vermehren und den Werken wenigstens in der Steigerung der Arbeitsmenge einen gewissen Ausgleich bieten würde. Diese Folge ist jedoch nur in sehr beschränktem Umfange eingetreten.

Die Ursache für diese Erscheinung liegt in dem Umstande, daß die Ermäßigung der Preise

an der Productionstätte dem allgemeinen unmittelbaren Verbrauch zunächst gar nicht oder nur in sehr geringem Maße zu gute kommt. Als ein Beispiel mag angeführt werden, daß dem Berichtersteller nur in den letzten Tagen die durchaus verbürgte Mittheilung zugegangen ist, nach welcher in Ostpreußen für Stabeisen in den Abmessungen, die in den dortigen großen Landwirthschaften zum gewöhnlichen Betriebe gebraucht werden, vom Großhändler bezogen, gegenwärtig noch 7 bis 9 S pro Pfund bezahlt werden muß. Das macht 140 bis 180 M für 1000 kg, während von den Werken zu 85 bis 90 M verkauft wurde. Ferner betrachtet der Händler das Mehr, welches er bei fallenden Preisen für den vorher abgeschlossenen Posten gezahlt hat, als baaren Verlust; er kauft daher bei sinkender Conjunctur so wenig als möglich und ist bestrebt, sein Lager thunlichst einzuschränken. Hierin ist ein wesentlicher Grund für den Arbeitsmangel und die gedrückte Geschäftslage zu erblicken.

Nach ähnlichen Geschäftsgrundsätzen verfahren aber auch die größeren Verbraucher, welche, wie beispielsweise die Eisenbahnen, direct mit den Producenten in Verbindung treten. Es hat sich dies bei dem Umschlage gezeigt, der gegen Ende des Jahres 1886 eintrat und die Hoffnung auf erfreulichere Zustände, nicht nur in der Eisen- und Stahl-Industrie, sondern in der ganzen Wirthschaftslage der Nation, belebte.

Bereits zu Beginn des Jahres 1886 glaubte man eine von Amerika ausgehende kleine Besserung zu bemerken; die Anzeichen gingen aber bald vorüber und die Zeit der größten Flaue trat an deren Stelle. In den Vereinigten Staaten aber war nach mehrjähriger verhältnißmäßiger Ruhe der Unternehmungsgeist auf dem Gebiete des Eisenbahnbaues wieder erwacht. Eine gleiche Bewegung zu Ende der siebziger Jahre hatte in außerordentlicher Ueberstürzung dahin geführt, daß im Jahre 1882 11568 Meilen — engl. — Bahnen zur Eröffnung gelangt waren. Darauf trat ein empfindlicher Rückschlag ein; denn es wurden nur eröffnet:

im Jahre 1883 . . .	6741 Meilen
" 1884 . . .	3825 "
" 1885 . . .	3200 "

Nach einer von London ausgehenden Schätzung werden im Jahre 1886 etwa 6000 Meilen Eisenbahnen neu erbaut worden sein.

Diese große Zunahme hat bedeutende Anforderungen an die Eisen- und Stahl-Industrie gestellt. Da auch auf anderen Gebieten wieder stärkere Nachfrage hervortrat, welche von der Industrie im Inlande, trotz ihrer außerordentlich schnellen Entwicklung, nicht gedeckt werden konnte, so wurde die europäische Production erheblich in Anspruch genommen.

Den Ausgangspunkt bildeten für Deutschland große Abschlüsse in Stahldraht, welche auf Stahlknüppel und die betreffenden Roheisensorten zurückwirkten. Es wurden ferner große Bezüge in Platinen und Blooms bezw. Schienenblöcken gemacht, und so verpflanzte sich die Bewegung auf den deutschen Markt, um hier endlich den Händlern und Consumenten in Erinnerung zu bringen, daß auf eine Reihe überaus schlechter Jahre wieder einmal eine bessere Zeit folgen könne.

Das Stabeisengeschäft hatte sich immer auf einer gewissen Höhe gehalten, jedoch, wie die nachstehende, von 22 der bedeutendsten westdeutschen Werke aufgestellte Statistik zeigt, etwa vom April 1885 ab bezüglich der Nachfrage eine große Abschwächung erfahren.

	1886			1885		
	Monats- Pro- duction	Versandt während des Monats	Während des Monats neu eingegangene Bestellungen.	Monats- Pro- duction	Versandt während des Monats	Während des Monats neu eingegangene Bestellungen.
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen
Januar . .	22245,3	20908,9	18310,8	23235,0	21075,5	25105,2
Februar . .	21415,5	21714,5	17819,8	22096,5	21244,2	21992,5
März . . .	23750,6	24126,1	23891,6	25468,4	23159,4	22723,9
April . . .	20422,2	23187,3	15168,2	20433,0	20016,3	18831,8
Mai . . .	22577,7	22721,6	19177,3	21580,5	21677,5	18323,5
Juni . . .	22854,8	24344,0	22922,6	22494,7	24200,6	19151,1
Juli . . .	20447,2	21736,6	21397,2	20755,7	19183,9	20117,2
August . .	23774,9	24752,1	20930,4	23094,1	23475,3	18351,3
September	24454,0	25026,6	24130,6	24861,2	23361,8	24400,8
October . .	24911,8	24504,1	26906,4	23141,2	22506,0	19177,5
November	23683,4	25216,7	40267,4	21927,5	19022,1	19652,5

(Die Statistik für December 1886 liegt noch nicht vor.)

Mit dem Mai 1886 beginnen die neuen Abschlüsse sich zu mehren und auch die Bezüge werden stärker; im October aber, in welcher Zeit sonst das Geschäft erfahrungsmäßig schwächer wird, nehmen Bezüge und neue Bestellungen, gegen die gleiche Zeit des Vorjahres, erheblich zu; im November werden aber 6000 t mehr als 1885 versendet und die zu Buch genommenen Bestellungen haben sich verdoppelt.

Die Händler und Consumenten haben eben die vorerwähnte Erinnerung beachtet, sie haben

erkannt, daß, wie bisher jeder neue Abschluß, so nunmehr jeder Aufschub Verlust bringen könnte, und sie sind demgemäß bestrebt, ihre Lager zu füllen und den Bedarf zu decken.

Aehnlich verfahren auch die Eisenbahngesellschaften. Nach Aufhebung der internationalen Schienen-Convention vom 6. April 1886 waren die Schienenpreise sofort stark gewichen und schließlich, infolge des tendenziösen Wettbewerbs eines belgischen Werkes, auf einem früher kaum für möglich gehaltenen niedrigen Stand angelangt.

Recht peinlich wurde die deutsche Schienen-Industrie hierbei durch den Umstand berührt, daß deutsche Staatseisenbahn-Verwaltungen sich veranlaßt sahen, wegen eines äußerst geringer Mindergebots jenes ausländischen Werkes demselben den Zuschlag für nicht unerhebliche Mengen zu ertheilen. Das Befremden war um so größer, da deutsche Werke sich im Auslande ähnlicher Berücksichtigung nicht zu erfreuen haben und selbst in dem freihändlerischen England durch höchst erschwerende Bedingungen von dem Wettbewerb ausgeschlossen werden. Ziffermäßig ist nachgewiesen worden, daß die Staatseisenbahn-Verwaltung bei dem, um einen winzigen Betrag billigeren Bezug ausländischer Schienen, erheblich höhere Verluste durch Frachtausfälle erleidet, welche, als Folge des Ausfalles an der Production der inländischen Werke, unvermeidlich eintreten.

Die Vertreter des bedingungslosen Manchesterthums und deren Presse werden nicht verfehlen, dieses Verfahren der Staatseisenbahn-Verwaltung als einen großen Erfolg ihrer systematisch betriebenen Verhetzung gegen die deutsche Großindustrie zu betrachten, welche deren unversöhnlichen Haß dadurch erregt hat, daß sie sich als die treueste und festeste Stütze der Wirthschafts- und Socialpolitik des Reichskanzlers erwiesen hat. Bei jeder Vergebung an deutsche Werke, welche bei oberflächlicher Betrachtung den Anschein irgend einer Begünstigung haben könnte, wird von jenen Anhängern des Freihandels und des Laissez-faire die Lärmtrommel gerührt, ohne zu beachten, daß die den deutschen Werken zugetheilte Arbeit doch hauptsächlich, in nicht wenigen Fällen ausschließlich, der Arbeiterbevölkerung zu gute kommt, deren Interessen zu wahren jene sich in präntiosester Weise den Anstrich geben.

Die auf dem deutschen Markt eingetretene Wendung zum Besseren veranlaßte auch die deutschen Eisenbahn-Verwaltungen zu möglichst niedrigen Preisen noch große Abschlüsse für Eisenbahnmateriale, theilweise sogar für den Bedarf der folgenden Jahre, zu machen. Demzufolge wurden, wie aus den nachstehenden Zahlen zu ersehen ist, noch kurz vor dem Ende des Jahres 1886 so bedeutende Posten ausgeschrieben, wie in gleich kurzer Zeit niemals zuvor.

An Schienen wurden abgeschlossen in Deutschland (inländische Schienen):

1885	160 212 t.
1886	233 870 t.

In der letzten Summe sind die im December ausgeschriebenen Quantitäten, die zum großen Theil noch nicht bestellt sind und theilweise erst 1888 und 1889 geliefert werden müssen, einbegriffen.

Im December allein sind ausgeschrieben resp. zugeschlagen aus früheren Submissionen, zum Theil aber erst in den Jahren 1888 und 1889 lieferbar, 106 414 t.

An Schwellen wurden zugeschlagen:

1885	36 466 t.
1886	63 475 t.

Außerdem sind noch ausgeschrieben, aber noch nicht zugeschlagen, 19 777 t., so daß in 1886 im ganzen 83 252 t zur Vergebung gekommen sind, davon im December allein 25 100 t.

Durch die somit eingetretene starke Vermehrung der Nachfrage wurde die Thätigkeit der Walzwerke lebhaft, in einzelnen Fällen bis zur äußersten Anspannung, und damit fast in gleichem Verhältnisse die Frage nach Roheisen, gesteigert. Neben der Kohlenproduction hatte in der Zeit des Niederganges die Hochofenindustrie wohl am meisten zu leiden. Die Production wurde zwar eingeschränkt, wie die nachfolgende Statistik zeigt, sie erschien aber noch immer zu groß; denn Niemand glaubte veranlaßt zu sein, bei den weichen Preisen über den augenblicklichen Bedarf hinaus zu kaufen. Infolgedessen entwickelte sich ein Angebot zu niemals dagewesenen, verlustbringenden Preisen; denn die deutschen Hochofenwerke, welchen die in England vorhandene Gelegenheit fehlt, ihre Vorräthe zu verpfänden, sind meistens auf den möglichst schnellen Verkauf der Production angewiesen. Deswegen sammeln sich an den deutschen Hochöfen keine großen Vorräthe an; dieselben betragen in der schlimmsten Zeit nicht mehr als etwa die Summe der siebentägigen Production. In diesem Umstande ist hauptsächlich die Ursache zu erblicken, daß die mit der vermehrten Thätigkeit der Walzwerke eintretende stärkere Frage nach Roheisen die am Markte befindlichen Mengen zu sprunghaft steigenden Preisen schnell absorbierte. Gegenwärtig haben die Hochofenwerke wohl ihre gesammte Production im I. Quartal des laufenden Jahres verschlossen und sie sind wenig geneigt, auf weitere Abschlüsse einzugehen. Damit hat sich die Lage der Roheisenproduzenten in kurzer Zeit gänzlich geändert; denn der Zustand der Hochofenwerke muß jetzt als der verhältnißmäßig günstigste in der gesammten Eisen- und Stahl-Industrie angesehen werden.

Die auf den hier besprochenen Gebieten eingetretene Besserung wurde von den Blechfabrikanten schmerzlich vermisst. Die Frage um die

Beschäftigung der Arbeiter hatte sich in letzter Zeit zwar durch die reichlicher eingehenden Bestellungen gemindert, eine Aufbesserung der ungemein gedrückten Preise war jedoch nicht zu erzwingen. Von den Feiblechen ging endlich die Bewegung aus, welche, unterstützt durch eine in den letzten Tagen zustande gekommene Verständigung unter den Grobbleche fabricirenden Werken, zu einer nicht unwesentlichen Preissteigerung auch für diese Fabricate geführt hat.

Wie in dem letzten Berichte, so kann auch hier gesagt werden, daß die Bestrebungen, Verbindungen, wie die vorerwähnte, zwischen den einzelnen Betriebszweigen herbeizuführen, während der ganzen Berichtsperiode nicht geruht haben. Mit einer Ausnahme gilt das in dem letzten Bericht bezüglich dieser Bestrebungen Gesagte auch noch jetzt für die neueren Erscheinungen auf diesem Gebiete. Die eine Ausnahme bildet die „Vereinigung für den Verkauf von Siegerländer Spiegeleisen“; sie hat den Verkauf einem Syndicat übertragen und so befriedigende Resultate für die Mitglieder erzielt, daß ihre Dauer vorläufig gesichert erscheint. Alle anderen Versuche, durch Verbände eine Minderung der Production oder Steigerung der Preise herbeizuführen, selbst unter Anwendung neuer, dem Zwecke mehr entsprechender Formen, haben zu wesentlichen Resultaten nicht geführt. Entweder gingen die gebildeten Vereinigungen sehr bald wieder gänzlich auseinander, oder es wird, ohne Erreichung des Hauptzweckes, die Verbindung fortgesetzt, als Mittel, um wenigstens einigermaßen Fühlung mit den Gewerbsgenossen zu behalten.

Auf die in dem letzten Berichte eingehend besprochenen Ursachen dieser betrübenden Erscheinung soll hier nicht weiter eingegangen werden, sie sind genau dieselben geblieben.

Seit die Wendung zum Bessern in der Eisen- und Stahl-Industrie eingetreten ist, sind neue Verbände mit anscheinend günstiger Wirkung gebildet worden; es wäre zu wünschen, daß sie auch bei etwa wieder eintretender absteigender Conjunction, den bisherigen Erfahrungen entgegen, Bestand halten und eine segensreiche Wirksamkeit ausüben möchten.

Die Frage der industriellen Verbände ist in neuerer Zeit lebhaft in der Presse erörtert worden. Im Anschluß an den Geschäftsbericht der Bismarckhütte wies die »Nordd. Allgem. Ztg.« auf die Bildung von Vereinigungen der betreffenden Industriezweige, zum Zwecke der Regelung der Production und der Preise, als das einzige Mittel hin, um der jetzt auf allen Gebieten bestehenden Ueberproduction und der damit verbundenen Preisschleuderung entgegen zu wirken. Die Zeitung gelangte zu dem Schluß, daß den Berufsgenossenschaften für die Unfallversicherung der Arbeiter auch auf diesem Gebiete eine Mitwirkung eingeräumt werden könnte, „da

dieselben der Aufgabe einer, den Schwankungen des Consums folgenden Regelung der Production mehr gewachsen seien, als freiwillige und nur zu diesem Zweck gegründete Vereinigungen.“ In der Polemik, welche sich weiter entwickelte, aufserte die »Nordd. Allgem. Ztg.« ferner, das die Berufsgenossenschaften „zum Träger einer corporativen Organisation des gesamten Erwerbslebens herausgestaltet“ werden müßten.

In derselben Zeitung folgten dann drei Artikel „Zur Frage der industriellen Berufsgenossenschaften“ und weitere, augenscheinlich aus anderer Feder geflossene drei Artikel „Zur Regelung der Production und der Preise“, welche den Gedanken der »Nordd. Allgem. Ztg.« mit großer Wärme auffaßten und weiter ausführten. In diesen Artikeln wurde zwar nicht unbedingt die Ausgestaltung der Berufsgenossenschaften für die Unfallversicherung als einziger Weg ins Auge gefaßt, aber doch unbedingt die corporative Organisation der Berufsgenossen unter staatlicher Mitwirkung und mit Beitrittszwang zur Regelung der Production und der Preise verlangt, da von den freien Vereinigungen eine erspriefliche Wirksamkeit in dieser Richtung nicht erwartet werden könne. Daran wurde das Verlangen geknüpft, das solche corporative Verbände ihre Wirksamkeit auch „auf dem Gebiete der socialen Reform, des Arbeiterschutzes und der Wohlfahrtseinrichtungen“ bethätigen sollen; es wurde denselben ferner die Aufgabe gestellt, im Zusammenwirken mit der Staatsverwaltung das Submissionswesen zu regeln. In dieser Beziehung hieß es weiter: „Wäre erst einmal für die Lieferungen an den Staat die billige Berücksichtigung der Productionsbedingungen an die Stelle des »freien« Wettbewerbs, der reinen Preisconcurrentz getreten, hätte man sich in weiteren Kreisen von den Wohlthaten der neuen Ordnung überzeugt und deren größere Wirthschaftlichkeit erkannt, so würde auch die Ausdehnung der Thätigkeit der Berufsgenossenschaften auf die übrigen Gebiete der Preisbildung und Gütererzeugung ihren Weg finden.“ Der Verfasser der ersten drei Artikel gelangt ferner zu der Annahme, das nach Bildung solcher corporativen Organisationen „es ein Leichtes für die Industrie sein wird, die ihr gestellten höheren socialen Aufgaben, Invaliden- und Altersversorgung und noch andere Culturzwecke, ohne jede Staatshilfe aus eigener Kraft zu lösen.“

Gegen diese Anschauungen, namentlich gegen die Verwendung der Unfall-Berufsgenossenschaften, sind, ganz abgesehen von der freihändlerischen und der freisinnigen Presse in ihren Abstufungen bis zur unverschleierten Vertretung socialdemokratischer Grundsätze, recht erhebliche Bedenken geltend gemacht worden. Es wird darauf hingewiesen, das sich Vereinigungen zu dem vorliegenden Zwecke nur innerhalb ganz gleichartiger und in ihren Interessen identischer Erwerbszweige

bilden lassen. Die Berufsgenossenschaften besitzen vorläufig kein Recht, ihre Mitglieder zu anderen, als zu dem gesetzlich festgestellten Zwecke, zusammenzurufen. Es wird ferner hervorgehoben, das die Berufsgenossenschaften entweder größere Kreise von Producenten umfassen, als diejenigen sind, die sich zu Cartellen vereinigen, oder, infolge ihrer territorialen Gliederung, nicht in stande sind, die Interessen eines bestimmten Productionszweiges zu vertreten. Als Beispiel wird hervorgehoben, das, wenn es sich um eine Coalition von Anilinfabriken handelt, die Berufsgenossenschaft der gesammten chemischen Industrie, von der die Anilinfabrication nur ein kleiner Theil ist, zu entscheiden haben würde. Für eine Coalition der Baumwollspinner im Deutschen Reich müßte die Mitwirkung mehrerer Berufsgenossenschaften in Anspruch genommen werden.

Ein den hiesigen Verhältnissen sehr nahe liegendes Beispiel bildet die Berufsgenossenschaft der Eisengießereien, der Maschinenfabriken und der Kleineisenindustrie; in dieser Gemeinschaft, der auch Hochofenwerke angehören, sind so durchaus verschiedenartige, zum Theil sich gegenüberstehende Interessen vereinigt, das von Erfüllung der Aufgaben einer Convention wohl nicht die Rede sein kann. Eine Umbildung der jetzigen Berufsgenossenschaften, zum Zwecke der Erfüllung weiterer Aufgaben, dürfte sich jedoch nicht so leicht vollziehen lassen, wie es von dem Verfasser der zweiten Artikelreihe in der »Nordd. Allgem. Ztg.« angenommen zu werden scheint.

Soweit dem Berichterstatter die bei den Mitgliedern der Nordwestlichen Gruppe herrschenden Ansichten bekannt sind, dürfte die übergroße Majorität derselben einer Erweiterung der Aufgaben der Unfall-Berufsgenossenschaften nach irgend einer Richtung durchaus nicht geneigt sein. Ebensowenig aber würde man bereit sein, sich bezüglich derjenigen Zwecke, deren Erreichung jetzt durch die freien industriellen Vereinigungen erstrebt wird, dem Zwange einer unter staatlicher Mitwirkung begründeten und geleiteten corporativen Organisation zu unterwerfen. Für diese Anschauung ist nicht ein manchesterlicher Individualismus, sondern die Ueberzeugung maßgebend, das die Entwicklung der gesammten industriellen und gewerblichen Thätigkeit, welche heute eine der Hauptstützen der Größe und Machtstellung des Reiches und seines wirthschaftlichen Gedeihens bildet, niemals hätte erreicht werden können, wenn die Bewegung des Einzelnen abhängig gewesen wäre von dem Willen der Gesammtheit seiner Berufsgenossen, in Verbindung mit staatlicher Einwirkung. Eine solche Organisation würde auch den weiteren Fortschritt hemmen und dem Wettbewerb des Auslandes zu einem unschweren Siege auf dem Weltmarkt verhelfen.

Die Uebelstände, welche sich mit der freien Bewegung der Einzelnen entwickelt haben, werden darum nicht verkannt; ihre Einwirkung ist aber sehr verschieden nach Mafgabe der wechselnden allgemeinen Verhältnisse. Sie zu paralyisiren soll aber die Aufgabe der freien Verbände sein. Diese Aufgabe ist ein Stück Culturarbeit; die Erfüllung aber erfordert, wie auch in anderen derartigen Fällen, eine gewisse Reife der Mitwirkenden, die noch nicht überall vorhanden ist, die aber, wie die Erfahrung bei einzelnen Verbänden lehrt, erreicht werden kann. Sache der weiteren freien Arbeit auf diesem Gebiete wird es sein, immer gröfsere Kreise zu dieser Reife heranzubilden; dieser Procefs wird beschleunigt werden, wenn die vorerwähnten Uebelstände in unveränderter Schärfe fortwirken sollten.

Ob sich, bei dem aufserordentlich gesteigerten Wettbewerb, die Verhältnisse der Industrie, besonders der Eisen- und Stahl-Industrie, jemals dauernd so günstig gestalten werden, dafs es für dieselbe ein Leichtes sein wird, die ihr gestellten höheren socialen Aufgaben, Invaliden — und Altersversorgung und noch andere Culturzwecke, ohne jede Staatshülfe aus eigener Kraft zu lösen, mufs stark bezweifelt werden. Man sollte daher mit solchen Aussprüchen etwas vorsichtiger sein; dieselben werden später nur zu gerne wieder ausgegahen.

Bezüglich der sonstigen wirtschaftlichen und socialpolitischen Verhältnisse ist zunächst zu bemerken, dafs die Unfallversicherung der Arbeiter, nachdem die Vorarbeiten fast bis zur thatsächlichen Wirksamkeit des Gesetzes von den freien wirtschaftlichen Vereinigungen, zu denen in hervorragender Weise auch die Nordwestliche Gruppe gehörte, vollführt worden waren, selbstverständlich diesen Kreisen entrückt wurde. Ausführliche Mittheilungen über die betreffenden Vorgänge sind in dem letzten Jahresbericht enthalten. Die damals geäußerte Voraussetzung, dafs die Bildung einer rheinisch-westfälischen Berufsgenossenschaft für Hütten und Walzwerke sich als durchaus angemessen und zweckmäfsig erweisen werde, scheint sich durchaus zu bestätigen.

Ueber die finanzielle Inanspruchnahme der Betriebsunternehmer während der Zeit der Wirksamkeit des Gesetzes liegen die Abschlüsse noch nicht vor; es läfst sich jedoch bereits übersehen, dafs die Mitglieder einzelner Berufsgenossenschaften recht erhebliche Opfer zu bringen haben werden.

In bezug auf die Wirksamkeit der Berufsgenossenschaften zur Verhütung von Unfällen ist in den meisten Fällen die Organisation noch nicht beendet. In industriellen Kreisen besteht die Hoffnung, dafs die Thätigkeit der Berufsgenossenschaften auf diesem Gebiete die Befreiung von höchst lästigen Zuständen herbeiführen

wird, die gegenwärtig durch die Verschiedenheit der Beamten geschaffen sind, welche das Recht haben, die Betriebe zu überwachen bezw. die betreffenden Verordnungen zu erlassen.

Die Industrie hegt den lebhaften Wunsch, dafs die auf die Verhütung von Unfällen gerichtete, als nothwendig und segensreich anerkannte Thätigkeit in Zukunft in der Hand der Genossenschaften concentrirt werden möge; denn diese werden durch Verpflichtung und eigenes Interesse dahin geführt werden, auch nicht das Geringste zu versäumen, was zur Erreichung des Zweckes erforderlich ist; sie bieten aber auf der andern Seite auch die Garantie, dafs nur aus vollster Sachkenntnifs hervorgehende und alle maßgebenden Gesichtspunkte berücksichtigende Forderungen an die Betriebe wie an die Arbeiter gestellt werden dürften.

In der Session des Reichstags von 1885/86 wurde die Ausdehnung der Unfallversicherung auf die land- und forstwirtschaftlichen Arbeiter beschlossen.

Auch bezüglich der Krankenkassen fehlt noch die Veröffentlichung der gesetzlich vorgeschriebenen Jahresabschlüsse. So weit aber schon jetzt die Resultate über die Wirksamkeit bekannt geworden sind, haben sich die Befürchtungen leider nur zu sehr bestätigt, welche gerade von den freien wirtschaftlichen Vereinen in bezug auf die endgültige Gestaltung des Gesetzes ausgesprochen worden sind. Die Bestimmungen, welche in so hohem Grade zur Simulation verlocken, und die Begünstigung der sogenannten freien Kassen haben sich als verhängnisvoll erwiesen. Denn durch die Simulation werden allen Kassen schwere Opfer auferlegt; unter der Concurrenz der freien Kassen leiden aber ganz besonders die Ortskrankenkassen. Diesen verbleiben die älteren und schwächeren Arbeiter, während die kräftigen und gesunden, wegen der geringeren Beiträge, den Centralkranken- und Sterbekassen zuströmen, in denen sie, aufser Krankengeldern, auch noch Erziehung in socialdemokratischen Grundsätzen und socialdemokratischer Agitation erhalten.

Viele Ortskrankenkassen — im Regierungsbezirk Düsseldorf etwa 50 — arbeiten mit Fehlbeträgen und gehen dem Untergange entgegen, wie das ganze, so segensreich wirkende Gesetz Gefahr läuft in Miscredit zu gerathen, wenn nicht bald durch eine entsprechende Revision desselben Abhülfe geschaffen wird.

Die im Herbst 1885 von verschiedenen Seiten, den Abgeordneten Auer und Genossen, Dr. Lieber, Hitze und Lohren eingebrachten, einen erweiterten Schutz der Arbeiter betreffenden, in dem letzten Jahresbericht genügend gekennzeichneten Anträge haben den Reichstag in drei langen Sitzungen am 2., 3. und 4. December 1885 beschäftigt; sie wurden schliesslich

an eine Commission von 28 Mitgliedern verwiesen. Von dieser wurde laut Bericht vom 4. Februar 1886 der Antrag der Socialdemokraten Auer und Genossen abgelehnt, dann wurden zwei Resolutionen angenommen. Die eine derselben bezweckte die Vermehrung der Fabrikinspectoren und thunlichste Verkleinerung der Aufsichtsbezirke; die andere verlangt die Vorlegung eines Gesetzes, betreffend die obligatorische Einführung von Gewerbeberichten mit der Maßgabe, daß die Beisitzer derselben zu gleichen Theilen von den Arbeitgebern und von den Arbeitern in getrennten Wahlkörpern und in unmittelbarer gleicher und geheimer Abstimmung gewählt werden. Beiden Forderungen ist seitens des Bundesraths nicht nachgekommen.

Die hier in Rede stehenden Fragen wurden im Laufe der Session noch mehrfach, so am 11. December in der 15. Sitzung bei Gelegenheit der Budgetberathung das Institut der Fabrikinspectoren, und die von denselben erstatteten Berichte, die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter und die Sonntagsarbeit, letztere wiederum am 16. December in der 19. Sitzung, behandelt; weitere gesetzliche Bestimmungen sind jedoch, dank der besonnenen Haltung, welche die verbündeten Regierungen diesen so überaus schwierigen Fragen gegenüber bewahren, nicht zustande gekommen.

Dem gegenwärtig tagenden Reichstage hat der Abgeordnete Lieber, unterstützt von 42 Mitgliedern, abermals einen Gesetzentwurf, betreffend die Abänderung und Ergänzung der Gewerbeordnung, vorgelegt. Derselbe setzt zunächst die obligatorische Sonntagsruhe für Fabriken, Werkstätten und Bauten fest. Dem Bundesrath soll es überlassen bleiben, für gewisse Arbeiten, welche nach der Natur des Gewerbebetriebes einen Aufschub oder eine Unterbrechung nicht zulassen, und für bestimmte Gewerbe, Ausnahmen zu gestatten. Weiter enthält der Entwurf Beschränkungen, bezüglich der Dauer des Arbeitstages, Vorschriften über die zwischen den Arbeitsstunden zu gewährenden Pausen, über die Beschäftigung von Kindern, jugendlichen Arbeitern, Arbeiterinnen, Wöchnerinnen und schwangeren Frauen, immer unter Vorbehalt der Ausnahmen, welche der Bundesrath feststellen wird. Für den Fall der Ablehnung dieses Entwurfes hat der Abgeordnete Hitze einen Gesetzentwurf über die Arbeitszeit in Textilfabriken eingebracht.

Diese Anträge dürften vorläufig kein anderes Schicksal haben als ihre Vorgänger. In Besprechung derselben weist die »Nordd. Allgem. Zeitg.« auf die außerordentlichen Schwierigkeiten hin, welche der Regelung dieser Frage entgegenstehen. Die Antragsteller umgehen dieselben, indem sie den schwierigsten Punkt, Regel und Ausnahme von einander zu trennen, dem Bundesrath zur Entscheidung zuweisen. Die Zeitung weist ferner

auf den bekannten Umstand hin, daß die Regierung sich eingehend mit den Vorarbeiten zur gesetzgeberischen Regelung dieser Angelegenheiten beschäftigt, und kommt zu dem Schluß, daß die Anträge weniger der Sache, als der Wahlagitation zu dienen bestimmt sind; denn sie sollen bei der mit öffentlichen Angelegenheiten wenig vertrauten Arbeiterbevölkerung den Glauben erwecken, daß die Regierung in der Frage des Schutzes der Arbeiter ihrer Schuldigkeit nicht nachkomme.

Nach diesen Ausführungen des als officös geltenden Blattes ist wohl anzunehmen, daß die extremen Forderungen jener angeblich im Interesse der Arbeiter gestellten, in Wahrheit aber diese Interessen ernst bedrohenden Anträge, an maßgebender Stelle auf Entgegenkommen nicht zu rechnen haben.

Der von den Verbündeten Regierungen in dieser Sache eingenommene Standpunkt wird von der Industrie vollkommen gebilligt. Dieselbe hat gegen verständige Maßnahmen zum Schutze der Arbeiter durchaus nichts einzuwenden, ist jedoch der Ansicht, daß in dieser Beziehung das Erforderliche in der Hauptsache bereits geschehen ist. Utopische Anschauungen und Forderungen, welche in ihren Folgen ebenso die Existenz der Unternehmer wie diejenige der Arbeiter schwer bedrohen, wird sie nach wie vor mit aller Entschiedenheit bekämpfen.

Der Vorstand der Gruppe beschäftigte sich in der Sitzung vom 22. Februar 1886 mit den bezüglich des Schutzes der Arbeiter gestellten Anträgen und erklärte es für nothwendig, daß die in so schwieriger Lage befindliche und in den letzten Jahren durch die socialpolitische Gesetzgebung so sehr in Anspruch genommene Industrie nunmehr vor Allem der Ruhe bedürfe.

Zollfragen haben die Gruppe auch im letzten Jahre nur in untergeordneter Weise beschäftigt. Der Vorstand erklärte sich in der Sitzung vom 22. Februar 1886 gegen den, von mehreren landwirthschaftlichen Vereinen befürworteten Zoll auf rohe und gewaschene Wolle, konnte es aber auch nicht für zweckmäßig erachten, gleichzeitig auftretende, von den Wollenindustriellen ausgehende Forderungen auf Zoll erhöhungen, wie solche in einem Antrage der Streichgarnspinner vorlagen, zu unterstützen. Dagegen beschloß der Vorstand dem Antrage des Elsasser Syndicats auf eine andere Classification baumwollener Gewebe, mit welchem eine Zoll erhöhung nicht beabsichtigt wird, nicht entgegen zu treten. In der Sitzung vom 10. September 1886 lehnte er, in Vorbesprechung der in der demnächstigen Ausschufssitzung des Centralverbandes deutscher Industrieller zur Verhandlung stehenden Berathungsgegenstände, die Erhöhung des Zolles auf Leder und die Einführung eines Zolles auf Rohkupfer ab.

Mit diesen Beschlüssen hielt der Vorstand die

bereits mehrfach bethätigte Anschauung fest, daß Aenderungen des bestehenden Zolltarifs soviel als irgend möglich zu vermeiden sind.

Eine regere Thätigkeit auf dem Gebiete des Zollwesens wird für die Gruppe im laufenden Geschäftsjahr wohl aus den Verhandlungen bezüglich der Revision bestehender oder des Neuabschlusses gekündigter Handelsverträge erwachsen.

Der am 13. Mai 1881 mit der Schweiz abgeschlossene Handelsvertrag konnte vom 30. Juni 1886 ab gekündigt werden. Der schweizerische Bundesrath ist mit der Reichsregierung in Unterhandlung wegen Revision des Vertrages getreten, und es haben im November v. J. in Berlin bereits Verhandlungen mit Delegirten der Schweiz stattgefunden. Der Vorstand der Gruppe erachtet die Interessen der deutschen Eisen- und Stahl-Industrie für ausreichend gewahrt, wenn dieselbe nicht ungünstiger als die Industrie der anderen Länder gestellt wird.

Der unter dem 4. Mai 1883 mit Italien geschlossene Handelsvertrag hat zwar bis zum 1. Febr. 1892 Geltung, jedoch mit dem Vorbehalte, daß er bei vorhergehender sechsmonatlicher Kündigung bereits am 1. Februar 1888 außer Kraft treten kann. Ferner erlangt Italien durch Kündigung seiner Verträge mit Frankreich und Oesterreich das Recht, seine Zölle auf Eisen und Textilfabricate zu erhöhen. Der Vertrag mit Frankreich ist bereits gekündigt und läuft am 31. December 1887 ab; bezüglich des Vertrages mit Oesterreich wurde von der freihändlerischen Presse in tendentiöser Absicht die Nachricht verbreitet, daß Oesterreich die Kündigung mit dem 31. December 1886 beabsichtige, weil in dem Verträge Zollpositionen gebunden seien, welche für den österreichisch-deutschen Vertrag, bezüglich vorzunehmender Erhöhungen, wichtig erscheinen. Näheres über diese Angelegenheit ist noch nicht bekannt geworden. Gegenwärtig ist Italien mit der Ausarbeitung eines neuen Zolltarifs beschäftigt, der, wie verlautet, wesentliche Erhöhungen enthalten wird.

In der Sitzung des Vorstandes vom 3. Decemberv. J. wurde constatirt, daß sich der Vorstand des Hauptvereins bereits eingehend mit dem hier in Rede stehenden Handelsverträge beschäftigt habe und es wurde beschlossen, an denselben die Bitte zu richten diese Angelegenheit auch ferner sorgfältig im Auge zu behalten.

Der Handelsvertrag zwischen Deutschland und Oesterreich vom 31. Mai 1881 tritt mit dem 31. December laufenden Jahres außer Kraft.

In der Sitzung vom 3. December v. J. äußerte sich der Vorstand der Gruppe dahin, daß er die Fortsetzung des Handelsvertrags-Verhältnisses mit Oesterreich für „wünschenswerth“ erachte, jedoch unter möglichster Wahrung der deutschen Interessen dadurch, daß die österreichischen Ein-

gangszölle den deutschen möglichst gleichgestellt werden. Der Vorstand beauftragte ferner eine Commission mit specieller Prüfung des Vertragsverhältnisses und mit Berichterstattung über das Resultat der Prüfung in der nächsten Vorstandssitzung.

In den vom Geschäftsführer des Hauptvereins, Herrn Dr. Rentzsch, herausgegebenen statistischen Mittheilungen Nr. 25 p. 1885 und Nr. 14 p. 1886 findet sich werthvolles Material zur Beurtheilung der vorbesprochenen Handelsvertragsverhältnisse; auch ist einiges Material bezüglich des Vertrages mit Italien in dem betreffenden Artikel des Januarheftes p. 1887 von »Stahl und Eisen« zu finden.

Unter dem 20. December 1885 ist zwischen dem deutschen Reich und dem Sultan von Zanzibar ein vom Reichstage in der Sitzung vom 7. April 1886 genehmigter Freundschafts-, Handels- und Schiffahrtsvertrag abgeschlossen worden.

Ein Handels-, Schiffahrts- und Consularvertrag wurde zwischen dem deutschen Reich und der Dominikanischen Republik unter dem 30. Januar 1885 abgeschlossen und am 21. Januar 1886 vom Reichstage genehmigt.

Der Handelsvertrag mit Spanien vom 12. Juli 1883 läuft mit dem 30. Juni 1887 ab. Die wegen Verlängerung dieses Vertrags bis zum 1. Februar 1892 getroffene Vereinbarung vom 28. August 1886 ist vom Reichstage in besonderer, vom 16. bis 20. September 1886 dauernden Session angenommen worden.

In dem letzten Jahresbericht wurden die Mittheilungen über die Vorkommnisse auf dem Gebiete des Eisenbahn- und Tarifwesens mit Besprechung der Bestrebungen begonnen, welche von dem Vorstande der Gruppe und von den Vertretern der Eisen- und Stahl-Industrie des Vereinsgebietes in den Bezirkseisenbahnräthen und im Landeseisenbahnrath bereits seit Jahren bethätigt worden sind, um eine allgemeine Ermäßigung der Frachten für Erze und Kalksteine herbeizuführen. Unter Hinweis auf den Widerstand, welchem diese Maßregel bei den Vertretern der anderen westdeutschen Eisenindustriebezirke begegnet war, und die, von der Staatseisenbahnverwaltung nicht zurückgewiesene unbedingte Verbindung der beantragten Frachtermäßigung mit einer gleichzeitigen Herabsetzung der Frachten für alle Kohlen- und Kokstransporte, mußten die Mittheilungen mit der Betrachtung geschlossen werden, daß, trotz der so überaus schwierigen und gedrückten Lage der Hochofenindustrie, vorläufig äußerst wenig Aussicht auf Ermäßigung der in Rede stehenden Frachten vorhanden sei.

Die im Laufe des vergangenen Jahres stattgefundenen Verhandlungen im Bezirkseisenbahnrath Köln und im Landeseisenbahnrath haben diese Befürchtung im vollen Umfange bestätigt.

Der Antrag scheiterte an den anscheinend unvermeidlichen Consequenzen des Staatsbahn-

systems. Diese haben ganz besonders in den beiräthlichen Körperschaften das bis zur Starrheit hinausgehende Bestreben erzeugt, Alles zu vermeiden, was, in Abweichung von der Schablone, als Begünstigung besonderer Verhältnisse angesehen werden könnte. Dafs bei derartiger Auffassung die Frage nach einer etwa vorliegenden Verschiebung bestehender Verhältnisse eine maßgebende Rolle spielen muß, und dafs auch nur der Verdacht einer solchen Wirkung die Durchbringung der betreffenden Tarifmaßregel in jenen Körperschaften von vornherein als vollkommen aussichtslos erscheinen läßt, liegt auf der Hand.

Dieses leitende Grundprincip wird als strenge Gerechtigkeit ausgegeben, dabei aber übersehen, dafs es in der Hauptsache zur Stagnation unseres Tarifwesens führen muß. Denn der Tarif soll noch erst gefunden werden, gegen den nicht irgend ein, wenn auch nur in geringem Maße verletztes Interesse ins Feld geführt werden könnte.

Die Frage, ob durch Annahme der von den Vertretern der Gruppe beantragten Tarifiermäßigung für Erze und Kalksteine eine Verschiebung der Verhältnisse eintreten könnte, spielte denn auch bei den weiteren Berathungen die Hauptrolle. Für die mehr neutralen Mitglieder, die Herren Landwirthe und die meisten Vertreter des Handelstandes, genügte die Behauptung der Gegner des Antrages, dafs eine solche Verschiebung zu ihren Ungunsten vorliege, um sie zu deren Bundesgenossen zu machen. Thatsächlich ist — bis auf verschwindend kleine Beträge — trotz der umfassendsten, jedoch immer als unzutreffend erkannten Erhebungen, eine Verschiebung, die bei etwas freierer Auffassung als irgend maßgebend hätte erachtet werden können, nicht nachgewiesen worden.

Das Schicksal des Antrages aber war mit den vielerörterten Verschiebungen sowohl in Köln wie in Berlin entschieden; in Köln wurde er abgelehnt, in Berlin wurde er diesem Schicksale durch Zurücknahme seitens der Antragsteller entzogen.

Aber etwas sollte aus der Sache doch herauskommen. Im Laufe der Verhandlungen war die äußerst schwierige Lage des Erzbergbaues in den Revieren an der Lahn, Dill und Sieg erörtert worden, und allgemein war die Neigung vorhanden, durch Ermäßigung der Abfuhrtarife Hülfe zu gewähren; aber wie sollte man unter Einhaltung der Schablone dazu gelangen? Im Bezirkseisenbahnrathe Köln, wo das Uebergewicht bei den Vertretern der Industrie und den industriellen Kaufleuten liegt, konnte man sich schon leichter über die Bedenken erheben. Im Landes-eisenbahnrathe wäre die Sache unzweifelhaft an der erwähnten Starrheit gescheitert, wenn der Herr Referent nicht auf den glücklichen Gedanken ge-

kommen wäre, in diesem Falle einen Nothstandstarif zu construiren; er sagte, zur Widerlegung der vorerwähnten Bedenken gegen die Einführung eines ermäßigten Ausnahmetarifs für Erztransporte aus den vorerwähnten Revieren nach Westfalen, Folgendes: „Die Maßregel habe allerdings den Anschein einer mit den Grundsätzen der Staatseisenbahnverwaltung nicht vereinbaren Begünstigung einzelner Landestheile, diese Bedenken müßten indessen der Erwägung gegenüber zurücktreten, dafs es sich darum handle, einem Nothstande vorzubeugen; jedenfalls sei es richtiger, den Eintritt desselben zu verhindern, als ihn später wieder zu beseitigen.“

Damit wurde der Ausnahmetarif für die Erztransporte bewilligt. Nun aber kamen die Roheisenproducenten aus jenen Revieren mit einer »Verschiebung der Verhältnisse« infolge der voraussichtlichen Preissteigerung ihrer Erze um den Betrag der Frachtermäßigung. Um auch hier volle Gerechtigkeit walten zu lassen, wurde eine Ermäßigung des Tarifs für Kokssendungen von der Ruhr nach den genannten Erzbezirken bewilligt, dieses Mal ohne Rücksicht auf die mögliche Verschiebung der Verhältnisse in der Roheisenproduction von der Ruhr derjenigen im Siegerlande gegenüber. Unter dem 24. Juli 1886 machte die Kgl. Eisenbahn-Direction Köln (rechtsrheinische) die Einführung der beschlossenen Ausnahmetarife für den 1. August bekannt.

Die Bewilligung dieses Ausnahmetarifs für Erztransporte nach der Ruhr hatte aber noch ein Nachspiel, indem von Herrn Geh. Commerzienrath Stumm der gleiche Ausnahmetarif für Erztransporte aus den erwähnten Bezirken nach dem Saar- und Moselgebiet beantragt wurde. Der Landes-eisenbahnrathe befürwortete in der Sitzung vom 10. und 12. December 1886 die Ueberweisung dieses Antrages an die Bezirkseisenbahnräthe zu Köln, Hannover und Frankfurt a. M.

Von sonstigen Ereignissen auf dem Gebiete der Tarifpolitik, soweit dieselben die Eisen- und die Stahl-Industrie in dem Bezirke der Gruppe berühren, ist Folgendes zu erwähnen.

In der Sitzung des Bezirkseisenbahnrats am 9. December 1885 wurde mitgetheilt:

- a) dafs der Herr Minister die Einführung ermäßigter Ausnahmetarife für Roheisen aus Rheinland und Westfalen — Grundlage 1,7 \mathfrak{S} pro Tonnen-Kilometer nebst 1,2 \mathcal{M} Expeditionsgebühr pro Tonne — genehmigt habe, und zwar mit Ausdehnung auf Hessen-Nassau und Hannover, für den Verkehr nach den deutschen Nordseehäfen und im Bedarfsfalle auch für den Verkehr nach anderen deutschen Häfen.
- b) Ferner ist der für die Roheisenausfuhr über Altmünsterol nach Südfrankreich bestehende Transittarif für sämtliche Elsaß-Lothringen-

sche Uebergangspunkte nach Belgien und Frankreich gewährt worden.

In der Sitzung des Bezirkseisenbahnraaths Köln am 6. November 1886 wurde die Einführung eines Ausnahmetarifs für Roheisen von Unterwellenborn nach Polen (besonders Warschau und Lodz) mit der Voraussetzung befürwortet, daß gleichartig billige Ausnahmetarife auch für den Verkehr der Hochofenstationen des rheinisch-westfälischen Gebiets nach Polen eingeführt werden.

Der Landeseisenbahnraath befürwortete in der Sitzung vom 4. December 1885, auf Grund einer Vorlage des Herrn Ministers, die Einführung eines Ausnahmetarifs für benannte Stückgüter, namentlich solche der Kleineisen- und Stahl-Industrie und der Landwirthschaft. Durch diese Vorlage war wenigstens Etwas in dem langen Kampf um die Einführung einer zweiten ermäßigten Stückgutklasse erreicht worden, in welchen, wie hier besonders hervorgehoben werden muß, die Vertreter der Großindustrie, ohne wesentliches eignes Interesse, mit aller Energie eingetreten waren, um der Kleineisenindustrie, den Eisengießereien und dem Maschinenbau die so durchaus nothwendige Erleichterung zu verschaffen. Der bezügliche Antrag der Preussischen Staatseisenbahnverwaltung wurde jedoch in der Generalconferenz der deutschen Eisenbahnen abgelehnt. In der Sitzung vom 10. u. 11. December 1886 befürwortete der Landeseisenbahnraath, auf eine Anfrage des Herrn Ministers, die Einführung dieses Ausnahmetarifs für Stückgüter auch auf den Preussischen Staatsbahnen allein, hielt jedoch die Ausdehnung desselben auch auf das Gebiet der Reichsbahnen für erwünscht.

Ferner wurde in der Sitzung vom 4. December 1885 ein Ausnahmetarif für Schlacken zu Wegebbaumaterial befürwortet.

In der Sitzung am 5. Juni 1886 befürwortete der Landeseisenbahnraath

den Antrag, grobe Gufswaaren aus Special-Tarif I in Special-Tarif II zu versetzen.

In der Sitzung vom 10. u. 11. December 1886 befürwortete der Landeseisenbahnraath ferner die Versetzung von verzinntem Façoneisen in Special-Tarif II, die Tarifrung von Schienen-Befestigungsmaterial durch Aufnahme in Nr. 5 der Position Eisen und Stahl des Special-Tarifs II, die Tarifrung von Eisen- und Stahldraht in Bündeln durch Aufnahme in Nr. 7 der Position Eisen und Stahl des Special-Tarifs II.

Auf mehrere von den Kgl. Staats-Eisenbahnverwaltungen an den Vorstand der Gruppe gerichtete Anfragen ist durch Umfrage bei den Mitgliedern das betreffende Material beschafft worden.

Dem Preussischen Abgeordnetenhaus wurde im vergangenen Jahre ein Gesetz, betreffend die Erweiterung und Vervollständi-

gung des Staatseisenbahnnetzes und die Betheiligung des Staats bei mehreren Privateisenbahnbauten, unterbreitet und von demselben unverändert angenommen. Zu den erwähnten Zwecken wurde der Betrag von 57 742 000 *M* bewilligt. In dem Vereinsbezirk der Gruppe wurde damit die Herstellung der Eisenbahnen von Krebsöge nach Radevormwald, von Elberfeld nach Cronenberg und von Wülfrath nach Velbert bewilligt, ferner durch Staatszuschüsse die Herstellung der schmalspurigen Privatbahnen von Altena nach Lüdenscheid, von Werdohl nach Augustenthal und von Schalksmühle nach Halver ermöglicht.

In der Kanalfrage hat das abgelaufene Jahr bedeutungsvolle Entscheidungen gebracht. Nach heftigem Kampfe wurde die von der Preussischen Regierung wieder eingebrachte Vorlage, betreffend den Bau eines Schifffahrtskanals von Dortmund nach den Emshäfen, in etwas abgeänderter Form dieses Mal von beiden Häusern des Preussischen Landtages angenommen. Die Abänderung stellt fest, daß das Gesamtproject die Herstellung einer Wasserstrasse vom Rhein nach der Ems und nach der mittleren und unteren Weser und Elbe umfaßt, daß demgemäß der zunächst bewilligte Kanal nur als Theilstrecke aufzufassen ist. Der § I des betreffenden Gesetzes lautet demnach:

„Die Staatsregierung wird ermächtigt:

1. zur Ausführung eines Schifffahrtskanals, welcher bestimmt ist, den Rhein mit der Ems und in einer, den Interessen der mittleren und unteren Weser und Elbe entsprechenden Weise mit diesen Strömen zu verbinden, und zwar zunächst für den Bau der Kanalstrecke von Dortmund bezw. Herne über Henrichenburg, Münster, Bevergern und Papenburg nach der unteren Ems, einschließlic der Anlage eines Seitenkanals aus der Ems von Oldersum nach dem Emdener Binnenhafen nebst entsprechender Erweiterung des letzteren,*

2. zur Herstellung einer leistungsfähigen Wasserstrasse zwischen Oberschlesien und Berlin — nämlich:

- a) zur Verbesserung der Schifffahrtsverbindung von der mittleren Oder nach der Oberspree bei Berlin,
- b) zur Verbesserung der Schifffahrt auf der Oder von Breslau bis Kosel, und zwar zunächst

zur Verbesserung der Schifffahrtsverbindung von der mittleren Oder nach der Oberspree durch den, unter theilweiser Benutzung des Friedrich-Wilhelm-Kanals zu bewirkenden Neubau eines Kanals von Fürstenberg nach

* Der frühere Widerstand der Schlesier gegen den Rhein-Ems-Kanal wurde durch die Annahme des gleichfalls geänderten zweiten Theils des § I beseitigt.

dem Kersdorfer See, durch die Regulirung der Spree von da bis unterhalb Fürstenwalde und durch den Neubau eines daselbst beginnenden Kanals bis zum Seddinsee,

nach Maßgabe der von dem Minister der öffentlichen Arbeiten festzustellenden Projecte

zu 1	58 400 000 <i>M</i>
zu 2a	12 600 000 „

im ganzen die Summe von 71 000 000 *M* zu verwenden.“

Durch diese Bewilligungen ist, nach langen vergeblichen Bemühungen der Freunde und Förderer der künstlichen Wasserstraßen, endlich die Absicht der gesetzgebenden Körperschaften bekundet worden, die Herstellung von Kanälen in Angriff zu nehmen. Vorläufig hat die Bewilligung, soweit der Kanal Dortmund-Emshäfen in Betracht kommt, nur einen theoretischen Werth; denn die Erbauung dieses Kanals ist durch den § 2 des Gesetzes von der Bedingung abhängig gemacht, daß die Kosten des Grunderwerbs von den Interessentenkreisen getragen werden. Bisher sind alle Bemühungen, die erforderlichen Gelder aufzubringen, vergeblich gewesen, was unschwer vorherzusehen war. Es können daher wohl Zweifel darüber gehegt werden, ob in der That allseitig der gute Wille vorhanden war, der rheinisch-westfälischen Industrie, speciell dem mit den schwierigsten Verhältnissen kämpfenden Kohlenbergbau, durch eine billigere Transportgelegenheit nach der See Erleichterung des Absatzes und des Wettbewerbes mit der Industrie des Auslandes zu verschaffen.

Wird die zunächst zu erbauende Kanalstrecke Dortmund-Emshäfen an sich betrachtet, so wird kaum in Abrede gestellt werden können, daß eine Erwärmung für dieses Project nur unter dem Gesichtspunkte möglich war, daß mit dieser Vorlage endlich ein Anfang mit der Herstellung vermehrter billiger Wassertransport-Gelegenheiten gemacht wurde. Da der Werth eines Seehafens für die Ein- und Ausfuhr in der Hauptsache bemessen werden muß nach der Schiffsgelegenheit, welche er dem Verkehre bietet, so wird vorläufig die Bedeutung der Emshäfen nur gering veranschlagt werden können; demgemäß kann ein durchschlagender Nutzen für die rheinisch-westfälische Industrie erst von der Weiterführung des Kanals einerseits nach dem Rhein, andererseits nach der unteren Weser und Elbe, d. h. nach Bremen und Hamburg, erwartet werden.

Ein weiterer Beschluß des Reichstages, bezw. der Preussischen Häuser des Landtages, genehmigte die Herstellung des Nordostsee-Kanals. Wenn für dieses Kanalproject in erster Reihe Gesichtspunkte maßgebend waren, welche für die Landesverteidigung Bedeutung haben, so wird die durch diesen Kanal ermöglichte leichtere und bessere Verbindung mit den Ostseehäfen unzweifelhaft auch der Industrie des hiesigen Bezirks Vortheile bringen.

Die Bedeutung der Kanalisierung der Mosel für die rheinisch-westfälische Montanindustrie ist in dem letzten Jahresbericht dargelegt worden. Von dem Ausschufs der Interessenten ist dem Finanzminister Herrn von Scholz unter dem 21. Februar 1886 eine ausführliche Denkschrift über dieses Project unterbreitet worden mit der Bitte, demselben Interesse zuzuwenden, und es dadurch zu bethätigen, daß zunächst die Mittel zur Verfügung gestellt werden, welche erforderlich sind, um die Vorarbeiten möglichst ungesäumt auszuführen. Trotzdem mehrere Mitglieder des Ausschusses persönlich bemüht waren, die Erfüllung der vorstehenden Bitte bei den maßgebenden Stellen zu befürworten, sind irgend welche Schritte in dieser Sache seitens der Regierung nicht erfolgt.

Bezüglich der wirtschaftlichen Interessenvertretung ist in dem letzten Jahresbericht bereits auf die Gewerbekammern hingewiesen und die Stellung dargelegt worden, welche der Vorstand der Gruppe zu denselben eingenommen hat.

Nachdem die Thätigkeit dieser eigenthümlichen Körperschaften in einer Reihe von Bezirken bereits im vergangenen Jahre begonnen hat, wird, wie verlautet, demnächst auch die Gewerbekammer für den Regierungsbezirk Düsseldorf zu ihrer ersten Sitzung berufen werden.

Der deutsche Handelstag hat die Krisis überwunden, welche ihm durch den Austritt einer Anzahl von Handelskammern infolge seiner Stellung zur Erhöhung der Getreidezölle in der Versammlung vom 27. Januar 1885 bereitet war.

Am 12. und 13. März 1886 hat eine gut besuchte Plenarversammlung des deutschen Handelstages stattgefunden, in welcher der Fortbestand desselben durch zweckentsprechende Aenderungen der Statuten noch mehr gesichert wurde. Am 13. Mai wurde in Heidelberg in einer Festversammlung das fünfundzwanzigjährige Bestehen des Handelstages gefeiert.

In der Währungsfrage hatte bekanntlich die Delegirtenversammlung des Centralverbandes deutscher Industrieller am 5. October 1885 in Köln die Veranstaltung einer Enquête bei den einzelnen Verbänden beschlossen, zu welchem Zweck denselben ein, von dem Präsidium des Centralverbandes aufgestellter Fragebogen zugestellt war. Ueber die Behandlung dieser Sache sollte in der Sitzung des Hauptvorstandes am 8. Mai v. J. Beschluß gefaßt werden. Der Vorstand der Gruppe beauftragte in der Sitzung vom 29. April 1886 seine, dem Hauptvorstande angehörigen Mitglieder, dahin zu wirken, daß der Fragebogen nur vom Standpunkte der Interessen der Eisenindustrie beantwortet werde, daß demgemäß der Hauptvorstand auf theoretische Erörterungen nicht weiter einzugehen habe. Die Versendung der Fragebogen an die einzelnen

Mitglieder des Vereins wurde nicht als oportun betrachtet.

Ueberrascht wurden die an der Währungsfrage interessirten Kreise durch die, bei Beginn der Budgetberatungen im Reichstage gemachte Mittheilung, daß die Reichsregierung sich veranlaßt gesehen habe, das seit Jahren zinslos in den Kellern der Bank lagernde Barrensilber bei Gelegenheit der Ausprägung von Silbermünzen für Aegypten zu verkaufen. Es sind dies die ersten Silberverkäufe seit Sistirung derselben im Jahre 1879.

In der Session des Reichstages von 1885/86 ist mehrfach von der Währungsfrage die Rede gewesen. Besonders verhandelt wurde dieselbe aus Anlaß der folgenden von dem Abgeordneten von Huene und Genossen gestellten Resolution:

„Der Reichstag wolle beschließen: Die verbündeten Regierungen zu ersuchen:

der Währungsfrage erneut die eingehendste Prüfung zutheil werden zu lassen und dem Reichstage von dem Resultate dieser Prüfung Mittheilung zu machen.“

Der Reichstag nahm am 11. Februar 1886 diese Resolution mit 145 gegen 119 Stimmen an.

Die Gründe, welche den Vorstand der Gruppe veranlaßt haben, in entschiedenster Weise der Absicht entgegen zu treten, im Jahre 1888 in Berlin eine nationale Gewerbe-Ausstellung zu veranstalten, sind in dem letzten Jahresbericht dargelegt worden. Trotzdem diese ablehnende Haltung, mit ganz vereinzelt Ausnahmen, von der gesammten deutschen Großindustrie eingenommen wurde und die unbedingende Wirthschaftslage, mit welcher die Ablehnung hauptsächlich begründet wurde, sich weiter verschlechterte, liefs das Berliner Comité sich doch in seinem Vorhaben nicht beirren. Dasselbe ging augenscheinlich von der nicht unbegründeten Annahme aus, daß auch die Gegner der Ausstellung sich zur Beschickung gezwungen sehen würden, wenn das Zustandekommen der Ausstellung gesichert sei.

Um solcher Vergewaltigung zu entgehen, wurde von dem Vorstand der Gruppe die, in weiten Kreisen heifällig aufgenommene Anregung gegeben, durch gegenseitige bindende Verpflichtung in den einzelnen Industriegruppen zur Nichtbeschickung der Ausstellung die Concurrenzrückichten zu beseitigen, auf welche das Berliner Comité speculirte.

Inzwischen hatte, auf Anregung des Abgeordneten Baumbach, in der 15. Sitzung des Reichstages am 11. December 1885 der Staatssecretair des Innern, Staatsminister v. Bötticher, unter Aufzählung der betreffenden Verbände constatirt, daß ein sehr großer Theil der deutschen Industrie sich gegen die Ausstellung erklärt habe. Der Herr Minister erklärte ferner, daß, mit Rücksicht auf diese Thatsache, die Regierung nicht

activ vorgehen könne; sie müsse zunächst abwarten, ob sich die Stimmung für das Unternehmen in der Industrie und im Handelsstande bessern werde; vor allen Dingen aber habe sie abzuwarten, mit welchen Anträgen das Comité an die Regierung herantreten werde. Für den Fall, daß die Ausstellung zustande kommen sollte, sagte der Herr Minister derselben das gleiche Wohlwollen zu, welches die Regierung bisher jeder Ausstellung in Deutschland erwiesen habe, die mit bestimmten Desiderien auf Tarifiermässigung u. dergl. an sie herantreten sei. Weiter zu gehen, jetzt vielleicht eine Bewilligung zu gunsten der Ausstellung in Aussicht zu nehmen, könne die Regierung, gegenüber dem betonten, sehr erheblichen Widerspruch eines großen Theiles der Industrie, nicht verantworten.

Obgleich die starke Betonung der ablehnenden Haltung der Industrie diese Erklärungen wenig ermutligend erscheinen liefs, trat das Comité doch mit dem Antrage auf Bewilligung von *M* 2 000 000 aus Reichsmitteln, welche Summe zur Finanzierung des Ausstellungsunternehmens als durchaus erforderlich angesehen wurde, an die Reichsregierung heran. Die Ablehnung dieses Antrages durch den Bundesrath bereitete dem Ausstellungsproject das Ende.

Daß diesem Resultate die bittersten Anklagen und elendesten Verhetzungen gegen die deutsche Großindustrie in der Berliner Presse folgten, ist selbstverständlich, weniger, daß von dieser Bethätigung ihres Unmuths selbst diejenigen Blätter sich nicht fern zu halten vermochten, welche sonst ein besseres Verständniß für die Interessen der Industrie bethätigen.

Es muß hier dankbar hervorgehoben werden, daß die »Berliner Politischen Nachrichten« des Herrn Dr. Schweinburg allein von allen in Berlin erscheinenden Blättern den Muth hatten, offen für den Standpunkt der deutschen Großindustrie einzutreten und derselben ihre Spalten zum Kampfe gegen die von Berlin versuchte Vorgewaltigung zur Verfügung zu stellen.

Auf die damals zu Tage geförderten Verunglimpfungen näher einzugehen, verlohnt sich nicht der Mühe. Nur gegen den Vorwurf, daß Eifersucht und Mißgunst gegen Berlin mit zu den Triebfedern des Widerstandes gegen die Ausstellung gehört haben, soll hier die entschiedenste Verwahrung eingelegt werden. Denn soweit die hiesigen Kreise Fühlung mit den deutschen Industriellen haben, empfinden dieselben nicht geringere Befriedigung, als der beste Berliner, über das gewaltige Aufblühen der Reichshauptstadt, und sie werden mit Stolz durch das Bewußtsein erfüllt, daß Berlin in verhältnißmässig kurzer Zeit in die Reihe der ersten Hauptstädte der Welt getreten ist.

Zur Verherrlichung des hundertjährigen Gedenktages der ersten Republik soll im Jahre 1889

in Paris eine Weltausstellung stattfinden. Die Erörterung der Frage, ob die deutsche Eisen- und Stahl-Industrie sich eventuell bei derselben zu betheiligen habe, sollte in der Sitzung des Hauptvorstandes am 18. September vor. Jahres stattfinden.

Der Vorstand der Gruppe sprach sich in der Sitzung vom 10. September 1886 einstimmig gegen die Betheiligung aus und der Vorstand des Hauptvereins schloß sich einstimmig diesem Votum an.

Den von maßgebender Seite in keiner Weise beanstandeten schnödesten Hetzereien gegenüber, welche von der französischen Presse gegen Deutschland, die Deutschen und besonders gegen die deutsche Industrie, unausgesetzt verübt werden, ist es kaum denkbar, daß ein deutscher Industrieller sich veranlaßt sehen könnte, durch Beschickung der Pariser Ausstellung zur Verherrlichung derselben beizutragen, sich selbst aber peinlichster Verunglimpfung auszusetzen.

Bezüglich der gesetzgeberischen Thätigkeit auf wirtschaftlichem Gebiete ist noch zu erwähnen, daß der Abgeordnete Ausfeld und Genossen nachstehenden die Zulassung des Rechtsweges in Zollstreitigkeiten betreffenden Gesetzentwurf beim Reichstage eingebracht hatten:

Art. 1: „Wer zur Entrichtung eines Eingangszolls gar nicht oder nicht in dem erforderlichen Betrag verpflichtet zu sein vermeint, ist befugt, dies gerichtlich geltend zu machen. Die Klage ist bei Verlust des Klagerechts binnen sechs Monaten nach Beitreibung oder mit Vorbehalt geleisteter Zahlung des Zollbetrags anzubringen. Zuständig sind ohne Rücksicht auf den Werth des Streitgegenstands die Landgerichte bzw. die Kammern für Handelssachen.“

Art. 2. „Die entgegenstehende Bestimmung in § 12 des Zollgesetzes vom 1. Juli 1869 wird aufgehoben.“

Der Reichstag faßte auf Antrag der betreffenden Commission in seiner Sitzung vom 13. März 1886 in bezug auf den vorstehenden Gesetzentwurf den Beschluß, den Bundesrath aufzufordern, in der nächsten Session einen Gesetzentwurf vorzulegen, welcher die schließliche Entscheidung der Rechtsfragen in Zollsachen dem Rechtswege oder verwaltungsgerichtlichem Verfahren überweist.

Damit wurde der Antrag Ausfeld und eine Petition der Handelskammer Frankfurt a. M., die Errichtung eines Reichstarifamtes für Zollsachen betreffend, für erledigt erachtet.

Trotzdem es der Majorität des Reichstages gelungen war, die Erledigung der bereits in dem letzten Jahresbericht erwähnte Vorlage, betreffend die Errichtung überseeischer Dampferlinien mit staatlicher Beihülfe, in der Session 1884 zu vereiteln, ließen sich die verbündeten Regierungen

nicht abhalten, die etwas veränderte Vorlage in der nächsten Session wieder einzubringen. Inzwischen hatte sich der Unwille des Volks über das Verhalten des Reichstages so energisch kundgegeben, daß die Vorlage nunmehr, nachdem die Gegner alle Mittel erschöpft hatten, um die Ablehnung oder mindestens die möglichste Verzögerung durchzusetzen, in der Sitzung des Reichstages vom 12. December 1885 der Hauptsache nach angenommen wurde.

Von dem im Namen des Reichs handelnden Fürsten Bismarck wurde unter dem 3. Juli 1885 der Vertrag über die Einrichtung und Unterhaltung deutscher Postdampfschiffsverbindungen mit Ostasien und Australien mit dem „Norddeutschen Lloyd“ geschlossen.

Nach dem § 1 dieses Vertrages verpflichtet sich der „Norddeutsche Lloyd“ zu Bremen, die nachstehenden Postdampfschiffslinien einzurichten und während 15 Jahren zu unterhalten:

A. für den Verkehr mit Ostasien:

1. eine Linie von Bremerhaven nach China, und zwar über einen niederländischen oder belgischen Hafen, dessen Wahl der Genehmigung des Reichskanzlers unterliegt, Port Said, Suez, Aden, Colombo, Singapore, Hongkong nach Shanghai;
2. eine Anschlußlinie von Hongkong über Yokohama, Hiogo, einen Hafen auf Korea, dessen Wahl der Genehmigung des Reichskanzlers unterliegt, Nagasaki zurück nach Hongkong;

B. für den Verkehr mit Australien:

1. eine Linie von Bremerhaven nach dem Festlande von Australien, und zwar über einen niederländischen oder belgischen Hafen, dessen Wahl der Genehmigung des Reichskanzlers unterliegt, Port Said, Suez, Aden, Tschagos-Inseln, Adelaide, Melbourne bis Sidney;
2. eine Anschlußlinie von Sidney über die Tonga-Inseln nach Apia (Samoa-Inseln) und zurück nach Sidney;

C. eine Zweiglinie von Triest über Brindisi nach Alexandrien.

Die Eröffnung dieser ersten Dampferlinie unter der Reichspostflagge, und mit Unterstützung des Reiches, fand am 30. Juni 1886 in Bremerhaven durch den Dampfer „Oder“ in feierlicher Weise statt. Zu derselben hatte der „Norddeutsche Lloyd“ einen großen Kreis von Vertretern der Reichs- und Staatsbehörden, des Reichstages, der Industrie und des Handels aus ganz Deutschland geladen. Unvergeßlich wird allen Theilnehmern der Augenblick sein, in welchem, unter lauten Zurufen und Segenswünschen, sich die von der Handelskammer Bremen gestiftete deutsche Ehrenflagge entfaltete. Ebenso freudig aber werden die Deutschen in den fernen Hafenplätzen diese

Flagge und die deutschen Dampfer als Boten begrüßen, die erneute Kunde bringen von der Größe und Machtstellung, auch von der weitreichenden wirtschaftlichen Entwicklung, ihres Vaterlandes.

Als Anlaufshafen für den Continent wurde Antwerpen gewählt. Die Dampfer sind meistens nicht imstande, die Menge der ihnen für die Ausfahrt zugewiesenen Güter zu fassen und haben auch nicht über Mangel an Rückfracht zu klagen; in Schnelligkeit der Postbeförderung haben sie bisher die concurrirenden Linien des Auslandes geschlagen.

In der Sitzung des Reichstages vom 2. April 1886 wurde die Verlängerung des Socialistengesetzes beschlossen. Diese Mafsregel ist, als von den Verhältnissen dringend geboten, von der übergrofsen Mehrzahl der rheinisch-westfälischen Industriellen mit voller Befriedigung begrüfst worden. Dabei mufs jedoch hervorgehoben werden, dafs unter den Arbeitern der in der Gruppe vertretenen Grofsindustrie die Socialdemokratie nach wie vor nur äufserst wenig Eingang findet.

Die Arbeiterverhältnisse haben sich im vergangenen Jahre überhaupt durchaus befriedigend gestaltet; Zerwürfnisse zwischen Arbeitgebern und Arbeitern haben nicht stattgefunden. Es soll durchaus nicht in Abrede gestellt werden, dafs infolge der gedrückten Lage der Industrie Arbeiterentlassungen und Kürzungen des Arbeitsverdienstes vorgekommen sind. Demgegenüber ist aber zu constatiren, dafs die Lohnreductionen nur sehr gering gewesen sind und dafs selbst in den schlechtesten Perioden von einzelnen Werken über Arbeitermangel geklagt wurde. Daher konnten die an einer Stelle Entlassenen verhältnismäfsig leicht an der andern wieder Arbeit finden. Es mufs überhaupt die Lage der Arbeiterbevölkerung, unter Berücksichtigung des niedrigen Preisstandes aller Verbrauchsartikel, als befriedigend bezeichnet werden. Bei einem Vergleich der Kleidung und Nahrung, wie überhaupt der ganzen Lebenshaltung der Arbeiter in der Gegenwart mit den gleichen Verhältnissen der vorhergegangenen Generation, werden ruhig und sachlich urtheilende und sachverständige Männer erkennen müssen, dafs sich die Lage der Arbeiter im allgemeinen wesentlich gebessert hat.

Zur Kennzeichnung der Auffassung, welche gewisse Parteien von dem Vertragsverhältnifs zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer sowie von der Stellung und den Rechten der Unternehmer haben, mufs hier des Antrages gedacht werden, welchen der Abgeordnete Rintelen in der Session des vorigen Reichstages einbrachte; derselbe lautete:

„Ein Arbeitgeber oder Angestellter eines Arbeitgebers, welcher einen als Arbeitnehmer im Lohne desselben stehenden Deutschen wegen Aus-

übung oder Nichtausübung öffentlicher Wahl- oder Stimmrechte in bestimmter Richtung aus der Arbeit entläfst, oder ihm Arbeitsverdienst verkürzt, oder mit solchen Mafsregeln bedroht, wird mit Gefängnis nicht unter drei Monaten und Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte bestraft.“

Der Berichterstatter hat diesen ungeheuerlichen Antrag in dem Märzhefte p. 1886 der Zeitschrift »Stahl und Eisen« einer Betrachtung unterzogen. In derselben wird der Ansicht Ausdruck gegeben, dafs der Kampf um ideale politische Rechte hinter uns liegt, dafs es sich jetzt vielmehr darum handelt, die socialen und wirtschaftlichen Grundlagen des Staats zu consolidiren und im Streit der materiellen Interessen, welche in den Vordergrund treten, diejenigen Formen zu finden, welche das sociale und wirtschaftliche Gedeihen der Gesamtheit am besten verbürgen. Die Lösung dieser Fragen berührt aber die materiellen Interessen des Einzelnen nachdrücklich; daher wäre es unbillig, von dem Arbeitgeber zu verlangen, dafs er in der von ihm gebildeten und erhaltenen Gemeinschaft, seiner Werkstatt, unter jeden Umständen diejenigen dulde und unterhalte, welche bezüglich der erwähnten Fragen Ziele verfolgen, deren Erreichung, nach der Ueberzeugung des Arbeitgebers, ihn und sein Schaffen, wie alle, die an demselben beteiligt sind, schädigen, vielleicht vernichten würde.

Demgemäfs wurde es als das unantastbare Recht des Arbeitgebers hingestellt, diejenigen aus seiner Werkstätten auszuschneiden, welche durch ihre Gegnerschaft in social- und wirtschaftspolitischen Fragen seine materielle Existenz bedrohen. Es wurde als unnatürlich erachtet, von dem Arbeitgeber zu verlangen, dafs er die Arbeit, welche er oft genug nur mit unendlicher Mühe und Sorge, und nicht selten mit materiellen Opfern, schafft, denjenigen zu ihrem Unterhalte überweisen soll, die ihn in seinen social- und wirtschaftspolitischen Bestrebungen bekämpfen.

Es ist selbstverständlich, dafs der Berichterstatter, infolge dieser Beurtheilung der vorliegenden Frage, von der freisinnigen und demokratischen Presse aufs äufserste angegriffen wurde; er wird sich jedoch um so weniger in seiner Auffassung irre machen lassen, als er überzeugt ist, dafs dieselbe von allen Arbeitgebern getheilt wird, die, mit dem Wohlwollen für ihre Arbeiter, Verständnifs für die Erscheinungen ihrer Zeit und für die Entwicklung der socialen und wirtschaftlichen Verhältnisse in derselben verbinden.

Der Abgeordnete Rintelen, dessen Antrag in der vergangenen Session nicht zur Erledigung gelangte, hat denselben in veränderter Form wieder eingebracht. Der Antrag lautet jetzt:

„Wer einen Deutschen durch Gewalt oder durch Bedrohung mit einer strafbaren Handlung, oder mit Nachtheilen für Leben, Gesundheit, Freiheit, Ehre und Vermögen verhindert, in Ausübung

seiner staatsbürgerlichen Rechte nach seinem freien Willen zu wählen oder zu stimmen, wird, gleichviel ob die Bedrohung ausdrücklich ausgesprochen oder aus den Umständen zu entnehmen, ob sie gegen den Wahl- oder Stimmberechtigten selbst oder gegen einen seiner Angehörigen gerichtet ist, mit Gefängniß oder mit Festungshaft bis zu fünf Jahren bestraft. Ist die angedrohte strafbare oder nachtheilige Handlung zur Ausführung gebracht, so ist auf Gefängniß nicht unter einem Monat zu erkennen. Außer der Gefängnißstrafe kann auf Verlust der bürgerlichen Ehrenrechte erkannt werden. Der Versuch ist strafbar.“

Die Thätigkeit des Gruppenvorstandes während des abgelaufenen Geschäftsjahres ist in wesentlichen Beziehungen bereits bei Erörterung der vorhergegangenen Punkte besprochen worden. Es bleibt noch zu erwähnen, daß sich der Vorstand in der Sitzung am 29. April 1886 auch mit dem nach Erlaß des neuen Börsensteuer-gesetzes in weiterem Umfange zur Erhebung gelangten Preussischen Landesstempel von $\frac{1}{3}$ % für Lieferungsverträge im kaufmännischen Verkehr beschäftigte. Der Vorstand beschloß in dieser Sache in Verbindung mit dem Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen vorzugehen, und es wurde infolgedessen die Bitte um Abhilfe in Form einer ausführlichen Denkschrift an den Herrn Reichskanzler gerichtet.

Da die im vergangenen Jahre von dem Herrn Finanzminister verfügte ausgedehnte Erhebung des erwähnten Stempels den Verkehr ungemein schwer belastet, andererseits den bei Erlaß des Börsensteuer-gesetzes verfolgten, von dem Herrn Reichskanzler selbst klar und scharf ausgesprochenen Zwecken durchaus widerspricht, so ist zu hoffen, daß die Abhilfe nicht zu lange auf sich warten lassen wird.

Infolge eines Rescripts des Staatssecretairs des Innern, betreffend die von dem Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands in Vorschlag gebrachten legislativen Maßnahmen gegen den Verrath von Fabrik- und Geschäftsgeheimnissen, unterzog der Vorstand diese Angelegenheit in der Sitzung vom 22. Februar 1886 einer Erörterung. Derselbe gelangte dabei zu der Ansicht, daß ein Gesetz in der Allgemeinheit, wie es von dem vorbezeichneten Verein beantragt war, ohne Beeinträchtigung anderer berechtigter Interessen nur schwer durchzuführen sein dürfte; der Vorstand nahm jedoch an, daß es möglich und zweckmäßig sein würde, ein solches Gesetz so zu gestalten, daß es Geltung für das Personal eines Fabrikanten habe, so lange sich dasselbe in seinem Dienst befinde.

Es war die Thatsache constatirt worden, daß die Preussische Staatseisenbahnverwaltung beim Eisenbahn-Oberbau den hölzernen Schwellen wieder

einen größeren Platz einräumte, wodurch der Verbrauch eiserner Schwellen in einer für die Industrie höchst empfindlichen Weise zurückgedrängt wurde. Abgesehen von den Schritten, welche von der Gruppe und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute in dieser Sache bereits geschehen waren, beschloß der Vorstand in der Sitzung vom 10. September 1886 in der am 19. desselben Monats in Berlin stattfindenden Ausschufssitzung des Centralverbandes deutscher Industrieller zu beantragen, daß auch dieser sich, mit Rücksicht auf die schwierige Lage der Eisen- und Stahlindustrie, an geeigneter Stelle für vermehrten Gebrauch eiserner Schwellen verwenden möge.

Hierbei muß erwähnt werden, daß der Vorstand als wesentlichen Grund für die Zurückhaltung der Staatseisenbahnverwaltung dem eisenen Oberbau gegenüber die fortwährende Anpreisung neuer Systeme erachtete.

Bekanntlich ist von dem Reichsamt des Innern eine Enquête bezüglich der Patentgesetzgebung veranstaltet worden, zu welchem Zwecke 22 Fragen aufgestellt waren. Diese Fragen sind in einer von dem Vorstand der Gruppe und dem Ausschufs des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland-Westfalen niedergesetzten Commission in eingehendster Weise erörtert und beantwortet worden. An der Enquête selbst haben mehrere Mitglieder des Vorstandes der Gruppe theilgenommen.

Wie in dem vorjährigen Berichte folgen nunmehr einige Angaben über die Productions- und Absatzverhältnisse in einzelnen Betriebszweigen und eine Gegenüberstellung der Ein- und Ausfuhrstatistik für 1885 und die ersten 10 Monate des Jahres 1886, soweit die Eisen- und Stahlindustrie in Betracht kommt.

Die hier folgende specielle Roheisenstatistik bezieht sich auf die Hochofenwerke in der Rheinprovinz, jedoch mit Ausschluss derjenigen an der Saar, ferner auf diejenigen in Westfalen einschließlic des Siegerlandes und in Nassau.

Angaben für das Jahr 1885 im Vergleich mit 1884.

I. Qualitäts-Puddeleisen.

	1884		1885	
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	mehr oder weniger Tonnen
I. Quartal.				
Vorrath 1. Januar	43 936	31 184	weniger	12 752
Production	133 939	130 185	weniger	3 754
Verkauf u. Verbrauch	145 006	123 655	weniger	21 351
Vorrath 1. April	32 869	37 714	mehr	4 845
II. Quartal.				
Vorrath 1. April	32 869	37 714	mehr	4 845
Production	141 151	122 853	weniger	18 298
Verkauf u. Verbrauch	128 120	110 506	weniger	17 614
Vorrath 1. Juli	45 900	50 061	mehr	4 161

1885 1886

III. Quartal.

Vorrath 1. Juli . . .	45 900	50 061	mehr	4 161
Production	130 835	112 088	weniger	18 747
Verkauf u. Verbrauch	137 092	125 767	weniger	11 325
Vorrath 1. October .	39 643	36 382	weniger	3 261

IV. Quartal.

Vorrath 1. October .	39 643	36 382	weniger	3 261
Production	126 353	114 089	weniger	12 264
Verkauf u. Verbrauch	134 812	119 240	weniger	15 572
Vorrath 31. Decbr. .	31 184	31 231	mehr	47

Zusammen Qualitäts-Puddeleisen.

Vorrath 1. Januar .	43 936	31 184	weniger	12 752
Production	532 278	479 215	weniger	53 063
Verkauf u. Verbrauch	545 030	479 168	weniger	65 862
Vorrath 31. Decbr. .	31 184	31 231	mehr	47

II. Ordinäres Puddeleisen.

I. Quartal.

Vorrath 1. Januar .	16 444	8 517	weniger	7 927
Production	42 024	28 802	weniger	13 222
Verkauf u. Verbrauch	45 121	28 738	weniger	16 383
Vorrath 1. April . .	13 847	8 581	weniger	4 766

II. Quartal.

Vorrath 1. April . .	13 847	8 581	weniger	4 766
Production	40 162	36 120	weniger	4 042
Verkauf u. Verbrauch	43 680	31 188	weniger	12 492
Vorrath 1. Juli . . .	9 829	13 513	mehr	3 684

III. Quartal.

Vorrath 1. Juli . . .	9 829	13 513	mehr	3 684
Production	41 552	33 066	weniger	8 456
Verkauf u. Verbrauch	42 832	34 811	weniger	8 021
Vorrath 1. October .	8 549	11 768	mehr	3 219

IV. Quartal.

Vorrath 1. October .	8 549	11 768	mehr	3 219
Production	29 298	40 190	mehr	10 892
Verkauf u. Verbrauch	29 330	40 756	mehr	11 426
Vorrath 31. Decbr. .	8 517	11 202	mehr	2 685

Zusammen ordinäres Puddeleisen.

Vorrath 1. Januar .	16 444	8 517	weniger	4 766
Production	153 036	138 178	weniger	14 858
Verkauf u. Verbrauch	160 963	135 493	weniger	25 470
Vorrath 31. Decbr. .	8 517	11 202	mehr	2 685

III. Spiegeleisen.

I. Quartal.

Vorrath 1. Januar .	7 169	9 771	mehr	2 602
Production	23 959	19 420	weniger	4 539
Verkauf u. Verbrauch	19 867	21 289	mehr	1 422
Vorrath 1. April . .	11 261	7 902	weniger	3 359

II. Quartal.

Vorrath 1. April . .	11 261	7 902	weniger	3 359
Production	26 224	25 779	weniger	445
Verkauf u. Verbrauch	18 842	22 794	mehr	3 952
Vorrath 1. Juli . . .	18 643	10 887	weniger	7 756

III. Quartal.

Vorrath 1. Juli . . .	18 643	10 887	weniger	7 756
Production	25 557	25 796	mehr	239
Verkauf u. Verbrauch	28 559	24 300	weniger	4 259
Vorrath 1. October .	15 641	12 383	weniger	3 258

IV. Quartal.

Vorrath 1. October .	15 641	12 383	weniger	3 258
Production	21 170	32 519	mehr	11 349
Verkauf u. Verbrauch	27 040	26 797	weniger	243
Vorrath 31. Decbr. .	9 771	13 105	mehr	3 334

II.

1885 1886

Zusammen Spiegeleisen.

Vorrath 1. Januar .	7 169	9 771	mehr	2 602
Production	96 910	103 514	mehr	6 604
Verkauf u. Verbrauch	94 308	95 180	mehr	872
Vorrath 31. Decbr. .	9 771	13 105	mehr	3 334

IV. Bessemereisen.*

I. Quartal.

Vorrath 1. Januar .	14 022	16 578	mehr	2 556
Production	118 761	122 684	mehr	3 923
Verkauf u. Verbrauch	121 023	124 850	mehr	3 827
Vorrath 1. April . .	11 760	14 412	mehr	2 652

II. Quartal.

Vorrath 1. April . .	11 760	14 412	mehr	2 652
Production	138 716	107 814	weniger	30 902
Verkauf u. Verbrauch	132 823	104 552	weniger	28 271
Vorrath 1. Juli . . .	17 653	17 674	mehr	21

III. Quartal.

Vorrath 1. Juli . . .	17 653	17 674	mehr	21
Production	135 363	132 578	weniger	2 785
Verkauf u. Verbrauch	134 396	136 567	mehr	2 171
Vorrath 1. October .	18 620	13 685	weniger	4 935

IV. Quartal.

Vorrath 1. October .	18 620	13 685	weniger	4 935
Production	147 719	123 440	weniger	24 279
Verkauf u. Verbrauch	149 761	124 139	weniger	25 622
Vorrath 31. Decbr. .	16 578	12 986	weniger	3 592

Zusammen Bessemereisen.

Vorrath 1. Januar .	14 022	16 578	mehr	2 556
Production	540 559	486 516	weniger	54 043
Verkauf u. Verbrauch	538 003	490 108	weniger	47 895
Vorrath 31. Decbr. .	16 578	12 986	weniger	3 592

V. Gießereisen.

I. Quartal.

Vorrath 1. Januar .	22 696	19 201	weniger	3 495
Production	38 068	34 757	weniger	3 311
Verkauf u. Verbrauch	31 530	31 059	weniger	471
Vorrath 1. April . .	29 234	22 899	weniger	6 335

II. Quartal.

Vorrath 1. April . .	29 234	22 899	weniger	6 335
Production	29 957	37 522	mehr	7 565
Verkauf u. Verbrauch	37 309	31 891	weniger	5 418
Vorrath 1. Juli . . .	21 882	28 530	mehr	6 648

III. Quartal.

Vorrath 1. Juli . . .	21 882	28 530	mehr	6 648
Production	35 794	37 704	mehr	1 910
Verkauf u. Verbrauch	40 159	34 020	weniger	6 139
Vorrath 1. October .	17 517	32 214	mehr	14 697

IV. Quartal.

Vorrath 1. October .	17 517	32 214	mehr	14 697
Production	36 859	35 769	weniger	1 082
Verkauf u. Verbrauch	35 175	31 132	weniger	4 043
Vorrath 31. Decbr. .	19 201	36 851	mehr	17 650

Zusammen Gießereisen.

Vorrath 1. Januar .	22 696	19 201	weniger	3 495
Production	140 678	145 752	mehr	5 074
Verkauf u. Verbrauch	144 173	128 102	weniger	16 071
Vorrath 31. Decbr. .	19 201	36 851	mehr	17 650

* In der Production von Bessemereisen ist auch die Production von Thomaseisen enthalten.

Die Gesamt-Production von Roheisen im hiesigen Bezirk in 1885 im Vergleich zu derjenigen in 1884 hatte folgendes Resultat:

	1885		1884		1885		
	Tonnen	1884	1885	mehr	weniger	in %	
Qual.-Puddeleisen	479 215	532 278	—	53 063	9,97		
Ordinäres „	138 178	153 036	—	14 858	9,71		
Spiegeleisen . . .	103 514	96 910	6604	—	6,81		
Bessemerisen . . .	486 516	540 559	—	54 043	10,00		
Gießereisen . . .	145 752	140 678	5074	—	3,61		
Summa:	1 353 175	1 463 461	—	110 286	7,54		

Die Production in ganz Deutschland betrug:

	1885		1884		1885		
	Tonnen	1884	1885	mehr	weniger	in %	
	3 751 775	3 572 155	179 620	—	5,03		

Demgemäß wurden in dem vorbezeichneten hiesigen Bezirke 36,07 % von der Gesamtproduction an Roheisen erzeugt.

In England und Schottland wurden an Roheisen producirt:

	1885		1884		1885		
	Tonnen	1884	1885	mehr	weniger	in %	
	7 250 657	7 528 966	—	278 309	3,70		

Die Production an Roheisen in den Vereinigten Staaten betrug:

	1885		1884		1885		
	Tonnen	1884	1885	mehr	weniger	in %	
	4 529 869	4 589 613	—	59 744	1,30		

In dem vorbezeichneten Bezirke unserer Gruppe betrug der Vorrath an den Hochöfen:

	Ende 1885		Ende 1884		1885		
	1885	1884	1885	mehr	weniger	in %	
	Tonnen	1884	1885	1885	1884	1885	1884
Qual.-Puddeleisen . . .	31 231	31 184	47	—			
Ordinäres „ . . .	11 202	8 517	2 685	—			
Spiegeleisen	18 105	9 771	8 334	—			
Bessemerisen	12 986	16 578	—	3592			
Gießereisen	36 851	19 201	17 650	—			
Summa:	110 375	85 251	28 716	3592			

Der Vorrath betrug daher in unserm Bezirke Ende 1885 von der Gesamtproduction des Jahres 8,16 % gegen 5,83 % am Ende des Jahres 1884.

Die Roheisenvorräthe in England und Schottland betragen:

	Ende 1885		Ende 1884		1885		
	1885	1884	1885	mehr	weniger	in %	
1885	1884	1885	1885	1884	1885	1884	1885
	2 351 000	1 809 487	541 513	—	29,93		

Ende 1885 betrug demgemäß der Vorrath 32,42 % von der Jahresproduction gegen 24,03 % des Jahres 1884.

In den Vereinigten Staaten stellen sich die Roheisenvorräthe wie folgt:

	Ende 1885		Ende 1884		1885		
	1885	1884	1885	mehr	weniger	in %	
1885	1884	1885	1885	1884	1885	1884	1885
	416 512	593 000	—	176 488	29,76		

Ende 1885 betrug demgemäß der Vorrath 9,19 % von der Jahresproduction gegen 12,92 % des Jahres 1884.

Angaben für das Jahr 1886 im Vergleich mit 1885.

I. Qualitäts-Puddeleisen und Spiegeleisen.

	1885		1886		1886		
	1885	1886	1886	mehr	weniger	in %	
1885	1886	1886	1885	1886	1885	1886	1885
Vorrath 1. Januar . . .	40 955	49 289	mehr	8 334			
Production	149 605	142 937	weniger	6 668			
Verkauf u. Verbrauch	144 944	143 857	weniger	1 087			
Vorrath 1. April . . .	47 616	48 389	mehr	753			

1885 1886

II. Quartal.

Vorrath 1. April . . .	47 616	48 389	mehr	753
Production	148 632	132 059	weniger	16 573
Verkauf u. Verbrauch	133 300	124 088	weniger	9 212
Vorrath 1. Juli . . .	60 948	56 340	weniger	4 608

III. Quartal.

Vorrath 1. Juli	60 948	56 340	weniger	4 608
Production	137 884	127 255	weniger	10 629
Verkauf u. Verbrauch	150 067	121 515	weniger	28 552
Vorrath 1. October . .	48 765	62 080	mehr	13 315

IV. Quartal.

Vorrath 1. October . .	48 765	62 080	mehr	13 315
Production	146 608	115 694	weniger	30 914
Verkauf u. Verbrauch	146 037	136 561	weniger	9 476
Vorrath 31. Decbr. . .	49 336	41 213	weniger	8 123

Zusammen Qualitäts-Puddeleisen u. Spiegeleisen.

Vorrath 1. Januar . . .	40 955	49 289	mehr	8 334
Production	582 729	517 945	weniger	64 784
Verkauf u. Verbrauch	574 848	526 021	weniger	48 827
Vorrath 31. Decbr. . .	49 336	41 213	weniger	8 123

II. Ordinäres Puddeleisen.

I. Quartal.

Vorrath 1. Januar . . .	8 517	11 202	mehr	2 685
Production	28 802	33 939	mehr	5 137
Verkauf u. Verbrauch	23 738	35 875	mehr	7 137
Vorrath 1. April . . .	8 581	9 266	mehr	685

II. Quartal.

Vorrath 1. April	8 581	9 266	mehr	685
Production	36 120	32 318	weniger	3 802
Verkauf u. Verbrauch	31 188	33 335	mehr	2 647
Vorrath 1. Juli	13 513	7 749	weniger	5 764

III. Quartal.

Vorrath 1. Juli	13 513	7 749	weniger	5 764
Production	33 066	39 805	mehr	6 739
Verkauf u. Verbrauch	34 811	40 519	mehr	5 708
Vorrath 1. October . .	11 768	7 035	weniger	4 733

IV. Quartal.

Vorrath 1. October . . .	11 768	7 035	weniger	4 733
Production	40 190	44 832	mehr	4 642
Verkauf u. Verbrauch	40 756	46 313	mehr	5 557
Vorrath 31. Decbr. . .	11 202	5 554	weniger	5 648

Zusammen ordinäres Puddeleisen.

Vorrath 1. Januar . . .	8 517	11 202	mehr	2 685
Production	138 178	150 894	mehr	12 716
Verkauf u. Verbrauch	135 493	156 542	mehr	21 049
Vorrath 31. Decbr. . .	11 202	5 554	weniger	5 648

III. Bessemerisen.

I. Quartal.

Vorrath 1. Januar . . .	16 578	12 986	weniger	3 592
Production	122 684	128 314	mehr	5 630
Verkauf u. Verbrauch	124 850	135 111	mehr	10 216
Vorrath 1. April	14 412	6 189	weniger	8 223

II. Quartal.

Vorrath 1. April	14 412	6 189	weniger	8 223
Production	107 814	145 416	mehr	37 602
Verkauf u. Verbrauch	104 552	141 883	mehr	37 331
Vorrath 1. Juli	17 674	9 722	weniger	7 952

III. Quartal.

Vorrath 1. Juli	17 674	9 722	weniger	7 952
Production	132 578	126 719	weniger	5 859
Verkauf u. Verbrauch	136 567	128 384	weniger	8 183
Vorrath 1. October . .	13 685	8 057	weniger	5 628

	1885	1886		
IV. Quartal.				
Vorrath 1. October . . .	13 685	8 057	weniger	5 628
Production	123 440	127 315	mehr	3 875
Verkauf u. Verbrauch	124 139	127 186	mehr	3 047
Vorrath 31. Decbr. . .	12 986	8 186	weniger	4 800

Zusammen Bessemereisen.

Vorrath 1. Januar . . .	16 578	12 986	weniger	3 592
Production	486 516	527 764	mehr	41 428
Verkauf u. Verbrauch	490 108	532 564	mehr	42 456
Vorrath 31. Decbr. . .	12 986	8 186	weniger	4 800

IV. Gießereiseisen.

I. Quartal.

Vorrath 1. Januar . . .	19 201	36 851	mehr	17 650
Production	34 757	26 580	weniger	8 177
Verkauf u. Verbrauch	31 059	29 807	weniger	1 252
Vorrath 1. April . . .	22 899	33 624	mehr	10 725

II. Quartal.

Vorrath 1. April . . .	22 899	33 624	mehr	10 725
Production	37 522	25 193	weniger	12 329
Verkauf u. Verbrauch	31 891	28 419	weniger	3 472
Vorrath 1. Juli . . .	28 530	30 398	mehr	1 868

III. Quartal.*

Vorrath 1. Juli . . .	28 530	30 398	mehr	1 868
Production	37 704	25 887	weniger	11 817
Verkauf u. Verbrauch	34 020	29 113	weniger	4 907
Vorrath 1. October . .	32 214	27 162	weniger	5 052

IV. Quartal.

Vorrath 1. October . .	32 214	27 162	weniger	5 052
Production	35 769	25 887	weniger	9 882
Verkauf u. Verbrauch	31 132	29 113	weniger	2 019
Vorrath 31. Decbr. . .	36 851	23 936	weniger	12 915

* Production, Verkauf und Verbrauch pro III. und IV. Quartal geschätzt.

	1885	1886		
Zusammen Gießereiseisen.				
Vorrath 1. Januar . . .	19 201	36 851	mehr	17 650
Production	145 752	103 547	weniger	42 205
Verkauf u. Verbrauch	128 102	116 452	weniger	11 650
Vorrath 31. Decbr. . .	36 851	23 936	weniger	12 915

Die Production in 1886 in Vergleich zu derjenigen in 1885 ergibt folgendes Resultat:

	1886	1885	1886		
	Tonnen	Tonnen	mehr	weniger	in %
Qual.-Puddelroheisen u.					
Spiegeleisen	517 945	582 729	—	64 784	11,12
Ordinär. Puddelroheisen	44 832	40 190	4 642	—	11,53
Bessemereisen	527 764	486 516	41 428	—	8,54
Gießereiseisen	103 547	145 752	—	42 205	28,96
Summa:	1 104 088	1 255 187	—	60 919	4,85

Die Roheisenproduction in ganz Deutschland betrug in den ersten 9 Monaten (nach Angaben des Vorstandes vom Hauptverein):

	1886	1885	1886		
	Tonnen	Tonnen	mehr	weniger	in %
	2 512 119	2 806 322	—	294 203	10,48

Demgemäß wurden im Bezirke der Gruppe in den ersten 9 Monaten des Jahres 1886 von der Gesamtproduction 39,27 % (986 432 t) erzeugt.

Im Bezirk der Gruppe betrug der Vorrath an den Hochöfen:

	Ende September		1886	
	1886	1885	mehr	weniger
	Tonnen	Tonnen		
Qual.-Puddelroheisen und				
Spiegeleisen	62 080	48 765	13 135	—
Ordinäres Puddelroheisen	7 035	11 768	—	4 733
Bessemereisen	8 057	13 685	—	5 628
Gießereiseisen	27 162	32 214	—	5 052
Summa:	104 334	106 432	13 135	15 413

Der Vorrath betrug daher in unserm Bezirke Ende September 1886 von der Gesamtproduction 4,15 % gegen 3,79 % von der Gesamtproduction Ende September 1885.

Die Eisenpreise betragen in den letzten 3 Monaten 1885 per Tonne ab Werk in Mark:*

	October.	November.	Dezember.
Weißstrahliges Roheisen	40,00—42,00	40,00—42,00	41,00—43,00
» » ordinäres	39,00	39,00	—
Deutsches Bessemer-Roheisen	43,00—45,00	—	—
» » Gießerei- » Nr. I	55,00—56,00	54,00—56,00	54,00—56,00
» » » » II	52,00—53,00	51,00—53,00	51,00—53,00
» » » » III	49,00—50,00	48,00—50,00	48,00—50,00
Spiegeleisen, 10—12% Mangan	43,00—46,00	45,00—48,00	48,00—50,00
Englisches Gießerei-Roheisen Nr. III franco Ruhrort	51,00—51,50	50,00—51,50	50,50—51,50
Englisches Bessemereisen loco Verschiffungshafen	42,00	42,00	42,00
Luxemburger Roheisen, ab Luxemburg	—	30,00—31,00	30,00—31,00
Stabeisen	100,00—103,00	100,00—103,00	100,00—103,00
Feinkornroheisen	—	—	—
Kesselbleche I	140,00—145,00	140,00—145,00	140,00—145,00
Gewöhnliche Bleche	135	130,00—135,00	130,00—135,00
Dünne Bleche	140,00—145,00	135,00—140,00	135,00—140,00
Walzdraht	—	106,00—108,00	106,00—108,00

* Die Preise für 1884 und für die ersten 9 Monate des Jahres 1885 befinden sich in dem Bericht vom 26. November 1885.

Die Eisenpreise betragen im Jahre

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.
Weißstrahliges Roheisen	41,00—43,00	42,00—44,00	42,00—44,00	41,00—44,00	41,00—43,00
» » ordinäres	38,00—39,00	38,00—39,00	38,00—39,00	37,00—38,00	37,00—38,00
Deutsches Bessemer-Roheisen	—	—	—	—	—
» Gießerei- » Nr. I	54,00—56,00	54,00—55,00	52,00—54,00	52,00—53,00	50,00—53,00
» » » » II	51,00—53,00	50,00—52,00	49,00—51,00	49,00—51,00	49,00—51,00
» » » » III	48,00—50,00	47,00—49,00	46,00—48,00	46,00—48,00	46,00—47,00
Spiegelisen, 10—12% Mangan .	48,00—50,00	50,00—51,00	50,00—51,00	—	46,00—50,00
Engl. Gießerei-Roheisen Nr. III	50,00—50,50	49,50—50,00	48,00—49,50	49,00—49,50	48,00—48,50
franco Ruhrort.	—	—	—	—	—
» Bessemerisen loco Verchiffungshafen.	43,00	43,00	43,00	42,00—43,00	42,00—43,00
Luxemburg. Roheisen, ab Luxembg.	30,00—31,00	30,00—31,00	30,00—31,00	30,00	30,00
Stabeisen	97,00—103,00	95,00—100,00	95,50—100,00	95,00—100,00	92,00—96,00
Kesselbleche I	140,00—145,00	—	—	—	—
Gewohnl. Bleche } Grundpreis	130,00—135,00	—	—	—	—
Dünne Bleche	135,00—140,00	—	—	—	—
Walzdraht	106,00—108,00	106,00—108,00	106,00—108,00	—	—

Die Ein- und Ausfuhr gestaltete sich wie folgt:

Einfuhr.	Ausfuhr.
Roheisen aller Art.	
1885 215 973 t	1885 213 536 t
1884 264 501 t	1884 230 007 t
1885 weniger 48 528 t	1885 weniger 16 471 t
In den ersten 10 Monaten.	
1886 137 051 t	1886 202 583 t
1885 180 540 t	1885 169 082 t
1886 weniger 43 489 t	1886 mehr . 33 551 t
Brucheisen und Eisenabfälle.	
1885 7 123 t	1885 36 704 t
1884 7 709 t	1884 43 708 t
1885 weniger 586 t	1885 weniger 7 004 t
In den ersten 10 Monaten.	
1886 3 628 t	1886 42 390 t
1885 6 240 t	1885 28 217 t
1886 weniger 2 612 t	1886 mehr . 14 173 t
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots.	
1885 370 t	1885 26 526 t
1884 98 t	1884 23 450 t
1885 mehr . 272 t	1885 mehr . 3 076 t
In den ersten 10 Monaten.	
1886 236 t	1886 34 727 t
1885 192 t	1885 20 511 t
1886 mehr . 44 t	1886 mehr . 14 216 t
Schmiedbares Eisen in Stäben.	
1885 16 153 t	1885 144 467 t
1884 16 505 t	1884 153 968 t
1885 weniger 352 t	1885 weniger 9 501 t
In den ersten 10 Monaten.	
1886 13 500 t	1886 143 864 t
1885 14 211 t	1885 122 552 t
1886 weniger 711 t	1886 mehr . 21 312 t
Radkranzeisen, Pflugschaareneisen.	
1885 74 t	1885 9 591 t
1884 63 t	1884 10 918 t
1885 mehr . 6 t	1885 weniger 1 327 t
In den ersten 10 Monaten.	
1886 52 t	1886 11 130 t
1885 69 t	1885 8 169 t
1886 weniger 17 t	1886 mehr . 2 961 t

Einfuhr.	Ausfuhr.
Eck- und Winkeleisen.	
1885 102 t	1885 17 873 t
1884 262 t	1884 5 863 t
1885 weniger 60 t	1885 mehr . 12 010 t
In den ersten 10 Monaten.	
1886 82 t	1886 25 596 t
1885 79 t	1885 15 731 t
1886 mehr . 3 t	1886 mehr . 9 865 t
Eisenbahnschienen.	
1885 758 t	1885 164 791 t
1884 682 t	1884 144 464 t
1885 mehr . 76 t	1885 mehr . 20 327 t
In den ersten 10 Monaten.	
1886 227 t	1886 134 256 t
1885 675 t	1885 133 650 t
1886 weniger 448 t	1886 mehr . 606 t
Eisenbahnlaschen, Schwellen.	
1885 162 t	1885 26 932 t
1884 203 t	1884 17 536 t
1885 weniger 46 t	1885 mehr . 9 396 t
In den ersten 10 Monaten.	
1886 115 t	1886 19 599 t
1885 155 t	1885 23 110 t
1886 weniger 40 t	1886 weniger 3 511 t
Rohe Eisen-Platten und -Bleche.	
1885 2 401 t	1885 43 898 t
1884 3 281 t	1884 44 035 t
1885 weniger 880 t	1885 weniger 137 t
In den ersten 10 Monaten.	
1886 1 714 t	1886 35 190 t
1885 1 735 t	1885 37 304 t
1886 weniger 21 t	1886 weniger 2 114 t
Weißblech.	
1885 5 798 t	1885 186 t
1884 5 417 t	1884 422 t
1885 mehr 381 t	1885 weniger 236 t
In den ersten 10 Monaten.	
1886 2 834 t	1886 188 t
1885 5 027 t	1885 134 t
1886 weniger 3 793 t	1886 mehr 54 t

1886 per Tonne ab Werk in Mark:

Jun.	Juli.	August.	September.	October.	November.	Dezember.
41,00—43,00	41,00—42,00	39,00—41,00	39,00—41,00	40,00—42,00	40,00—42,00	45,00—47,00
37,00—38,00	37,00—38,00	37,00—38,00	37,00—38,00	38,00—39,00	38,00—39,00	43,50
—	—	—	—	45,00	—	—
50,00—52,00	48,00—50,00	48,00—50,00	48,00—50,00	49,00—51,00	49,00—51,00	54,00—56,00
48,00	46,00	46,00	46,00	47,00	47,00—48,00	51,00—52,00
45,00—46,00	43,00—45,00	43,00—45,00	43,00—45,00	45,00—46,00	46,00—47,00	49,00—50,00
46,00—50,00	45,50—48,00	45,50—47,00	45,00—45,50	45,50—47,00	47,00	—
48,00—48,50	48,00—48,50	48,00—48,50	48,50—49,50	51,00—52,00	51,00—52,00	—
42,00—43,00	42,00—43,00	42,00—43,00	43,00—43,60	43,60—45,60	43,60—45,60	46,00
29,00	29,00	28,00—29,00	28,00	29,00	29,00	—
92,00—96,00	90,00—95,00	90,00—95,00	90,00—95,000	90,00—95,00	90,00—95,00	100,00
—	—	—	—	132,00—135,00	—	135,00—140,00
—	—	—	—	125,00—128,00	—	130,00—135,00
—	—	—	—	123,00—130,00	—	135,00—140,00
—	—	—	—	98,00	98,00	98,00—105,00

Einfuhr.

Ausfuhr.

Einfuhr.

Ausfuhr.

Polirte, gefirnifste etc.		Eisenplatten und -Bleche.		Anker und Ketten.	
1885	254 t	1885	1 149 t	1885	1 334 t
1884	115 t	1884	937 t	1884	1 276 t
1885 mehr	139 t	1885 mehr	212 t	1885 mehr .	58 t
In den ersten 10 Monaten.		In den ersten 10 Monaten.		In den ersten 10 Monaten.	
1886	68 t	1886	1 314 t	1886	2 212 t
1885	256 t	1885	902 t	1885	1 202 t
1886 weniger	188 t	1886 mehr	412 t	1886 mehr .	1 010 t
Eisen- und Stahldraht.		Eisenbahnachsen, Eisenbahnräder etc.		Drahtseile.	
1885	2 840 t	1885	193 093 t	1885	86 t
1884	3 630 t	1884	212 784 t	1884	318 t
1885 weniger	790 t	1885 weniger	19 691 t	1885 weniger	232 t
In den ersten 10 Monaten.		In den ersten 10 Monaten.		In den ersten 10 Monaten.	
1886	2 307 t	1886	194 398 t	1886	36 t
1885	2 223 t	1885	152 560 t	1885	62 t
1886 mehr	84 t	1886 mehr	41 838 t	1886 weniger	26 t
Ganz grobe Eisengufswaaren.		Eisen, roh vorgeschmiedet etc.		In den ersten 10 Monaten.	
1885	5 231 t	1885	1 478 t	1885	398 t
1884	6 084 t	1884	1 945 t	1884	389 t
1885 weniger	853 t	1885 mehr	467 t	1886 mehr .	9 t
In den ersten 10 Monaten.		In den ersten 10 Monaten.		In den ersten 10 Monaten.	
1886	3 190 t	1886	1 478 t	1886	354 t
1885	4 448 t	1885	1 945 t	1885	321 t
1886 weniger	1 258 t	1886 weniger	4 459 t	1886 mehr .	33 t
Eisen, roh vorgeschmiedet etc.		Eiserne Brücken etc.		Röhren aus schmiedbarem Eisen.	
1885	90 t	1885	7 505 t	1885	785 t
1884	171 t	1884	3 594 t	1884	867 t
1885 weniger	81 t	1885 mehr	3 911 t	1885 weniger	82 t
In den ersten 10 Monaten.		In den ersten 10 Monaten.		In den ersten 10 Monaten.	
1886	70 t	1886	7 608 t	1886	977 t
1885	74 t	1885	6 383 t	1885	642 t
1886 weniger	4 t	1886 mehr	1 225 t	1886 mehr .	335 t
Eisen, roh vorgeschmiedet etc.		In den ersten 10 Monaten.		In den ersten 10 Monaten.	
1885	90 t	1885	15 709 t	1885	17 102 t
1884	171 t	1884	14 543 t	1884	19 036 t
1885 weniger	81 t	1885 mehr	1 166 t	1885 weniger	1 934 t

Einfuhr.		Ausfuhr.	
Drahtstifte.			
1885	89 t	1885	38 769 t
1884	38 t	1884	38 619 t
1885 mehr	51 t	1885 mehr	150 t
In den ersten 10 Monaten.			
1886	47 t	1886	32 940 t
1885	80 t	1885	31 528 t
1886 weniger	33 t	1886 mehr	412 t
Grobe Eisenwaaren, andere.			
1885	7 750 t	1885	58 882 t
1884	7 404 t	1884	66 784 t
1885 mehr	346 t	1885 weniger	7 902 t
In den ersten 10 Monaten.			
1886	5 998 t	1886	50 076 t
1885	6 713 t	1885	49 479 t
1886 weniger	715 t	1886 mehr	597 t
Feine Eisenwaaren etc.			
1885	818 t	1885	8 005 t
1884	873 t	1884	7 672 t
1885 weniger	55 t	1885 mehr	333 t
In den ersten 10 Monaten.			
1886	738 t	1886	6 911 t
1885	691 t	1885	6 503 t
1886 mehr	47 t	1886 mehr	403 t
Locomotiven und Locomobilen.			
1885	2 101 t	1885	6 823 t
1884	2 453 t	1884	9 912 t
1885 weniger	252 t	1885 weniger	3 084 t
In den ersten 10 Monaten.			
1886	1 468 t	1886	5 977 t
1885	1 987 t	1885	5 747 t
1886 weniger	519 t	1886 mehr	230 t
Dampfkessel aus schmiedbarem Eisen.			
1885	266 t	1885	1 613 t
1884	83 t	1884	1 844 t
1885 mehr	183 t	1885 weniger	231 t
In den ersten 10 Monaten.			
1886	119 t	1886	1 325 t
1885	241 t	1885	1 433 t
1886 weniger	122 t	1886 weniger	108 t
Andere Maschinen aller Art.			
1885	32 043 t	1885	57 914 t
1884	36 864 t	1884	72 551 t
1885 weniger	4 821 t	1885 weniger	14 637 t
In den ersten 10 Monaten.			
1886	21 947 t	1886	46 548 t
1885	26 468 t	1885	47 778 t
1886 weniger	4 521 t	1886 weniger	1 230 t
Eisenbahnfahrzeuge.			
1885	62 Stück	1885	611 Stück
1884	190 Stück	1884	1 018 Stück
1885 weniger	128 Stück	1885 weniger	407 Stück
In den ersten 10 Monaten.			
1886	172 Stück	1886	683 Stück
1885	54 Stück	1885	527 Stück
1886 mehr	118 Stück	1886 mehr	156 Stück

Die allgemeine Lage der Eisen- und Stahlindustrie ist eingangs dieses Berichtes bereits einer Betrachtung unterzogen worden. Zur Beurtheilung der Verhältnisse folgen hier noch einige Gegenüberstellungen.

Die Gesamtproduction an Roheisen in Deutschland hatte gegen 1884 im Jahre 1885 um 5,03 % zugenommen, dagegen im Bezirk der Gruppe um 7,54 % abgenommen.

Gegen den gleichen Zeitraum des Jahres 1885 hatte die Gesamtproduction Deutschlands an Roheisen in den ersten 9 Monaten des Jahres 1886 um 10,48 % abgenommen. Die Angaben für das ganze Jahr 1886 liegen bezüglich der Gesamtproduction noch nicht vor.

In dem Bezirk der Gruppe hat gegen 1885 die Roheisenproduction des Jahres 1886 um 4,85 % abgenommen.

Die Vorräthe an Roheisen im Bezirk der Gruppe betragen:

Ende 1884	85 251 t
„ 1885	110 375 t

das macht eine Zunahme von 25 124 t

oder 29,47 %.

Zu Ende 1886 betragen die Vorräthe im Bezirk der Gruppe 78,889 t, die Abnahme derselben gegen Ende des Jahres 1885 beträgt demnach 28,53 %.

An Thomaseisen wurden producirt im Bezirk der Gruppe

1885	300 602 t
1886	353 739 t

Zunahme 53 137 t

oder 17,68 %.

Der Vorstand der Gruppe hat in der abgelaufenen Geschäftsperiode seine Sitzungen am 12. Januar, 22. Februar, 29. April, 10. September und 3. December abgehalten. Außerdem haben mehrere Commissionssitzungen und zahlreiche Besprechungen des Vorsitzenden der Gruppe, Herrn Director Servaes, mit dem Geschäftsführer stattgefunden.

Die von der Gruppe in Gemeinschaft mit dem Vereine deutscher Eisenhüttenleute herausgegebene Zeitschrift »Stahl und Eisen« hat ihren 6. Jahrgang vollendet. Sie ist regelmäsig und zwar mit derart vermehrtem Inhalt erschienen, daß die Kosten der Herstellung den Etat wesentlich überschritten haben, es mußte daher eine Erhöhung des Abonnementspreises in Aussicht genommen werden. Die Zeitschrift erfreut sich, wegen ihres ausgezeichneten technischen Theiles, eines hohen Ansehens und findet im Auslande, besonders in den Vereinigten Staaten, immer weitere Verbreitung.

In der Vorstandssitzung vom 22. Februar 1886 wurde das Vertragsverhältniß mit dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, auf welchem die gemeinsame Herausgabe der Zeitschrift »Stahl und Eisen« beruht, erneuert.

Die Mitgliederzahl der Gruppe hat sich in der abgelaufenen Geschäftsperiode vermindert. Für die erfolgten Austrittserklärungen sind, mit Ausnahme von Betriebseinstellungen, andere Gründe

als der Wunsch, die Vereinsbeiträge zu ersparen, nicht bekannt geworden. Die Ausgetretenen mögen in dieser Ersparnis einen Vortheil erblicken, welcher durch keinen Nachtheil aufgehoben wird; denn sie haben aus der Zeit der Zugehörigkeit zur Gruppe wohl die Ueberzeugung gewonnen, dafs der Vorstand mit äußerster Pflichttreue bestrebt ist, die wirthschaftlichen Interessen der Eisen- und Stahl-Industrie zu wahren. Es ist anzunehmen, dafs auch der vorstehende Bericht diese Ueberzeugung kräftigen und die Erkenntnis befestigen wird, dafs die Gestaltung der wirthschaftspolitischen und socialen Verhältnisse eine derartige Vereinsthätigkeit unbedingt erfordert. Sie nur für die Vereinsmitglieder zu üben ist unmöglich, sie mufs der Gesammtheit der Berufsgenossen zu gute kommen. Andererseits

lassen sich die materiellen Opfer, welche die Vereinsthätigkeit erfordert, in dem Verhältnifs, in welchem Mitglieder abgehen, nicht einschränken; die Lasten, welche die Ausscheidenden so lange getragen haben, müssen daher von der verminderten Mitgliederzahl übernommen werden. Werden hierzu noch die grofsen Opfer an Zeit und Arbeit in Betracht gezogen, welche die Mitglieder des Vorstandes, ganz besonders die speciellen Leiter des Vereins, auf sich nehmen, so ist es schwer zu verstehen, wie eine sehr beträchtliche Zahl von Berufsgenossen im Vereinsbezirke es stillschweigend und fortdauernd hinnehmen kann, dafs Andere für sie arbeiten und zahlen.

H. A. Bueck,

Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Bericht

über die General-Versammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller in Düsseldorf am 13. Januar 1887.

Zu der heutigen Generalversammlung, die um 12 $\frac{1}{2}$ Uhr von dem Vorsitzenden, Herrn Director Servaes, eröffnet wurde, waren die Mitglieder durch Schreiben vom 18. December v. J. eingeladen. An der Sitzung nahm auch der Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, Herr Dr. Rentzsch aus Berlin, theil. Die Tagesordnung war wie folgt festgestellt:

- I. Ergänzungswahl für die nach § 3 al. 3 der Statuten ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes.
- II. Bericht über die Kassenverhältnisse und Festsetzung der Höhe des Beitrages (§ 6 der Statuten).
- III. Geschäftsbericht.
- IV. Anträge der Mitglieder.

I. der Tagesordnung: Die nach dem Turnus ausscheidenden Herren: Commerzienrath Baare-Bochum, Justizrath Dr. Goose-Essen, Assessor

Klüpfel von der Firma Fried. Krupp-Essen und Director Ottermann von der „Union“ in Dortmund wurden wiedergewählt.

II. Nach Entgegennahme des Berichts der Kassenverwaltung, gegen welchen nichts zu erinnern war, ermächtigte die Generalversammlung den Vorstand, für das laufende Geschäftsjahr je nach Bedarf einen Beitrag bis zur Höhe von 9 *M* pro Einheit zu erheben. Von diesem Beitrag sind 4 *M* pro Einheit, wie im vergangenen Jahr, an den Hauptverein abzuführen.

III. Der den Mitgliedern bereits vor der Generalversammlung zugegangene Bericht des Geschäftsführers wurde festgestellt. (Der Bericht ist auf Seite 121 ff. dieses Heftes abgedruckt.)

Da Anträge seitens der Mitglieder nicht vorlagen, war weiter nichts zu verhandeln und wurde damit die Generalversammlung geschlossen.

H. A. Bueck.

Ueber Herstellung und Verwendung des Chromstahls.

In jüngster Zeit haben die Chrom-Eisenlegirungen eine gewisse Aufmerksamkeit auf sich gezogen und dürften dieselben, nach allen Anzeichen zu urtheilen, berufen sein, in naheliegender Zukunft eine gröfsere Rolle zu spielen, als dies bisher der Fall war. In der schwedischen Zeitschrift »Blad för Berghandlings vänner inom Orebro Län« finden wir eine Zusammenstellung der Aeuferungen, welche über den Gegenstand in letzter Zeit durch die Fachpresse gegangen sind. Nachdem ihr Verfasser zunächst die Thatsache festgestellt hat, dafs jetzt in Schweden ein Werk zur laufenden Erzeugung von Chromroheisen in Betrieb ist, fährt er folgendermassen fort:

Im »The Engineer« schreibt man, dafs eine Legirung von 1 bis $1\frac{1}{2}$ % Chrom mit Stahl sich durch leichte Schmiedbarkeit auszeichnet, vorzüglich Schneide hält und, mit Schwefelsäure behandelt, einen aufserordentlich schönen Damast zeigt. Es sind ferner hervorragende Eigenschaften des Chromstahls, dafs er, ohne zu verbrennen, lange Zeit der höchsten Temperatur ausgesetzt werden kann, und dafs seine Zähigkeit alle anderen Stahlsorten hinter sich läfst, während er gleichzeitig so hart ist, dafs damit leicht gehärtete Stücke von bestem gewöhnlichem Stahl durchbohrt werden können, ohne dafs seine Schneide dabei erheblich leidet.

In der letztjährigen Frühjahrs-Versammlung des Iron and Steel Institute* deutete Dr. Percy schon darauf hin, dafs die Legirungen von Chrom und Eisen die Aufmerksamkeit der Eisenwerksbesitzer wohl verdienten. Bei der letzten Zusammenkunft derselben Körperschaft wurde eine Abhandlung von Brüstlein vorgetragen, die der gröfsten Beachtung werth ist, weil derselbe zu den Stahlwerken in Unieux, Loire Frankreich, in Beziehungen steht, wo chromhaltiger Stahl regelmäfsig erzeugt werde.

B. hat gefunden, dafs mit Chrom legirter Stahl viele Eigenschaften besitzt, die denselben für zahlreiche Zwecke höchst verwendbar erscheinen lassen. Er hatte Legirungen mit 1 und mit 1,5 % Chrom hergestellt, die von einem hervorragenden Messerfabricanten probirt wurden, wobei derselbe fand, dafs sie sehr gut schmiedbar waren; die erstere war sogar leichter zu bearbeiten als reiner Gufsstahl. Eine Messerklinge und ein Rasirmesser wurden angefertigt, deren Schneiden sehr hart und haltbar waren; das Bemerkenswertheste aber blieb die aufserordentlich schön damascirende Farbe, welche die Oberfläche derselben annahm, sobald sie mit verdünnter

Schwefelsäure behandelt wurden. Diese Legirungen waren hergestellt, indem man Gufsstahl bester Qualität in kleinen Stücken mit pulverförmigem ausreducirten Chromeisen in hessischen Tiegeln schmolz. Es empfiehlt sich indessen, den Stahl in gröfseren Partien zu erzeugen und am besten dabei den Tiegelstahl durch Bessemerstahl zu ersetzen.

Eine andere sehr interessante Mittheilung machte früher der französische Bergingenieur G. Rolland. So weit ihm bekannt, gab er an, werde Chromstahl in Brooklyn, in Sheffield und in Unieux producirt; er habe 1876 Brooklyn besucht und sich ganz besonders für den daselbst aufgenommenen Procefs interessirt. Man erzeugte drei Sorten Chromstahl; die erste war die härteste, sie wurde zu Werkzeugen verwendet, mit denen sehr harte Gegenstände bearbeitet werden sollten. Er nennt Julius Bauer als den Urheber der Behauptung, dafs Chromstahl langandauernde Erhitzung ohne Nachtheil ertrage. Die Brooklyn Compagnie ist der Ansicht, dafs Chromstahl in kaltem Zustande jede andere Stahlsorte an Zähigkeit übertreffe und nach dem Härten gehärteten Kohlenstahl von gleichem C-gehalt schneide, ohne von demselben selbst angegriffen zu werden. In seinem Laboratorium fand er vor vielen Jahren, dafs das berühmte russische Blecheisen Chrom enthält, aber da der Gehalt daran so gering, hatte er nicht gemeint, dafs Chrom irgend eine Einwirkung auf die Qualität habe. Nun müfste er sagen, dafs die bemerkenswerthe Härte, welche Chrom beim Eisen hervorbringt, dessen Anwendung für die verschiedensten Zwecke empfehle, bei denen diese Eigenschaft vom höchsten Gewichte ist.

Weshalb Chromstahl, obwohl schon seit etwa 20 Jahren bekannt, so wenig Anwendung gefunden, ist durch die grofse Schwierigkeit begründet, Chromeisen zu einigermaßen billigen Preisen und mit genügend hohem Chromgehalt darzustellen.

Das Chromroheisen, welches noch vor drei Jahren an den Markt kam, hielt theils 8 bis 9, theils 16 bis 19 % Cr und kostete in Schweden 2500 bez. 4800 Kr. pro Tonne. Das erstere war nahezu unverwendbar, weil es gleichzeitig 7 % Kohle hielt, was veranlafste, dafs man bei Darstellung von Stahl mit 1 % Cr im Martinofen das Bad erst bis auf etwa 0,12 % entkohlen müfste, um 0,12 seines Gewichtes an Chromroheisen zusetzen zu können, sollte der Kohlegehalt des fertigen Productes nicht zu hoch ausfallen. Dadurch wurde das Bad unglaublich abgekühlt und müfste aufs neue erhitzt werden, wobei ein Theil des Chroms wieder oxydirt wurde

* »Stahl und Eisen« 1886, Seite 753.

und in die Schlacke ging. Selbst mit der reicheren Sorte fiel die Erzeugung von Chromstahl im Martinofen schwer. Der bei grossem Zusatz gefallene Stahl war alles Andere als gut, denn diese Chromroheisensorte enthielt sowohl Arsenik, als Phosphor und Schwefel.

Man producirte anfänglich Chromstahl vielfach in Tiegeln unter Beschickung von Brennstaht mit Chromerz, wobei das Chrom stets ungleichmäfsig, oft genug gar nicht in den Stahl übergang, und da derselbe, unter dem Namen Chromstahl auf den Markt gebracht, häufig von so wechselnder, mitunter schlechterer Qualität befunden wurde als Tiegelstahl, wenn kein Chrom, wohl aber Schwefel, Phosphor und andere Verunreinigungen des Erzes in denselben übergegangen waren, so wurde man gegen den Werth der neuen Erfindung misstrauisch. Nuncmehr hat sich dies Misstrauen wieder verloren und man geht um so mehr zum Gegentheile über, seit man durch Verhüttung reicherer und durch Aufbereitung und Röstung gebesserter Erze reineres Chromroheisen herstellt und damit einen Chromstahl vorzüglichster Qualität erzeugt.

In Schweden interessirt man sich mehr und mehr für diesen Stahl und beschäftigt sich jetzt vielerorts mit Versuchen, im Martinofen wie im Converter das ausgezeichnet reine und reiche schwedische Chromroheisen zuzusetzen.

Der Kohlenstoffgehalt im fertigen Werkzeugstahl wechselt zwischen 0,80 und 1 %, der Gehalt an Chrom von 1 bis 2 %; ein paar Werke machen Versuche, mit weicheren und chromärmeren Sorten ganz besonders gute Qualitäten von Manufacturwaaren herzustellen.

Im Auslande setzt man zur Verbesserung von Puddelstahl und Gufseisen im Puddel- und im Cupolofen Chromroheisen zu. Gleiches geschieht in Schweden in Lancashire-Herden behufs Erzeugung ganz besonders feinen Materials zu Tiegelstahl.

Der Zusatz von Chromroheisen im Cupolofen ist auch unseren schwedischen Giefsereien aufs lebhafteste zu empfehlen, denn der dadurch im Auslande erreichte Erfolg stellt sich als recht gros heraus, besonders bei Erzeugung von Gegenständen, die gleichzeitig hohe Bruchfestigkeit, Härte und Zähigkeit besitzen müssen.

Man verwendet im Auslande Chromstahl zu folgenden Zwecken: zu Werkzeugen aller Art, insbesondere zu Bohrern, Drehstählen, Meifseln, Hobeisen und zu Bergbohrern, zu Bahnschienen, Locomotivradreifen, Kuppelstangen und Achsen,

zu Walzen, Kuppelmuffen, Brecherbacken und Quarzmühlen, zu Münzstempeln und Graveur-Geräthschaften.

Der Zusatz von 1 % Chrom vertheuert den Blockpreis allerdings um etwas über 4 Kr., da aber dadurch die Güte des Stahls bis zu dem Grade vergröfsert wird, dafs, wie zur Zeit der Fall, derselbe theurer als der beste englische Gufsstahl bezahlt wird, so hat diese Erhöhung des Blockpreises nur geringe Bedeutung.

Ein weiterer Auszug aus einem Vortrage von Edw. Riley findet sich im »Iron« vom 8. October; derselbe ist aus Veranlassung der Colonialausstellung gehalten und es geht aus ihm hervor, dafs er Chrom als Zusatz zum Eisen als von grosfer Bedeutung für die Eisenindustrie ansieht. Er sagt, dafs die Colonie Tasmanien nicht vertreten sei. Die Mitglieder des Institute würden sich erinnern, dafs er einmal eine Abhandlung über in dieser Colonie erzeugtes Chromeisen vorgelesen habe und, da die Chromfrage jetzt grofse Aufmerksamkeit erzeuge, so bedaure er sagen zu müssen, dafs sämmtliche Werke, welche jenes Eisen producirt hätten, abgebrochen worden seien. Sie wurden 1872 in der Erwartung angelegt, dafs ihr Chromroheisen annähernd Preise wie Schmiedeisen bedingen werde. Das Roheisen wurde als Puddeleisen nach England verkauft, war aber für diesen Zweck ganz un verwendbar, denn, wie bekannt, macht sich ein Roheisen mit 7 % Chrom höchst unansehnlich, und, obwohl ausgezeichnet gut und stark, blieb doch auch das fertige Product so unansehnlich, dafs es keinen Absatz fand. Dagegen wufste man aber sehr wohl, dafs das gesammte Roheisen später an gröfsere Stahlwerke zu sehr niedrigen Preisen verkauft werde, die es als Zusatz zu Achsenstahl verwendeten und dadurch ihr Fabricat, welches vorher nie die Schlagprobe aushielt, dahin brachten, dafs es diese Probe mit Glanz bestand. Wurden die Achsen aus hartem Stahl ohne Chromzusatz gefertigt, so brachen sie, durch einen solchen aber wurden sie sehr haltbar.

Auf diese Weise wurde die ganze Partie Roheisen verwendet, was beweist, dafs der günstige Einflufs des Chrom auf Stahl und Eisen bereits damals von Vielen gekannt war, obgleich es die Eisenwerke vorthellhaft fanden, davon zu schweigen. Eine kleine Partie Chrom übt sehr grosen Einflufs auf Stahl, indem es dessen gute Eigenschaften erhöht, ohne irgend schädliche an deren Stelle zu setzen.

Dr. Leo.

Ueber die Beziehungen der Anlauffarben des Kohleneisens zum Kohlenstoffgehalt.

Ein Beitrag zur Mikrostructure des Eisens.*

In den Untersuchungen über die Mikrostructure des Eisens spielen die Anlauffarben eine Rolle, insofern sie, unterstützt durch eine schwache Aetzung, das Gefüge sichtbar machen. Meines Wissens ist jedoch bisher nicht festgestellt worden, in welcher Beziehung die Anlauffarbe zum Materiale steht, so daß man also von dem einen auf das andere schließen könnte. —

Daß sowohl die mechanische Belegung von festen Körpern durch Gase als auch die chemische Affinität solcher Körper zu einander ein Mittel bildet, um sehr feine Unterschiede in den ersteren aufzufinden, beweisen die Moserschen Bilder, sowie auch die neuerdings aufgetauchte Methode zur Erkennung des Gepräges abgeschliffener Münzen durch Anlassen. Letzteres läßt erkennen, daß die durch Stempelung der Münzen hervorgebrachte Verschiedenheit der Dichtigkeit auch eine solche der Affinität zum Sauerstoff mit sich bringt. In ähnlicher Weise ist nach einigen von mir angestellten Versuchen auch die Auflösungsfähigkeit für Säuren verschieden. Stempelt man eine Zahl auf eine Stahlplatte und schleift dann die Oberfläche glatt, so wird die Zahl durch Beizen wieder sichtbar.

Arbeiten, welche ich gelegentlich mit Damaststahl vornahm, machten mich auf die verschiedenen, unter sonst gleichen Verhältnissen auftretenden Anlauffarben von Stahl und Eisen aufmerksam. Es gelingt bei aus feinen Schichten Stahl und Eisen hergestellten Klingen u. s. w. durch Anlassen Figuren zu erzeugen, welche über die Lagerung der beiden Materialien Auskunft geben, auch ohne daß man vorher eine Aetzung anwendet. Man ist aber in der Regel nicht imstande anzugeben, was Stahl und was Eisen ist. Ich liefs daher 3 Stücke Eisen und 2 Stücke Stahl (Flusseisen und Stahl Nr. 13 der »Bergischen Stahlindustriegesellschaft«) zusammenschweißen, so daß ein Stück von etwa 12 mm Dicke entstand, welches 5 Lagen enthielt, aufsen und in der Mitte das Eisen, da-

zwischen den Stahl. Dies wurde geschliffen, polirt und in heißem Sande angelassen und es stellte sich heraus, daß der Stahl die Anlauffarbe zuerst annahm und auch in der Aufeinanderfolge den Vorrang behielt. Das mir vorliegende Stück zeigt den Stahl blau und die Eisenlagen violett. Ich führte die Versuche fort mit einem Stück, welches aus 15 Lagen bestand (8 Eisen, 7 Stahl) die ich nun wiederholt verdoppelte, so daß ich Stücke mit 30, 60, 120, 240 und 480 Lagen erhielt, jedesmal auf etwa 15 mm Dicke ausgereckt. Alle diese Stücke wurden im Querschnitt abgeschliffen, polirt und angelassen. Bis zu 120 Lagen, bei welchem Stück also jede Lage eine mittlere Dicke von $\frac{15}{120} = 0,125$ mm

hat, kann man im reflectirten Licht deutlich die Lagen erkennen. Bei 240 Lagen fühlt das Auge die Streifung heraus, ohne die einzelnen Linien voneinander unterscheiden zu können. Bei 480 Lagen fällt auch dies fort und man hat (ohne Mikroskop) den Eindruck einer durchaus homogenen Masse.

Ich muß noch bemerken, daß die Sichtbarkeit der Lagen auch zusammenhängt mit dem Verhalten der Materialien gegenüber dem Polirmittel. Letzteres greift das weichere Eisen bedeutend mehr an als den härteren Stahl, besonders wenn die Stücke gehärtet sind, was im Interesse der guten Polirur wünschenswerth ist. Ob dieser Umstand auch bei den Martens-Weddingschen Untersuchungen eine Rolle spielt, vermag ich nicht zu beurtheilen. Unwahrscheinlich ist es nicht. —

Wenn also Hr. Lürmann in der Besprechung, welche dem Vortrage des Hrn. Geheimrath Wedding folgte, den Wunsch aussprach, daß die Methode eine weitere Auskunft über die Art des Materials geben möchte, so dürfte zur Erfüllung dieses Wunsches insofern ein Schritt geschehen sein, als nachgewiesen werden kann, daß die vorgeschrittenen Anlauffarben auf einen höheren Kohlenstoffgehalt deuten.

Vielleicht geben diese Zeilen Veranlassung, den von mir eingeschlagenen synthetischen Weg weiter zu verfolgen und auf Grund absichtlich zusammengestellter Materialien die genannten Beziehungen weiter aufzuklären.

Remscheid, im Januar 1887.

* Veröffentlicht im Anschlusse an den Vortrag vom Geh. Berggrath Dr. Wedding auf Seite 82 d. Nr. Dem Verfasser erschien das Material zu ausgedehnt, um dasselbe in der dem Vortrage folgenden Besprechung vorzubringen und hat derselbe daher die Freundlichkeit gehabt, uns seine Mittheilung nachträglich zu übergeben.

Die Red.

Haedicke.

Braunkohlen bei der Stadt Posen.

Von Dr. Kosmann in Breslau.

Den mannigfachen und mehrfach angezweifelt-
 Zeitungsnachrichten gegenüber, welche in
 letzter Zeit über die Auffindung von Braunkohlen-
 lagern bei der Stadt Posen berichtet haben,
 mögen die folgenden Mittheilungen einen posi-
 tiven Anhalt bieten:

Nachdem schon vor mehreren Jahren in der
 Nähe von Bromberg größere Braunkohlenlager
 aufgeschlossen wurden, deren Ausbeutung in-
 dessen wegen der Kohlenqualität oder wegen
 der ungeeigneten Lage zur Abfuhr nicht von
 Bedeutung geworden ist, sind neuerdings infolge
 umfangreicher Bohrungen in der Nähe der Stadt
 Posen, sozusagen vor den Thoren derselben,
 ausgedehnte Braunkohlenlager erbohrt worden
 und zur bergrechtlichen Verleihung gekommen.
 Die dem Kaufmann Abraham Herzfeld zu Graetz
 verlichenen 6 Felder im Flächeninhalt von rund
 13 Millionen Quadratmeter (ungefähr 5200 Mor-
 gen) liegen auf dem rechten Wartheufer in der
 Länge von 6,5 km zwischen der Festung und
 den äußeren Einzelforts, infolgedessen der zu-
 künftige bergbauliche Betrieb durch die fortifica-
 torischen Vorschriften keine Beschränkung erleiden
 wird. Das Vorkommen der Braunkohle ist
 durch die Fundfeststellung des Königl. Revier-
 beamten zu Grünberg bestätigt worden; der Muther
 hat es indessen bei diesen amtlichen Aufnahmen,
 welche sich nur auf 20 bis 30 cm der Lager-
 stätte beziehen, nicht bewenden lassen, sondern
 hat die Braunkohlen bis in die liegenden thonig-
 sandigen Schichten abbohren lassen. Die
 damit erzielte Vollständigkeit der Bohrresultate
 — die Bohrarbeiten sind von der Firma
 H. Thumann in Cottbus nach dem Spülverfahren
 ausgeführt worden — ist in mehrerer Hinsicht
 von Bedeutung: 1. hat man die Braunkohlen-
 lager in ihrer ganzen Mächtigkeit und in ihrem
 Wechsel derselben kennen gelernt; 2. hat sich

ergeben, daß man ein großes, in sich begrenztes
 größeres Becken abgebohrt und erworben hat,
 welches für eine anderweitige Mithewerbung
 keinen Raum läßt; 3. zeigen die thonigen
 Schichten des Liegenden, daß man keine
 Wasserzuflüsse oder gar Wasserdurchbrüche zu
 erwarten oder zu besorgen hat, wie dies bei den
 Braunkohlenflötzen der Mark mit einem aus
 Quarzsand bestehenden Liegenden der Fall, und
 deutet überdies dieser Umstand sowie die Schichten-
 folge der die Braunkohlen überlagernden Schichten
 darauf hin, daß nach der Tiefe zu noch weitere
 Braunkohlenlager vorhanden sein müssen, weil
 eben die Märkisch-Lausitzische Braunkohlenfor-
 mation nach unten zu mit Quarzsanden ab-
 schließt; 4. hat die Durchbohrung der Flötze
 und das dadurch ermöglichte Profil die er-
 wünschten Fingerzeige für die Wahl des Schacht-
 punkts gegeben.

Der verlichene Feldercomplex erstreckt sich
 zwischen den beiden von Posen nach Osten
 abgehenden Bahnlinien Posen-Thorn im Norden
 und Posen-Kreuzburg im Süden; eine dritte
 Bahn Posen-Wreschen wird den nördlichsten
 Theil der Grubenfelder überqueren. Da in dem
 nördlichsten Felde Johannes nur mehrere schwache,
 durch Thonmittel von ähnlicher Mächtigkeit ge-
 trennte Braunkohlenflötze (0,3 bis 0,4 m) er-
 bohrt wurden, so kommen für die künftige Aus-
 beutung nur die fünf südlichen Felder Wilhelm,
 Morgenstrahl, Herzfeld, Leopold, Josephsglück
 in Betracht; auch hier zeigt wiederum die Er-
 scheinung, daß die höchste Erhebung der Terrain-
 oberfläche mit der größten Mächtigkeit der
 unterlagernden Gebirgsschichten zusammenfällt,
 wie dies an dem Fundpunkt des Feldes Morgen-
 strahl an der hochgelegenen Windmühle bei dem
 Dorfe Zegrze der Fall. An den Fundpunkten
 wurden erbohrt:

	Wilhelm		Morgenstrahl		Herzfeld		Leopold		Josephsglück	
	Bohrteufe m	Mächtigt. m	Bohrteufe m	Mächtigt. m	Bohrteufe m	Mächtigt. m	Bohrteufe m	Mächtigt. m	Bohrteufe m	Mächtigt. m
Diluviale Sand- und Kiesschichten . .	—	22,00	—	18,80	—	3,80	—	10,50	—	27,3
Blaugraue plastische und sandige Thone	22,00	46	18,80	62,20	(nur 2,10 Sandmittel) 3,80	67,00	(nur 1,30 Sandmittel) 10,50	65,00	27,3	45,3
Braunkohlenflötz I .	68,00	5,60	81,00	4,90	69,80	3,00	75,50	3,15	72,6	0,5
Zwischenmittel . . .	73,60	6,10	85,90	0,40	73,80	5,00	78,65	7,15	73,1	12,4
Braunkohlenflötz II	79,70	5,00	86,30	6,50	78,80	6,50	85,80	0,90	85,5	3,7
Liegende thonig-san- dige Schichten . .	84,70	4,70	92,80	1,20	zum Theil Thon mit Kohlenbestegen 85,30	3,70	86,70	3,60	89,2	2,8
bis	89,40	—	94,00	—	89,00	—	90,30	—	92,0	—

Die Ablagerung der Braunkohlen zeigt daher im allgemeinen eine nahezu horizontale Gestaltung und im nördlichen Theile das Zusammentreten zweier mächtiger Flötze von der fast gleichen Mächtigkeit von 5 m zu einem, nur durch ein Zwischenmittel von 0,40 m gestörten Gesamtflötz von 11,40 m Kohlenmächtigkeit; die darauf abzuteufende Schachanlage wird 1 km von dem Kownoer Thor der Festung entfernt sein. Nach Süden hin, wo die Station Luisenhain einen Anschlußpunkt für die Eisenbahn bietet, erleidet die Braunkohlenablagerung Verschwächungen und Verdrückungen: es bleiben aber immer noch über 3 m Kohlenmächtigkeit. Die Teufe, in welcher die Braunkohlen angefahren worden sind, ist allerdings eine etwas größere, als wie sie sonst in der Lausitz und Mark angetroffen wird, wo sie ja vielfach zu Tage liegt; diese Teufe ist aber nicht ohne günstige Einwirkung auf die mineralische Beschaffenheit der Braunkohle geblieben: sie ist wesentlich dichter, von höherem Glanze und von muschligem Bruch im Gegensatz zu der weicheren, mulmigen und erdigen Braunkohle der Mark. Der Aschengehalt der reinsten Bohrprobe von Wilhelm war 6,38 %, der Heizeffect derselben gleich 4216 Wärmeeinheiten, nach den Bestimmungen in meinem Berg- und Hütten-Laboratorium.

Die Entwicklung mächtiger Thonschichten, darunter 34 bis 35 m mächtiger blaugrauer Thon, in dem die Braunkohlen bedeckenden Schichtensystem gibt eine Gewähr, 1. für die günstige Niederbringung der Tiefbauschächte, welche gegen zuzitende Wasser geschützt sein werden und in festem Gebirge stehen, da dieser blaugraue Thon nicht zu den quellenden gehört, und 2. gegen das Entstehen bedeutenderer Tagesbrüche nach Ausgewinnung der Braunkohle. Die Thonlager selber geben einen bestimmten

Anhalt für die Einreihung der Braunkohlenformation in den geognostischen Horizont der oberen Abtheilung der märkischen Braunkohlen, da dieser Thon aller Wahrscheinlichkeit derselbe ist, wie er im hohen Flemmung bei Dobien, Nudersdorf, Straach, bei Bitterfeld, bei Muskau ansteht, und wird derselbe, da er im Felde Herzfeld bis zu 4 m unter Tage hinaufgeht, die zukünftige Grundlage einer sich hier entwickelnden Thonwaaren-Industrie abgeben.

In der That wird mit der Erschließung dieser Braunkohlenfelder auch in diesen östlichen Theilen der Monarchie ein erster Schritt zur Entfaltung einer Bergwerks- und anderer sich daran anschließender Industricen gethan sein. Zur Zeit stellt sich die aus Oberschlesien herangeführte Steinkohle loco Station Posen auf 61 ö für den Ctr. im Durchschnitt, Ia. Nufskohle auf 59 bis 60 ö , Stückkohle auf 72 bis 75 ö . Stellt sich das Werthverhältniß zwischen Steinkohle und Braunkohle wie 7 : 4, so kann die Braunkohle zu einem Durchschnittspreis von 34 ö loco Gruben verkauft werden, und braucht die zukünftige Förderung zunächst auf gar keinen andern Absatz als denjenigen für die Stadt Posen und Umgebung zu rechnen. Nach höchst zuverlässigen Ermittlungen werden für die vorhandenen ländlichen Industricen, als Brennereien, Ziegeleien, Zuckerfabriken, Dampföhlen, und für die Fabriken und den Hausbrand in der Stadt Posen gegenwärtig $2\frac{3}{4}$ Millionen Centner Steinkohlen jährlich verbraucht, welche im Verhältniß des Brennwerths einem Quantum von $4\frac{3}{4}$ Millionen Centner Braunkohlen entsprechen.

Das zukünftige Unternehmen hat daher Ursache, sich auf breitester Grundlage einzurichten, um in leistungsfähigster Weise sofort in eine schwunghafte Förderung einzutreten. —

Breslau, im Januar 1887.

Rheinisch-Westfälische Hüttenschule.

Die unter der thätigen Mitwirkung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 1882 gegründete und durch die reichen Zuwendungen von Stipendien seitens zahlreicher Industrieller in hochherzigster Weise unterstützte Werkmeisterschule für Arbeiter unserer Metallindustrie führte Ostern vorigen Jahres zum dritten Male ausgebildete junge Leute ihrer praktischen Thätigkeit in Werkstätten und Hütten wieder zu; sie vollendete ferner mit Juni 1886 das vierte Jahr ihrer Thätigkeit.

Da die schon länger bestehenden »Werkmeisterschulen« für Maschinenbauer und Ange-

hörige der chemischen Industrie ihren Namen kaum mit vollem Rechte tragen (denn sie bilden infolge ihrer hochgesteckten Ziele thatsächlich nur sehr wenige Werkmeister, dafür aber in großer Zahl sich mit Vorliebe »Techniker« nennende und auf den Constructions bureaux mit untergeordneten Arbeiten beschäftigte Leute aus), so fehlte es bei der Gründung unserer Anstalt und bei Aufstellung des Lehrplans, abgesehen von den auf durchaus andersartigem Gebiete arbeitenden Bergschulen, an jedem Vorbild, und man darf es wohl als natürlich bezeichnen, dafs das mit dem ersten Versuch Erreichte nicht so-

fort dem Ideal einer Bildungsanstalt für praktisch gut und theoretisch ausreichend durch- aber nicht überbildete Unterbeamte entsprach. Wenn sich nun die Lehrer der Hüttenschule über diesen Punkt auch vollkommen klar waren und wenn sie auch bereits mehrfach ihre Ansichten über die Verbesserungsbedürftigkeit des Lehrplans nach manchen Richtungen hin ausgetauscht hatten, so sagten sie sich doch, daß ein abschließendes Urtheil nur durch Einholung der Ansichten und Erfahrungen derjenigen Industriellen zu gewinnen sei, welche die ehemaligen Hüttenschüler seit mehr oder weniger langer Zeit beschäftigten.

Von 83 die Anstalt in den ersten drei Kurzen besuchenden Schülern haben 76 die Reifeprüfung bestanden, und bis heute zwei Drittel davon ihrem Bildungsgrad entsprechende, gut, zum Theil sogar hochbezahlte Stellungen gefunden. Nach den durch die Schule eingezogenen Erkundigungen sind von den ehemaligen Schülern gegenwärtig angestellt, bez. beschäftigt:

Als Betriebsassistenten, Obermeister und Meister	22
„ Untermeister, Monteurs, Vorreißer, Vorarbeiter	13
„ Zeichner u. s. w. auf technischen Bureaux.	10
„ Maschinensteiger auf Kohlenzechen.	4
„ Arbeiter	12
Ferner sind ihrem Aufenthalt und ihrer Stellung nach unbekannt, also wahrscheinlich auch Arbeiter	6
Weitere Ausbildungsuchte auf einer höheren Schule	1
Ihrer Militärpflicht genügen z. Z.	4
Verstorben sind bald nach Abgang v. d. Schule	2
Mangels der erforderlichen moralischen Eigenschaften oder praktischer Leistungen für ihren Beruf verloren.	2
	<hr/> 76

Hierzu ist zu bemerken, daß eine große Zahl der noch als Arbeiter thätigen Schüler ihrer großen Jugend wegen zur Uebernahme von Aufsichtsposten gegenwärtig noch nicht geeignet ist.

Auf die Bitte des Unterzeichneten hin haben 33 Werksverwaltungen bzw. Vorgesetzte die Güte gehabt, durch Beantwortung eines belufts Gewinnung von Anhaltspunkten versandten Fragebogens über 53 Schüler (über einzelne gingen mehrfache Beurtheilungen ein) in 68 Fällen Auskunft zu geben, wofür sie den verbindlichsten Dank des Schulleiters entgegennehmen wollen.

Die den Herren Arbeitgebern vorgelegten Fragen waren folgende:

1. Haben sich in dem Wissen des zu Beurtheilenden, so weit seine fachliche Ausbildung für die Stellung eines Unterbeamten in Frage kommt, Lücken gezeigt und welche?

Antworten: 7 Ja, 24 Nein, 37 Unbestimmt bzw. daß zur Prüfung in dieser Richtung sich noch keine Gelegenheit geboten habe.

2. Ist nach ihrer Ansicht mit der Ausbildung in einzelnen Richtungen zu weit gegangen und in welchen?

Antworten: 3 Ja, 21 Nein, 44 Unbestimmt bzw. w. o.

3. Hat sich der zu Beurtheilende befähigt gezeigt, die ihm übertragene Stellung auszufüllen?

Antworten: 32 Ja, 9 Nein (darunter 2, weil die Betreffenden körperlich zu schwach waren), 27 Unbestimmt oder keine Antwort, weil die Schüler noch nicht Beamtenstellungen einnehmen.

4. Ist dem Besuch der Schule ein ungünstiger Einfluß auf die Lust des Betreffenden zur Arbeit zuzuschreiben, bzw. hat er Neigung zur Ueberhebung, Unzufriedenheit u. dergl. herbeigeführt?

Antworten: 9 Ja, 49 Nein, 10 Unbestimmt.

5. Sind Uebelstände anderer Art hervorgetreten, welche auf den Besuch der Schule zurückzuführen sind?

Antworten: 1 Ja, 51 Nein, 16 Unbestimmt.

Aus den Antworten auf die Fragen 1 und 2 ergibt sich, daß die Beobachtungen, welche ein Ueberschreiten des für Unterbeamte passenden Ziels darthun, sich mit den meisten Aussagen über vorhandene Mängel decken; fast alle Antworten gehen dahin, daß während einerseits die Zeichentechnik mit Reißschiene und Zirkel zu weit, andererseits das Skizziren und flotte Freihandzeichnen nach Körpern, also das Aufnehmen, nicht genügend getrieben sei. Hierin ist auch der Grund zu suchen, daß, entgegen dem ausgesprochenen Zweck der Anstalt, eine nicht unerhebliche Zahl von ehemaligen Schülern, und zwar besonders die jüngeren, welchen Meisterstellen noch nicht offen stehen, nach dem Bureau drängen, anstatt noch mehrere Jahre ihrer praktischen Ausbildung zu widmen.

Als zweiter Mangel wird mehrfach ungenügende Ausbildung in der Muttersprache gerügt. So sehr bei der Neubearbeitung des Lehrplans auf Abstellung des ersten Mangels Rücksicht genommen ist, so wenig wird sich der zweite gänzlich beseitigen lassen. Obwohl an der Hüttenschule der deutschen Sprache eine weit größere Stundenzahl gegönnt ist, als es an ähnlichen Anstalten der Fall zu sein pflegt, so reicht doch die kurze Zeit von 1½ Jahren nicht aus, jeden Schüler bis zu wirklich richtigem schriftlichen und mündlichen Ausdruck auszubilden; diese Zeit wurde selbst bei erhöhter Stundenzahl, mit welcher eine Vernachlässigung wichtiger technischer Fächer eintreten mußte, keineswegs ausreichen. Die Ursache ist in der höchst mangelhaften sprachlichen Bildung unserer Arbeiterbevölkerung, besonders in der Gegend nördlich der Ruhr zu suchen. Bei dem unausgesetzten Gebrauch der plattdeutschen Mundart vergessen die jungen Leute sehr bald, was sie vom Hochdeutsch in der Volksschule gelernt haben. Auf diesem Gebiete kann nur die Einrichtung guter Fortbildungsschulen an allen Orten und der Zwang zum Besuch derselben Wandel schaffen. Kein Schüler aus irgend einer Gegend Deutschlands hat sich so ungelentk im Ausdruck und so durchaus un-

fähig gezeigt, nur halbwegs grammatisch und logisch richtig zu sprechen, als gerade die größte Zahl der einheimischen.

Die Revision des Lehrplans wurde vom Curatorium einer Commission anvertraut, bestehend aus den HH. Berggrath Dr. Schultz, Director Schlink, Fabrikbesitzer Dreyer, Director Leo und dem Lehrer-Collegium, deren Arbeiten folgende Beschlüsse zum Ergebniss hatten:

1. Die im Laufe der Zeit etwas vermehrte Stundenzahl wird auf die von Anfang an festgesetzte Zahl von 36 Unterrichtsstunden in der Woche zurückgeführt.

2. Der Unterricht im Zeichnen wird einerseits auf das nothwendige Mafs eingeschränkt, andererseits in zweckmäfsiger Weise entwickelt. Dasselbe ist der Fall bezüglich der Fächer Mathematik, Mechanik, Chemie; dagegen erhalten die Hüttenleute im 3. Halbjahr einen wöchentlich vierstündigen Unterricht in Maschinenkunde, da besonders diejenigen, welche in den mechanischen Betrieben beschäftigt sind, ein gewisses Mafs von Kenntnissen auf diesem Gebiete dringend bedürfen. Als neuer Lehrgegenstand wird für beide Abtheilungen die Veranschlagung von Löhnen und Selbstkosten, verbunden mit dem Skizziren der zu bearbeitenden bzw. herzustellenden Maschinentheile u. s. w. nach Modellen oder Zeichnungen ganzer Maschinen und die Werkstättenbuchführung eingeführt, also ein Fach, das recht eigentlich zum Gebiet des Meisters unserer Fabriken gehört und dessen Kenntniss die jungen Leute befähigen soll, von vornherein unabhängig von dem Wohlwollen bzw. der Anleitung älterer Meister zu sein und sie vor den Mifsgriffen bei der Lohnfestsetzung schützen soll, welche ihr Ansehen bei den Arbeitern, deren Vertrauen in ihre praktische Tüchtigkeit erschüttern und sie infolgedessen der Uebervortheilung seitens dieser aussetzen. Im grofsen und ganzen behält jedoch der Lehrplan seine jetzige Gestalt.

Eben so wichtig wie die genauere Anpassung des Lehrplans und der Lehrziele an die Bedürfnisse der Praxis ist jedoch ein weiterer Beschluss, welcher dahin geht, an Stelle der jetzigen Einrichtung, bei der die Curse nacheinander folgen, bei der also nur immer nach Verlauf von drei Halbjahren die Aufnahme neuer Schüler statt hat, eine andere mit halbjährlicher Aufnahme zu setzen, so dafs die Zahl der gleichzeitig zu unterrichtenden Schüler auf 90 steigen kann, d. h. die Anstalt zu erweitern. Da die Zahl der Maschinenbauer die der Hüttenleute bisher stets erheblich überwog, sollen erstere zweimal hintereinander, letztere jedes dritte Halbjahr Aufnahme finden.

Die Vortheile, welche man sich von dieser häufigeren Aufnahme versprechen darf, bestehen a) in dem gleichmäfsigeren Unterrichtsbetrieb und in gleichmäfsigerer Beschäftigung der Lehrer

bez. besserer Ausnutzung der Lehrkräfte, von denen auch bei der bisherigen Einrichtung keine erspart werden kann;

b) in der Möglichkeit, jungen Leuten, welche bei Beginn eines neuen Cursus noch nicht in der Lage sind, ihrem Wunsche zum Besuche der Schule Folge zu leisten, den grofsen Zeitverlust, welcher mit 1½jährigem Warten verbunden ist und die infolgedessen den Besuch anderer, selbst ausländischer und für sie weniger geeigneter Lehranstalten, wie der Techniken in Mittweida, Hildburghausen, Höxter, Buxtehude u. s. w. vorziehen, zu ersparen, die Hütten Schule in kürzeren Zwischenräumen zugänglich zu machen; zugleich ist zu erwarten, dafs durch diese Mafsnahme die Anstalt in den Kreisen unserer Arbeiterwelt immer bekannter werden wird;

c) in der Gelegenheit, öfter als bisher den Wünschen der Industriellen auf Zuführung geeigneter Persönlichkeiten für offene Stellen von Unterbeamten Folge geben zu können. In der kurzen Zeit von Januar 1884 bis jetzt sind nicht weniger als 34 Wünsche dieser Art auf Ueberweisung von mehr als 40 Leuten bei dem Leiter der Anstalt eingegangen, die zum gröfsten Bedauern desselben nicht befriedigt werden konnten. Aus dieser Thatsache geht unzweifelhaft hervor, dafs keineswegs zu erwarten ist, die Zahl der guten und empfehlenswerthen ehemaligen Hütten Schüler werde eine übergrofsse werden, besonders wenn der Bedarf mit dem beginnenden Aufschwung unserer Industrie wächst.

Durch eine mit dem verbesserten Lehrplan ins Leben tretende Unterabtheilung erweitert sich übrigens das Gebiet, auf welchem die Schüler unserer Anstalt Verwendung finden können, sehr beträchtlich. Das Curatorium der Anstalt (und die Stadt Bochum durch Bewilligung der erforderlichen Mittel) hat der Aufnahme eines neuen Lehrgegenstandes für diese Unterabtheilung, der Bergbaukunde, zugestimmt und damit einem lange gehegten Wunsch des Unterzeichneten, den Wirkungskreis der Hütten Schule auf die Ausbildung von Maschinensteigern auszuweiten, entsprochen. Diese müssen naturgemäfs aus dem Stande der Maschinenbauer, Schlosser oder Schmiede hervorgehen.

Die Bergschule zu Bochum erfüllt bekanntlich ihre Aufgabe, Grubenbeamte auszubilden, in hervorragendem Mafse. Der Umfang, den sie infolgedessen angenommen hat, ist bereits ein so beträchtlicher, dafs sie sich z. Z. nicht in der Lage befindet, ihre Thätigkeit auch auf die Ausbildung von Maschinensteigern zu erstrecken. Es kann daher nur als ein für beide Theile, die Zechen wie die Hütten Schule, gleich vortheilhafter Schritt angesehen werden, wenn diese Anstalt dem schon lange vorhandenen Bedürfniss nach

genügend vorgebildeten Beamten solcher Art abzu-
helfen sucht. Selbstverständlich soll damit
der Bergschule keine illoyale Concurrenz gemacht
werden; denn falls dieselbe dazu übergehen
sollte, ihre Thätigkeit auch auf dieses Gebiet
auszudehnen, so würde sich die Auflösung der
erwähnten Unterabtheilung an der Hüttenschule,
deren Besucher durchaus den gleichen Unterricht
wie die Maschinenbauer genießen und nur noch
einen ergänzenden Unterricht in Bergbaukunde
erhalten, so weit deren Kenntniß für sie unent-
behrlich ist, von selbst ergeben.

Mit der Ausdehnung der Anstalt wachsen selbst-
verständlich auch die Kosten, sowohl die Ausgaben
für Lehrkräfte als die für sachliche Bedürfnisse.
Nicht allein der Ersatz eines Ostern vorigen
Jahres ausgeschiedenen Lehrers macht sich nöthig,
sondern auch die Umwandlung einer Hilfslehrer-
stelle in eine volle und deren Besetzung mit einem
ausschließlich an der Hüttenschule thätigen Lehrer,
wozu dann noch ein Hilfslehrer für Bergbau-
kunde tritt. Es muß an dieser Stelle mit be-
sonderem Danke anerkannt werden, daß die Be-
hörden der Stadt Bochum die nahezu 4000 *M*
betragenden Mehrkosten einstimmig bewilligt und

damit ihr fortgesetztes Interesse für die Weiter-
entwicklung der Anstalt, an deren Bestehen die
weiten Kreise der Eisenindustriellen beider Pro-
vinzen Rheinland und Westfalen weit mehr in-
teressirt sind als die Stadt Bochum selbst, dar-
gethan haben.

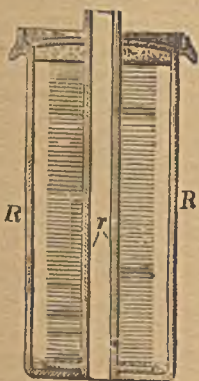
Die Lasten, welche der Stadt durch die
Unterhaltung der Hüttenschule erwachsen, be-
tragen für das nächste Rechnungsjahr 8200 *M*,
wozu noch die für die Räumlichkeiten treten.

Es ist nun an den Vertretern unserer in so
gewaltigem Maße entwickelten und allem Anschein
nach besseren Jahren entgegengehenden Eisen-
industrie, welcher nächst den Arbeitern die wohl-
thätige Wirkung der Schule in erster Linie zu Gute
kommt, auch ihrerseits die Fortdauer des der An-
stalt selbst unter den ungünstigsten geschäftlichen
Verhältnissen in so hohem, dankenswerthem Maße
entgegengebrachten Wohlwollens darzuthun, und
durch fernere Gewährung von Unterstützungen
an bedürftige, strebsame Schüler aus den Kreisen
ihrer Arbeiter auch ihren Theil zu der Weiter-
entwicklung und dem Aufblühen der Rheinisch-
Westfälischen Hüttenschule beizutragen.

Beckert.

Repertorium von Patenten und Patent-Angelegenheiten.

Deutsche Reichs-Patente.



Nr. 37 310 vom 18. April 1886.
Kissing & Möllmann in
Neuwalzwerk bei Bösperde.

Drahtglühretorte.

Die Retorte *R* besitzt das
ausziehbare Rohr *r*, durch
welches die Heizgase hindurch-
strömen, um eine gleichmäßige
Erwärmung des zu glühenden
Drahtes zu erreichen.

Nr. 37 596 vom 25. April 1886.
Auguste de Méritens
in Paris.

Verfahren, Stahl, Gufs- und Schmiedeseisen mittelst
Elektricität zu brünniren.

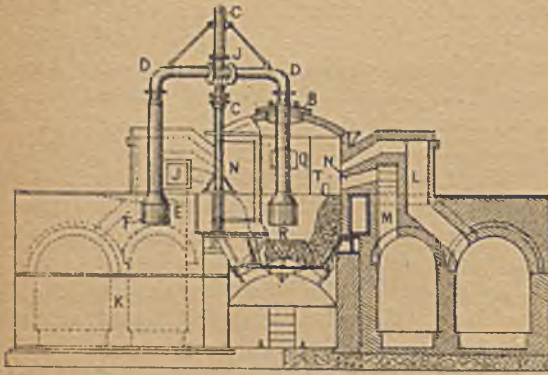
Das zu brünnirende Metall wird am positiven
Pol in einem Bade von heißem oder auch kaltem
Wasser angeordnet, während irgend ein anderes
Metall oder Kohle den negativen Pol eines elektri-
schen Stromes bildet. Sobald sich eine gleichförmige
Schicht von Eisenoxyduloxyd niedergeschlagen hat,
wird das Metall aus dem Bade genommen und
trocknen gelassen. Hierauf wird dasselbe durch
Bürsten stark glänzend gemacht und von neuem in
das Bad gegeben und so weiter, bis der schwarze
Ueberzug die genügende Stärke erhalten hat.

Englische Patente.

Nr. 12541 vom 2. October 1886. R. Miller, Mother-
well, Lanark, and N. E. Maccallum, Helensburgh,
Dumbarton.

Stahlfabrication.

Der Ofen, welcher im Grundriß am besten eine
achteckige Form erhält, ist mit einem in zwei Hälften
theilbaren Deckel *B* versehen. Das Röhrensystem *DD*
läßt sich mittelst des Cylinders *C* auf- und nieder-
bewegen. Die vertical nach unten verlaufenden En-
den der Röhren *D* sind mit feuerfestem Thon be-
kleidet und besitzen unten einen auswechselbaren
Kopf *E* mit Düsen *F*. Durch eine Oeffnung im Deckel
B wird eine der Röhren *D* in den Ofen eingelassen,
während die entgegengesetzte Röhre *D* in Reserve
gehalten wird. Um den Wind nach der einen oder
andern Richtung stellen zu können, befindet sich bei
J ein Umschalventil. Die übrige Construction des
Ofens geht aus der Zeichnung hervor. Der Betrieb
wird so geführt, daß das geschmolzene Roheisen
durch die Oeffnung *T* eingebracht, alsdann der Deckel
B abgenommen und das Gas in den Regeneratoren
abgestellt wird, und man alsdann den Wind in die
Röhre *D* eintreten läßt. Letztere wird alsdann mit-
telst des Cylinders *C* so weit gesenkt, bis die Düsen
sich in gewisser Entfernung unterhalb der Oberfläche
des Bades befinden, durch welches man nunmehr den
Wind so lange gehen läßt, bis genügende Entkohlung
eingetreten ist. Dann wird die Düse wieder heraus-
gezogen, das Gas zugestellt und der Proceß wie bei
einem gewöhnlichen Flammofen zu Ende geführt.



Der Ofen soll den Zweck erfüllen, die Geschwindigkeit des Bessemerprocesses mit den Vorzügen des Flammofenbetriebes zu vereinigen, außerdem auch die Vernutzung von Schrott ermöglichen. Ferner soll auch die Wärme, welche den im jetzigen Bessemerprocess abgehenden Gasen innewohnt, verwertet werden.

Nr. 9387 vom 6. August 1886. W. Tomlinson, West-Hartlepool, Durham.

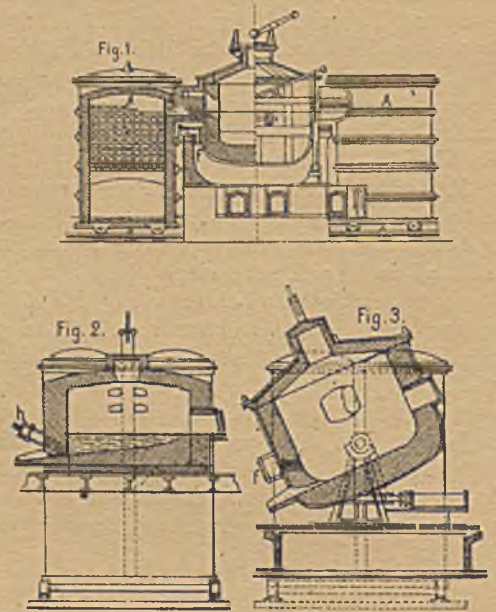
Winderhitzer.

A ist die Verbrennungskammer. Der Wärmespeicher ist durch verticale Scheidewände in die Kammern B, C u. D eingetheilt, welche in üblicher Weise mit aufgemauerten Kanälen versehen sind. Die erwärmten Gase steigen in dem Verbrennungsraum A auf, gehen über die Scheidemauer durch Kammer B hinunter, steigen durch C wieder aufwärts u. fallen durch D zum Kaminventil II. F ist das Gasventil und G das Heißwindventil. O ist eine oben um den Winderhitzer herumlaufende Gallerie, welche den Zweck hat, den Zutritt zu den Reinigungsthüren N zu erleichtern.



Nr. 13 275 vom 3. November 1886. W. Deighton, Workington, Cumberland.

Ofen nebst Einrichtung zum Schmelzen u. Behandeln von Erzen, Metallen u. s. w.



Die Erfindung bezieht sich auf die Anwendung von geprefester Luft im Flammofenbetrieb mittelst besonders angeordneter Düsen und ferner auf die Construction eines Flammofens mit diesen Winddüsen, einem Windkasten f und einer mechanischen Vorrichtung, um den in Zapfen aufgehängten Ofen so hin und her bewegen zu können, daß die Düsen oberhalb oder unterhalb des geschmolzenen Metalles liegen, je nachdem dies das Beschicken, Schmelzen, Blasen oder Abstechen der Schlacke und des Metalles verlangt. Fig. 2 zeigt die Anwendung der verbesserten Düsen bei einem feststehenden Ofen. Fig. 3 zeigt einen beweglichen Ofen in einer mit dem Abstich nach unten gekippten Lage. AA sind die Wärmespeicher, welche zu beiden Seiten des Ofens auf einer eisernen Plattform stehen und mit Rädern oder Rollen versehen sind, so daß sie leicht behufs Vornahme von Ausbesserungen abgerückt werden können.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat December 1886	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Rheinland, Westfalen.)	31	64 729
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	11	24 247
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	380
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau.)	8	16 565
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	7	35 418
	Puddel-Roheisen Summa . (im November 1886)	58 57	141 339 133 660
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	10	30 669
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	2	1 531
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	—	—
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	1 700
	Bessemer-Roheisen Summa . (im November 1886)	13 13	33 900 34 632
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	8	29 445
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	3	3 672
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	8 763
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	2	17 595
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	15 083
	Thomas-Roheisen Summa . (im November 1886)	17 16	74 558 72 499
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe*</i>	11	9 650
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	6	990
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	955
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	7	12 030
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	4	9 945
Gießerei-Roheisen Summa . (im November 1886)	29 29	33 570 31 166	

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . . .	141 339
Bessemer-Roheisen	33 900
Thomas-Roheisen	74 558
Gießerei-Roheisen	33 570
Summa .	283 367
Production der Werke, welche Fragebogen nicht beantwortet haben, nach Schätzung	2 000
<i>Production im December 1886</i>	285 367
<i>Production im December 1885</i>	314 679
<i>Production im November 1886</i>	274 057
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Dec. 1886</i>	3 339 803
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Dec. 1885</i>	3 751 775

* Theilweise nach Schätzung.

Roheisen-Production der deutschen Hochofenwerke in 1886.

Tonnen zu 1000 Kilo.

	1. Puddel- Roheisen u. Spiegel- eisen.	2. Bessemer- Roheisen.	3. Thomas- Roheisen.	4. Gießerei- Roheisen.	5. Abge- schätzte Werke.	6. Summa Roheisen in 1886.	7. Summa Roheisen in 1885.
Januar	160 797	39 375	63 287	30 610	2 800	296 869	319 801
Februar	143 030	35 452	59 903	28 046	3 000	269 481	296 927
März	141 969	38 045	71 647	33 904	2 200	287 765	319 210
April	137 299	38 096	78 514	35 512	1 800	291 221	306 856
Mai	138 997	37 614	76 487	27 038	2 100	282 236	318 606
Juni	135 518	36 174	71 109	29 595	3 200	275 596	318 949
Juli	144 312	38 053	68 233	26 849	2 900	280 347	307 774
August	140 373	25 780	65 350	30 299	3 100	264 902	308 956
September	135 141	34 246	63 966	28 449	1 900	263 702	309 243
October	132 954	35 061	69 025	28 820	1 800	268 260	322 668
November	133 660	34 632	72 499	31 166	2 100	274 057	308 106
December	141 339	33 900	74 558	33 570	2 000	285 367	314 679
Summa in 1886	1 685 439	426 428	835 178	363 858	28 900	3 339 803	3 751 775
Die sub 5 abgeschätzte Pro- duction ist anzunehmen:	11 400	—	—	17 500	—	—	—
Demnach Summa	1 696 839 = 50,8 %	426 428 1 261 606 = 37,8 %	835 178	381 358 = 11,4 %	(28 900)	3 339 803 = 100 %	3 751 775

Nach amtlicher Statistik (für 1886 noch unbekannt) wurden producirt:

	Puddeleisen.	Bessemer- und Spiegeleisen.	Gießerei- Roheisen.	Bruch- und Wascheisen.	Roheisen Summa.
In 1885 To.	1 885 793	1 300 179	486 816	14 645	3 687 433
„ 1884	1 960 438	1 210 353	414 528	15 293	3 600 612
„ 1883	2 002 195	1 072 357	379 643	15 524	3 469 719
„ 1882	1 901 541	1 153 083	309 346	16 335	3 380 806
„ 1881	1 728 952	886 750	281 613	16 694	2 914 009
„ 1880	1 732 750	731 538	248 302	16 447	2 729 038
„ 1879	1 592 814	461 253	161 696	10 824	2 226 587

Die „Ein- und Ausfuhr von Roheisen“ gleichfalls nach Monaten geordnet, kann, weil die Daten des December noch fehlen, erst in der nächsten Nummer mitgetheilt werden. Es wird gebeten, dieselben sodann mit dieser Tabelle gefälligst zu vergleichen.

Vertheilung auf die einzelnen Gruppen.

	Nordwestliche Gruppe.	Oestliche Gruppe.	Mitteldeutsche Gruppe.	Norddeutsche Gruppe.	Süddeutsche Gruppe.	Südwest- deutsche Gruppe.
Gesamtproduction	1 612 544	373 867	9 989	129 585	534 656	679 162
In Procenten:						
Puddel- und Spiegeleisen.	44,9 %	17,3 %	0,1 %	0,6 %	12,3 %	24,8 %
Gießereieisen	25,8 %	5,8 %	1,2 %	3,0 %	41,9 %	22,3 %
Bessemerisen	89,9 %	4,5 %	0,8 %	0,0 %	4,8 %	0,0 %
Thomaseisen	45,2 %	5,1 %	0,0 %	11,3 %	16,9 %	21,5 %
Gesamte Roheisenprod.	48,3 %	11,2 %	0,3 %	3,9 %	16,0 %	20,3 %

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Der Verein für die bergbaul. Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund

hielt am 22. December v. J. in Essen seine achtundzwanzigste ordentliche Generalversammlung ab. An derselben nahmen außer vielen und angesehenen Gästen als stimmberechtigte Theilnehmer 66 Vertreter von 86 Vereinszechen theil, deren Belegschaften 68 572 Mann umfassen. Ans den vierstündigen Verhandlungen, die von dem Vereinsvorsitzenden Dr. Fr. Hanmacher geleitet wurden, heben wir Nachstehendes hervor.

Der Geschäftsführer des Vereins Hr. Dr. Natorp bezeichnete das Jahr 1886 als das ungünstigste für den Bergbau, was überhaupt bis jetzt dagewesen sei. Nicht nur seien die Preise für Kohlen und Koks in einem Maße zurückgegangen, wie man es früher nicht für möglich gehalten hätte, sondern auch die Förderung bezw. der Absatz sei gegen das Vorjahr wesentlich zurückgeblieben, und zwar um 2 %. Daraus gehe hervor, dafs auch der Bedarf an Kohlen abgenommen habe — eine Folge des Darniederliegens der übrigen Gewerbszweige und der Verengerung des Absatzgebiets. Während die Steinkohlenproduction in ganz Deutschland von 38 500 000 t im Jahre 1876 auf 58 300 000 t im Jahre 1885 gestiegen ist, also im Verhältnifs von 100:150, ist der Werth des Productionsquantums nur von 264 000 000 *M* auf 303 000 000 *M* gestiegen, also im Verhältnifs von 100:115.

Die Lage der Belegschaft kann eine verhältnifsmäfsig befriedigende genannt werden, da gröfsere Arbeiterentlassungen nicht stattgefunden haben und die Löhne nicht erheblich heruntergegangen sind. Die letzteren betragen im Durchschnitt im Jahre 1885 = 2,68 — 2,66 *M* und sind im Jahre 1886, für welches die statistischen Angaben noch nicht vorliegen, allem Anscheine nach ebenso hoch gewesen. Da jedoch vielfach Feierschichten eingelegt werden mußten, so ist ein Rückgang im Arbeitsertrage allerdings eingetreten. Nachdem die Bestrebungen für das Zustandekommen einer neuen Fördervereinigung sich als erfolglos herausgestellt hatten, gab der Vereinsvorstand eine Anregung zur Abänderung der Satzungen der westfälischen Berggewerkschaftskasse, und der Vorstand der Kasse hatte die Genehmigung, dafs die von ihm vorgeschlagenen Aenderungen in der Generalversammlung am 19. November nahezu einstimmig angenommen wurden. Die Beschlüsse dieser Versammlung, welche eine Regelung der Production bezw. eine Einschränkung derselben nach den jeweiligen Geschäftsverhältnissen ermöglichen, liegen zur Zeit dem Ministerium zur Prüfung und event. Genehmigung vor.* Das Kokssyndikat, welches ein Jahr mit grossem Erfolg gewirkt, vor einigen Monaten aber seine Thätigkeit eingestellt habe, werde allem Anscheine nach bald wieder zustande kommen, da die etwa 30 % der Gesamtproduction vertretenden Werke, die bisher dem Syndikat nicht angehörten, zum gröfsten Theil zum

Beitritt geneigt seien. Infolge eines von der vorjährigen Generalversammlung gefassten Beschlusses ist seitens des Vereins eine technische Commission niedergesetzt worden mit der Aufgabe, sachverständige Vorschläge zu größerer Einigung des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues auf technischem Gebiete anzubereiten zu lassen. Die umfangreichen Arbeiten dieser Commission sind in zwei Denkschriften niedergelegt worden.*

Das Absatzgebiet der westfälischen Kohle ist nach allen Seiten hin gefährdet, namentlich muß befürchtet werden, dafs die Industriegebiete von Luxemburg, Deutsch-Lothringen und Frankreich, welche seither gegen 900 000 t westfälische Koks bezogen, verloren gehen. Gründe dafür sind die besser gewordene Qualität der französischen und belgischen Koks, die Herabsetzung der Preise für dieselben und die durchgreifenden Tarifmafsregeln, welche die französische Ostbahn und die belgische Staatsbahn ergriffen haben. Die Differenz zwischen dem Streckensatz für westfälischen Koks nach Luxemburg und belgischen Koks ebendorthin beträgt zu Gunsten des letzteren nicht weniger als 0,82 Pfg. pro Tonne. Die Anstrengungen, welche das Kokssyndikat dafür gemacht hat, dafs die Frachten nach Nordfrankreich auch ermäfsigt werden, sind erfolglos geblieben, weil im Landeseisenbahnrathe dagegen opponirt wurde. Auch die westfälische Eisenindustrie wollte eine Ermäfsigung für Nordfrankreich nur unter der Bedingung zugestehen, dafs daraus keine Folgerungen für die Frachten nach Deutsch-Lothringen und Luxemburg gezogen werden dürften. Es liegt jedoch die Annahme nahe, dafs im Interesse der Bahnverwaltungen selbst, welche auf die bisherige Einnahme von 8 Mill. Mark für der Transport von westfälischen Koks nicht werden verzichten können, der Hr. Minister auf diese Angelegenheit wieder zurückkommen wird. Die Einsprüche des Vereinsvorstandes gegen die einheitlichen, nach der kilometrischen Entfernung aufgestellten Tarife, welcher am 1. Januar 1887 in Kraft treten wird, sind ohne Erfolg geblieben. Zum Zwecke der Ausführung der technischen Vorarbeiten für den durch Gesetz vom 6. Juli 1886 beschlossenen Bau des Kanals Dortmund-Emshäfen stehen 90 000 *M*, darunter 40 000 *M* aus der Kasse des Vereins, zur Verfügung, und ist daher zu hoffen, dafs der Minister nunmehr die Vornahme dieser Arbeiten anordnen wird. Erfreulich ist die Aussicht, dafs die Staatsregierung dem Projecte des Rhein-Maas-Kanals in Bälde näher treten wird; sehr grofse Transporterleichterungen würde das äufserst wichtige Werk der Kanalisation der Mosel gewähren, ohne die eine wesentlich billigere Beförderung der dortigen Erze nach hier und des westfälischen Koks nach dort nicht zu erreichen sein dürfte. Die westfälische Steinkohlenindustrie steht unter dem Einflufs des Weltmarktes, den sie sowohl an der Nordseeküste als auch an der Westgrenze fühlt. Wenn auch in der Eisenindustrie eine Besserung in gewissem Grade unverkennbar vorhanden sei, so dürfe man doch keine zu grofsen Hoffnungen hegen, da die Befürchtung begründet sei, dafs, sobald wieder mit Gewinn gearbeitet werde, die Production in solchem Maße sich steigern würde, dafs alle Vortheile wieder verloren gehen. Es dürfe also der Verein für die bergbaulichen Interessen und jede Gruben-

* Inzwischen ist eine Antwort des Herrn Ministers eingegangen, in welcher die Genehmigung in Aussicht gestellt wird, falls einige Abänderungen der am 19. November gefassten Beschlüsse vorgenommen werden. Zur Beschlussfassung über die Umgestaltung der letzteren ist eine Generalversammlung der Bergwerkschaftskasse auf den 31. d. M. nach Bochum einberufen worden. (Vergl. auch Seite 160.)

* Vergl. »Stahl u. Eisen,« Seite 677, 1886.

verwaltung nicht nachlassen in den Bestrebungen, eine Aufbesserung der Geschäftsverhältnisse herbeizuführen.

In der Besprechung über diesen Vortrag wurde hervorgehoben, daß die Zechen und Kokereien nicht in der Lage seien, noch weiter zu verlustbringenden Preisen zu liefern. Es sei daher nothwendig, die Selbstkosten zu ermäßigen, und dies kann nur noch durch wesentliche Herabsetzung der Arbeitslöhne geschehen. Von anderer Seite wurde beklagt, daß der westfälische Bergbau numerisch so schwach im Landes-Eisenbahnrathe vertreten sei; bei der nächsten Wahl für diese Körperschaft müsse auf stärkere Vertretung der Bergbauindustrie hingewirkt werden.

Zum letzten Gegenstand der Tagesordnung: „Die gegenwärtige Lage des Knappschaftswesens“ berichteten die Hrn. Bergassessor Hoffmann und Bergassessor Pieper, beide aus Bochum. Der erstere Berichterstatter gab in ausführlicher Darlegung ein anschauliches Bild von der historischen Entwicklung der drei im Vereinsbezirk vorhandenen Knappschaftsvereine, des märkischen (Bochum), des Essener und des Mülheimer Knappschaftsvereine, und erörterte die Gründe, welche die jetzige schwierige Lage dieser altbewährten Institute herbeigeführt haben. Als solche wurden u. A. genannt: Die mehrfachen bedeutenden Erhöhungen der Beneficien, d. i. des Begräbnisgeldes, des Invaliden-, Wittwen- und Krankengeldes, denen eine entsprechende Erhöhung der Beiträge nicht ein Gegengewicht bot, der steigende Andrang zur Invalidität, die Einführung des Kranken-Versicherungsgesetzes, welches dem kranken Arbeiter die Hälfte seines Lohnes als Krankengeld zusichert, und die durch die große Entwicklung des Vereinswesens verursachte Beförderung der Simulation — ein Bergmann kann außer der Knappschaftskasse noch drei anderen Kassen angehören und sich neben dem Knappschaftsrankengelde von 1,40 bis 2 M. täglich noch ein wöchentliches Krankengeld von 40 M. sichern. Die Hoffnung, daß das Unfallversicherungsgesetz, welches nach den bisherigen Erfahrungen den Arbeitgeber bei einer jährlichen Lohnzahlung von 80 Mill. Mark im Vereinsbezirk eine Last von 800 000 M. = 1% des Lohnes auferlegt, den Knappschaftskassen Erleichterung bringen werde, hat sich bis jetzt nicht verwirklicht. Als Mittel, die Lage der Knappschaftsvereine zu bessern, schlägt Redner vor, die Krankenkassen von den Invaliden- bezw. Pensionskassen zu trennen und Werkskrankenkassen zu bilden, und die sämmtlichen Knappschaften des heimischen Industriebezirks zu einem einzigen großen Pensions-

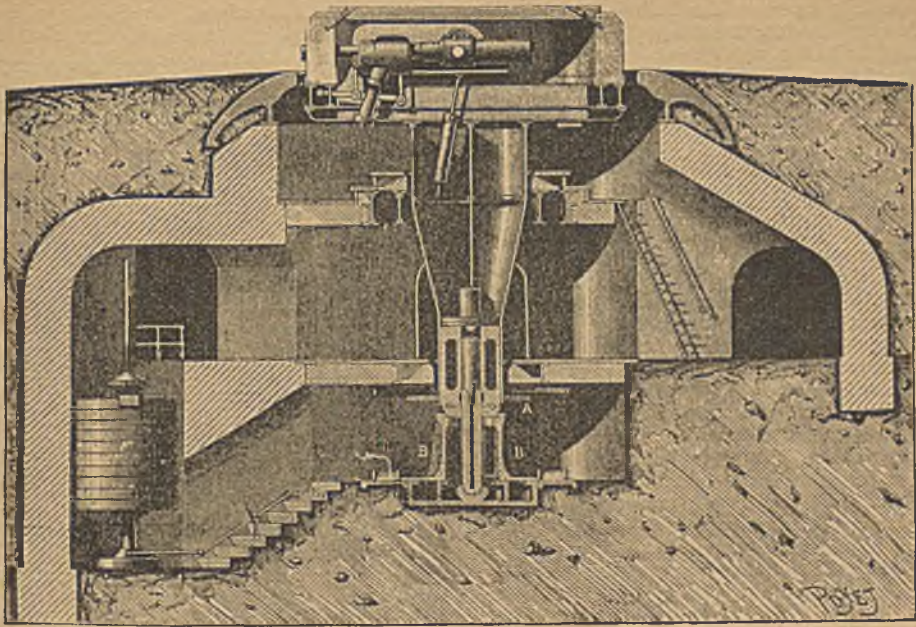
und Altersversorgungsinstitut zusammenzufassen. Der zweite Referent theilte mit, daß der Vorstand der deutschen Knappschafts-Genossenschaft in seiner letzten Sitzung Fürsorge getroffen habe, daß die Klagen über Schäden und Mangel des Kranken- und des Unfall-Versicherungsgesetzes gesammelt und einer Commission überwiesen werden, welche zu dem Zwecke niedergesetzt werden soll, das Material zu sichten und Vorschläge zur Abänderung vorzubereiten. Dann bespricht er den Inhalt einer von etwa zehntausend Bergarbeitern unterzeichneten, im März 1886 an den Minister für öffentliche Arbeiten eingereichten Petition, in welcher das Verhalten des Knappschaftsvorstandes gegenüber den Mitgliedern aufs schärfste getadelt wird und verschiedene Wünsche in betreff der Abänderung der Statuten der Knappschaftsvereine ausgesprochen werden. Der Hr. Minister hat sich im allgemeinen für die in dieser Petition gestellten Anträge ausgesprochen und durch die Bergbehörde das Verlangen an die Vorstände der Knappschaften gestellt, sofort eine Umarbeitung der Statuten in Angriff zu nehmen. Sowohl der Referent als auch in der auf den Vortrag folgenden Discussion Hr. Assessor Krabber drücken ihr Befremden darüber aus, daß der Hr. Minister auf Grund der in der Petition enthaltenen inhaltslosen Anklagen und großentheils unbegründeten Forderungen das „Verlangen“ der Statutenänderung an den Knappschaftsvorstand gestellt hat. Nachdem noch Hr. Hoffmann mitgetheilt, daß das im ersten Halbjahr 1886 gezahlte Krankengeld gegen das erste Halbjahr 1885 bei der Knappschaftskasse in Bochum um 76,04%, in Essen um 61,76% und in Mülheim a. d. Ruhr um 98,43% sich höher stellen, beschließt die Versammlung auf den Vorschlag des Vorsitzenden mit großer Mehrheit, zu den Anträgen des Referenten Hrn. Hoffmann einstweilen noch keine Stellung zu nehmen, da dieselben im Vorstände noch nicht genügend erörtert worden seien, den Knappschaftsvorständen jedoch zu empfehlen, eine Aenderung ihrer Statuten dahin vorzunehmen, daß die Knappschaftsältesten direct von den Mitgliedern gewählt werden, womit also der bisherige Modus, nach welchem die Gewählten der Bestätigung seitens des Vorstandes unterliegen, beseitigt sein würde. Endlich spricht die Versammlung ihre Bereitwilligkeit aus, den Versuch der Bochumer Knappschaftskasse bezüglich der freien Auswahl unter den von der Kasse innerhalb eines bestimmten Umfanges angestellten Aerzten zu unterstützen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Eisen im Kriegswesen.

Kriegsmaterial in England. In spaltenlangen Aufsätzen eines Theils der politischen und fachlichen Presse giebt sich die Bestürzung kund, welche die Engländer ob des Umstandes ergriffen hat, daß ihre heimische, sich mit der Herstellung von Kriegsmaterial beschäftigende Industrie in neuerer Zeit ins Hintertreffen gedrängt ist. Riesenkannonen, welche bei Abgabe des Schusses platzen, Panzerplatten und Geschosse, die bei vergleichenden Schießversuchen sich als den ausländischen Erzeugnissen erheblich unterwerthig erwiesen haben, sind drei Dinge gewesen, deren Zusammenreffen den englischen Patrioten und Industriellen in große Unruhe versetzt hat. Ist es auch richtig, daß die Versuche noch

nicht abgeschlossen sind, und ist es ferner zweifellos, daß der Ursprung vieler der Zeitungsartikel ein einseitiger und tendenziöser ist, so lassen sich doch einige Thatsachen feststellen, welche beweisen, daß die Engländer ihrer eigenen Fabrication nicht mehr recht trauen. Unter diese Thatsachen rechnen wir, abgesehen von der notorischen Angst der Engländer, ihre Geschütze zum Schießen zu gebrauchen, zunächst die, daß die englische Kriegsmarine vor kurzem bei einem französischen Stahlwerke (Firminy) eine Bestellung auf 400 Stahlgewichte gemacht hat und daß sie dabei gesteht, sich deswegen an das Ausland gewandt zu haben, weil die heimische Industrie die Fabricate nicht in derselben Güte herstellen könne. Eine weitere Folge dieser Erkennt-



nifs war der Ankauf des Fabricationsverfahrens von Firminy, (welches übrigens noch auf drei anderen französischen Stahllütten eingeführt ist,) durch die Sheffielder Firma Firth and Sons und zwar um den Preis von 100000 Frances, wenn die Angabe eines französischen Blattes richtig ist.

Ferner spielt die Frage der Panzerplatten-fabrication gegenwärtig eine nicht unwichtige Rolle. Die aus Fluß- und Schweifeseisen zusammengesetzten Panzerplatten sind bekanntlich eine englische Erfindung und sind es auch die englischen Werke von Brown und Cammell, welche die ausgedehntesten, unter Aufwendung hoher Kosten getroffenen Einrichtungen zur Fabrication der Compoundplatten besitzen.

Wenn wir es nun heute erleben, daß ein angesehenes Blatt, wie »Engineering«, seine Panzerplatten fabricirenden Landsleute auffordert, nach den Stahlwerken von Le Creusot zu gehen, die dortige Fabricationsmethode zu lernen und die eigene als nicht mehr auf der Höhe der Zeit stehend zu verlassen, so kann einem solchen Vorgehen doch nur die Erkenntniß zu Grunde liegen, daß die in Creusot hergestellten Platten aus Flußstahl besser als die englischen Compoundplatten seien.

Wir wiederholen, daß die in Vorstehendem angeregten Fragen als zur Zeit noch offen zu betrachten sind und daher die Abgabe eines Urtheils verfrüht sein dürfte. Was die Stellung der deutschen Industrie zu denselben betrifft, so vertrauen wir, daß sie den Anstrengungen, welche von anderen Nationen gemacht werden, nicht unthätig zugesehen hat und zusehen wird, um sich den hohen und vielbeneideten Ruf, dessen sie sich stets in gewissen Zweigen der Anfertigung von Kriegsmaterial erfreut hat, auch fernerhin zu wahren und auf weitere Gebiete auszudehnen.

Neuer französischer Panzerthurm. Unsere Leser werden sich noch des lächerlichen Siegesgeschreies erinnern, welches sich in einem Theil der französischen Presse nach den vergleichenden Beschießungsversuchen mit Panzerthürmen auf der Hochebene von Crotoeni bei Bukarest vor Jahresfrist erhob. Unsere Antwort darauf war neben der Beschreibung der beiden Thürme die auszugswise

Veröffentlichung der officiellen Protokolle (vergl. Seite 220 v. J.).

Das Gelächter der französischen Siegesglocken verstummte indeß nach und nach und in seiner Ausgabe vom 15. Januar d. J. giebt »Le Génie civil« zu, daß der in St. Chamond ausgeführte Thurm doch bedenkliche Mängel zeige, daß die französische Industrie aus den Bukarester Schießversuchen mehr als eine Lehre gezogen und diese Erfahrungen für die in Bälde vom französischen Kriegsministerium im Lager von Châlons zu veranstaltenden Beschießungsversuchen verwerthet habe. Dasselbst sollen zwei Thurmsysteme mit einander in Wettbewerb treten; das eine wird durch das Hüttenwerk in St. Chamond vertreten und besteht in einer verbesserten und in einzelnen Theilen abgeänderten Construction des im vorigen Jahre bei Bukarest beschossenen Thurmes (vergl. Fig. 1 auf Bl. XI, 1886), während der andere, von den vereinigten Gesellschaften Fives-Lille und Châtillon-Commentry gestellte Thurm ein neues und bisher noch nicht ausgeführtes System zeigt. In der genannten Quelle ist eine Abbildung dieses Thurmes enthalten, welche wir nebenstehend verkleinert wiedergeben und dazu das Folgende bemerken.

Die cylindrische Form, welche der Thurm von St. Chamond besaß, ist beibehalten worden; da man aber eingesehen hat, daß man dieselbe vor der Geschosswirkung kaum zu schützen vermag, so ist der neue Thurm so eingerichtet worden, daß er sich derselben dadurch ganz entziehen kann, daß er unter der Erdoberfläche verschwindet. Man hat ihn aus diesem Grunde *tour à éclipse* getauft. Die Versenkung wird dadurch erreicht, daß der Thurm, welcher einen inneren Durchmesser von 4,60 m hat, auf einem Cylinder montirt ist, welcher mittelst hydraulischen Druckes um einen feststehenden Kolben von 1,50 m Länge und 0,45 m Durchmesser einen Meter hoch auf- und niedergleiten kann. Die Construction geht aus der beigegebenen Zeichnung, in welcher der Thurm sich in höchster, durch untergeschobene Böcke *B* unterstützter Lage befindet, hervor und bemerken wir nur, daß das Gewicht des ganzen Thurmes durch die auf dem Accumulator (in der Figur links) aufgelegten Scheiben ausgeglichen ist. Der Kolben des letzteren hat die doppelte

Hubhöhe, so dafs man nur das halbe Gewicht aufzulegen braucht, da das Gesamtgewicht ungefähr 150 t beträgt, so genügt zum Heben des ganzen Thurmes eine Pressung der Flüssigkeit auf etwa 100 Atm. Zur Aufhebung des Gleichgewichts braucht man das Druckwasser nur in den ringförmigen Raum um den Kolben zu lassen. Geschieht somit die Auf- und Niederbewegung des Thurmes mühelos, so ist seine Drehung in horizontalem Sinne durch ein Rad A ermöglicht, welches durch zwei mit demselben durch eine Gallsche Gelenkkette verbundene Winden bewegt wird.

Der Ring des nur zur Abgabe eines Schusses aus der Erdoberfläche auftauchenden eigentlichen Thurmes besteht aus drei 50 cm dicken Compoundpanzerplatten, welche durch besonders kräftige Vorrichtungen gewalzt sind, so dafs man eine vollkommene Schweißung beider Theile voraussetzen zu können glaubt. Die Deckplatte ist 20 cm dick; ihre Befestigung auf dem unteren Ring ist wegen „zu Tage getretener Mängel bei der früheren Befestigungsart“ etwas geändert, indem man den Ring möglichst wenig zu schwächen gesucht hat.

Um bei der Schießscharte die kleinstmögliche Oeffnung zu erhalten, ist zur Einstellung des Geschützes ein Parallelogramm vorgesehen; das Rohr ist in Zapfen gelagert, welche sich auf Schlitten bewegen und den Rückschlag mittelst hydraulischer Cylinder und Federn aufnehmen können.

Der Neid, mit welchem die Franzosen auf die Erfolge eines Krupp und eines Gruson blicken, ist zu bekannt, als dafs man sich wundern könnte, wem der französische Verfasser mit dem Wunsche schließt, diese neueste Kriegsmaschine möge dazu dienen, um beide aus dem Felde zu schlagen und der französischen Industrie die Lieferungen für das Ausland zu sichern. Wenn die deutsche Industrie die französische Industrie um Eines neidet, so ist es um die schrankenlose Willfährigkeit der Kammern in bezug auf die Gewährung ihrer für solche Versuche erforderlichen Mittel.

Festlungspanzerung nach Bessemers Vorschlag. In der »Times« macht Sir Henry Bessemer einen Vorschlag, der eines gewissen Interesses nicht entbehrt. Indem er auf die Kostspieligkeit hinweist, welche mit der Herstellung von Panzerungen für Landbefestigungen infolge der umständlichen Fabricationsverfahren der Platten, des Herrichtens und Anpassens derselben u. s. w. verbunden ist und gleichzeitig den außerordentlich niedrigen Preis hervorhebt, zu welchem man heute Flußstahl herzustellen vermag, schlägt er vor, die ganze Aufsenhaut eines Befestigungsturms oder Forts in einem Stahlgußstück herzustellen.

Um die Ausführbarkeit seines Vorschlags zu zeigen, wählt Bessemer als Beispiel die Herstellung eines Forts von 30 m Länge, 4,9 m Höhe und 0,9 m Dicke. Die dasselbe bildende Platte wäre dann nach der in den gewöhnlichen Eisengießereien für größere Stücke gebräuchlichen Methode zu formen, d. h. die Form würde aus Ziegelstein-Mauerwerk aufzuführen sein, welche durch Eisenbolzen zusammengehalten würden und deren innere Fläche mit feuerfestem Thon auszufüttern wäre. Dicht neben dieser Form würden die Cupolöfen in entsprechender Zahl und vier 20-t-Bessemerconverter aufzustellen sein, welche in 24 Stunden je 18 Chargen zu erblasen imstande wären und somit in jeder Minute 1 t geschmolzenen Stahl in die Form abgeben könnten. Unter diesen Verhältnissen würde die Form in 16 Stunden gefüllt werden und eine einzige Platte im Gewichte von 960 t hergestellt werden können, bei welcher keine Kosten für weitere Bearbeitung mehr aufzuwenden sein würden. Auch würde dank der langsamen Auffüllung der Form der Druck in derselben äußerst ge-

ring sein, weil das Metall bereits am unteren Theil langsam erstarrt und nur stets der obere Theil in der Höhe von etwa 160 mm flüssig sein wird. Es liegt, schließt Bessemer, auf der Hand, dafs es ganz unmöglich ist, solche Stahlmassen, wie nach diesem Verfahren hergestellt werden können, durch unsere heutige Artillerie zu zerstören, während man über den Preis solcher Gußstücke in einer Zeit, in welcher fertige Schienen zu 75 M die Tonne verkauft werden können, sich leicht ein Urtheil zu bilden vermag.

Dynamitkanone. Die von Zalinsky, einem Lieutenant der Armee der Verein. Staaten, erfundene Dynamitkanone, aus welcher die Geschosse statt durch Pulvergase durch geprefte Luft herausgeschleudert werden, ist zu dem Zweck construiert, Geschosse mit Ladungen von ungeheurer Explosionskraft auf riesige, bei mit Pulver zu ladenden Kanonen unbekannt entfernten zu werfen.

Das Geschütz, welches im Fort Lafayette aufgestellt ist, besitzt einen inneren Durchmesser von nur 20 cm und eine Länge von 18 m; das Rohr besteht aus Schmiedeeisen und ist mit einem Mantel von Bronze umgeben. Die geprefte Luft, deren Druck sich bis zu 70 kg auf den Quadratcentimeter steigern läßt, wird durch ein Ventil zugeführt.

Mit einer solchen Pressung hat man, indem man dem Geschütz einen Neigungswinkel von 35° gab, ein Geschofs mit einer Ladung von 27 kg Explosionsstoff auf 3600 m geschleudert; bei 33° Neigung und derselben Luftpressung ist ein mit 45 kg gefülltes Geschofs 2700 m weit geworfen worden.

Eine Abbildung der Kanone und Beschreibung der Versuche findet sich in »Engineering«, XLI, Seite 147.

Clapp-Griffiths-Process.

Da in unserer Zeitschrift schon mehrfach auf die großen Erfolge des Clapp-Griffiths-Processes in Nordamerika hingewiesen ist,* so dürften die folgenden Mittheilungen eines Mitgliedes des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, welches in den letzten Monaten Gelegenheit hatte, den Process in Pittsburg persönlich zu beobachten, von Interesse sein.

Das auf der Südseite des Monongahela-Flusses gelegene Werk von Olliver Brothers & Phillips, Pittsburg, Alleghany County, enthält zwei sogenannte Clapp-Griffiths Converter von nominell zwei Tonnen Fassung.

Die Converter sind nicht wie anderwärts fest auf dem Boden, sondern auf einer erhöhten Construction so angebracht, dass sie frei, aber fest in der Luft schweben und die Auswechslung des Bodens eine einfache und verhältnismäßig leichte ist. Der Wind wird, wie bei Clapp-Griffiths, aus einem umlaufenden Ring seitlich eingeblasen, es fehlen aber vollständig alle Vorrichtungen zum Verschließen dieser seitlichen Düsen, also gerade die Eigenthümlichkeit des Clapp-Griffiths-Processes ist abgelegt. Dagegen ist die hintere Oeffnung zum Ablassen und Ausstoßen der Schlacke während des Betriebes vorhanden. Diese soll den Vortheil des Apparates durch leichte Ausscheidung des Phosphors bilden.

Infolge dieser Construction muß beim Betrieb vom ersten Moment des Einlassens des Roheisens aus dem Cupolofen an bis zum vollständigen Abstich der Gebläse dauernd in Gang sein, eine Unterbrechung, eine Probenahme oder sonstige Controle ist unmöglich. Es werden in 24 Stunden in einem Converter etwa 60 Chargen gemacht.

* Vergl. die als officiell geltende Statistik von Swank, über welche auf Seite 670 v. J. berichtet wurde.

Ich enthalte mich weiteren Angaben und glaube, daß obige Mittheilungen aus demjenigen Werke, welches als maßgebend für den Clapp-Griffiths-Process in Nordamerika betrachtet wird, charakteristisch sind.

Der Kleinbessemerprocess kann in bezug auf billige Production niemals mit den großen Anlagen in Wettbewerb treten, er ist nur lebensfähig, wenn er etwas Besonderes in Qualität leistet. Ob dies bei obiger Einrichtung möglich ist, möchte der Einsender den Fachleuten überlassen zu beurtheilen.

Dementsprechend sind auch die Nachrichten über die Ausdehnung des Processes in den Vereinigten Staaten mit großer Vorsicht aufzunehmen.

Flusseisen oder Schweisseisen?

Unter diesem Titel veröffentlicht Hr. Regierungsbauführer Edmund Grosse in »Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen« Nr. 230 eine Reihe von Biege-, Streck-, Zerreiß- und Schweißversuchen, welche in der Hauptwerkstätte der Kgl. Eisenbahndirection Köln (linksrh.) vorgenommen wurden, um einer Entscheidung in der brennenden Frage, ob Schweiß- oder Flusseisen für Locomotivkesselbleche vorzuziehen sei, näherzutreten. Als Material für die Proben dienten Schweisseisenbleche, welche dem laufenden Bedarf entnommen wurden, und von dem Hörder Stahlwerk gelieferte Martinbleche.

Aus der Zusammenstellung der Zerreißversuche zieht der Berichtersteller folgende Schlüsse:

- a) Das Schweisseisen steht in allen Festigkeits-eigenschaften hinter dem Flusseisen zurück mit Ausnahme der Elasticitätsgrenze, welche im angelieferten Zustande der Materialien beim Schweisseisen höher als beim Flusseisen liegt.
- b) Das ausgeglühte und langsam erkaltete gelassene Flusseisen zeigt geringere Festigkeit, dagegen größere Zusammenziehung und Dehnung als das im Zustande der angelieferten Blechtafel.
- c) Das im Zustande der Blauwärme plötzlich abgekühlte Flusseisen nimmt an Festigkeit etwas zu und an Dehnung und Zusammenziehung ab.
- d) Das im rothwarmen Zustande plötzlich abgeschreckte Flusseisen nimmt zwar an Festigkeit bedeutend zu, aber auch ebenso an Dehnung und Zusammenziehung ab; das Material eben ist so hoch kohlenstoffhaltig, daß es sich härten läßt, hat also dem Stahl nahe tretende Eigenschaften.

Der Verfasser bezeichnet alsdann das zu den Versuchen herangezogene Flusseisen mit seinen vielen Vorzügen als weit eher geeignet zum Kesselbau als das bisher benutzte Schweisseisen, meint aber alsdann, daß es an Beobachtungen fehle, welche die Annahme gestatteten, daß ein Locomotivkessel aus ersterem Material sich ebenso lange im Betriebe wie ein solcher aus letzterem erhalte. Dem gegenüber weisen wir auf den von Hrn. Paul Kreuzpoitner in Nr. 10, Seite 647 veröffentlichten Aufsatz „Flusseisen im Dampfkesselbau“ hin und bemerken, daß der Redaction mittlerweile von demselben Verfasser noch ein Schreiben zugegangen ist, in welchem er seiner Verwunderung unverholen Ausdruck verleiht, daß man sich in Deutschland nicht entschließen könne, das Flusseisen als das bessere Material zum Kesselbau vorzuziehen.

Nutzbarmachung der Wärme der Schlacken.

In Nr. 2 der »Chemiker-Zeitung« d. J. wird der Vorschlag gemacht, die von der Schlacke mitgenommenen Wärmemengen, welche nach einer von Ledebur aufgestellten Wärmebilanz 16,2 % der Gesamtwärmeeinnahme des Hochofens beträgt, zum

Zwecke der Winderhitzung zu verwerthen. Der Vorschlag ist so gedacht, daß zwischen der Gebläsemaschine und den Winderhitzern ein abgeschlossenes Gewölbe eingeschaltet wird, welches geeignet ist, eine Anzahl gefüllter Schlackenwagen gleich nach dem Abstieg der Schlacke aufzunehmen. Die Abkühlung der Schlacke findet durch die hindurchstreichende Luft statt, und diese tritt vorgewärmt in die Winderhitzungs-Apparate ein, wodurch eine größere Leistungsfähigkeit derselben erzielt wird. Auf einen Hochofen kommen wenigstens zwei solcher »Gewölbe«, eins, welches mit Schlackenwagen besetzt ist, währenddessen das andere entleert und wieder von neuem zur Windvorgewärmung vorge richtet wird.

Hochofenunglück in Luxemburg.

Ueber das durch die Tagespresse bereits bekannt gewordene beklagenswerthe Unglück, welches sich am 27. September v. J. auf dem Hochofenwerke „Hauts-Fourneaux Luxembourgeois in Esch a. d. Alzette ereignete, erfahren wir das Folgende:

Das Unglück entstand nach dem Ausblasen eines erst vor Jahresfrist in Betrieb gesetzten Ofens. Der aufgegebene Kalk hatte im Ofen ein Gewölbe gebildet, dessen Vorhandensein festgestellt wurde, nachdem das Gestell aufgebrochen und der glühende Koks ausgezogen war. Da am Tage vor dem Unfälle der Unternehmer mit der Hüttenverwaltung ein Abkommen getroffen hatte, zufolge welchem der Ofen in der kurz bemessenen Frist von 25 Tagen wieder betriebsfähig sein sollte, so that Eile noth und man wartete daher das Erkalten des Ofens nicht ab, sondern versuchte das erwähnte Gewölbe in heißem Zustande von unten aus mit einem Hebel-eisen zu durchbrechen, als dasselbe plötzlich einbrach und in einer Wolke von weißglühendem Kalkstaub die in großer Zahl am Ofen beschäftigten Arbeiter begrub. Verwundete zählte man am Platze 26, todt auf dem Platze blieben zwei, welche gräßlich verbrannt waren, zehn andere sind infolge der Einathmung des glühenden Kalkstaubes gestorben.

Der Vorfall hat begreiflicherweise großes Aufsehen erregt und beschäftigt das Nachspiel desselben heute noch die Luxemburger Zeitungen.

Zahl der Puddelöfen in Großbritannien.

Nach einer von der »Iron and Coal Trades Review« bewirkten Zusammenstellung war die Gesamtzahl der in Großbritannien im Jahre 1886 im Betriebe befindlichen Puddelöfen 3723, während 1942 gleichzeitig still lagen. Die entsprechenden Zahlen des Vorjahres 1885 waren 4059 bezw. 1581. Ob der Rückgang der täglich zunehmenden Ausbreitung des Flusseisens oder dem allgemeinen Darniederliegen der Eisenindustrie zuzuschreiben ist, wird nicht angegeben. Der geographischen Lage nach weist Süd-Staffordshire die größte Zahl der im Betrieb befindlichen Puddelöfen auf, nämlich 1283, dann folgt Durham mit 441.

Die deutsche und die belgische Eisenindustrie im Hafen von Antwerpen.

Die über Antwerpen gegangene Ausfuhr von Eisen- und Stahlwaaren im Jahre 1885 weist ein für Deutschland nicht ungünstiges Verhältniß gegenüber Belgien auf. Während Belgien 50 000 t Schienen über Antwerpen ausfuhrte, finden wir für Deutschland 70 000 t verzeichnet. Knüppel- und Walzdraht führte letzteres 63 000 t gegenüber nur 8500 t belgischen Fabricats aus. Dagegen ist Belgien uns im Façoneisen und Handels-eisen aller Art, sowie Blechen

gewaltig über, indem es etwa 171 000 t Façonisen gegenüber 8000 t deutschen Ursprungs und 14 700 t Bleche gegen 8 300 t deutschen Fabricates ausführte. Bei der Position Nägel ist unser Vaterland mit 17 200 t gegenüber 7000 t, bei Constructions- und Gufseisen mit 24 200 t gegen nur 21 000 t Belgiens verzeichnet. An altem Eisen wurde über Antwerpen 9000 t belgischen und 21 500 t ausländischen Ursprungs ausgeführt. Im ganzen fallen auf die ausländischen Erzeugnisse 290 000 t gegenüber 285 000 t Belgiens.

Verdingungswesen.

Auf die Eingabe, welche der »Mittelrheinische Fabricanten-Verein« an den Reichskanzler gerichtet hat,* hat derselbe folgende Antwort ertheilt:

Der »Mittelrheinische Fabricanten-Verein« hat sich im Juli d. J. mit der Bitte an mich gewendet, in betreff der staatlichen Submissionsvorschriften, unter möglichster Zugrundelegung der in Preußen erlassenen Bestimmungen, im Wege der Verständigung unter den Bundesregierungen für das ganze Reich gemeinsame Grundsätze zur Anerkennung zu bringen. Dieser Bitte haben sich demnächst, wie ich annehmen darf auf dortseits gegebene Anregung, verschiedene Handelskammern und Vereine angeschlossen. Ich nehme Anstand, der Bitte Folge zu geben. Die Regelung des Submissionswesens gehört, wie der Verein selbst bemerkt hat, nicht zu den verfassungsmäßigen Aufgaben des Reiches; ob eine übereinstimmende Regelung für das Gebiet sämtlicher Bundesstaaten in der That ein dringendes Bedürfnis ist, übersehe ich nicht, zumal in den mir zugegangenen Eingaben sachliche Belege für diese Annahme nicht gegeben worden sind. Die Beurtheilung der Bedürfnisfrage muß ich dem Ermessen der einzelnen Hohen Regierungen überlassen, welche in der Lage sind, die in Preußen getroffenen Bestimmungen auch für ihre Gebiete zur Anerkennung zu bringen, falls dieselben in der That den in letzteren bestehenden Verhältnissen und Bedürfnissen entsprechen. Sind die Organe des Handels- und Gewerbestandes der Meinung, daß in dieser Richtung den von ihnen vertretenen Interessen nicht überall in ausreichendem Umfang Rechnung getragen werde, so kann ich denselben nur anheimgeben, sich mit ihren Wünschen an die zuständigen Instanzen in den in Betracht kommenden Staatsgebieten zu wenden. Gewinnen diese von der Berechtigung der ihnen vorgetragenen Wünsche die Ueberzeugung, so wird die in Anregung gebrachte Gleichmäßigkeit der das Submissionswesen regelnden Vorschriften sich unschwer auch ohne Eintritten des Reiches verwirklichen lassen.

* »Stahl und Eisen«, 1886, Seite 674.

Ich verbinde hiermit das ergebene Ersuchen, von dem Inhalte dieses Schreibens denjenigen Organen des Handels- und Gewerbestandes Kenntniß geben zu wollen, welche von dem dortseits an mich gerichteten Schreiben eine Mittheilung erhalten haben.

Physikalisch-technische Reichsanstalt.

Bei der Berathung des Etats des Reichsamts des Innern in dem inzwischen verfloffenen Reichstag sind die für die physikalisch-technische Reichsanstalt ausgeworfenen Beträge dem Antrage Schrader gemäß, welche zur Errichtung der Gebäude eine erste Rate von 250 000 *M* und zu persönlichen und sachlichen Ausgaben 75 000 *M* festsetzt, bewilligt worden. Nach den Beschlüssen der Budgetcommission wäre die ursprünglich bestimmte Summe so geschmälert worden, daß die Ausführung fraglich geworden wäre.

Sir Joseph Whitworth †.

Am 22. Januar d. J. verschied zu Monte Carlo im Alter von 84 Jahren Sir Joseph Whitworth. An seiner Bahre klagt nicht allein die englische Nation, sondern die ganze technische Welt, welche in dem Verstorbenen eine Größe ersten Ranges verliert.

Whitworth trat im Alter von 14 Jahren in eine einem Oheim zugehörige Baumwollspinnerei ein, brannte aber nach vier Jahren durch, um sich seiner Lieblingsbeschäftigung, dem Maschinenbau, zu widmen. Nachdem er zunächst in Manchester und später in London in mehreren Maschinenfabriken thätig gewesen war, begründete er im Jahre 1833 in ersterer Stadt eine Werkzeug- und Werkzeugmaschinenwerkstätte, die in kurzer Zeit zu hohem Rufe gelangte. Hier fertigte er die bekannten Präcisionsmeßinstrumente, Lehren u. s. w. an und schuf vor Allem das nach ihm benannte Gewindesystem, welches einen raschen Siegeslauf durch die bis dahin jeweilig auf eigene Faust arbeitenden Maschinenwerkstätten aller Nationen machte und heute noch, trotz der inzwischen erfolgten Ausbreitung des metrischen Maßsystems eine anscheinend unerschütterliche Stellung behauptet. Seine in verschiedenen Grenzen begründete Werkstätte nahm allmählich einen solchen Umfang an, daß ihr Werth im Jahre 1877 auf 5 Mill. Mark abgeschätzt wurde. In den fünfziger Jahren wandte er sich dem Studium gezogener Gewehre und Kanonen zu und erwarb sich hohe Verdienste um die Feststellung der Beziehungen zwischen Drall und Geschosslänge. In Verbindung mit dieser Fabrication lenkte er auch seine Aufmerksamkeit auf die Herstellung des Rohmaterials und erregte in den Kreisen der Stahlfabrikanten durch sein Verfahren, den Stahl in flüssigem Zustande zu comprimiren, nicht geringes Aufsehen.

Marktbericht.

Düsseldorf, den 30. Januar 1887.

Die gute Stimmung auf dem Eisen- und Stahlmarkt hat auch im Laufe des Januar angehalten. Zu erhöhten Preisen sind bedeutende Abschlüsse gemacht worden und Amerika beginnt bereits für das zweite Semester 1887 große Quantitäten zu guten Preisen anzukaufen. Auch auf Gebieten, die bisher zurückgeblieben waren, hat die Besserung in Vermehrung der Bestellungen und in Erhöhung der

Preise Fortschritte gemacht. In Deutschland würde die bessere geschäftliche Lage unbedingt noch mehr zum Ausdruck kommen, wenn nicht politische Verstimmung und die Besorgnis vor einem Kriege hemmend einwirkten.

In der Lage des Kohlengeschäfts ist im Großen und Ganzen eine Aenderung nicht eingetreten und läßt sich nicht verkennen, daß die abwartende Haltung auch durch die Unsicherheit über

die Genehmigung des bekannten Beschlusses der Berggewerkschaftskasse veranlaßt wird; man sieht daher mit Ungeduld der eruchten, auf den 31. d. M. anberaumten Generalversammlung entgegen, welche über das nach den Wünschen der Königl. Regierung abgeänderte Statut beschließen soll. Der Versandt hat durch die Einstellung der Rheinschiffahrt infolge von Treibeis empfindliche Störung erlitten, die um so fühlbarer war, da es die Zechen nicht ermöglichen konnten, an Stelle der für die Häfen bestimmten Quantitäten, Ersatz durch vermehrten Absatz auf den Landstrecken zu finden. Inzwischen haben sich Kokskohlen und Koks soweit erholt, daß die Schleuderpreise der Vergangenheit angehören und die Notirungen sich wieder dem normalen Stande nähern.

Für Erze hat auf allen Gebieten des Marktes eine wesentliche Preissteigerung stattgefunden und die Stimmung bleibt unverändert fest.

Dasselbe läßt sich vom Roheisenmarkt sagen, dessen Lage, wie die Gesamtlage der Eisen- und Stahl-Industrie, wohl am besten durch die nachfolgende Statistik charakterisirt wird. Diese Statistik bezieht sich auf 25 Hochofenwerke in Rheinland (mit Ausnahme der Hochofen an der Saar und Mosel) und Westfalen einschließlich Siegerland und Nassau.

1836	Qualitäts- Ordinäres			
	Puddeleisen u. Spiegel-eisen Tonnen	Puddel-eisen Tonnen	Bessemer-Eisen* Tonnen	Thomas-Eisen Tonnen
Vorrath Ende November	37 069	1 198	7 902	2 459
Production im December	40 979	14 596	9 688	29 445
	78 048	15 794	17 590	31 904
Verbrauch und Verkauf im Monat December	47 802	14 939	8 702	29 851
bleibt Vorrath Ende December	30 246	855	8 888	2 053

In dem Ergebnisse dieser Statistik ist von Bedeutung, daß der Verbrauch während des Monats die Production wesentlich überschritten hat und daß die Vorräthe an den Hochofen des bedeutendsten Roheisen-Productionsgebietes Deutschlands am Ende des Jahres von den oben bezeichneten Sorten nur 42 042 t betragen haben.

An Gießereiroheisen betragen die Vorräthe Ende December vor. J. Nr. I 9149, Nr. II 5880 und Nr. III 5596 t, während ultimo December fest verschlossen waren Nr. I 56614, Nr. II 9782 und Nr. III 21988 t.

Demgemäß bleibt Roheisen aller Art sehr gefragt und fest, es hat sich sogar theilweise Mangel herausgestellt, so daß sich einzelne Walzwerke wegen Thomas-eisen sogar nach England wenden mußten, was vor dem in langer Zeit nicht geschehen ist.

In Puddeleisen werden die Minimalpreise der Convention bereits überschritten, Thomaseisen ist, wie bemerkt, sehr knapp, besonders weil die Luxemburger Hochofen sich auf Abschüsse für das II. Quartal nicht einlassen. Gießerei- und Spiegeleisen sind in guler Nachfrage.

Für Stabeisen besteht rege Nachfrage, wenn auch die Händler sich nur langsam an die höheren Preise gewöhnen.

Die von 19 der bedeutendsten Werke aufgestellte Statistik ergab folgendes Resultat:

	Dec. 1836	Dec. 1835
	Tonnen	Tonnen
Monatsproduction	25 436	19 800
Versand während des Monats	24 347	17 864
Neu im Laufe des Monats eingegangene Bestellungen	38 927	24 469

Für Bessemer-eisen fehlen die Angaben eines der bedeutendsten Werke.

Die Werke sind stark beschäftigt und die Specificationen laufen lebhaft ein.

Platten und Bleche haben sich nunmehr auch der allgemeinen Bewegung angeschlossen. Die Bestellungen mehren sich in erfreulicher Weise und auch die Preise haben von der auf neuer Grundlage geschlossenen Vereinigung mit Erfolg erhöht werden können. Auch das Ausland ist wieder in erhöhtem Maße als Käufer für Kesselbleche aufgetreten.

Für Draht ist der Markt fest und wird in Amerika zu 115 M. f. o. b. — 2 1/2 % gekauft, so daß netto Preise von 108 bis 109 — in letzter Zeit sogar etwas höher — loco Werk erzielt worden sind.

In Eisenbahnmaterial haben in letzter Zeit Ausschreibungen nicht stattgefunden. Die Werke sind auf längere Zeit stark beschäftigt.

Die Zahl der Maschinenfabriken, die gut beschäftigt sind, hat sich vermehrt, da ziemlich erhebliche Bestellungen auf Maschinen in letzter Zeit untergebracht worden sind.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

Flammkohlen	M. 5,40— 6,00
Kokskohlen, gewaschen	3,40— 4,00
feingesiebt	
Coke für Hochofenwerke	M. 6,60— 7,60
» » Bessemerbetrieb	7,80— 8,20

Erze:

Rohspath	— —
Gerösteter Spatheisenstein	12,50—13,00
Somorrostro f. o. b. Rotterdam	13,00—13,20
SiegenerBrauneisenstein, phosphorarm	— —
Nassauischer Rotheisenstein mit ca. 50 % Eisen	— —

Roheisen:

Gießereisen Nr. I	55,00—56,00
» II.	— —
» III.	50,00 —
Qualitäts-Puddeleisen	47,00—48,00
Ordinäres	— —
Bessemer-eisen, deutsch. Siegerländer, graues	— —
Westfäl. Bessemer-eisen	51,00 —
Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor ab Siegen	50,00 —
Bessemer-eisen, engl. f. o. b. Westküste	sh. 49,0 — 51,0
Thomaseisen, deutsches	M. 42,00—43,00
Spiegeleisen, 10--12% Mangan, je nach Lage der Werke	53,00 —
Engl. Gießereiroheisen Nr. III franco Ruhrort	56,00—57,00
Luxemburger, ab Luxemburg	36,00 —

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches	105,00—110,00	Grundpreis, Aufschläge nach der Scala.
Winkel-, Façon-u. Träger-Eisen (Grundpreis) zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.		
Bleche, Kessel	M. 145,00 —	
» secunda	135,00 —	
» dünne	135,00—140,00	
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	108,00—110,00	
Draht aus Schweisseisen, gewöhnlicher	— —	
besondere Qualitäten	— —	

Was die Eisen- und Stahl-Industrie in Großbritannien betrifft, so wird aus dem Norden von England und Cleveland, sowie aus Schottland berichtet, daß die Roheisenpreise gefallen sind, was zum Theil auf die politischen Verhältnisse zurückge-

führt wird. Es lauten dagegen die Mittheilungen aus anderen Bezirken, z. B. aus Staffordshire, South-Wales, sowie aus dem Cumberland und Furnefs-District, recht befriedigend. Der Stahlmarkt ist in guter Lage. Die Manchester-, Sheffield- und Lincolnshire-Bahn hat bei Firma Charles Cammell & Comp. 10 000 tons Stahlschienen zum Preis von £ 4.10 pro t bestellt.

Aus den Vereinigten Staaten von Amerika liegen günstige Nachrichten vor; man glaubt aber nicht, daß für Roheisen ein weiterer bedeutender Preisaufschlag stattfinden wird. Im Stahlgewerbe herrscht außerordentliche Lebhaftigkeit; einige Fabricanten haben schon für die nächsten 9 Monate ihre Production vollständig verkauft.

H. A. Bueck.

Vereins-Nachrichten.

Am 29. Januar d. J. fand in Düsseldorf eine gemeinschaftliche Sitzung der Vorstände der Nord-westlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute statt, um über ein vom Ministerium für Handel und Gewerbe eingefordertes Gutachten zu berathschlagen, in welchem die Stellung dargelegt werden soll, die die Eisenindustrie zu der beabsichtigten Statutenänderung der westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum, insbesondere zu der dort vorgesehenen Regelung der Förderung zur Verhütung gemeinschaftlicher Ueberproduction der Werke einnimmt. Nach ausführlicher Besprechung wurde beschlossen, die Vorschläge der Berggewerkschaftskasse in generell zustimmender Weise unter einem gewissen Vorbehalte zu befürworten und mit der Abfassung des Gutachtens eine aus den HH. Brauns, Jencke, Lueg, Servaes und den Geschäftsführern beider Vereine bestehende Commission betraut.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll der Vorstandssitzung am Sonnabend den 29. Jan. 1887 in der Restauration Thürnagel zu Düsseldorf.

Anwesend die Herren: C. Lueg (Vorsitzender), Brauns, Elbers, Blafs, Bueck, Lürmann, Krabler, Massenez, Minssen, Haarmann, Schmidt, Schultz, Servaes, Woyland.

Entschuldigt die Herren: Schlink, Helmholtz, Oetger, Osann, Thielen, Daelen.

Die Tagesordnung lautete:

- I. a) Vertheilung der Aemter für das Jahr 1887, Wahl der literarischen Commission, der Rechnungsrevisoren u. s. w.
- b) Rechnungsabschluss für das Jahr 1886 und Voranschlag für 1887.
- c) Mittheilung über die Erneuerung des Vertragsverhältnisses mit der Druckerei des Vereinsorgans.
- d) Verschiedenes.

II. In gemeinschaftlicher Sitzung mit dem Vorstände der nordwestlichen Gruppe:

Berathung über ein vom Herrn Handelsminister zur beabsichtigten Statutenänderung der Bochumer Berggewerkschaftskasse eingefordertes Gutachten.

Das Protokoll wurde durch den Geschäftsführer E. Schrödter geführt.

Beginn 11 $\frac{1}{2}$ Uhr. Verhandelt wurde wie folgt:

ad I a. Durch Acclamation wurden der bisherige Vorsitzende und dessen zwei Stellvertreter und ebenso auch der Executiv-Ausschuß wiedergewählt. Demgemäß ist für das Jahr 1887 Herr C. Lueg Vorsitzender, Herr H. Brauns I. stellvertretender Vor-

sitzender, Herr J. Schlink II. stellvertretender Vorsitzender, und es besetzt der Executiv-Ausschuß aus den Herren Lueg, Brauns, Schlink und Thielen. In die literarische Commission wurden gewählt die Herren Schlink, Brauns, Lürmann.

ad I b. Zu Rechnungsrevisoren zur Prüfung des von Herrn Elbers vorgelegten Abschlusses für das verflossene Jahr wurden die Herren Coninx und Frank ernannt.

Der Voranschlag des Vereins-Etats für 1887 wurde alsdann folgendermaßen genehmigt:

Einnahme:	
An Beiträgen	13 500 M
„ Eintrittsgeldern	200 „
„ Zuschuß der nordwestlichen Gruppe	3 000 „
„ sonstigen Zuwendungen	500 „
„ Zinsen	1 000 „
	Summa 18 200 M

Ausgabe:	
Für die Geschäftsführung	2 100 M
„ Büreamiethe und Unkosten	1 700 „
„ Generalversammlung und Vorstandssitzung	1 200 „
„ Versuche und Commissionsarbeiten	1 200 „
„ Zeitschrift	12 000 „
	Summa 18 200 M

ad I c. wurde das von der Geschäftsführung mit der Druckerei von A. Bagel getroffene Uebereinkommen betr. des Druckes des Vereinsorgans gutgeheißen. ad I d. Der Vorsitzende machte auf die Aenderungen, welche im Lehrplane und in der Organisation der rheinisch-westfälischen Hüttenhütte eingetreten sind,* aufmerksam und wies gleichzeitig darauf hin, daß die Dauer der Verpflichtung, welche eine größere Anzahl von Werken bei der Gründung der Hüttenhütte behufs Schaffung eines Stipendienfonds übernommen hatte, abgelaufen sei. Wenngleich der letztere, führte er weiter aus, auch schon eine gewisse Höhe erreicht habe, so sei es doch unbedingt erforderlich, daß die Werke noch ein weiteres Opfer brächten, wenn nicht das Fortbestehen des mühsam Geschaffenen in Frage gestellt werden soll. Infolgedessen wurde beschlossen, die Werke aufzufordern, sich zur Zahlung der Beiträge auf weitere fünf Jahre zu dem ermäßigtem Satze von 20 ϕ für den Kopf der jeweilig beschäftigten Arbeiterzahl zu verpflichten.

ad II sei auf die diesem Protokoll vorstehende Notiz hingewiesen.

Da Weiteres nicht zu verhandeln war, erfolgte der Schluß der Sitzung um 2 $\frac{1}{2}$ Uhr.

* Vergl. Seite 80 und 146 dieser Nr.

Anlegung von Dampfkesseln hinter Puddel- und Schweißöfen.*

Da sich herausgestellt hatte, daß die bezüglichlichen Bestimmungen trotz der infolge des früheren Antrags des Vereins getroffenen Abänderungen in ihrer Auslegung dehnbar waren, so hatte der Vorstand beschlossen, bei dem Herrn Handelsminister aufs neue vorstellig zu werden. Unter dem 15. Mai v. J. wurde daher an denselben die folgende Eingabe eingereicht:

»Ew. Durchlaucht gestattet sich der ergebenst unterzeichnete Verein im Anschluß an die Verfügungen über die Anlegung von Dampfkesseln hinter Puddel- und Schweißöfen vom 22. August 1873, 20. Juli 1874, 11. Februar 1885 und 4. December 1885 die Frage zur sehr geneigten Erwägung zu unterbreiten, ob nicht bei dem heutigen Stande der Technik es dem Geiste der Verordnungen betreffs des Kesselwesens entspricht, wenn von den in oben angeführten Verfügungen bezeichneten Specialvorschriften über Constructions abgesehen werden möchte und nur die berechnete Forderung bestehen bliebe, daß bei jedem Dampfkessel die Einwirkung des Feuers oder der Heizgase ohne Schwierigkeit aufgehoben werden kann. Würde dies anerkannt und etwa der § 14 der polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln vom 29. Mai 1871 dahin erweitert, daß nicht nur an jedem Dampfkessel, welcher unter Räumen, in denen Menschen sich aufzuhalten pflegen, aufgestellt wird, die Feuerung so eingerichtet sein muß, daß die Einwirkung des Feuers auf den Kessel sofort gehemmt werden kann, sondern bei jedem überhaupt anzulegenden Dampfkessel diese Forderung aufrecht erhalten wird, so wäre dieselbe als Concessionbedingung zu erfüllen und ist der unterzeichnete Verein der zuverlässigen Meinung, daß es der Technik auch ohne Specialvorschriften ebenso gelingen wird, die hohe Behörde hinsichtlich der Ausführung jener Auflage zu befriedigen, wie es jetzt bei den übrigen Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln vom 29. Mai 1871 z. B. betreffs der Speiseventile, Speisevorrichtungen, Wasserstandsanzeiger, Sicherheitsventile. Manometer u. s. w. geschieht. In keinem dieser Fälle ist für den geforderten Zweck eine bestimmte Construction oder Anordnung der Einrichtung vorgeschrieben und glaubt der ergebenst unterzeichnete Verein unter Beachtung des Ministerial-Rescriptes vom 11. Juni 1871, die Vorschriften über die Anlegung von Dampfkesseln betreffend, dies dem Vertrauen zuschreiben zu dürfen, welches das hohe Ministerium den Fortschritten und Erfolgen der Technik auf dem Gebiete des Kesselwesens entgegen trägt.

Mit der beantragten Erweiterung des § 14 soll nichts Neues geschaffen werden, denn bereits das Regulativ vom 31. August 1861 stellte in seinem § 3 die Forderung, daß jeder Dampfkessel, welcher innerhalb oder innerhalb solcher Räume aufgestellt wird, in welchen Menschen sich aufzuhalten pflegen, so angeordnet sein muß, daß die Einwirkung des Feuers auf denselben und die Circulation der Luft in den Feuerzügen ohne Schwierigkeit gehemmt werden kann. Daß diese, ohne Angabe der Mittel zur Erreichung des Zwecks gestellte Forderung bis in die neueste Zeit genügt hat, beweist sowohl der Befund der amtlichen Kesseluntersuchungen anlässlich der bereits im Regulativ vom 23. August 1856 zur Ausführung des Dampfkessel-Betriebgesetzes vom 7. Mai 1856 den mit der Untersuchung der Dampfkesselanlagen betrauten Organen gemachten und später im

Regulativ vom 24. Juni 1872 zur Ausführung des Gesetzes vom 3. Mai 1872, gleichfalls den Betrieb der Dampfkessel betreffend, wiederholten Vorschrift, bei den ordentlichen Untersuchungen auf die Ausführung und den Zustand der Feuerungsanlage selbst, die Mittel zur Regelung und Absperrung des Zutritts der atmosphärischen Luft und zur thunlichst schnellen Beseitigung des Feuers zu achten, als auch die Explosionsstatistik.

Gleichwie in seinem ergebensten Gesuche vom 16. August 1884 beziehungsweise der dasselbe begleitenden Anlage* der unterzeichnete Vereins-Vorstand den Standpunkt vertreten hat, daß nicht allein bei Puddel- und Schweißöfenkesseln zu fordern sei, daß die Einwirkung der Feuergase auf die Kessel aufgehoben werden könne, sondern dies Erforderniß bei sämtlichen Kesseln, welche durch abziehende Gase von Oefen jedweder Art geheizt werden, zu erfüllen sei, so hält derselbe auch jetzt noch an dieser Auffassung fest, sieht indessen in Special-Vorschriften eine Hemmung der gesunden Entwicklung der technischen Hilfsmittel zur Errichtung der geforderten Bedingungen. Aus diesem Grunde bitten wir deshalb ganz ergebenst, Ew. Durchlaucht wolle geneigtest

1. die Verordnungen vom 22. August 1873, 20. Juli 1874, 11. Februar 1885 und 4. December 1885, die Anlegung von Puddel- und Schweißöfenkesseln betreffend, aufheben und
2. an deren Stelle die Erweiterung des § 14 der allgemeinen Bestimmungen vom 29. Mai 1871 durch die Concessionsbedingung herbeiführen, daß bei jedem Dampfkessel die Einwirkung des Feuers ohne Schwierigkeit thunlichst schnell muß gehemmt werden können, sowie
3. von neuen Verfügungen mit Special-Vorschriften zwecks Erreichung der vorgenannten Forderung sub 2 so lange Abstand nehmen, als nicht ein begründetes Bedürfniß dazu Veranlassung giebt.«

Unter dem 14. October v. J. benachrichtigte der Herr Handelsminister den Vorstand des Vereins wie folgt:

»Auf die gefällige Eingabe vom 15. Mai, betreffend die Vorschriften zur Sicherstellung der durch die Abhitze von Flammöfen gefeuerten Dampfkessel, übersende ich dem Vorstände hierneben ergebenst Abschrift einer die bezüglichlichen Erlasse vom 11. Februar und 4. December v. J. ergänzenden Verfügung an die Königlichen Provincial-Verwaltungsbehörden vom heutigen Tage zur Kenntnissnahme, den gestellten Anträgen ist danach zwar nicht der Form, aber ihrem wesentlichen Inhalte gemäß entsprochen,« und theilen wir aus dem Erlasse vom 14. October v. J. nachstehende Bestimmung mit, indem wir gleichzeitig auf die diesbezügliche Mittheilung durch den Vereinsvorsitzenden in dem Geschäftsbericht für das abgelaufene Jahr hinweisen.*

»In Anschluß an den Erlafs vom 4. December v. J. betreffend die Sicherstellung der durch die Abhitze der Puddel- und Schweißöfen gefeuerten Dampfkessel, sehe ich mich veranlaßt, unter entsprechender Abänderung der darin erwähnten Vorschriften vom 11. Februar v. J. allgemein zu bestimmen, daß an jedem Dampfkessel, welcher durch die Abhitze von Flammöfen mit hoher Temperatur betrieben wird und unmittelbar mit dem Ofenfuchs verbunden ist, besondere zuverlässige Vorrichtungen angebracht werden müssen, die es ermöglichen, die Kesselzüge bis zum Erkalten des Flammofens von dem Ofenfuchs abzusperrn und letzteren zugleich mit der Atmosphäre in Verbindung zu setzen.«

* Vergl. die ausführliche Darlegung auf Seite 122 in Nr. 2 v. J.

* Vergl. Seite 80 dieser Nummer.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Goedicke, Eduard, Hütteningenieur und Betriebsleiter des Eisen-Raffinirwerkes der Oesterreichischen Alpen Montan-Gesellschaft in Schwechat bei Wien.

Guth, Aug., Ingenieur bei den Rhein. Stahlwerken zu Ruhrort.

Hintze, W., Kaiserl. Marine-Maschinenbau-Director, Potsdam, Heinrichstr. 18.

Prochaska, Julius, K. K. Bergrath, Zürich, Weinbergstrasse 19.

Neue Mitglieder:

Bischoff, Felix, Fabrikant, Duisburg.

Dietzsch, Carl, Ingenieur, Saarbrücken.

Gautier, F. Ingénieur civil des mines, Paris, 168 Avenue Victor-Hugo.

Kräger, Dr. Otto, Barmen.

Lorsbach, Ingenieur der Gufsstahlfabrik in Essen.

Merker, Julius, Ingenieur des Stahlwerks der Gutehoffnungshütte, Oberhausen.

Zur gefälligen Nachricht.

Der Neudruck des Mitglieder-Verzeichnisses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute findet im Februar d. J. statt, und ersuche ich die verehrlichen Herren Mitglieder, etwaige Aenderungen zu demselben mir baldigst mitzutheilen.

Indem ich mir gestatte, darauf hinzuweisen, daß nach § 13 der Vereins-Satzungen die jährlichen Vereins-Beiträge im Voraus einzuzahlen sind, ersuche ich die geehrten Herren Mitglieder ergebenst, den Beitrag für das laufende Jahr in der Höhe von 20 *M* an den Kassensführer, Herrn Fabrikbesitzer Ed. Elbers in Hagen i. W., gefälligst einzusenden.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter*.

Bücherschau.

Technisch-Chemisches Jahrbuch 1885—1886. Ein Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Technologie vom Juli 1885 bis April 1886. Herausgegeben von Dr. Rudolf Biedermann. VIII. Jahrgang. Mit 263 in den Text gedruckten Illustrationen. Berlin, Carl Heymanns Verlag.

Dies früher im Verlage von Julius Springer in Berlin erschienene Repertorium für Neuerungen auf technisch-chemischem Gebiete ist jetzt in Carl Heymanns Verlag übergegangen, um eine engere Verbindung mit der Patentliteratur, welche eine Specialität des letzteren bildet, zu ermöglichen. Aus »guten Gründen«, heißt es ferner in der Vorrede, ist das Erscheinen des Jahrbuchs auf einen andern Zeitpunkt verlegt und wird dasselbe infolgedessen das Jahr April-April behandeln. Man sieht, daß sich dem modernen Wettrennen, welchem die ephemere Literatur in so hohem Grade huldigt, auch mehr und mehr solche Kreise anschließen, welche bisher mehr Werth auf Gediegenheit als auf schnelle Drucklegung legten. Inwieweit sich beides vereinigen läßt, muß die Zeit lehren.

Der vorliegende Band des Jahrbuchs, das durch frühere Besprechungen in dieser Zeitschrift den Lesern bekannt ist, ist in der bisherigen Anordnung und Ausstattung durchgeführt. Das »das Eisen« behandelnde Kapitel liegt bei Th. Beckert in den besten Händen.

Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache. Berlin, Verlag von Ernst & Korn, 1886. Preis 1,40 *M*.

Das Büchlein enthält eine Zusammenstellung der vom Arbeitsminister verfügten Circular-Erlasse, betreffend die Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache (diese Bezeichnung schließt bekanntlich nach den neuen Bestimmungen das Maschinenfach mit ein) und ferner der Erhöhung der Rangstellung der königlichen Regierungs-Bauführer und Regierungs-Baumeister. Bei den zahlreichen und eingreifenden Aenderungen, welche in letzter Zeit Platz genommen haben, wird die Zusammenstellung in handlicher Form allen dem Staatsdienste sich widmenden Technikern sehr willkommen sein.



Welche Form eines Hochofens verhindert am wenigsten den regelmäßigen Niedergang der Beschickung?

Von Fritz W. Lünmann.



Fig. 2.

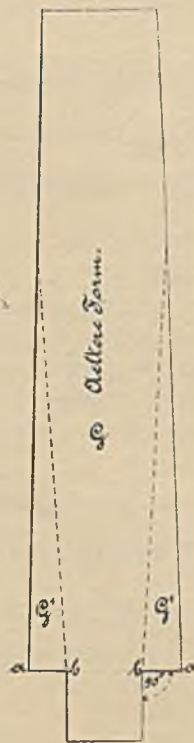


Fig. 3.

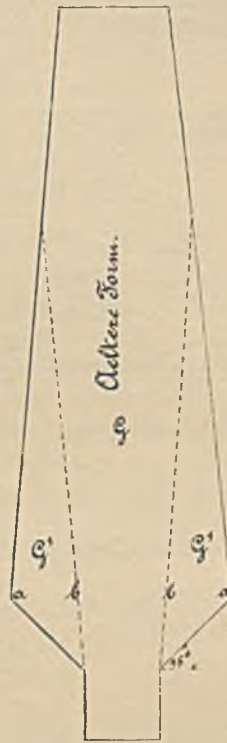


Fig. 4.

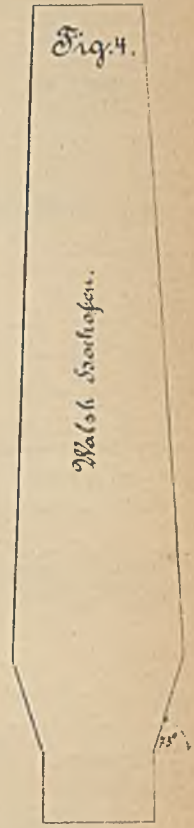


Fig. 5.

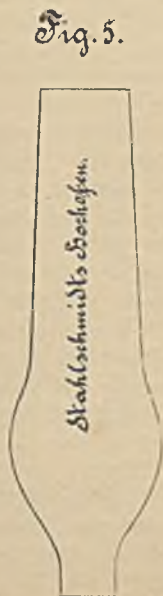


Fig. 6.

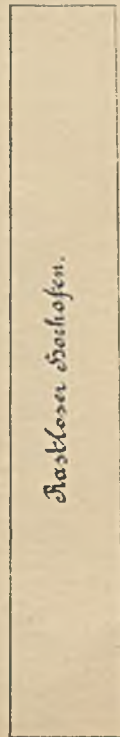
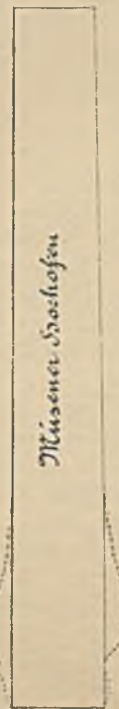


Fig. 7.



betrieben von August 1885 bis December 1886.

Schnitt durch die seitliche Form.

Schnitt durch die hintere Form.